

ANDERLIK

A
ANALIZA CEN
ROBÓT
BUDOWLANÝCH



ANALIZA CEN
ROBÓT
BUDOWLANYCH

BUDOWNICZEGO WIKTORA ANDERLIKA

WYDAWNICTWO: HEINZ I SPOŁKA, OPAWA (TROPPAU)

Każdy przedruk także w wyjątkach, jest wzbroniony.
Wydawnictwo zastrzega sobie wszystkie prawa,
choćby częściowego przedruku, w szczególności przetłumaczenia na inne języki.
Copyright 1935 by Heinz i Spółka, Opawa.



128489

Członkami drukarni Heinz i Spółka, Opawa (Troppau)

2368/10

PRZEDMOWA DO WYDANIA POLSKIEGO

Kiedy w roku ubiegłym ukazało się drugie wydanie obecnego dzieła w języku niemieckim, ujawniła się również i u nas potrzeba wydania podobnego dzieła w języku polskim.

Po powstaniu Państwa Polskiego mieliśmy — nie licząc podobnych prac niemieckich inż. Handa i Junga i przestarzałego Gołębiowskiego z r. 1845 — jedynie dwie prace polskie z tej dziedziny, mianowicie: inż. W. Skwarczyńskiego (II. wyd. z r. 1925, zaś III. wydanie uzupełnione przez inż. M. Żerebeckiego z r. 1928) oraz „Podręcznik do obliczania kosztów robót budowlanych“, zestawiony przez Komitet Wykonawczy w Warszawie w latach 1922—1930 (3 tomy). Jeszcze wyższe atoli zalety wykazuje niniejsza „Analiza cen robót budowlanych“ architekta W. Anderlika. Przedewszystkiem bowiem wybija się w niej fakt, że obliczenie robót podano tutaj według rzeczywistej wydajności pracy i przy zastosowaniu obecnego formatu cegły, przyczem uwzględniono najnowsze zdobycze architektury i przemysłu budowlanego, szczególnie w tych pozycjach, które dotyczą użycia betonu, żelaza i szkła w różnych rodzajach robót murarskich, w konstrukcjach stropów, ścian, izolacyj, adaptacyj itp. Następnie w pracy tej uderza przejrzysty układ tabelaryczny, w którym przedstawiono najnowsze rodzaje robót budowlanych i materiałów, przyczem cyfry tu podane sprawdzono i ustalono na podstawie dłużejletniej praktyki autora.

Przypuszczać należy, że używanie tego dzieła stanie się potrzebą naszych techników, którzy wiadomości tu podane będą mogli zastosować przy projektowaniu budynków, zestawianiu kosztorysów, oraz przy sprawdzaniu obliczeń statycznych. Oprócz tego książki tej nie powinno braknąć w żadnym urzędzie budowlanym, gdzie będzie pomocna przy sprawdzaniu kosztorysów i ofert, wreszcie odda wielkie usługi znawcom sądowym przy podawaniu opinii technicznych w procesach i oszacowaniach budowlanych.

Jestem przekonany, że nie tylko słuchacze szkół technicznych, ale i profesorowie tych zakładów naukowych chętnie będą zaglądali do tego dzieła. Również budowniczym praktykującym będzie ta praca pomocną w zestawieniu ofert robót budowlanych o tyle mianowicie, że należycie skalkulowana oferta da im możliwość nie tylko przedłożenia realnej oferty, w stosunku do ofert konkurencyjnych, ale ochroni ich przed przykremi niespodziankami.

W końcu winien jestem czytelnikowi wyjaśnienie w sprawie polskie terminologii technicznej, której tu użyłem. Wiadomo, że przemożna ilość działów budowlanych (rzemieślniczych) stosuje dotychczas — niestety — w wielkiej mierze wyrazy obce, przeważnie pochodzenia niemieckiego. W pracy niniejszej starałem się, w miejsce obecnej „gwary rzemieślniczej“ wprowadzić polskie terminy techniczne szczególnie tam, gdzie one istnieją, choć nie są ogólnie znane np. „surówka“, w znaczeniu: „fasada niewyprawiona“, zamiast gwarowego: „ro(h)bau“; „zaprawa wapienno-cementowa“, zamiast: „kalk-cement“; „krażyna“, zamiast: „biga“ itp. Oczywiście pozostanie w języku zawsze pewna grupa terminów, wprawdzie pochodzenia obcego, które znajdują się w naszym języku od dawna, posiadają zatem niejako prawo obywatelstwa np. „hebel“, „strug“ (strugiel) itp., nie mówiąc oczywiście o trzeciej grupie słów (zapożyczonych), które nie mają dotychczas odpowiedników polskich jak np. dach, śruba, blacha itp. Sprawa terminologii technicznej nie przedstawia się jednak tak prosto, jakby się to pozornie wydawało. Jako przykład podam słowo: krawężnik, które, choć powszechne, (nawet Słownik Warszawski je przytacza) — niestety — nie jest prawidłowo utworzone, gdyż od słowa: krawędź — powinno być: krawędnik; podobnie raczej: roboty demolacyjne, choć używane jest forma: demolacyjne itp.

Uważam, że książka niniejsza oddać może nieocenione usługi nie tylko budownictwu wogóle, lecz również przy odbudowie kraju zniszczonego klęskami elementarnymi, jak powodzie, pożary itd., oraz może wskazać nowe drogi postępowego budownictwa użytkowego.

W Krakowie, w marcu 1935 r.

inż. KAROL STADTMÜLLER.

W czasach dzisiejszych ma zazwyczaj budowniczy tak krótki termin do opracowania ofert, że dokładne obliczenie cen jest prawie niemożliwe, wskutek czego błędy kalkulacyjne są nie do uniknięcia.

Postanowiłem przeto zebrać moje długoletnie doświadczenia, uzyskane w ciągu mej działalności jako kalkulanta w wielu miejscowościach tak w kraju jak i zagranicą, jako też przez dokładną kontrolę zasad obrachowania przy różnych przedsiębiorstwach budowlanych w Polsce, w niniejszej książce i zestawić je w ten sposób, by wszelkie obliczenia z zakresu budownictwa mogły być uskutecznione jak najszybciej, a zarazem jak najprościej. Niniejsze analizy cen powstawały stopniowo, bywały ustawicznie sprawdzane i uzupełniane tak, że mogą być uważane bez zastrzeżeń za ostatni wyraz podręcznika technicznego w tym kierunku. Długoletnia praktyka potwierdziła trafność obliczeń moich; według tych analiz pracuję, a oferty składane przezemnie okazały się zawsze jako skalkulowane doskonale.

Układ moich analiz cen, przeważnie tabelaryczny, jest tak przejrzysty, że kalkulant potrzebuje bardzo mało czasu do obliczeń i ma gwarancję trafnej kalkulacji. Może się wprawdzie zdarzyć, że przy tej lub owej budowie kosztów robót nie będą się zgadzały na jotę z moją analizą, jednakże temi wyjątkami nie można obwiniać mej książki, lecz należy to przypisać mniej lub więcej stosownemu podziałowi pracy, — o czym każdy praktyk wie bardzo dobrze. Koszta robót, przytoczone w mojej książce, oznaczają ceny przeciętne między wydajnością pracy najwyższą a najniższą tak, że oferta, zestawiona wedle tej analizy, utrzymana będzie zawsze w granicach cen normalnych.

Praktykowi powinno dzieło to służyć nietylko jako podręcznik do robót rzadziej w budownictwie przychodzących, ale także jako książka do kalkulacji. Dla budowniczego początkującego natomiast analiza niniejsza, obejmująca roboty budowlane, jest podręcznikiem wręcz niezbędnym.

WIKTOR ANDERLIK.



VI. ROBOTY MURARSKIE (str. 45—138)

str.

Czyszczenie budowy	138
Dostarczanie materiałów dla ustawienia pieca	133
Fugowanie (głobienie)	104
Fundamenty pieców	132
Gańce klozetowe	134
Gaszenie wapna	47
Głowice kominowe „Fanko“	125
Gzymsy gipsowe (dekoracyjne) ozdobne	101
Instalacja ogrzewania centralnego (roboty murarskie)	135
Instalacja przewodów gazowych (roboty murarskie)	137
Instalacja przewodów wodociągowych (roboty murarskie)	136
Instalacja światła elektrycznego	137
Montowanie windy (dźwigu) (pomoc)	138
Mur cokołowy w surówce	57
Mur w kondygnacjach: mur gzymsowy	70
parter, 1., 2., 3., 4., 5. piętro	59—66
poddasze i kominy	67
Mur z cegły szamotowej	66
Mur z dodaniem cerezytu	57
Murowanie kuchni oszczędnościowej	133
Murowanie pieca do pralni	132
Murowanie sklepień	74—75
Mury fundamentowe (cegła, kamień, beton)	52
Mury ogniowe nad dachem	69
Mury piwniczne: mur mieszany	54
mur z cegły	53
z betonu wraz z odeskowaniem	55—56
Naładowanie i wyładowanie	46
Ogrzewanie centralne (roboty murarskie)	135
Okładzina cokołu	58 i 116—117
Osadzenie	125—132
Osadzenie płyt kominowych	69 i 125
Pale betonowe	51
Palowanie	50—51
Pieca, dostarczanie materiałów	133
Płaskie sufity	105—106
Pomoc przy instalacji i montażu wyciągu osobowego	138
Poprawki po rzemieślnikach	138
Posadzka	118—124
Przewody klozetowe	134
Rodzaje zapraw	47—48
Różne stropy (strop betonowy między dźwigarami, strop Hourdisa, strop z cegieł-pustaków „Simplex“ — system Kleina)	76—78
Rusztzy drewniane pod fundamenty	49
Rusztzy palowe pod fundamenty	49
Stopnie betonowe	133
Stropy betonowe między dźwigarami żelaznymi	76
Szalowanie (odeskowanie) betonu	56

	str.
Ściany pisuarowe	103
Ściany przedziałowe	82—88
Ściany przedziałowe: a) z cegły kładzionej rębem	82
b) Lehmana	82
c) z cegieł-pustaków	83
d) Isostone	83
e) z płyt żużlowych	84
f) z betonu żużlowego	84
g) Moniera	85
h), i) Rabitza	86
k), l) Calofrig	87
m) Suprema	88
Światło elektryczne, instalacja	137
Testowanie	104
Układanie podłóg parkietowych i czyszczenie	124
Warstwa rębem	57
Wykonanie bloków betonowych	126
Wymurowanie ryglówki z wyprawieniem i głobieniem	80—81
Wypełnianie lub rabcowanie dźwigarów schodowych	102
Wyprawa fasady	107—114
Wyprawianie głowic kominowych	68
Wyprawa sklepień	93
Wyprawa ścian	89—92
Wyprawa sufitu	94—100
Wyprawianie cokółu	115
Wyprawianie policzków schodowych	114
Wysadzanie gzymsów	70—73
Wsuwanka (pułap)	79
Zakładanie fundamentów	49—52
Zaprawy	47—48

VII. OGRODZENIA (str. 139—148)

Mury fundamentowe	140—141
Mury powyżej terenu	141—143
Parkany z płyt betonowych między słupami betonowymi	147
Płyty nakrywające, betonowe	145—146
Pola parkanów z betonu	147—148
„ drzewa	148
Wykop fundamentów	140
Wyprawa fasady murów ogradzających	144
Założenie drutu kolczastego	144

VIII. IZOLACJE (str. 149—154)

Izolacja cieplna	154
Izolacja muru: a) pozioma	150
b) pionowa	151—152
Izolacja podłóg	152
Podciąganie płyt izolacyjnych w starych wilgotnych murach	150
Tępienie grzyba domowego	153

	str.
IX. NADBUDOWY (str. 155—159)	
Murówka	156—159
Podniesienie więźby dachowej	156—158
Rozbiórka (murów strychowych)	156—158
Ustawianie rusztowania	156—158
Wzmocnienie stropu belkowego	159
Zniesienie polepy strychowej	156—158
X. ROBOTY ADAPTACYJNE (str. 161—187)	
Podciąganie fundamentów	180
Podciąganie murów	177—179
Remont fasad	162—165
Remont wypraw wewnętrznych	166
Różne roboty adaptacyjne	167—173
Wybicie otworów dla drzwi i okien	181—187
Zamurowanie otworu drzwiowego lub okiennego	176
Zburzenie muru wewnątrz budynku	174—176
XI. ROBOTY DEMOLACYJNE (str. 189—193)	
XII. ROBOTY ŻELBETONOWE (str. 195—300)	
Fundamentowanie: fundamenty pod murami	203—206
płyta pełna	207—211
żebrowa	212—215
przykład obliczenia kosztów	203, 210—211, 216
obliczenia statycznego	204—215
Gzymy: koszta robocizny	295 i 298
przykład obliczenia statycznego	293—294
zapotrzebowanie materiałów	296—298
Ilość materiału na 1 m ³ betonu	199
Klatki schodowe: dźwigary policzkowe	289
dźwigary spocznikowe	291
koszta robocizny	292
płyty spocznikowe	290
płyty spocznikowe z dźwigarami	291
płyty stopniowe	290
Nadproża drzwiowe i podciągi w murach:	
koszta robocizny	275
przykład obliczenia objętości	275
„ statycznego	275
zapotrzebowanie materiałów dla podwójnie uzbrojonych	
podciąarów	286—288
zapotrzebowanie materiałów dla pojedynczo uzbrojonych	
podciąarów	276—285
Nadproża okienne: koszta robocizny	268
przykład obliczenia objętości	268
„ statycznego	268
zapotrzebowanie materiałów	269—274
Ogólne	196—200
Ogólne koszta robocizny: robót betonowych	201

	str.
Ogólne koszty robocizny: szalowania	202—203
zginanie i układanie żelaza	202
Podciągi w murach	268—288
Podstępie (stopka słupa)	217
Przepisy wykonawcze robót żelazo-betonowych:	
niemieckie	200
polskie	196—199
Słupy: koszty robocizny	217 i 219
przykład obliczenia kosztów	219
objętości	217 i 218
statycznego	217 i 218
zapotrzebowanie materiałów	220—231
Strop betonowy między żelazniami dźwigarami	238—239
Strop betonowy o płaskim suficie wedł. przepisów polskich:	
koszta robocizny	253
podchwycenie murów	259
przykład obliczenia kosztów	254
objętości	252—253
statycznego	252
zapotrzebowanie materiałów	255—258
Strop płytowy	232—238
Strop płytowy wedł. przepisów polskich:	
koszta robocizny	233
podciąganie murów	236
przykład obliczenia kosztów	233
objętości	232
statycznego	232
zapotrzebowanie materiałów	234—235
Strop płytowy wedł. przepisów niemieckich	237—238
Strop z płyt belkowych wedł. przepisów niemieckich	248—251
Stropy żebrowe wedł. przepisów niemieckich	260—262
Stropy dla zakładów przemysłowych (warsztatów):	
koszta robocizny	267
obliczenie objętości	266
obliczenie statyczne	263—266
zapotrzebowanie materiałów	267
Stropy z belek płytowych wedł. przepisów polskich:	
koszta robocizny	241
podchwycenie ścianek	247
przykład obliczenia kosztów	241—242
objętości	240—241
statycznego	240
zapotrzebowanie materiałów	243—246
Wieńce muru	299
Tablica żelaza okrągłego	300

XIII. ROBOTY CIESIELSKIE (str. 301—329)

Ciesiołka drzewa	329
Deskowania: dachów	307—308

	str.
Deskowania: ścian	309—310
Deskowanie od spodu dachu	308
Drabiny	321
Drzwi z desek heblowanych	320
Dymniki (okna w dachu)	304
Futryny drzwiowe	319
Głowic krotkwiowych i płatwiowych, struganie (heblowanie) i profilowanie	302—308
Krokwie na płatwach żelaznych	304
Łacenie dachu	307
Ławy kominarskie z podporami	318
Ogólne	302
Ogrodzenia: ogólne	323
parkany z desek	324
" " łat	325
pola parkanu	326—327
wykonanie słupów betonowych	326
Podłogi	314 315
Różne roboty	322
Schody drewniane	316—317
Smarowanie karbolineum	302, 311
Stropy belkowe	312—313
Struganie (heblowanie)	302
Szczyt dachu	304
Szkielet drewn. ściany ryglowej (mur pruski)	309
Ściany działowe w piwnicy i na strychu	310—311
Ściany ryglowe	309
Tablice żelaza	328
Układanie posadzki	315
Urządzenie pralni	321
Wiązary dachowe	303—306
Wysoki dachu strugane (heblwane)	308

XIV. BUDOWLE PRZEMYSŁOWE (str. 331—341)

Bruki z cegły szamotowej	335
Cegła rębem (rolką)	333
Fundamenty pod maszynę	332
Izolacja	335
Kominy	341
Mury z cegły szamotowej	334—335
Mury kratowe (przezrocze)	335
Ryglówka z fugowaniem i wyprawianiem	337—340
Sklepienia z cegły szamotowej	336

I.
OBJAŚNIENIA I PRZYKŁADY
KOSZTORYSOWANIA.

Objaśnienia i przykłady obliczania kosztów.

Poniższy rozdział należy szczególnie uważnie przeczytać, gdyż administracja zazwyczaj bywa zbyt nisko oceniana, co naraża budującego na duże straty.

Koszta wymienione dla poszczególnych prac są to: koszty własne tak, że należy jeszcze doliczyć koszty administracji i zarobek.

Koszta administracji, w skład których wchodzi: koszty nadzoru nad budową, wydatki kancelaryjne, najem kancelarii i dzierżawa placu, opłaty na ubezpieczenia od wypadków, Kasa Chorych, zużycie rusztowania, strata odsetek, ubezpieczenia, różne koszty oraz podatki wynoszą **ok. 30—40% robocizny lub 7—11% kosztów całkowitych**. Ostatni sposób obliczania jest mniej wskazany, gdyż wtedy koszty robót rzemieślniczych wydawałyby się zbyt wygórowane, co znów wywołać może u właściciela budowy, który te koszty może łatwo sprawdzić, przypuszczenie, że budowniczycy pracuje ze zbyt dużym zyskiem.

Dokładne obliczenie kosztów administracyjnych.

Przyjmujemy obrót roczny złotych 500.000—;

z tego przypadku na roboty budowlane ok. 60—70%, t. j. zł 325.000—
na roboty rzemieślnicze ok. 30—40%, t. j. zł 175.000—

Koszta robocizny wynoszą ok. 30% robót budowniczych lub 20—25% całych kosztów budowy. Przyjmuje się 30% sumy od zł 325.000.— = okrągło zł 100.000—.

Koszta administracyjne				Suma	Procent od		
					kosztów robocizny	robót budowl.	kosztów całkowit.
Personel	{	1 kier. bud.	12 mies. 400 = zł 4.800	10.200	10-20	3-14	2-04
		1 księgowy	12 " 250 = " 3.000				
		1 pisarz	12 " 150 = " 1.800				
		1 praktykant	12 " 50 = " 600				
Biuro	{	komorne, światło, opał, służba	= zł 2.500	4.500	4-50	1-38	0-90
		materiał piśmienny, telefon,	= " 1.500				
		czasopisma	= " 500				
Plac	{	dzierżawa placu i dozorca . . .	= zł 1.500	2.500	2-50	0-77	0-50
		zużycie rusztowania, przyrządy	= " 1.000				
		i inne opłaty	= " 1.000				
Ubezpieczenia spółeczne	{	Kasa Ch., 5½-6½% od 100.000	= zł 6.000	8.624	8-62	2-65	1-72
		od wypadków = 1½-2½%	= " 2.000				
		emeryt. (6+9+13+24)×12 mies.	= " 624				
Podatek	{	od obrotu rocznego, dla przy- jętego 5% zarobku 25.000 zł	= zł 2.236	3.000	3-00	0-92	0-60
		przypada podatek zarobkowy . . .	= " 764				
		i podatek kryzysowy	= " 764				
Różne	{	spółdzielnia	= zł 50	5.550	5-55	1-71	1-11
		odsetki 8% od 100.000 za 6 mies.	= " 4.000				
		ubezpieczenie	= " 1.500				
Różne wydatki administracyjne na budowach	{	opłaty drogowe, składowe, za wodę,	800	800	0-80	0-25	0-16
		światło, barak, oparkanie					
t. j. razem				35.174	35-17	10-82	7-03
Jeżeli pensji podmajstrzego nie wliczono do kosztów robocizny, to dochodzi 2 pdm. 75×65 tygod. =				4.875	4-88	1-50	0-97
t. j. razem				40-049	40-05	12-32	8-00
Jeżeli podatku obrotowego nie obliczono osobno, lecz ma być zawarty w cenach, to dochodzi 20% od zł 500.000— =				10.000	10-00	3-08	2-00
łącznie okr.				50.000	50-00	15-40	10-00

Skróty:

pdm.	=	podmajstrzy
st. rob.	=	starszy robotnik
fas.	=	fasadowiec
sztukat.	=	sztukator
mur.	=	murarz
cla.	=	cieśla
ucz.	=	uczeń
bet.	=	betoniarz
pom.	=	pomocnik
kob.	=	kobieta
stos. m.	=	stosunek mieszanki

Przykłady obliczania kosztów robót poszczególnych.

Przyjęta stawka płac oraz ceny materiałów:

1 godzina pdm. =	zł	1·80	
1 „ mur. =	„	1·10	
1 „ pom. =	„	0·65	
1 „ ucz. =	„	0·50	
1 „ kob. =	„	0·40	
1000 sztuk cegieł polskiego formatu $27 \times 13 \times 6$ cm =	zł	45·—	
1000 „ „ niemieck. „ $25 \times 12 \times 6·5$ cm =	„	39·—	
100 kg cementu portlandzkiego =	„	7·—	
1 m ³ wapna gaszonego =	„	15·—	
1 m ³ piasku =	„	10·—	
1 m ³ żwiru (szutru) =	„	13·—	
1 m ³ zaprawy wapiennej 1:3	{	0·33 m ³ wapna gaszon. po zł 15·—	zł 4·95
		1·00 m ³ piasku . po zł 10·—	„ 10·—
		0·40 m ³ wody . po „ 1·—	„ 0·40
		3·00 godzin pom. po „ 0·65	„ 1·95
		35% kosztów administr. od płacy	„ 0·68
razem okrągło		zł 18 00	

Uwaga: Przy zatrudnieniu wyłącznie murarzy i pomocników obniża się godziny podane dla kobiet o 30% i liczy się je jako godziny pomocników.

1.) 1 m³ wykopu piwnicznego w gruncie rodzimym do głębokości 2·00 m bez rozparcia, jednakże z wypompowaniem wody deszczowej wraz z wywożeniem ziemi na odległość 30 m

wedł. tabeli na str. 41 i 42; wykop	0·10 godz. pdm.	po zł 1·80	. . . zł 0·18
	2·00 " pom.	po " 0·65	. . . " 1·30
	odwóz 1·20 " "	po " 0·65	. . . " 0·78
	pompowanie wody 0·15 " "	po " 0·65	. . . " 0·10
			<hr/> zł 2·36
	administracja 35%	. . . ,	0·82
			<hr/> zł 3·18
	10% zarobku	. . . . . "	0·32
	razem	. . . zł	3·50

2.) 1 m³ fundamentów betonowych między ścianami ziemnymi dla stos. m. 1 : 10 (mieszanie ręczne)

wedł. str. 52; 150 cementu	po zł 7·— =	. . . . . zł 10·50
1·27 m ³ żwiru	po " 13·— =	. . . . . " 16·51
0·20 godz. pdm.	po " 1·80 = zł 0·36	
1·00 " mur.	po " 1·10 = " 1·10	
5·50 " pom.	po " 0·65 = " 3·57	. . . . . " 5·03
	na administrację 35% od robocizny	. . . " 1·76
		<hr/> zł 33·80
	10% zarobku	. . . . . " 3·38
	razem	. . . zł 37·18

3.) 1 m³ muru ceglanego w parterze na zaprawie wapiennej 1:3, z otworami

wedł. str. 60; 320 sztuk cegieł pol. formatu 27×13×6 cm	po zł 45·—	. . . zł 14·40
0·25 m ³ zaprawy	po zł 18·00	. . . . . " 4·50
0·30 godz. pdm.	po " 1·80 = zł 0·54	
5·00 " mur.	po " 1·10 = " 5·50	
4·50 " pom.	po " 0·65 = " 2·92	
3·10 " kob.	po " 0·40 = " 1·24	. . . . . " 10·20
	na administrację 35% od robocizny	. . . " 3·57
		<hr/> zł 32·67
	10% zarobku	. . . . . " 3·27
	razem	. . . zł 35·94

Jeżeli pracuje się tylko pomocnikami, należy koszta robót obliczyć w sposób następujący (patrz j. w.):

	0·30 godz. pdm.	po zł 1·80 = zł 0·54
	5·00 " mur.	po " 1·10 = " 5·50
4·50 + (3·10—30%) = 6·60	" pom.	po " 0·65 = " 4·30 = zł 10·34

II.
BUDOWA DRÓG

a) Zrywanie starych nawierzchni ulic.

Zrywanie żwirówki	od 1 m ³	3:00 godz. pom.
Przesiewanie żwiru (szutru)	„ 1 m ³	1:00 „ „
Zrywanie podłoża	„ 1 m ³	2:00 „ „
Zrywanie bruku kostkowego	„ 1 m ²	0:60 do 0:80 „ „

Uwaga: Powyższe ceny rozumieją się ze złożeniem materiału na boku ulicy.

b) Wykop ziemi.

Od 1 m³ gruntu rodzimego.

Rodzaj gruntu	Wykop z załadowaniem na				O d w ó z								
	taczkach		wozach		taczkami			wózkami kolebkowymi			zaprzęgiem 2-konnym		
	g o d z i n y				30 m	50 m	100 m	100 m	200 m	300 m	400 m	600 m	1000 m
	pdm.	pom.	pdm.	pom.	godz. pomoc.			godz. pomoc.			godziny jazdy		
nasyp . .	0:05	1:30	0:05	1:80	1:00	1:30	2:00	1:20	1:60	2:—	0:4	0:5	0:8
grunt ukopny .	0:05	1:00	0:05	1:50	1:00	1:30	2:00	1:20	1:60	2:—	0:4	0:5	0:8
grunt rodzimy .	0:05	1:50 do 2:00	0:05	2:00 do 2:50	1:00	1:30	2:00	1:20	1:60	2:—	0:4	0:5	0:8
skała miękka .	0:10	3:50 do 5:00	0:10	4:50 do 6:00	1:00	1:30	2:00	1:20	1:60	2:—	0:4	0:5	0:8
skała twarda .	0:10	8:00 do 10:00	0:10	8:50 do 11:00	1:00	1:30	2:00	1:20	1:60	2:—	0:4	0:5	0:8

Zużycie dynamitu przy rozsadzaniu : przy skale miękkiej . . . 0:20 kg
 „ „ „ twardej . . . 0:30—0:50 kg.

Odwóz ziemi zaprzęgiem 2-konnym :

Odległość 1500 m = 1:00 godz. jazdy
 2000 m = 1:20 „ „
 3000 m = 1:50 „ „

c) Nasyp.

Od 1 m³ gruntu rodzimego bez ubijania lecz z plantowaniem.

Bez dowozu materiału 0:20 do 0:30 godz. pom.

Ubijanie od 1 m³ ziemi 1:00 do 1:30 godz. pom.

Walcowanie od 1 m² gruntu nasypanego około 0:02 godz. walcem parowym.

Obliczenie od kosztów walcowania przy pomocy walca parowego:

wypożyczenie od 1 godz.	50 zł	: 10 godz.	= 5.— zł
maszynista	" 1		1:50 zł
dozorca	" 1	"	0:70 zł
węgiel	" 1	" 30 kg × 0:06 zł	= 1:80 zł
razem . . .			9:00 zł

1 m² walcowania nasypu kosztuje zatem 0:02 godz. × 9:00 zł = 0:18 zł.

d) Wykonanie rowów drogowych.

Wykop 1 m ² bez odwozu		Z wyto- żeniem darnią* od 1 m ²		Wybetonowanie									
				od 1 m ³ betonu 1:8					od 1 m ² wyprawy				
godz.		godz.		godzin			cem. żwiru		godzin			cem. pias.	
pdm.	pom.	pdm.	pom.	pdm.	mur.	pom.	kg	m ³	pdm.	mur.	pom.	kg	m ³
0:10	1:40 do 2:50	0:03	1:00	0:30	2:00	8:00	185	1:25	0:03	0:50 do 1:00	0:50 do 1:00	10—	0:025

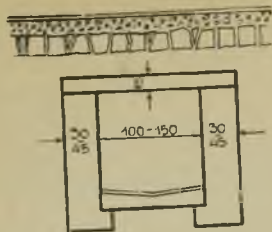
Uwaga: Przy murze betonowym stos. m. 1:6 245 kg cementu na 1 m³.

*Darniowanie rozumie się wraz z wycięciem darni i dowozem na odległość 30 m.

Wymurowanie rowów kamieniem łamanym.

- a) murowany sucho od 1 m³ 0:20 godz. pdm.
 4:00 godz. mur.
 4:00 godz. pom.
 1:30 m³ lub 2000 kg kamienia
 0:30 m³ piasku
- b) na zaprawie wapien.-cement. od 1 m³ 0:30 godz. pdm.
 5:00—6:00 godz. mur.
 5:00 godz. pom.
 1:30 m³ lub 2000 kg kamienia
 0:30 do 0:35 m³ zaprawy





e) Przepusty wodne.

Wykop gruntu rodzimego od 1 m ³	0:10 godz. pdm. 1:40—2:50 godz. pom.
Mur fundamentowy z betonu w stosunku 1 : 10 od 1 m ³	0:20 godz. pdm. 1:00 godz. mur. 6:00 godz. pom. 150 kg cementu 1:25 m ³ żwiru
Ściany betonowe w stosunku 1 : 8 od 1 m ³	0:30 godz. pdm. 2:50 godz. cli. 1:50 godz. mur. 7:00 godz. pom. 185 kg cementu 1:25 m ³ żwiru 0:015-0:025 m ³ drzewa
Płyta betonowa grubości 15 cm w stosunku 1 : 5 od 1 m ²	0:10 godz. pdm. 1:00 godz. cli. 0:30 godz. mur. 2:50 godz. pom. 45 kg cementu 0:17 m ³ żwiru 4 kg żelaza 0:015 m ³ drzewa
Uwaga: Grubość płyty przyjęto na 15 cm, należy ją jednakże każdorazowo obliczyć.	
Betonowanie dna od 1 m ³ (stos. m. 1 : 8)	0:20 godz. pdm. 2:00 godz. mur. 8:00 godz. pom. 185 kg cementu 1:25 m ³ żwiru

Brukowanie dna kamieniem łamanym na zaprawie

cementowo-wapiennej grub. 20 *cm* od 1 *m*² 0·06 godz. pdm.
1·20 godz. mur.
1·00 godz. pom.
0·26 *m*³ lub 400 *kg* kam.
0·06—0·07 *m*³ zaprawy

Wyprawianie ścian oraz dna na zaprawie cementowej

od 1 *m*² 1·00 godz. mur.
1·00 godz. pom.
9—12 *kg* cementu
0·025 *m*³ piasku

Uwaga: Powyższe koszty mają zastosowanie przy przepustach nowobudujących się dróg. Przy wykonywaniu przepustów ulic istniejących koszty robocizny przepustów powiększają się o 50%, z powodu wykonywania robót w pewnych odcinkach oraz na zabezpieczenie ruchu ulicznego.

Wydobywanie kamienia i tłucznia:

1 *m*³ kamienia (2000 *kg*) wyłamać:

miękki 3·00 godz. pom. + 0·20 *kg* dynamitu
średni 4·00—5·00 godz. pom. + 0·30 *kg* „
twardy 6·00—7·00 godz. pom. + 0·50 *kg* „

Na 1 *m*³ rodzimego kamienia (skały) przyjęt należy 40% więcej robocizny i zastosować następujące dane:

miękki 4·00 godz. pom.
średni 5·50—7·00 godz. pom.
twardy 8·50—10·00 godz. pom.

Tłuczenie 1 *m*³ żwiru wymaga:

miękki 6·00—8·00 godz. pom.
średni 8·00—10·00 godz. pom.
twardy 10·00—12·00 godz. pom.

Na 1 *m*³ tłucznia potrzeba 1·30 *m*³ lub 2000 *kg* kamienia.

f) Wykonanie 1 m² korpusu ulicy.

Podłoże grubości 25 cm, żwirówka grubości 15 cm, warstwa piasku grubości 5 cm.

P o d ł o ż e				Ż w i r ó w k a			N a s y p p i a s k u		
godzin			kamienia	godzin		żwiru	godzin		piasku
pdm.	mur.	pom.		pdm.	pom.	m ³	pdm.	pom.	m ³
0·03	0·25	0·50	0·33 m ³ lub 500 kg	0·01	0·30	0·15	0·01	0·15	0·05

Uwaga: Na 1 m² podłoża potrzeba kamienia:

Przy mierzeniu kamienia na wozie należy doliczyć 30%,
zatem 0·25 m³ + 30% = 0·33 m³
Przy mierzeniu kamienia we figurach wystarczy doliczyć
20—25%, zatem 0·25 m³ + 20% = 0·30 m³
Przy zakupnie kamienia na wagę należy 1 m³ przyjąć na
2000 kg, zatem 0·25 × 2000 kg = 500 kg

Walcowanie ulicy od 1 m ²	0·04 godz. walca	Niniejsze ma zastosowanie przy sprawności dziennej $250 \text{ m}^2 \left(\frac{10}{250} = 0\cdot04 \right)$. Przy sprawności dziennej 500 m ² obniżają się podane wartości do połowy $\frac{10}{500} = 0\cdot02$.
	0·04 godz. maszynisty	
	0·04 godz. dozorczy	
	0·04 godz. skrapiarki	
	0·10 godz. pom.	
	1 kg węgla	
	0·03 kg oliwy	

Koszta walcowania oblicza się w następujący sposób:

0·04 godz. walca × 5 zł =	0·20 zł
0·04 godz. maszynisty po 1·50 zł =	0·06 „
0·04 godz. dozorczy po 0·70 zł =	0·03 „
0·04 godz. skrapiarki po 3— zł =	0·12 „
0·10 godz. pom. po 0·65 zł =	0·06 „
1 kg węgla po 0·06 zł =	0·06 „
0·03 kg oliwy po 1·20 zł =	0·04 „
1 m ² walcowania kosztuje zatem	
0·57 zł	

Uwaga: Walec parowy walcuje w przeciągu 10 godzin ok. 250 do 500 m² ulicy.

g) Ściek (uliczny) od 1 m².

Z betonu: wykop 0·15 m³ po 1·40 do 2·50 godz. = 0·20 do 0·35 godz. pom.
Odwóz według tabeli na str. 2.

Żwirowanie grubości 5 cm 0·06 m³ żwiru
0·10 godz. pom.

Bruk betonowy grubości 10 cm 1:8 18 kg cementu
0·12 m³ żwiru
0·20 godz. mur.
0·80—1·00 godz. pom.

Szlichta (wylewka) 10 kg cementu
0·025 m³ piasku
0·60 godz. mur.
0·60 godz. kob.

Z kamienia rzecznego lub łamanego:

Wykop 0·20 do 0·25 à 1·40 do 2·50 = 0·30 do 0·60 godz. pom.
Odwóz według tabeli na str. 2.

Brukowanie 0·12 do 0·16 m³ kamienia
0·10 do 0·15 m³ piasku
0·60—0·80 godz. mur.
0·60 godz. pom.

Przy zalewaniu spoin zaprawą dolicza się do powyższych kosztów 0·03 m³ zaprawy cementowo-wapiennej
0·20 godz. mur.
0·20 godz. pom.

Z cegieł rębem:

Wykop 0·16 m³ po 1·40 do 2·50 = 0·22 do 0·40 godz. pom.
Odwóz według tabeli na str. 2.

Bruk: 48—50 cegieł normalnych 27×13×6 cm lub 50—52 mniejszych
25×12×6·5 cm 0·05 m³ zaprawy cementowo-wapiennej
1·00 godz. mur.
0·60 godz. pom.
0·60 godz. kob.

h) Brukowanie ulic.

Koszta robocizny od $1 m^2$.

Kostkami granitowymi:

37 do 40 sztuk kostek 15/15/15 cm

0·15 do 0·20 m^3 piasku

0·60 do 0·80 godz. brukarza

0·80 godz. pom.

Uwaga: Przy zalewaniu spoin asfaltem należy do powyższych kosztów doliczyć około 10 do 12 kg asfaltu i 0·50 do 1·00 godz. pom.

Bruk z kostek mniejszych 10/10/10 cm:

80 do 85 sztuk kostek

0·10 do 0·15 m^3 piasku

0·80 do 1·00 godz. brukarza

0·80 godz. pom.

Podbetonowanie grubości 6 cm pod powyższy bruk.

10 kg cementu

0·072 m^3 żwiru

0·10 godz. mur.

0·50 godz. pom.

Bruk z kamienia łamanego:

0·15 do 0·20 m^3 kamienia

0·12 do 0·15 m^3 piasku

0·80 do 1·00 godz. mur.

0·60 do 0·80 godz. pom.

Przy zalewaniu spoin zaprawą dolicza się do powyższych kosztów:

0·03 m^3 zaprawy cementowej

0·20 godz. mur.

0·20 godz. pom.

Kocie łby (kamienie rzeczne):

0·12 do 0·16 m^3 kamienia

0·10 do 0·15 m^3 piasku

0·60 godz. brukarza

0·40 godz. pom.

Bruk z cegieł rębem:

48 do 50 cegieł normalnych lub 50 do 52 mniejszych

0·05 m^3 zaprawy cementowo-wapiennej

0·80 godz. mur.

0·60 godz. pom.

0·60 godz. kob.

Bruk asfaltowy grubości 5 cm na podbetonowaniu:

Bruk asfaltowy według oferty.

Podbetonowanie 1:9, 15 *cm* grubości

25 *kg* cementu

0·18 *m*³ żwiru

0·25 godz. mur.

1·20 godz. pom.

} mieszanie ręczne

Bruk betonowy grubości 15 *cm* stos. m. 1:8 z fugą dylatacyjną:

27 *kg* cementu

0·18 *m*³ żwiru

1·50 *kg* asfaltu

0·10 godz. pdm.

0·25 godz. mur.

1·30—1·50 godz. pom.

} mieszanie ręczne

Uwaga: Przy mieszaniu maszynowem: 0·05 godz. pdm.

0·25 godz. mur.

1·00 godz. pom.

Szlichta (wylewka) cementowa 1:2

12 *kg* cementu

0·025 *m*³ piasku

0·50 godz. mur.

0·50 godz. pom.

Drewniany bruk kostkowy:

Na podbetonowanie grubości 10 do 15 *cm* stos. m. 1:10

15 do 23 *kg* cementu

0·12 do 0·18 *m*³ żwiru

0·20 do 0·25 godz. mur.

0·80 do 1·20 godz. pom.

} mieszanie ręczne

Uwaga: Przy mieszaniu maszynowem: 0·20 do 0·25 godz. mur.

0·70 do 1·00 godz. pom.

Kostki drewniane (sosna, modrzew) według oferty.

22 *m* bież. listew drewnianych 20/3 *mm*

12—14 *kg* asfaltu

0·03 *m*³ piasku

1·50 godz. robotnika fachowca (50% droższy od murarza)

3·00 godz. pom.

na opał 10% od robocizny

c) Bruk chodnikowy z betonu ze spoiną dylatacyjną ze szlichtą (wylewką) żłobkowaną.

Koszta od 1 m²:

Grubość betonu	B e t o n st o s. m. 1 : 8						Szlichta cementowa			
	materiał			godziny			zaprawa cem.	godziny		
	cem.	żwiru	asfaltu							
cm	kg	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.
6	11	0.074	0.30	0.05	0.15	0.70	0.02	0.03	0.6—0.8	0.60
8	15	0.098	0.40	0.05	0.18	0.80	0.02	0.03	0.6—0.8	0.60
10	18	0.123	0.50	0.05	0.20	1.00	0.02	0.03	0.6—0.8	0.60
12	22	0.148	0.60	0.05	0.25	1.20	0.02	0.03	0.6—0.8	0.60

Uwaga: Przy ewentualnem żwirowaniu pod brukiem chodnika należy liczyć: 0.06 m³ żwiru + 0.10 godz. pom. na 1 m² lub
1.20 m³ żwiru + 2.00 godz. pom. na 1 m²

Zaprawa cementowa do szlichty 1:3 do 1:2

Zapotrzebowanie materiałów na 1 m³ zaprawy: 450 do 600 kg cem.

1.20 m³ piasku

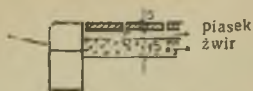
4.00 godz. pom.

d) Asfalt lub płyty kamienne wraz z podbetonowaniem.

Koszta od 1 m²:

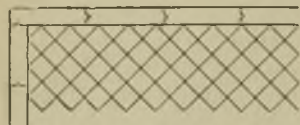
Grubość betonu	Podbetonowanie 1 : 10					Asfalt grub. 2 do 3 cm	Bruk z płyt kamiennych				
	cem.	żwiru	godziny				płyty	piasku	za-prawy	godziny	
			pdm.	mur.	pom.					mur.	pom.
cm	kg	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ²	m ³	m ³	mur.	pom.	
6	9	0.075	0.05	0.10	0.60	wedł. oferty firmy	wedł. oferty kamieniarza	0.08	0.006	1.0	1.0
8	12	0.100	0.05	0.12	0.70		0.08	0.006	1.0	1.0	
10	15	0.125	0.05	0.14	0.90		0.08	0.006	1.0	1.0	

e) Bruk chodnikowy z płyt kwarcytowych, granitowych lub bazaltowych.



Koszta od 1 m²:

Nasyt żwiru grubości 15 cm . . 0·16 m³ żwiru
0·30—0·40 godz. pom.



Bruk płytowy: 11 sztuk płyt 30/30 cm rozmiaru,
według oferty firmy.



Ułożenie płyt: . . . 0·80 do 1·00 godz. mur,
0·80 godz. pom.
0·07 m³ piasku
0·002 m³ zapr. cem.

III.
BUDOWA STUDNI

W niżej podanych tabelach czas pracy przyjęty został za wykopanie bez rozparcia i wywozu ziemi dla każdego rodzaju gruntu z wyjątkiem kamienia.

W przypadku pracy w miękkiej skale należy do kosztów wykopu doliczyć 60%, w średniotwardej skale — 100%, a w twardej skale — 200%.

Przyjęto, że wydobywanie ziemi oraz wody skuteczniejszą się wiadrami.

Koszta robocizny, zawarte w rubryce „Wykop z czerpaniem wody“, obliczone są dla dwu wypadków: w górnym wierszu godziny dla poziomu wody od 2—3 m, w dolnym wierszu godziny dla poziomu wody od 4—6 m.

W razie wydobywania wody przy pomocy pompy elektrycznej, oblicza się wykop według rubryki „Wykop bez czerpania wody“ przy dodaniu 30%.

Dla odwodnienia obowiązują następujące koszty:

Obsługa pompy:	2:00 do 4:00	$m=0:90$	do 1:50	godz. pom. na 1 m ³ wykopu
	4:00 do 6:00	$m=1:20$	do 2:00	„ „ „ „ „
	6:00 do 8:00	$m=1:70$	do 2:50	„ „ „ „ „
	8:00 do 10:00	$m=2:20$	do 3:00	„ „ „ „ „
	10:00 do 12:00	$m=3:20$	do 4:00	„ „ „ „ „

Za zużycie pompy 50—100% kosztów obsługi

Za zużycie prądu elektrycznego 80—150% „ „

Za odwóz ziemi oblicza się:

a) taczkami:	na odległość	30 m	$=1:30$	godz. pom. na 1 m ³ wykopu
	„ „	50 m	$=1:60$	„ „ „ „ „
	„ „	100 m	$=2:50$	„ „ „ „ „

b) wózkiem kolebkow.:	na odległość	100 m	$=1:50$	godz. pom. na 1 m ³ wykopu
	„ „	200 m	$=2:20$	„ „ „ „ „
	„ „	300 m	$=3:00$	„ „ „ „ „

c) zaprzęgiem 2-konn.:	na odległość	200 m	$=0:50$	godz. jazdy na 1 m ³ wykopu
	„ „	400 m	$=0:60$	„ „ „ „ „
	„ „	600 m	$=0:70$	„ „ „ „ „
	„ „	1000 m	$=1:00$	„ „ „ „ „
	„ „	1500 m	$=1:20$	„ „ „ „ „
	„ „	2000 m	$=1:40$	„ „ „ „ „
	„ „	3000 m	$=1:70$	„ „ „ „ „

Za potrzebne ewentualnie rozparcie obowiązują następujące koszty:

a) Wykop kwadratowy
od 1 m² ściany

b) Wykop okrągły
od 1 m² ściany

0:03 m³ na obrzynki brusów } wartość nowego
0:01 m³ na obrzynki drzewa } mater.
1:20 godz. cli.
1:20 godz. pom.

0:06 m³ na obrzynki brusów (war-
tość nowego materiału)
2:50 godz. cli.
2:50 godz. pom.

**Koszta wykonania kręgu betonowego wysokości 50 cm,
100 cm w świetle, grubości 10 cm.**

Zapotrzebowanie materiału:

Betonu 1:5. $3.45 \times 0.10 \times 0.50 = 0.18 \text{ m}^3$
 Żelaza 2 $\varnothing 7 \text{ mm}$ à $3.50 = 2.10 \text{ kg}$
 8 $\varnothing 6 \text{ mm}$ à $0.50 = 0.90 \text{ „}$
 razem . . . 3.00 kg

Czas pracy:

Wykonanie betonu: $0.18 \text{ m}^3 \times 4.00 \text{ godz.} = 0.72 \text{ godz. mur.}$
 $0.18 \text{ m}^3 \times 8.00 \text{ godz.} = 1.44 \text{ godz. pom.}$

Zginanie i układanie żelaza:
 $3.00 \text{ kg} \times 0.10 \text{ godz.} = 0.30 \text{ godz. mur.}$

Zużycie form 50—100% od robocizny (zależnie od ilości kręgów).

Koszta kręgu wypadają zatem:

cementu: . $0.18 \text{ m}^3 \times 300 \text{ kg} = 54.00 \text{ kg}$ po 0.07 zł = 3.78 zł
 żwiru: . . $0.18 \text{ m}^3 \times 1.20 = 0.22 \text{ m}^3 =$ „ 13.00 zł = 2.86 zł
 żelaza: 3.00 kg „ 0.40 zł = 1.20 zł

Robocizna: betonu 0.72 godz. mur. po zł 1.10 = 0.79
 1.44 godz. pom. „ zł 0.65 = 0.94
 żelaza 0.30 godz. mur. „ zł 1.10 = 0.33

2.06 .
 administracja 35% od robocizny . 0.72
 za zużycie form 50% 1.03
 razem 3.81 zł

Koszta kręgu bez zarobku . . . 11.65 zł
 (na 1.00 m studni potrzeba 2 kręgi)

**Koszta wykonania kręgu betonowego wysokości 50 cm,
1.50 m w świetle, grubości 15 cm.**

Zapotrzebowanie materiału:

Betonu 1:5. $5.20 \times 0.15 \times 0.50 = 0.40 \text{ m}^3$
 Żelaza 3 $\varnothing 8 \text{ mm}$ po $5.50 = 6.90 \text{ kg}$
 10 $\varnothing 8 \text{ mm}$ „ $0.50 = 2.10 \text{ kg}$
 razem 9.00 kg

Czas pracy:

Wykonanie betonu: $0.40 \text{ m}^3 \times 4.00 \text{ godz.} = 1.60 \text{ godz. mur.}$
 $0.40 \text{ m}^3 \times 8.00 \text{ godz.} = 3.20 \text{ godz. pom.}$

Zginanie i układanie żelaza:
 $9.00 \text{ kg} \times 0.10 \text{ godz.} = 0.90 \text{ godz. mur.}$

Zużycie form 100—200% od robocizny (zależnie od ilości kręgów).

Co do rur betonowych, to zwykle korzystamy z ofert fabryk wyrobów betonowych.

Koszta robocizny studni z kręgów betonowych o \varnothing 1 m.

Głębokość	W y k o p w g o d z i n a c h								Założenie kręgów od 1 mb		Koszta kręgu betonowego wysokości 1 m zł
	bez czerpania wody				z czerpaniem wody						
	na 1 m ³		na 1 m bież.		na 1 m ³		na 1 m bież.		godziny		
	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	
0 do 2 00	0 60	2 00	0 80	2 60	0 60	2 00	0 80	2 60	1 00	4 00	24—26
2 00 do 4 00	1 50	4 00	2 00	5 30	1 80	5 00	2 40	6 60	1 50	6 00	24—26
4 00 do 6 00	2 50	6 00	3 30	7 90	3 00	12 00	4 00	16 00	2 00	8 00	24—26
6 00 do 8 00					7 00	18 00	9 00	24 00			
8 00 do 10 00	3 00	8 00	4 00	10 60	6 00	25 00	8 00	33 00	2 50	10 00	24—26
10 00 do 12 00					10 00	45 00	13 00	60 00			
	4 00	11 00	5 30	14 50	10 00	50 00	13 00	66 00	3 00	12 00	24—26
					15 00	75 00	20 00	100 00			
	5 00	15 00	6 60	20 00	15 00	80 00	20 00	105 00	3 50	14 00	24—26
					20 00	110 00	26 00	145 00			

1 m² płyty nakrywającej studnię:

Materiał	30 00 kg cementu 0 12 m ³ żwiru 2 50 kg żelaza (na obrzynki) 0 01 m ³ drzewa 0 005 m ³ desek 0 10 kg gwoździ
Robocizna: odeskowanie	1 00 godz. cli.

Zginanie i układanie żelaza:

	2 50 × 0 10 =	0 25 godz. pom.
betonu	0 10 × 2 00 =	0 20 godz. mur.
	0 10 × 10 00 =	1 00 godz. pom.

Bruk betonowy grubości 8 cm 1:10 do 1:8 z 2 cm szlichtą (wylewką) na 1 m²:

12 do 15 kg cementu
0 10 m³ żwiru
0 02 m³ zaprawy cementowej
0 70 godz. mur.
0 70 godz. pom.

Mur betonowy studzienki wstępnej 1:6 od 1 m³:

245 00 kg cementu
1 25 m³ żwiru
0 04 m³ na obrzynki desek
0 20 kg gwoździ
4 00 godz. cli. + 2 00 godz. mur. + 7 00 godz. pom.

Koszta robocizny studni z kręgów betonowych o \varnothing 1.50 m, grubość ścianki 15 cm.

Głębokość	Wykop w godzinach								Założenie kręgów od 1 m		Koszta kręgu betonowego wysokości 1 m
	bez czerpania wody				z czerpaniem wody						
	od 1 m ³		od 1 m bż		od 1 m ³		od 1 m bż		godziny		
	m	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.		pom.	zł
0 do 2.00	0.60	2.00	1.60	5.20	0.60	2.00	1.60	5.20	2.00	16.00	64—70
2.00 do 4.00	1.50	4.00	4.00	10.40	1.80	5.00	4.70	13.00	2.00	16.00	64—70
4.00 do 6.00	2.50	6.00	6.50	15.60	3.00	12.00	8.00	32.00	3.00	18.00	64—70
6.00 do 8.00					7.00	18.00	18.00	47.00			
8.00 do 10.00	3.00	8.00	7.80	21.00	6.00	25.00	16.00	65.00	3.00	18.00	64—70
10.00 do 12.00	4.00	11.00	10.50	29.00	10.00	50.00	26.00	130.00	4.00	20.00	64—70
					15.00	75.00	39.00	190.00			
	5.00	15.00	13.00	39.00	15.00	80.00	39.00	210.00	4.00	20.00	64—70
					20.00	110.00	52.00	300.00			

U w a g a: Przy opuszczaniu kręgów betonowych sposobem podkopywania i równoczesnym nadstawianiem od góry następnym kręgom należy je między sobą zakotwić żelazem \varnothing 26 mm. Oprócz tego należy pierwszy betonowy krąg osadzić na wieńcu uzbrojonym kątownikiem żelaznym.

Zakotwowanie wykonuje się w ten sposób, że na każdym 5 betonowym kręgu układa się żelazo płaskie 50/10 mm złączone 4 śrubami.

Koszta zakotwowania:

śruby o \varnothing 26 mm dł. 1 m 4.50 kg
 robocizna od 1 kg 0.40 godz. ślusarza
 0.10 godz. murarza

piersiń kotwowy z żelaza płaskiego 50/10 mm,
 wagi 5.50×4 kg = 22.00 kg
 robocizna od 1 kg 0.40 godz. ślusarza
 0.10 godz. murarza

trzewik żelazny \perp 80/80/8 mm, wagi 5.80×10 kg = 58.00 kg
 śruby 15 \varnothing 12 mm po 20 cm = 2.00 kg
 razem 60.00 kg

robocizna od 1 kg 0.40 godz. ślusarza
 0.10 godz. murarza

wieniec z brusów (2—3 warstwy brusów modrzewiowych) $5.60 \times 0.20 \times 0.05 \times (2 \text{ do } 3) = 0.112$
 do 0.168 m³.

robocizna 6 do 8 godz. cieśli

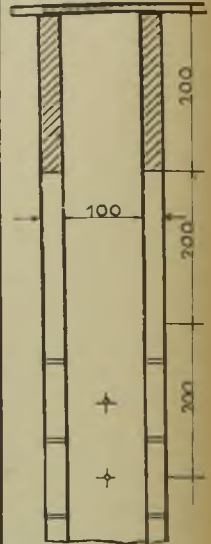
załączyć oferty od ślusarza.



Studnia murowana 1 m w świetle.

Robocizna bez rozparcia.

Głębokość	Wykop (robota w godz.)				m u r					
	bez czerpania wody		z czerpaniem wody		robota w godz.			materjał		
	od 1 m ³		od 1 m ³		od 1 m ³ muru			od 1 m ³ muru		
	m	st. rob.	pom.	st. rob.	pom.	st. rob.	mur.	pom.	ceg.	zapr.
0 do 2:00	0:60	2:00	0:60	2:00	1:00	5:00	10:00		330	0:30
2:00 do 4:00	1:50	4:00	1:80	5:00	2:00	8:00	23:00		330	0:30
4:00 do 6:00	2:50	6:00	3:00 do 7:00	12:00 do 18:00	4:00	15:00	43:00		330	0:30
6:00 do 8:00	3:00	8:00	6:00 do 10:00	25:00 do 45:00	6:00	22:00	66:00		330	0:30
8:00 do 10:00	4:00	11:00	10:00 do 15:00	50:00 do 75:00	10:00	36:00	108:00		330	0:30
10:00 do 12:00	5:00	15:00	15:00 do 20:00	80:00 do 110:00	15:00	60:00	180:00		330	0:30



U w a g a : Na 1 m bież. studni = 2 m³ wykopu
1·25 m³ muru.

Jakość zaprawy: Od 0 do 2:00 m = czysta zaprawa cementowa. Poniżej 2:00 m zaprawa cementowo-wapienna. Przy mniejszych głębokościach studni można też murować na sucho, lecz górne 2:00 m należy koniecznie murować na zaprawie cementowej.

Przy murach z kamienia potrzeba na 1 m³ muru 1·3 m³ czyli 2000 kg kamienia. Zresztą obliczenie przeprowadzić według powyższej tabeli.

Przy obliczaniu robocizny przyjęto, że ziemia i woda podczas robót ziemnych i murarskich będą zapomocą wiader wydobywane. W razie wypompowania wody zapomocą elektrycznych pomp, należy zastosować przy obliczaniu kosztów wykopów rubrykę „Wykop bez czerpania wody”. Dodatkowo dolicza się 20—30%. Wymurowanie oblicza się wtedy według następującej tabeli:

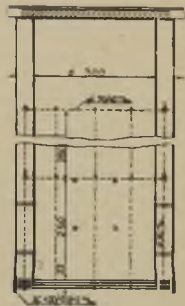
Głębokość w m	godz. st. rob.	godz. mur.	godz. pom.	sprawność dzienna w m ³
0 do 2:00	1:00	5:00	15:00	2:00
2:00 do 4:00	1:20	6:00	18:00	1:65
4:00 do 6:00	1:40	7:00	21:00	1:40
6:00 do 8:00	1:60	8:00	24:00	1:25
8:00 do 10:00	1:80	9:00	27:00	1:10
10:00 do 12:00	2:00	10:00	30:00	1:00

Koszta obsługi i zużycia pompy, oraz zużycia prądu elektrycznego oblicza się według wskázówek wstępnych, podobnie koszty odwozu ziemi.

Studnia murowana, zapuszczana 3 m w świetle, grubość ścianki 41 cm.

Wykop bez odwożenia i rozparcia ziemi.

Głębokość	Wykop od 1 m ³				mur od 1 m ³					
	bez czerpania wody		z czerpaniem wody		na zaprawie cementowo-wapiennej					
	godziny		godziny		godziny			materiał bud.		
	m	st.rob.	pom.	st.rob.	pom.	st.rob.	mur.	pom.	cegły	zapraw.
0 do 2 00	0:60	2:00	0:60	2:00	1:00	5:00	8:00	340	0:30	
2:00 do 4:00	1:50	4:50	1:80	6:00	1:00	5:00	8:00	340	0:30	
4:00 do 6:00	2:50	7:00	3:00 do 7:00	15:00 do 20:00	1:00	5:00	8:00	340	0:30	
6:00 do 8:00	3:00	10:00	6:00 do 10:00	30:00 do 45:00	1:00	5:00	8:00	340	0:30	
8:00 do 10:00	4:00	14:00	10:00 do 15:00	50:00 do 75:00	1:00	5:00	8:00	340	0:30	
10:00 do 12:00	5:00	20:00	15:00 do 20:00	80:00 do 110:00	1:00	5:00	8:00	340	0:30	



U w a g a : Ewentualne rozparcie wchodzi w rachubę przy głębokości do 2 m. Na 1 m bież. studni potrzeba 10—15 rur drenowych.

W razie pompowania wody zapomocą pompy elektrycznej należy wykop obliczyć wedł. rubryki „Wykop bez czerpania wody” plus 30% dodatku. Koszta obsługi, zużycie pompy oraz prądu elektrycznego oblicza się według wstępnej tabeli, podobnie odwóz ziemi.

Koszta zakotwowania oraz trzewika studni.

Śruby \varnothing 26 mm od 1 m bież.	4:50 kg
robocizna od 1 kg	0:40 godz. ślusarza
	0:10 godz. murarza
Pierścień kotwowy z żelaza płaskiego 60/10 mm	
waga 11— m \times 5— kg =	55— kg
robocizna od 1 kg =	0:40 godz. ślusarza
	0:10 godz. murarza
Trzewik żelazny z kątowniki 120/120/15 mm	
waga 12:50 m \times 28— kg =	350— kg
śruby \varnothing 15 mm po 30 cm =	10— kg
robocizna od 1 kg =	0:40 godz. ślusarza
	0:10 godz. murarza
Wieniec z brusów modrzewiowych	
drzewo (12:50 \times 0:50 \times 0:07) \times 3 warstwy =	1:30 m ³
robocizna	50—60 godz. cieśli

Dla robót ślusarskich (zakotwienia oraz trzewika żelazn.) należy zażądać oferty.



IV.
KANALIZACJA I DRENOWANIE

Wykop kanału. Robocizna od 1 m³

Głębokość	Rodzaj gruntu	Wykop		Wykop przy pom. żorawia		Rozparcie od 1 m ³ wykopu				Zasypanie wykopu	
		godziny		godziny		godziny			drzewo	godziny	
		m	pdm.	pom.	pdm.	pom.	pdm.	cla.	pom.	m ³	pdm.	pom.
0 do 2'00	muł	0'10	2'00	—	—	0'03	0'50	0'50	0'025	0'05	1'10
	nasyp	0'10	1'60	—	—	0'03	0'50	0'50	0'025	0'05	1'10
	grunt ukopny	0'10	1'40	—	—	0'03	0'40	0'40	0'020	0'05	1'10
	grunt rodzimy	0'10	2'20	—	—	0'03	0'30	0'30	0'020	0'05	1'10
	skała miękka	0'10	4'20	—	—	—	—	—	—	0'05	1'10
	skała twarda	0'10	10'00	—	—	—	—	—	—	0'05	1'10
2'00 do 4'00	muł	0'12	4'20	0'10	2'80	0'05	0'60	0'60	0'030	0'05	1'20
	nasyp	0'12	3'70	0'10	2'30	0'05	0'60	0'60	0'030	0'05	1'20
	grunt ukopny	0'12	3'50	0'10	2'10	0'05	0'50	0'50	0'025	0'05	1'20
	grunt rodzimy	0'12	4'20	0'10	2'80	0'05	0'40	0'40	0'020	0'05	1'20
	skała miękka	0'12	6'80	0'10	5'20	—	—	—	—	0'05	1'20
	skała twarda	0'12	13'00	0'10	9'00	—	—	—	—	0'05	1'20
4'00 do 6'00	muł	0'15	5'80	0'15	3'30	0'08	0'70	0'70	0'035	0'10	1'30
	nasyp	0'15	5'20	0'15	2'80	0'08	0'70	0'70	0'035	0'10	1'30
	grunt ukopny	0'15	5'00	0'15	2'50	0'08	0'60	0'60	0'030	0'10	1'30
	grunt rodzimy	0'15	5'80	0'15	3'30	0'08	0'50	0'50	0'025	0'10	1'30
	skała miękka	0'15	8'60	0'15	6'40	—	—	—	—	0'10	1'30
	skała twarda	0'15	14'50	0'15	11'00	—	—	—	—	0'10	1'30
6'00 do 8'00	muł	0'20	7'40	0'20	3'90	0'10	0'80	0'80	0'035	0'10	1'40
	nasyp	0'20	6'80	0'20	3'30	0'10	0'80	0'80	0'035	0'10	1'40
	grunt ukopny	0'20	6'40	0'20	3'00	0'10	0'70	0'70	0'030	0'10	1'40
	grunt rodzimy	0'20	7'40	0'20	3'90	0'10	0'60	0'60	0'025	0'10	1'40
	skała miękka	0'20	10'60	0'20	7'80	—	—	—	—	0'10	1'40
	skała twarda	0'20	16'00	0'20	12'50	—	—	—	—	0'10	1'40

Przy wysadzaniu należy na 1 m³ wykopu liczyć 0'30 do 0'50 kg dynamitu.

Przy wykopie w wodzie należy do podanych godzin w tabeli doliczać 20 do 30% za cięższą pracę. Odwodnienie należy wtedy obliczać wedł. następujących danych :

a) przy wodzie deszczowej: 0'15 do 0'30 godz. pom. od 1 m³ wykopu, zużycie pompy 0'03 do 0'05 godz. pom. od 1 m³ wykopu.

b) przy wodzie zaskórnej: 0'80 do 1'80 godz. pom. od 1 m³ wykopu, zużycie pompy 0'10 do 0'20 godz. pom. od 1 m³ wykopu (pompa bud.).

Objętość ziemi wykopanej, pozostałej do odwózki,
po ułożeniu kanału.

Dla rury o . . .	∅ 10 cm	0·02 m ³	rodzimego t. j.	0·026 m ³	luźnego
	∅ 15 cm	0·04 m ³	" " "	0·052 m ³	"
	∅ 20 cm	0·06 m ³	" " "	0·078 m ³	"
	∅ 25 cm	0·08 m ³	" " "	0·104 m ³	"
	∅ 30 cm	0·11 m ³	" " "	0·140 m ³	"
	∅ 35 cm	0·13 m ³	" " "	0·170 m ³	"
	∅ 40 cm	0·17 m ³	" " "	0·220 m ³	"
	∅ 50 cm	0·27 m ³	" " "	0·350 m ³	"
	∅ 60 cm	0·40 m ³	" " "	0·520 m ³	"

Koszta odwozu od 1 m³ ziemi rodzimej:

a) taczkami	na odległość 30 m	1·40 godz. pom.
	" " 50 m	1·60 " "
	" " 100 m	2·30 " "
b) zaprzęgiem 2-konnym:	" " 1000 m 0·80 godz. jazdy	+ 1·30 " "
	" " 1500 m 1·00 " "	+ 1·30 " "
	" " 2000 m 1·20 " "	+ 1·30 " "
	" " 3000 m 1·50 " "	+ 1·30 " "

Przykład obliczenia kosztów wykopu oraz rozparcia:

a) wykop (przyjęto grunt ukopny):

od 0 do 2·00 m głębokości

kopać i wyrzucić na wysokość terenu . . .	1·20 godz. pom.
plantować	0·20 " "
razem . . .	1·40 godz. pom.

od 2·00 do 4·00 m:

kopać i wyrzucić na wysokość 2 m . . .	1·70 godz. pom.
wyrzucić od 2 m na wysokość terenu . . .	1·20 " "
plantować	0·60 " "
razem . . .	3·50 godz. pom.

od 4·00 do 6·00 m:

kopać i wyrzucić na wysokość 2 m . . .	2·00 godz. pom.
wyrzucić od 4 do 2 m	1·20 " "
wyrzucić od 2 m na wysokość terenu . . .	1·20 " "
plantować	0·60 " "
razem . . .	5·00 godz. pom.

od 6·00 do 8·00 m:

2·20 + (3 × 1·20) + 0·60 = 6·40 godz. pom.

b) rozparcie 1 m bież. rowu = 12 m² rozparcia = 7·20 m³ wykupu:

2 drzewa obrobione 10/15 cm po 6·00 m = . . .	0·18 m ³
4 „ okrągłe ∅ 14 cm po 1·00 m = . . .	0·06 m ³
26 „ z brusów 25/5 cm po 1·00 m = . . .	0·34 m ³
razem . . .	0·58 m ³

odpadki 33 0/0 = 0·19 m³.

Na 1 m ³ wykupu wypada: 0·19 m ³ : 7·20 m ³ =	0·027 m ³ drzewa
robocizna	0·50 godz. cli.
	0·50 godz. pom.

Kanał z rur betonowych.

Głębokość	Układanie i uszczelnianie rur na 1 m w godzinach											
	∅ 10 do 15 cm		∅ 17.5 do 25 cm		∅ 30 do 35 cm		∅ 40 cm		∅ 50 cm		∅ 60 cm	
	m	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
0 do 2.00	0.50	0.50	0.70	0.70	1.10	1.10	1.50	1.50	1.80	1.80	2.10	2.10
2.00 do 4.00	0.60	0.60	0.80	0.80	1.30	1.30	1.70	1.70	2.00	2.00	2.30	2.30
4.00 do 6.00	0.70	0.70	0.90	0.90	1.50	1.50	1.90	1.90	2.20	2.20	2.50	2.50

Materiał: 1 m rury betonowej
1 cegła
0.001 do 0.002 m³ zaprawy cementowej

Kanał z rur kamionkowych.

Głębokość	Układanie i uszczelnianie rur na 1 m w godzinach											
	∅ 10 do 15 cm		∅ 17.5 do 20 cm		∅ 25 cm		∅ 30 cm		∅ 35 cm		∅ 40 cm	
	m	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
0 do 2.00	0.55	0.50	0.70	0.60	0.90	0.70	1.15	0.80	1.45	0.90	1.80	1.00
2.00 do 4.00	0.60	0.55	0.75	0.65	0.96	0.75	1.20	0.90	1.50	1.00	1.85	1.10
4.00 do 6.00	0.65	0.60	0.80	0.70	1.00	0.80	1.25	1.00	1.55	1.10	1.90	1.20

Materiał: Rury kamionkowe według cennika
1 cegła
sznur smołowany 0.50 do 0.60 do 0.80 do 0.90 do 1.10 do 1.30 m
asfalt 0.50 do 0.60 do 0.70 do 0.80 do 0.90 do 1.00 kg

U w a g a : Kształtówki oblicza się tak samo jak rury proste. Tylko przy odgałęzieniach przyjmuje się podwójną ilość asfaltu i sznura smołowego.

O ile kształtówki nie będą liczone osobno lecz doliczane do rur prostych, należy obliczać w następujący sposób:

- a) łuki: cena łuku wedł. cennika
 sznur smołowany jak przy rurach prostych
 asfalt " " " "
 montaż " " " "

Od kosztów krzywek obliczonych w ten sposób odlicza się rozwiniętą długość, mierzona w jej osi, pomnożoną przez cenę rury prostej.

Przykład: Przyjęte koszty rury prostej 20 cm Ø zł 10.—
 „ „ „ „ „ „ 20 cm Ø zł 10.—
 długość mierzona w osi krzywki 0·45 m
 dopłata od krzywki wynosi
 10·00 — (0·45 × 10·00) = zł 5·50

- b) odgałęzienie pojedyncze: cena kształtówki według cennika.
 Sznur smołowany w podw. ilości jak dla rury prostej
 asfalt " " " " " "
 montaż jak przy rurze prostej.

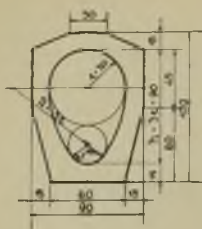
Od tego potrąca się długość, mierzona w osi odgałęzienia, pomnożoną przez cenę rury prostej.

Przykład: Przyjęte koszty rury prostej 20 cm Ø zł 10.—
 przyjęte koszty odgałęzienia pojedynczego 20 cm Ø zł 15.—
 długość mierzona w osi odgałęzienia prostokątnego
 = 0·80 m
 dopłata do prostokątnego odgałęzienia pojedynczego
 wynosi zatem 15·00 — (0·80 × 10·00) = zł 7.—

W ten sposób oblicza się wszystkie kształtówki.

Kanały betonowe (dla dróg).

a) Profil owalny.



Przykład obliczenia profilu owalnego 60/90 *cm*

według szkicu: F (przekrój całkowity) =

$$\frac{0.90+0.30}{2} \times 0.15 + 0.90 \times 0.45 + \frac{0.90+0.60}{2} \times 0.60 = 0.945$$

$$f \text{ (przekrój wewn.)} = 0.51 h^2 = 0.51 \times 0.90 \times 0.90 = 0.413$$

$$V \text{ (przekrój betonu)} = F - f = 0.945 - 0.413 = 0.532$$

$$J \text{ (objętość betonu)} = V \cdot l$$

$$U \text{ (wyprawa wewn. i odeskow.)} = 2.64 h = 2.64 \times 0.90 = 2.380$$

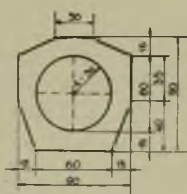
s = grubość ściany

Tabela dla powyższych wartości różnych profili dla 1 *mb* kanału.

Profil	F	f	J	U	s
Wymiar wewnętrzny w centymetrach	m^2	m^2	m^3	m^2	<i>cm</i>
60/90	0.945	0.413	0.532	2.38	15
70/105	1.267	0.562	0.705	2.78	17
80/120	1.596	0.734	0.862	3.17	18
90/135	1.962	0.929	1.033	3.56	19
100/150	2.366	1.147	1.219	3.96	20
110/165	2.809	1.388	1.421	4.36	21

b) Przekrój kołowy.

Przykład obliczenia przekroju kołowego o \varnothing 60 *cm* według szkicu:



F (przekrój całkowity) =

$$= \frac{0.90+0.30}{2} \times 0.15 + 0.90 \times 0.35 + \frac{0.90+0.60}{2} \times 0.40 = 0.705$$

$$f \text{ (przekrój wewnętrzny)} = r^2 \pi = 0.3 \times 0.3 \times 3.14 = 0.283$$

$$V \text{ (przekrój betonu)} = F - f = 0.705 - 0.283 = 0.422$$

$$U \text{ (wyprawa wewn. i odeskowanie)} = 2r\pi = 0.60 \times 3.14 = 1.880$$

a) beton na 1 m^3

Koszta wykonania:

stos.m.	Cem.	Żwiru	Czas pracy w godzinach					
			mieszanie ręczne			mieszanie maszynowe		
	<i>kg</i>	m^3	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
1 : 5	300	1.20	0.20	2.00	8.00—9.00	0.20	2.00	6.00—7.00
1 : 6	245	1.22						
1 : 7	210	1.24						

b) odeskowanie na 1 m^2 : 0.25—0.30 godz. cli. + 100% od robocizny za zużycie form.

c) wyprawa powierzchni wewnętrznych od 1 m^2

0.02 m^3 zaprawy cementowej 1:2—1:3

1.00 godz. mur.

1.00 godz. pom.

Studzienki rewizyjne.

Jako przykład przyjmujemy studzienkę o przekroju 50/50/100 *cm* w świetle i grubości ścianek i dna 13 *cm*.

Wykop: $0.76 \times 0.76 \times 1.13 = 0.65 \text{ m}^3$.

robocizna od 1 m^3 wykopu: 1:80 do 2:20 godz. pom.

odwóz ziemi: 0.65 m^3 ziemi rodzimej lub 0.85 m^3 ziemi luźnej
(koszta odwożenia wedł. str. 23)

Mur: $2 \times (0.76 + 0.50) \times 0.13 \times 1.00 + (0.76 \times 0.76 \times 0.13) = 0.40 \text{ m}^3$

na 1 m^3 muru zużywa się:

360 sztuk cegieł normalnych wymiarów lub 390 sztuk mniejszych

0.26 m^3 zaprawy cementowo-wapiennej

6:00 godz. mur. + 5:00 godz. pom. + 3:00 godz. kob.

na 1 m^3 muru betonowego 1:8 zużywa się:

a) przy murach grubości 13 *cm* 185 *kg* cementu

1.25 m^3 żwiru

$0.026 \times 25\% \times 7.7 \text{ m}^2 =$ 0.05 m^3 desek

robocizny: $0.6 \times 7.7 \text{ m}^2 =$ 4:60 godz. cli.

2:00 godz. mur.

7:00 godz. pom.

b) przy murach grubości 27 *cm* 185 *kg* cementu

1.25 m^3 żwiru

$0.026 \times 25\% \times 3.7 \text{ m}^2 =$ 0.03 m^3 desek

robocizny: $0.6 \times 3.7 \text{ m}^2 =$ 2:20 godz. cli.

2:00 godz. mur.

7:00 godz. pom.

Wyprawa: $4 \times (0.50 \times 1.00) + (0.50 \times 0.50) = 2.25 \text{ m}^2$

na 1 m^2 wyprawy zużywa się: 0.015 do 0.02 m^3 zaprawy cementowej

1:00 godz. mur.

1:00 godz. kob.

Strzemiona żelazne dostarczyć i osadzić:

1 sztuka strzem. żel. \varnothing 18 *mm*, 0.80 do 1.00 *m* długości = 1.60 do 2.00 *kg*

robocizna zginanie żel. 0:30 godz. ślusarza

osadzenie 0:30 do 0:50 godz. mur.

Pokrywy żelazne wraz z ramką osadzić (waga około 70 do 100 *kg*):

robocizna od 1 sztuki 2:00 do 2:50 godz. mur.

0:05 godz. kob.

materiał 0.01 m^3 zaprawy cementowej

Doły kloaczne.

a) wykop wraz z odwożeniem: wedł. str. 22 i 23.

b) mur z cegły na zaprawie cementowej:

na 1 m^3 muru zużywa się:

360 sztuk cegieł normalnej wielkości lub 390 sztuk mniejszych

0.27 m^3 zaprawy cementowej 1:4

6:00 godz. mur. + 5:00 godz. pom. + 3:00 godz. kob.

- c) mur betonowy stos. m. 1:6 (ścianki 27 cm grub.); na 1 m³ muru zużywa się:
 245 kg cementu + 1,22 m³ żwiru + 0,025 m³ drzewa
 2,00 godz. cli. + 1,00 godz. mur. + 8,00 godz. pom.
- d) bruk betonowy stos. m. 1:6; na 1 m³ bruku zużywa się:
 245 kg cementu + 1,22 m³ żwiru
 1,00 godz. mur. + 8,00 godz. pom.
- e) wyprawa ściany i dna gładz. zapr. cem.; na 1 m² wyprawy zużywa się:
 0,02 m³ zaprawy 1:3 + 0,005 m³ zaprawy 1:1 lub
 13 kg cementu + 0,028 m³ piasku + 0,10 godz. pom.
 1,50 godz. mur. + 1,00 godz. kob.
- f) strop betonowy dla obciążenia użytkowego 1000 kg (obciążenie całkowite wraz z ciężarem własnym = 1600 do 1800 kg/m²)
 na 1 m² stropu o rozpiętości 1,00 m:
 0,10 m³ betonu (1:5) + 2,5 kg żelaza + 0,015 m³ drzewa + 0,10 kg gwoździ
 na 1 m² stropu o rozpiętości 1,50 m:
 0,12 m³ betonu (1:4) + 5,00 kg żelaza + 0,015 m³ drzewa + 0,10 kg gwoździ
 na 1 m² stropu o rozpiętości 2,00 m:
 0,15 m³ betonu (1:4) + 6,00 kg żelaza + 0,015 m³ drzewa + 0,10 kg gwoździ
 na 1 m² stropu o rozpiętości 2,50 m:
 0,19 m³ betonu (1:4) + 7,00 kg żelaza + 0,015 m³ drzewa + 0,10 kg gwoździ
 robocizna od 1 m² odeskowania 1,00 godz. cli.
 „ 1 kg zginanie żelaza 0,08 godz. mur.
 „ 1 m³ betonu (miesz. ręczne) 2,00 godz. mur. + 10,00 godz. pom.
- g) strzemiona żelazne dostarczyć i osadzić:
 za 1 sztukę żelaza Ø 18 mm 1,60 do 2,00 kg żelaza
 0,30 godz. ślusarza + 0,50 godz. mur.
- h) pokrywy z żelaza lanego osadzić:
 od 100 kg . . 2,50 do 3,00 godz. mur. + 0,10 godz. kob. + 0,01 m³ zapr. cem.
- i) wykonanie szlichty beton. na stropie betonowym stos. m. 1:3
 od 1 m² = 0,02 m³ zaprawy cementowej lub 9 kg cementu + 0,025 m³ piasku
 0,40 godz. mur. + 0,40 godz. kob. + 0,10 godz. pom.
- k) osadzenie filtru systemu „Aqua“ w murowanym lub betonowanym dole kloacznym:
 od 1 szt. 1,50 m długości 5,00 do 8,00 godz. mur.
 od 1 szt. 2,00 m długości 8,00 do 10,00 godz. mur.
- l) założenie przenośnych osadników systemu „Oms“.
 Wykop oraz odwóz wedł. str. 22 i 23.
 Założenie dołów kloaczných Ø 1,00 m i 3,00 m głęb. 6,00 godz. mur.
 12,00 godz. pom.
 Założenie dołów kloaczných Ø 1,50 m i 3,00 m głęb. 10,00 godz. mur.
 20,00 godz. pom.

Wykonanie większych filtrów systemu „Oms”.

- a) wykop oraz odwóz ziemi wedł. str. 22 i 23.
 b) mury zewnętrzne wedł. str. 27 i 28 (doły kloacz.) poz. b) i c)
 c) bruk ” ” 28 ” ” ” d)
 d) wyprawa ścian i dna zapr. cem. ” ” 28 ” ” ” e)
 e) strop betonowy ” ” 28 ” ” ” f)
 f) strzemiona dostarczyć i osadzić ” ” 28 ” ” ” g)
 g) osadzenie pokrywy żelaznej ” ” 28 ” ” ” h)
 h) szlichta cement. na stropie beton. ” ” 28 ” ” ” i)

i) wykonanie ścieków z betonu uzbrojonego grub. 6 cm stos. m.
 1:5 wraz z wyprawą:

- Koszta od 1 m²: cementu . . . 18 kg
 żwiru 0·072 m³
 zaprawy 1:2 . 0·02 m³ lub 12 kg cementu + 0·02 m³ piasku
 żelaza 3·00 kg + 0·10 godz. pom.
 drzewa 0·020 m³
- robocizna: betonu . . . 0·30 godz. mur. + 0·60 godz. pom.
 żelaza 0·20 godz. mur.
 odeskowanie . 2·00 godz. cli.
 wyprawa . . . 2·00 godz. mur. + 1·00 godz. pom.

Drenowanie celem odwodnienia budynków.

Wykop od 1 m³:

- a) zewnątrz budynku: robocizna 1·60 do 2·00 godz pom.
 b) wewnątrz budynku: robocizna 3·50 do 4·00 godz. pom.
 Odwóz ziemi w obu wypadkach według str. 23.

Dostarczenie i założenie rur drenowych:

- na 1 m bież. sączka \varnothing 8 cm 3 sztuki rur
 robocizna 0·3 do 0·4 godz. mur.
 0·1 godz. pom.

Żwirówka:

- na 1 m³ potrzeba 1·00 do 1·10 m³ żwiru
 robocizna zewnątrz budynku 1·50 do 2·00 godz. pom.
 robocizna wewnątrz budynku 3·00 godz. pom.

V.
ROBOTY ZIEMNE

A. Wykop próchnicy.

1 m ² wykopania próchnicy głęb. ok. 20 cm z odwożeniem na odległ. 30 m=0.40 godz. pom.	25 cm	"	"	"	30 m=0.50	"	"
	30 cm	"	"	"	30 m=0.60	"	"
1 m ² wykopania próchnicy głęb. ok. 20 cm z odwożeniem na odległ. 50 m=0.50 godz. pom.							
	25 cm	"	"	"	50 m=0.60	"	"
	30 cm	"	"	"	50 m=0.75	"	"

Wykopanie próchnicy z odwożeniem na wozach od 1 m³ = 2.00 godz. pom.

B. Wykop ziemi

od 1 m³ gruntu rodzimego.

Rodzaj gruntu	Wykop z załadowaniem na				O d w ó z					
	taczki		wozy		na taczkach			na wózkach kolebkowych		
	g o d z i n y				30 m	50 m	100 m	100 m	200 m	300 m
	pdm.	pom.	pdm.	pom.	godziny pom.			godziny pom.		
nasyt	0.10	1.30	0.10	1.80	1.00	1.30	2.00	1.20	1.60	2.00
grunt ukopny .	0.10	1.00	0.10	1.50	1.00	1.30	2.00	1.20	1.60	2.00
grunt rodzimy .	0.10	1.50 do 2.00	0.10	2.00 do 2.50	1.00	1.30	2.00	1.20	1.60	2.00
skała miękka .	0.10	3.50 do 5.00	0.10	4.50 do 6.00	1.00	1.30	2.00	1.20	1.60	2.00
skała twarda . .	0.10	8.00 do 10.00	0.10	8.50 do 11.00	1.00	1.30	2.00	1.20	1.60	2.00

Odwóz ziemi zaprzęgiem 2-konnym:	Odległość 400 m = 0.40 godz. jazdy
	600 m = 0.50 " "
	1000 m = 0.80 " "
	1500 m = 1.00 " "
	2000 m = 1.20 " "
	3000 m = 1.50 " "

U w a g a: Zużycie dynamitu przy rozsadzaniu: w skałe miękkiej 0.20 kg
w skałe twardej 0.50 kg

C. Plantowanie.

Wykop ziemi do głębokości 20 cm, plantowanie terenu i rozwożenie ziemi
na odległość do 30 m = 0·60 godz. pom. na 1 m²
„ 50 m = 0·70 „ „ „ „
„ 100 m = 0·80 „ „ „ „

Wykop ziemi do głębokości 30 cm, plantowanie terenu i rozwożenie ziemi
na odległość do 30 m = 0·80 godz. pom. na 1 m²
„ 50 m = 0·90 „ „ „ 1 „
„ 100 m = 1·10 „ „ „ 1 „

D. Nasyp ziemi.

Na 1 m³ nasypu wraz z plantowaniem i ubiciem bez dowozu materiału
ziemnego: do wysokości 50 cm = 1·30 godz. pom.
powyżej 50 cm = 1·60 „ „

Przy ewentualnym dowozie materiału ziemnego bez ładowania na taczki liczy
się przy odległości 30 m od 1 m³ gruntu rodzimego = . . . 1·00 godz. pom.
50 m „ „ „ „ = . . . 1·30 „ „

Jak wyżej lecz z załadowaniem na taczki:

przy odległości 30 m od 1 m³ gruntu rodzimego = . . . 1·40 godz. pom.
50 m „ 1 m³ „ „ = . . . 1·60 „ „

E. Roboty w ogrodzie.

Przekopanie ogrodu od $1 m^2$ 0·30 do 0·50 godz. pom.
 Oczyszczenie z gruzu ceglanego itp. od $1 m^2$. . 0·10 godz. pom.

Wysypanie dróg w ogrodzie piaskiem lub żwirem.
 Koszta od $1 m^2$ w godz. pom.

Grubość nasypu	Bez walcowania			Z walcowaniem		
	dowóz			dowóz		
	30 m	50 m	100 m	30 m	50 m	100 m
5 cm	0·10	0·13	0·16	0·20	0·23	0·26
10 cm	0·18	0·21	0·30	0·35	0·40	0·50
15 cm	0·25	0·30	0·40	0·50	0·60	0·70

Zapotrzebowanie piasku i żwiru na $1 m^2 = 0·06$ wzgl. $0·12$, wzgl. $0·18 m^3$.

Ścinanie drzew: o przekroju 15 do 30 cm od 1 szt. 2·00 do 3·00 godz. ci.
 2·00 do 3·00 godz. pom.
 za odwóz 30 % od robocizny,

o przekroju 30 do 60 cm od 1 szt. 5·00 do 10·00 godz. ci.
 5·00 do 10·00 godz. pom.
 za odwóz 40 % od robocizny.

Uwaga: Ścinanie może być ewent. wykonane bezpłatnie za oddanie drzew na własność.

Wykarczowanie korzeni: małych drzew 5·00 do 6·00 godz. pom. od 1 szt.
 za odwóz 50 % robocizny,

większych drzew 6·00 do 12·00 godz. pom. od 1 sztuk.
 za odwóz 50 % robocizny.

F. Wykop ziemi w ciasnych miejscach bez rozparcia oraz bez czerpania wody.

Głębokość	Rodzaj gruntu	Wykop i załadowanie na				Wykop zórawiem		Odwóz ziemi od m^3 dla wszystkich głębokości
		taczki		wozy		godz./ m^3		
		godz./ m^3	godz./ m^3	godz./ m^3	godz./ m^3	pdm.	pom.	
m		pdm.	pom.	pdm.	pom.	pdm.	pom.	
0 do 2 00	muł	0·15	2·00	0·15	3·20	0·10	2·20	a) taczkami na odl. 30 $m = 1·00$ godz. pom. na odl. 50 $m = 1·30$ godz. pom. na odl. 100 $m = 2·00$ godz. pom.
	nasyp	0·15	1·60	0·15	2·70	0·10	1·80	
	grunt ukopny	0·15	1·40	0·15	2·50	0·10	1·60	
	grunt rodzimy	0·15	2·20	0·15	3·20	0·10	2·20	
	skała miękka	0·15	5·00	0·15	6·00	0·10	4·20	
	skała twarda	0·15	12·00	0·15	13·00	0·10	7·20	
2 00 do 4 00	muł	0·20	4·20	0·20	4·80	0·15	2·80	b) wózkiem kolebkowym na odl. 100 $m = 1·20$ godz. pom. na odl. 200 $m = 1·80$ godz. pom. na odl. 300 $m = 2·40$ godz. pom.
	nasyp	0·20	3·70	0·20	4·30	0·15	2·30	
	grunt ukopny	0·20	3·50	0·20	4·10	0·15	2·10	
	grunt rodzimy	0·20	4·20	0·20	4·80	0·15	2·80	
	skała miękka	0·20	7·00	0·20	8·00	0·15	5·60	
	skała twarda	0·20	14·00	0·20	15·00	0·15	9·00	
4 00 do 6 00	muł	0·25	5·80	0·25	6·40	0·20	3·30	c) zaprzęgiem 2-konnym na odl. 200 $m = 0·30$ godz. " " 400 " = 0·40 " " " 600 " = 0·50 " " " 1000 " = 0·80 " " " 1500 " = 1·00 " " " 2000 " = 1·20 " " " 3000 " = 1·50 "
	nasyp	0·25	5·20	0·25	5·80	0·20	2·80	
	grunt ukopny	0·25	5·00	0·25	5·60	0·20	2·50	
	grunt rodzimy	0·25	5·80	0·25	6·40	0·20	3·30	
	skała miękka	0·25	9·00	0·25	10·00	0·20	6·80	
	skała twarda	0·25	16·00	0·25	17·00	0·20	11·00	
6 00 do 8 00	muł	0·30	7·40	0·30	8·00	0·25	3·90	
	nasyp	0·30	6·80	0·30	7·40	0·25	3·30	
	grunt ukopny	0·30	6·40	0·30	7·00	0·25	3·00	
	grunt rodzimy	0·30	7·40	0·30	8·00	0·25	3·90	
	skała miękka	0·30	11·00	0·30	12·00	0·25	7·80	
	skała twarda	0·30	18·00	0·30	19·00	0·25	12·50	

Uwaga: Przy rozsadzaniu dynamitem potrzeba na 1 m^3 0·30 do 0·50 kg dynamitu.

Czerpanie wody.

- a) wód deszczowych: od 1 m³ wykopu 0:10 do 0:20 godz. pom.
za zużycie pompy (budowlanej) 20% kosztów obsługi,
- b) wód zaskórnych: pompą bud. od 1 m³ wykopu 0:60 do 1:20 godz. pom.
za zużycie pompy 20% kosztów obsługi,
pompą wirową od 1 m³ wykopu 0:50 do 1:00 godz. pom.
za zużycie pompy oraz prądu elektrycznego
30 + 30 = 60% kosztów obsługi.

Przy wykopie we wodzie należy, za pracę uciążliwą, do podanych w tabl. godz. dodać 20 do 30%. Koszta odwodnienia oblicza się według poprzednich danych.

Rozparcie ścian dołu budowlanego.

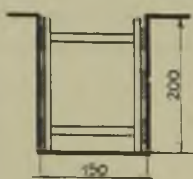
- a) rozparcie lekkie: na 1 m² ściany wykopu obrzynków drzewa 0:013 m³
lub od 1 m³ wykopu 0:017 m³
robocizna na 1 m² ściany . . . 0:30 do 0:40 godz. cli.
0:30 do 0:40 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:40 do 0:50 godz. cli.
0:40 do 0:50 godz. pom.
- b) rozparcie średnie: na 1 m² ściany wykopu obrzynków drzewa 0:018 m³
lub od 1 m³ wykopu 0:025 m³
robocizna na 1 m² ściany . . . 0:40 do 0:60 godz. cli.
0:40 do 0:60 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:50 do 0:70 godz. cli.
0:50 do 0:70 godz. pom.
- c) rozparcie ramowe: na 1 m² ściany wykopu obrzynków drzewa 0:04 m³
lub od 1 m³ wykopu 0:04 m³
robocizna na 1 m² ściany . . . 1:00 do 1:30 godz. cli.
1:00 do 1:30 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 1:00 do 1:30 godz. cli.
1:00 do 1:30 godz. pom.

Przykład:

Obliczenie kosztów wykopu oraz rozparcia.

(Przyjęto grunt ukopny)

	godz. pom.	
0 do 2 m		= 1:40
2 do 4 m 1:70 + 1:20 + 0:60 . . . =		3:50
4 do 6 m 2:00 + 1:20 + 1:20 + 0:60 =		5:00
6 do 8 m 2:20 + (3 × 1:20) + 0:60 =		6:40
8 do 10 m 2:60 + (4 × 1:20) + 0:60 =		8:00



Wykop na 1 m
3:00 m³
Rozparcie na 1 m
4:00 m³

6 brusów 25/5 cm po 1 m =	0:075 m ³
2 brusy 25/5 cm „ 2 m =	0:050 m ³
2 drzewa Ø 12 cm „ 1:3 =	0:031 m ³
klinów	= 0:004 m ³
razem . . .	0:160 m ³

z tego 30% na odpadki = 0:05 m³
na 1 m³ wykopu 0:05:3 = 0:017 m³
na 1 m² rozp. 0:05:4 = 0:013 m³

robocizna na 1 m ² rozparcia . . .	0:3 do 0:4 godz. cli.	
	0:3 do 0:4 godz. pom.	
robocizna od 1 m ³ wykopu . . .	0:4 do 0:5 godz. cli.	
	0:4 do 0:5 godz. pom.	

G. Wykop ziemi w dołach ok. 4·00 × 8·00 m.

Głębokość	Rodzaj gruntu	Wykop wraz z załadowaniem na				Wykop zórawiem		Odwóz ziemi od 1 m ³ gruntu rodzimego dla wszystkich głębokości
		taczki		wozy		godz./m ³		
		godz./m ³		godz./m ³		godz./m ³		
		pdm.	pom.	pdm.	pom.	pdm.	pom.	
0 do 2·00	muł	0·15	2·00	0·15	2·90	0·10	2·20	<p style="text-align: center;"><i>a) taczkami</i></p> <p>na odl. 30 m = 1·00 godz. pom.</p> <p>na odl. 50 m = 1·30 godz. pom.</p> <p>na odl. 100 m = 2·00 godz. pom.</p>
	nasyp	0·15	1·60	0·15	2·50	0·10	1·80	
	grunt ukopny	0·15	1·40	0·15	2·30	0·10	1·60	
	grunt rodzimy	0·15	2·10	0·15	3·00	0·10	2·20	
	skała miękka	0·15	4·50	0·15	5·40	0·10	4·20	
	skała twarda	0·15	11·50	0·15	12·40	0·10	7·60	
2·00 do 4·00	muł	0·20	3·60	0·20	4·20	0·15	2·80	<p style="text-align: center;"><i>b) wózkiem kulekowym</i></p> <p>na odl. 100 m = 1·20 godz. pom.</p> <p>na odl. 200 m = 1·80 godz. pom.</p> <p>na odl. 300 m = 2·40 godz. pom.</p>
	nasyp	0·20	3·10	0·20	3·70	0·15	2·30	
	grunt ukopny	0·20	2·90	0·20	3·50	0·15	2·10	
	grunt rodzimy	0·20	3·60	0·20	4·20	0·15	2·80	
	skała miękka	0·20	6·50	0·20	7·40	0·15	6·00	
	skała twarda	0·20	13·50	0·20	14·40	0·15	9·80	
4·00 do 6·00	muł	0·25	6·20	0·25	6·80	0·20	3·30	<p style="text-align: center;"><i>c) zaprzęgiem 2-konnym</i></p> <p>na odl. 200 m = 0·30 godz.</p> <p>" " 400 " = 0·40 "</p> <p>" " 600 " = 0·50 "</p> <p>" " 1000 " = 0·80 "</p> <p>" " 1500 " = 1·00 "</p> <p>" " 2000 " = 1·20 "</p> <p>" " 3000 " = 1·50 "</p>
	nasyp	0·25	5·80	0·25	6·40	0·20	2·80	
	grunt ukopny	0·25	5·60	0·25	6·20	0·20	2·50	
	grunt rodzimy	0·25	6·20	0·25	6·80	0·20	3·30	
	skała miękka	0·25	8·50	0·25	9·40	0·20	6·50	
	skała twarda	0·25	15·50	0·25	16·40	0·20	10·80	
6·00 do 8·00	muł	0·30	7·60	0·30	8·20	0·25	3·90	
	nasyp	0·30	7·20	0·30	7·80	0·25	3·30	
	grunt ukopny	0·30	7·00	0·30	7·60	0·25	3·00	
	grunt rodzimy	0·30	7·60	0·30	8·20	0·25	3·90	
	skała miękka	0·30	10·50	0·30	11·40	0·25	7·00	
	skała twarda	0·30	17·50	0·30	18·40	0·25	12·50	

U w a g a: Przy rozsadzaniu potrzeba na 1 m³ wykopu 0·3 do 0·5 kg dynamitu.

Przy wykopie we wodzie należy do podanych w tabeli godzin dodać 20—30%.

Czerpanie wody.

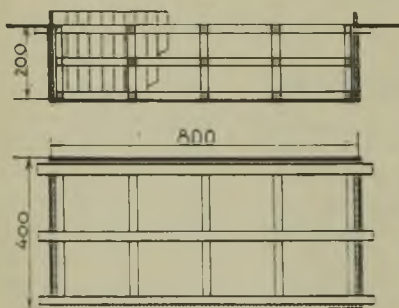
- a) wód deszczowych: od 1 m³ wykopu 0:10 do 0:20 godz. pom.
za zużycie pompy (budowlanej) 20% kosztów obsługi.
- b) wód zaskórnych: pompą bud. od 1 m³ wykopu 0:70 do 1:40 godz. pom.
za zużycie pompy 20% kosztów obsługi.
pompą wirową od 1 m³ wykopu 0:50 do 1:00 godz. pom.
za zużycie pompy oraz prądu elektrycznego 80%
kosztów obsługi.

Rozparcie ścian dołu budowlanego.

- a) rozparcie lekkie: na 1 m² ściany wykopu obrzynków drzewa 0:016 m³ lub
od 1 m³ wykopu 0:012 m³
robocizna na 1 m² ściany . 0:30 do 0:40 godz. cli.
0:30 do 0:40 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:25 do 0:30 godz. cli.
0:25 do 0:30 godz. pom.
- b) rozparcie średnie: na 1 m² ściany wykopu obrzynków drzewa 0:022 m³ lub
od 1 m³ wykopu 0:015 m³
robocizna na 1 m² ściany . 0:40 do 0:50 godz. cli.
0:40 do 0:50 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:30 do 0:40 godz. cli.
0:30 do 0:40 godz. pom.
- c) rozparcie ramowe: na 1 m² ściany wykopu obrzynków drzewa 0:031 m³ lub
od 1 m³ wykopu 0:023 m³
robocizna na 1 m² ściany . 1:00 do 1:30 godz. cli.
1:00 do 1:30 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:90 godz. cli.
0:90 godz. pom.

Przykład:

Obliczenie kosztów wykopu oraz rozparcia.



Wykop: 4:00 . 8:00 . 2:00 = 64:00 m³
Rozparcie: 2 . (4:00 + 8:00) 2:00 = 48:00 m³

(Przyjęto grunt ukopny)	godz. pom.
0 do 2 m	1:40
2 do 4 m 1:70 - 1:20 =	2:90
4 do 6 m 2:60 - 1:20 + 1:20 + 0:60 =	5:60
6 do 8 m 2:80 - (3 × 1:20) + 0:60 =	7:00
8 do 10 m 3:10 - (4 × 1:20) + 0:60 =	8:50
brusów 48 m ² × 0:05 =	2:40 m ³
drzewa 12/15 cm 9 szt. po 8 m =	1:30 m ³
15 „ „ 4 m =	1:10 m ³
klinów	0:30 m ³
razem	5:10 m ³
z tego 30% na odpadki = 1:50 m ³	
od 1 m ³ wykopu 1:50 : 64 = 0:023 m ³ drzewa	
na 1 m ² rozparcia 1:50 : 48 = 0:031 m ³ drzewa	
robocizna na 1 m ² rozp. 1:00 do 1:30 godz. cli.	
1:00 do 1:30 godz. pom.	
48 × 1:15	
od 1 m ³ wykopu 64 =	0:90 godz. cli.
	0:90 godz. pom.

H. Wykop ziemi w dołach ok. 8'00 × 10'00 m.

Głębokość	Rodzaj gruntu	Wykop wraz z załadowaniem na				Wykop żórawiem		Odwóz ziemi od 1 m ³ gruntu rodzimego dla wszystkich głębokości
		taczki		wozy		godz./m ³		
		godz./m ³	godz./m ³	godz./m ³	godz./m ³	pdm.	pom.	
m		pdm.	pom.	pdm.	pom.	pdm.	pom.	
0 do 2'00	muł	0'10	1'90	0'10	2'60	0'08	3'40	<p style="text-align: center;">a) taczkami</p> <p>na odl. 30 m = 1'10 godz. pom.</p> <p>na odl. 50 „ = 1'40 godz. pom.</p> <p>na odl. 100 „ = 2'10 godz. pom.</p> <p style="text-align: center;">b) wózkiem kołob-kowym</p> <p>na odl. 100 m = 1'20 godz. pom.</p> <p>na odl. 200 m = 1'80 godz. pom.</p> <p>na odl. 300 m = 2'40 godz. pom.</p> <p style="text-align: center;">c) zaprzęgiem 2-konnym</p> <p>na odl. 200 m = 0'40 godz.</p> <p>„ 400 „ = 0'50 „</p> <p>„ 600 „ = 0'60 „</p> <p>„ 1000 „ = 0'90 „</p> <p>„ 1500 „ = 1'10 „</p> <p>„ 2000 „ = 1'30 „</p> <p>„ 3000 „ = 1'60 „</p>
	nasyp	0'10	1'50	0'10	2'20	0'08	3'00	
	grunt ukopny	0'10	1'30	0'10	2'00	0'08	2'80	
	grunt rodzimy	0'10	2'00	0'10	2'70	0'08	3'40	
	skała miękka	0'10	4'00	0'10	4'80	0'08	5'40	
	skała twarda	0'10	11'00	0'10	11'80	0'08	8'80	
2'00 do 4'00	muł	0'15	3'20	0'15	4'10	0'12	4'00	
	nasyp	0'15	2'70	0'15	3'60	0'12	3'50	
	grunt ukopny	0'15	2'50	0'15	3'40	0'12	3'30	
	grunt rodzimy	0'15	3'20	0'15	4'10	0'12	4'00	
	skała miękka	0'15	6'00	0'15	6'80	0'12	6'30	
	skała twarda	0'15	13'00	0'15	13'80	0'12	9'30	
4'00 do 6'00	muł	0'20	5'50	0'20	5'80	0'15	4'50	
	nasyp	0'20	4'90	0'20	5'20	0'15	4'00	
	grunt ukopny	0'20	4'60	0'20	4'90	0'15	3'70	
	grunt rodzimy	0'20	5'50	0'20	5'80	0'15	4'50	
	skała miękka	0'20	8'00	0'20	8'50	0'15	7'30	
	skała twarda	0'20	15'00	0'20	15'80	0'15	11'30	
6'00 do 8'00	muł	0'25	7'10	0'25	7'40	0'18	5'10	
	nasyp	0'25	6'40	0'25	6'90	0'18	4'50	
	grunt ukopny	0'25	6'10	0'25	6'40	0'18	4'20	
	grunt rodzimy	0'25	7'10	0'25	7'40	0'18	5'10	
	skała miękka	0'25	10'00	0'25	10'50	0'18	8'20	
	skała twarda	0'25	17'00	0'25	17'50	0'18	13'00	

U w a g a : Przy rozsadzaniu potrzeba na 1 m³ wykopu 0'3 do 0'5 kg dynamitu.

Przy wykopie we wodzie należy do podanych w tabeli godzin dodać 20—30%.

Wykop ziemny żórawiem obliczono w ten sposób, że ziemia przed napelnieniem w naczynia, została raz przerzucona. O ile żóraw sięga tak daleko, że przerzucanie ziemi jest zbyt ciężkie, zmniejszają się podane w tabeli koszty o 1'20 godz. pom.

Czerpanie wody.

- a) wód deszczowych: od 1 m³ wykopu 0:10 do 0:20 godz. pom.
za zużycie pompy (budowlanej) 20% kosztów obsługi,
- b) wód zaskórnych: pompą bud. od 1 m³ wykopu 0:80 do 1:60 godz. pom.
za zużycie pompy liczy się 20% kosztów obsługi,
pompą wirową od 1 m³ wykopu 0:50 do 1:00 godz. pom.
za zużycie pompy oraz prądu elektrycznego liczy się 90% kosztów obsługi.

Rozparcie ścian dołu budowlanego.

- a) rozparcie lekkie: obrzynki drzewa na 1 m² ściany drzewnej
wynoszą 0·02 m³ drzewa ruszt. lub
od 1 m³ wykopu 0·01 m³ " "
robocizna na 1 m² ściany . 0:50 do 0:60 godz. cli.
0:50 do 0:60 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:20 do 0:25 godz. cli.
0:20 do 0:25 godz. pom.
- b) rozparcie średnie: obrzynki drzewa na 1 m² ściany drzewnej
wynoszą 0·025 m³ lub
od 1 m³ wykopu 0·012 m³
robocizna na 1 m² ściany . 0:50 do 0:60 godz. cli.
0:50 do 0:60 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:25 do 0:30 godz. cli.
0:25 do 0:30 godz. pom.
- c) rozparcie ramowe: obrzynki drzewa na 1 m² ściany drzewnej
wynoszą 0·036 m³ lub
od 1 m³ wykopu 0·016 m³
robocizna na 1 m² ściany . 1:00 do 1:30 godz. cli.
1:00 do 1:30 godz. pom.
lub od 1 m³ wykopu 0:50 do 0:60 godz. cli.
0:50 do 0:60 godz. pom.

Przykład: Obliczenie kosztów wykopu dla wszystkich głębokości wraz z załadowaniem na taczki (przyjęto grunt ukopny).

0 do 2:00 m	głębokości	. . . . .	1:30 godz. pom.
2:00 do 4:00 m	"	$1\cdot60 + \frac{1\cdot20 + 0\cdot60}{2} =$	2:50 " "
4:00 do 6:00 m	"	$1\cdot80 + 1\cdot20 + \frac{(1\cdot20 + 1\cdot00) + 1\cdot00}{2} =$	4:60 " "
6:00 do 8:00 m	"	$2\cdot10 + 1\cdot20 + 1\cdot20 + \frac{(1\cdot20 + 1\cdot00) + 1\cdot00}{2} =$	6:10 " "
8:00 do 10:00 m	"	$2\cdot40 + (3 \times 1\cdot20) + \frac{(1\cdot20 + 1\cdot00) + 1\cdot00}{2} =$	7:60 " "

Obliczenie rozparcia jak wyżej.

I. Wykop ziemi od 15'00 × 10'00 m wzwyż.

Głębokość	Rodzaj gruntu	Wykop wraz z załadowaniem na				Wykop żórawiem		Odwóz ziemi od 1 m ³ gruntu rodzimego dla wszystkich głębokości
		taczki		wozy		godz./m ³		
		godz./m ³		godz./m ³				
		pdm.	pom.	pdm.	pom.	pdm.	pom.	
m								
0 do 2'00	muł	0'10	1'90	0'10	2'50	0'08	3'40	<i>a) taczkami</i> 30 m odległ. = 1'20 godz. pom. 50 " " = 1'50 godz. pom. 100 " " = 2'20 godz. pom.
	nasyp	0'10	1'50	0'10	2'10	0'08	3'00	
	grunt ukopny	0'10	1'30	0'10	1'90	0'08	2'80	
	grunt rodzimy	0'10	2'00	0'10	2'60	0'08	3'40	
	skała miękka	0'10	3'70	0'10	4'30	0'08	5'40	
	skała twarda	0'10	10'70	0'10	11'30	0'08	8'40	
2'00 do 4'00	muł	0'15	3'00	0'15	4'00	0'12	4'00	<i>b) wózkiem kolebkowym</i> 100 m odległ. = 1'30 godz. pom. 200 " " = 1'90 godz. pom. 300 " " = 2'50 godz. pom.
	nasyp	0'15	2'50	0'15	3'50	0'12	3'50	
	grunt ukopny	0'15	2'30	0'15	3'30	0'12	3'30	
	grunt rodzimy	0'15	3'00	0'15	4'00	0'12	4'00	
	skała miękka	0'15	5'70	0'15	6'70	0'12	6'20	
	skała twarda	0'15	12'70	0'15	13'70	0'12	9'00	
4'00 do 6'00	muł	0'20	5'30	0'20	5'60	0'15	4'50	<i>c) wozem dwukonnym</i> 200 m odległ. = 0'45 godz. pom. 400 " " = 0'55 godz. pom. 600 " " = 0'65 godz. pom. 1000 " " = 0'95 godz. pom. 1500 " " = 1'15 godz. pom. 2000 " " = 1'30 godz. pom. 3000 " " = 1'60 godz. pom.
	nasyp	0'20	4'80	0'20	5'10	0'15	4'00	
	grunt ukopny	0'20	4'50	0'20	4'80	0'15	3'70	
	grunt rodzimy	0'20	5'30	0'20	5'60	0'15	4'50	
	skała miękka	0'20	7'70	0'20	8'00	0'15	7'30	
	skała twarda	0'20	14'70	0'20	15'00	0'15	11'00	
6'00 do 8'00	muł	0'25	6'90	0'25	7'20	0'18	5'10	
	nasyp	0'25	6'30	0'25	6'60	0'18	4'50	
	grunt ukopny	0'25	5'90	0'25	6'20	0'18	4'10	
	grunt rodzimy	0'25	6'90	0'25	7'20	0'18	5'10	
	skała miękka	0'25	9'70	0'25	10'00	0'18	8'20	
	skała twarda	0'25	16'50	0'25	17'00	0'18	12'50	

U w a g a : Przy rozsadzaniu potrzeba na 1 m³ wykopu 0'30—0'50 kg dynamitu.

Przy wykopie we wodzie należy do podanych w tabelach godzin doliczyć 20 do 30%.

Wykop ziemny żórawiem obliczono w ten sposób, że ziemia przed napełnieniem w naczynia, została raz przerzucona. O ile żóraw sięga tak daleko, że przerzucanie ziemi jest zbyt ciężkie, zmniejszają się podane w tabeli koszty o 1'20 godz. pom. Przy kilkakrotnym przerzucaniu należy koszty powiększyć o 1'20 godz. pom.

Czerpanie wody.

- a) wód deszczowych : 0·16—0·20 godz. pom. od 1 m³ wykopu; za zużycie pompy (pompa budowlana) liczy się 20% kosztów obsługi.
- b) wód zaskórnych : Pompą bud. 1·00 do 2·00 godz. pom. od 1 m³ wykopu. Za zużycie pompy liczy się 20% kosztów obsługi. Pompą wirową 0·50 do 1·00 godz. pom. na 1 m³ wykopu. Za zużycie pompy oraz prądu elektrycznego liczy się 100% kosztów obsługi.

Rozparcie ścian dołu budowlanego.

- a) rozparcie zwykłe : Obrzynki drzewa na 1 m² ściany ziemnej wynoszą 0·02 do 0·025 m³ lub od 1 m³ wykopu 0·007 od 0·010 m³ robocizna na 1 m² ściany 0·50 do 0·60 godz. cli.
0·50 do 0·60 godz. pom. lub
od 1 m³ wykopu . . . 0·20 do 0·25 godz. cli.
0·20 do 0·25 godz. pom.
- b) rozparcie ramowe: Obrzynki drzewa na 1 m² ściany ziemnej wynoszą 0·035 do 0·045 m³ lub od 1 m³ wykopu 0·015 m³ robocizna na 1 m² ściany 1·00 do 1·30 godz. cli.
1·00 do 1·30 godz. pom. lub
od 1 m³ wykopu . . . 0·40 do 0·50 godz. cli.
0·40 do 0·50 godz. pom.

P r z y k ł a d .

Dla obliczenia kosztów wykopu wraz z załadowaniem na taczki (przyjęto grunt ukopny).

0	do	2·00 m	głębokości	godz. 1·30	pom.
2·00	"	4·00	"	$1·50 + \frac{1·20 + 0·60}{2} =$	. . . . . 2·40 "
4·00	"	6·00	"	$1·70 + 1·20 + \frac{(1·20 + 1·00) + 1·00}{2} =$	. 4·50 "
6·00	"	8·00	"	$1·90 + (2 \times 1·20) + \frac{(1·20 + 1·00) + 1·00}{2} =$	5·90 "
8·00	"	10·00	"	$2·30 + (3 \times 1·20) + \frac{(1·20 + 1·00) + 1·00}{2} =$	7·50 "

Podane w tabelach F, G, H, I godziny pracy dla wykopów liczone są bez rozparcia i odwodnienia. Koszta rozparcia oraz odwodnienia podane są jako dodatek do każdej tabeli (w uwagach).

Przy kalkulacji wykopu należy zwracać uwagę:

1. rodzaj gruntu należałoby zbadać przez sondowanie,

2. przy gruncie piaszczystym i żwirowym należy wartość materiałów wydobywanych odliczyć od kosztów wykopu,

3. należy zbadać czy możliwy będzie dojazd do wykopu wzgl. wjeżdżanie do samego dołu, jak również stwierdzić należy odległość miejsc wyładowania,

4. zburzenie ewent. istniejących w wykopie murów należy obliczyć w sposób następujący:

- a) mur ceglany na zaprawie wapiennej
jako dodatek na $1 m^3$ wykopu 2:00 do 3:00 godz. pom.
- b) jak wyż. na zaprawie cementowo-wap. . 5:00 „ 6:00 „ „
- c) jak wyż. na zaprawie cementowej . . . 10:00 „ 20:00 „ „
- d) mur z betonu 1 : 10 do 1 : 8 10:00 „ 15:00 „ „
przy dopuszczalnym rozsadzaniu . 8:00 godz. pom. + 0:30 kg dyn.
- e) mur z betonu 1 : 6 do 1 : 5 20:00 do 30:00 godz. pom.
przy dopuszczalnym rozsadzaniu . 10:00 godz. pom. + 0:30 kg dyn.
- f) mur żelazo-betonowy 40:00 do 50:00 godz. pom.

K. Nasyp suchy pod podłogi.

Koszta za wynoszenie oraz wyrównanie żuźla, piasku lub rumowiska na poszczególnych piętrach od 1 m³.

Kondygnacja	Wynoszenie ręczne			Wyciąganie dźwigiem			
	noszenie	wyrównanie	razem	wyciąg.	wyrówn.	prąd elektr. amortyzacja	razem
	czas pracy w godzinach			czas pracy w godzinach			
	pom.	pom.	pom.	pom.	pom.	% pom.	pom.
Parter	3— 4	1	4— 5	—	—	—	—
I. piętro	5— 6	1	6— 7	3:50	1:00	0:20	4:70
II. piętro	7— 8	1	8— 9	4:00	1:00	0:30	5:30
III. piętro	9—10	1	10—11	4:50	1:00	0:40	5:90
IV. piętro	11—12	1	12—13	5:00	1:00	0:50	6:50
V. piętro	13—14	1	14—15	5:50	1:00	0:60	7:10

Suchy nasyp pod podłogi grubości 8 do 13 cm.

Koszta od 1 m²

Parter . .	0:5 do 0:6 godz. pom.	poddasze nad parterem	0:8 do 0:9 godz. pom.
I. piętro .	0:7 „ 0:8 „	„ „	I. piętrzem 1:0 „ 1:1 „
II. „ .	0:9 „ 1:0 „	„ „	II. „ 1:2 „ 1:3 „
III. „ .	1:1 „ 1:2 „	„ „	III. „ 1:4 „ 1:5 „
IV. „ .	1:3 „ 1:4 „	„ „	IV. „ 1:6 „ 1:7 „
V. „ .	1:5 „ 1:6 „	„ „	V. „ 1:8 „ 1:9 „

Materiał: 0:08 do 0:13 m³ żuźla lub piasku.

Prażenie piasku lub rumowiska.

Koszta od 1 m ³ : robocizna	3:00 godz. pom.
drzewo opałowe	100% od robocizny
Koszta od 1 m ² (8 do 13 cm wysokości):	
robocizna	0:40 godz. pom.
drzewo opałowe	100% od robocizny

VI.
ROBOTY MURARSKIE

P. 1. Naładowanie i wyładowanie.

1 m³ piasku (około 1600 kg) naładować: a) na wozy 0·80 godz. pom.
b) na wagony 1·00 " "

1 m³ żwiru (około 1700 kg) naładować: a) na wozy 0·90 " "
b) na wagony 1·10 " "

1 m³ ziemi luźnej naładować: a) na wozy 1·00 godz. pom.
b) na wagony 1·20 " "

1 m³ ziemi twardej naładować: a) na wozy 1·30 " "
b) na wagony 1·60 " "

1000 sztuk cegieł naładować: a) na wozy 4·00 godz. pom.
b) na wagony 5·00 " "

1 m³ piasku wyładować z wagonu: a) niezmarzniętego 0·60 godz. pom.
t. j. z 10 t. wagonu 4·00 " "
b) zmarzniętego . . . 1·00 " "
t. j. z 10 t. wagonu 6·50 " "

1 m³ żwiru wyładować z wagonu: koszta jak przy piasku.

1 m³ ziemi wyładować z wagonu: . . . a) niezmarzniętej . 0·70 godz. pom.
b) zmarzniętej . . . 1·00 " "

1000 sztuk cegieł wyładować 3·50 do 4·00 godz. pom.
t. j. z 10 t wagonu (2800 sztuk) 10·00 " 12·00 " "

Powyższe ceny ważne są również dla cegieł-pustaków i cegieł o małym formacie.

100 kg cementu wyładować 0·10 do 0·20 godz. pom.

100 kg wapna wyładować 0·05 " 0·10 godz. pom.

1 m³ piasku lub żwiru przewieźć na taczkach na odległ. 30 m = 1·40 godz. pom.
50 m = 1·60 " "

1000 szt. cegieł przewieźć na taczkach na odległość 30 m = 4·00 godz. pom.
50 m = 5·00 " "

P. 2. Koszta różnych rodzajów zaprawy.

1 m³ cementu luźnie sypanego waży 1200 kg
 1 m³ gipsu " " " 900 do 1000 kg

a) Gaszenie wapna.

Na 1 m³ wapna gaszonego potrzeba . . 400 do 440 kg wapna białego lub
 500 kg wapna hydraulicznego
 3·00 m³ wody
 2·00 do 3·00 godz. pom.

b) Zaprawa wapienna na 1 m³.

Stosunek mieszaniny	Wapna białego		piasku	wody	robocizna
	gasz.	niegasz.			
	m ³	kg	m ³	m ³	godz. pom.
1 : 4	0·26	115	1·06	0·40	3·00
1 : 3·5	0·29	129	1·03	0·40	3·00
1 : 3	0·33	145	0·99	0·40	3·00
1 : 2·5	0·38	166	0·94	0·40	3·50

U w a g a : Na 1 m³ zaprawy potrzeba 1·30 do 1·35 m³ piasku i wapna,
 przy stos. m. 1 : 3 potrzeba 1·32 : 4 części = 0·33 m³ wapna gaszonego
 lub $0·33 \text{ m}^3 \times (400 - 440) = 132 - 145 \text{ kg}$ wapna niegasz.
 i $3 \times 0·33 = 0·99 \text{ m}^3$ piasku.

c) Zaprawa cementowo-wapienna.

Stosunek mieszaniny	cementu	wapna białego		piasku	wody	robocizna
		gasz.	niegasz.			
	kg	m ³	kg	m ³	m ³	godz. pom.
1 : 3 : 9	120	0·30	132	0·92	0·40	3·00
1 : 2 : 6	180	0·30	132	0·90	0·40	3·20
1 : 2 : 5	200	0·33	145	0·83	0·40	3·20
1 : 1 : 6	200	0·17	75	1·00	0·40	3·20
1 : 1 : 5	230	0·19	84	0·95	0·40	3·30
1 : 1 : 4	265	0·22	97	0·88	0·40	3·50

U w a g a : Na 1 m³ zaprawy potrzeba 1·30 do 1·35 m³ piasku, wapna i cementu.

Obliczenie materiałów budowlanych na 1 m³ zaprawy:

stos. m. 1 : 2 : 5 = 8 części, 1 część = $1·33 : 8 = 0·166 \text{ m}^3$,
 cementu = $0·166 \times 1200 = 200 \text{ kg}$, wapna gaszonego = $0·166 \times 2 = 0·33 \text{ m}^3$
 lub $0·33 \times (400 - 440) = 132 - 145 \text{ kg}$ wapna niegasz., piasku = $0·166 \times 5 =$
 = $0·83 \text{ m}^3$.

d) Zaprawa cementowa na 1 m³.

Stosunek mieszaniny	cementu	piasku	wody	robocizna
	kg	m ³	m ³	godz. pom.
1 : 5	290	1·20	0·40	4·00
1 : 4	350	1·16	0·40	4·50
1 : 3	440	1·10	0·40	4·50
1 : 2	600	1·00	0·40	5·00
1 : 1	900	0·75	0·40	5·00

U w a g a: Przykład obliczenia poszczególnych materiałów budowlanych na 1 m³ zaprawy:
 stos. m. 1 : 5, na 1 m³ piasku potrzeba 1·00 : 5 części = 0·20 × 1200 =
 = 240 kg cementu,
 na 1·20 m³ piasku potrzeba 240 × 1·20 = 290 kg cementu,
 na 1·00 m³ zaprawy potrzeba 0·18—0·24 m³ wody,
 do polewanie potrzeba 0·16—0·22 m³ wody.

Jeżeli zaprawa ma otrzymać domieszkę uszczelniającą, wówczas na 1 m³ zaprawy (1 : 6) potrzeba
 0·21 : 6 = 0·035 × 1000 = 35 kg watproofu lub cerezytu (1 : 8) = 0·21 : 8 =
 = 0·026 × 1000 = 26 kg.

e) Zaprawa gipsowa na 1 m³.

Stosunek mieszaniny	gipsu	wapna białego		piasku	wody	robocizna
		gasz.	niegasz.			
	kg	m ³	kg	m ³	m ³	godz. pom.
1 : 3 : 9	100	0·30	132	0·92	0·30	4·00
1 : 2 : 6	150	0·30	132	0·90	0·30	4·00
1 : 1 : 5	190	0·19	84	0·95	0·30	4·00
2 : 3 : 6	240	0·36	160	0·73	0·30	4·00
1 : 1 : 2	330	0·33	146	0·66	0·30	4·00
1 : 2	440	0·88	385	—	0·50	6·00
1 : 1	670	0·66	290	—	0·50	6·00
czysta zapr. gipsowa	950	—	—	—	0·50	6·00

U w a g a: Przykład obliczenia poszczególnych materiałów budowlanych na 1 m³ zaprawy:
 stos. m. 1 : 1 : 5 = 7 części, 1 część = 1·33 : 7 = 0·19 m³
 gipsu 0·19 × 1000 = 190 kg,
 wapna gaszon. 0·19 m³ lub 0·19 × (400—440) = 76 do 84 kg wapna niegasz.
 piasku 0·19 × 5 = 0·95 m³.

P. 3. Zakładanie fundamentów.

a) Ruszt drewniany wypełniony kamieniami.

Sposób wykonania: Belki sosnowe lub modrzewiowe grubości 18/21 do 21/24 *cm* układa się w odstępach od 0·60 do 1·50 *m*. Belki podłużne o grubości 18/21 do 21/24 *cm* w odstępach 30 do 60 *cm* wpuszcza się w belki poprzeczne. Wypełnienie rusztu kamieniem grubości około 25 *cm* wykonuje się na sucho.

Koszta rusztu:

Odwiązanie i ułożenie rusztu na 1 *m* bież. . . 0·60 godz. cli.

drzewa = 0·038 do 0·050 + 10% na obrzynki

wypełnienie kamieniem od 1 *m*³:

robocizna 2·00 do 2·50 godz. mur.

3·00 godz. pom.

Kamień: mierzony na wozie 1·35 *m*³

mierzony we figurach 1·20 *m*³

przy odbiorze na wagę . . . 2000 *kg*

b) Odylowany ruszt drewniany.

Sposób wykonania: Belki sosnowe lub modrzewiowe o grubości 18/21 do 21/24 *cm*. Na nich, w odstępach od 60 do 100 *cm*, układa się belki poprzeczne, pokryte dyliną grub. 8 *cm*.

Koszta od 1 *m*²:

drzewa (0·038—0·05) × [(1·00—1·70) + 1·50] plus 10% na odpadki

dylina 0·082 *m*³

robocizny 0·80 godz. cli.

c) Ruszt palowy.

Sposób wykonania: Belki podłużne, leżące w odstępach od 50 do 80 *cm*, wpuszczone są na poprzednio wbite pale (na czop) w odstępach 1 *m*. Przestrzeń między rusztem wypełnia się na sucho kamieniem.

Koszta fundamentowania:

Belki grub. 18/21 do 21/24 = na 1 *m* bież. 0·042 do

0·052 *m*³ drzewa; 0·3 *kg* żelaza

robocizna 0·6 godz. cli. na 1 *m* bież.

pale: Ø 25 do Ø 30 *cm* t. j. na 1 *m* bież. 0·05 do 0·07 *m*³ drzewa

trzewik palowy = około 3 *kg* żelaza

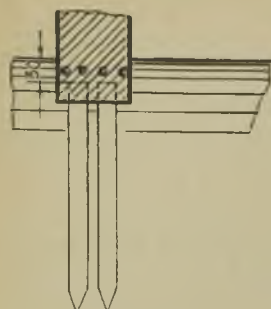
robocizna: zaostrenie i nasadzenie trzewika

od 1 pala = . . 2·00 godz. cli.

bicie pala od 1 *m* bież. . . 6·00 do 12·00 godz. pom.

d) Ruszt betonowy na palach.

1. Bicie pali do głębokości gruntu nośnego :



Bicie pali za pomocą baby ręcznej na 1 m bież. pala =
 przy 2 do 3 m długości pala = 5·0 do 7·0 godz. pom.
 „ 3 do 5 m „ „ = 6·0 do 9·0 „ „
 „ 4 do 6 m „ „ = 8·0 do 12·0 „ „

Bicie pali za pomocą kafaru z windą na 1 m bież. pala =
 3·0 do 5·0 godz. pom.

Bicie pali za pomocą kafaru parowego na 1 m bież. pala =
 0·3 godz. maszynisty
 0·3 „ st. rob.
 0·8 „ pom.

Amortyzacja i węgiel = 100 do 150% od robocizny.

(We wszystkich trzech wypadkach na 1·00 m bież. pala 0·2 do 0·3 godz. pdm.)

U w a g a : Powyższe koszty mają zastosowanie przy biciu pali do połowy głębokości w piasku sypkim, przy drugiej połowie w żwirze. Przy $\frac{1}{3}$ głębokości piasku sypkiego i $\frac{2}{3}$ żwiru koszty powiększają się o 50%.

2. Bicie pali celem zgęszczenia gruntu :

Na 1 m bież. pala potrzeba = 0·1 do 0·2 godz. pdm.

+ 4·0 do 7·0 godz. pom.

Drzewo na 1 m bież. pala (\varnothing 25 do 30 cm) = 0·05 do 0·07 m³

Trzewik żelazny od 1 m bież. : przy palach dług. 2 m = 4·0 kg : 2 = 2·0 kg

„ „ „ 4 m = 4·0 „ : 4 = 1·0 „

„ 6 m = 4·0 „ : 6 = 0·7 „

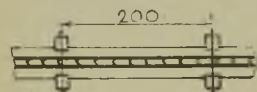
Pierścień żelazny na 1 pal = 0·4 kg

Zaostrzenie i okucie od 1 pala = 2·0 godz. cli. lub na 1 m bież. pala (zależnie od długości) 0·3 do 1·0 godz. cli.

Ucinanie pali :

powyżej zwierciadła wody od 1 pala 0·5 godz. cli.

poniżej „ „ „ 1 „ 1·0 godz. cli.



Koszta ruszta betonowego nad palami :

na 1 m³ betonu 1 : 8 = 185 kg cem. + 1·25 m³ żwiru
 0·2 godz. pdm. + 1·0 godz. mur. + 6·0 do 7·0 godz. pom.

(Przy mieszaniu maszynowym 2·00 godz. pom. mniej.)

Koszta ewent. uzbrojenia okrąg. prętami żelaznymi :

Żelazo według ceny dziennej :

Zginanie i osadzanie od 100 kg = 10·0 godz. pom.

Bicie ścian szczelnych (szpuntowych) :

Bicie pali kierujących (2 m głęboko) :

bicie na głębokość 1 m = 6·0 do 8·0 godz. pom.

Bicie ściany szczelnej (1 m głęboko) :

na 1 m długości i 1 m głęb. = 10·0 godz. pom.

Pale zaostrzyć i okuć :

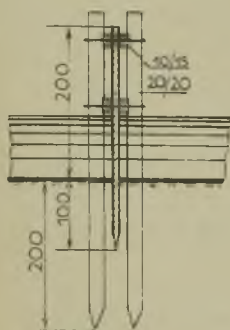
od 1 sztuki = 2·0 godz. cli. + 3·0 kg trzewika żel.

Zaostrzenie i okucie ściany szczelnej

od 1 m ściany = 2·0 godz. cli. + 5·0 kg trzew. żel.

Założenie kleszczy

na 1 m ściany = 4 m drzewa (10 × 15) = 2·0 godz. cli.



e) Fundowanie na palach betonowych.

Przekrój trójkątny z odciętymi narożami.



Materiał na 1 m bież. pala:

Betonu = $0.065 \times 1.00 = 0.065 m^3$ (stos. m. 1:4)

Uzbrojenie: pręty żelazne podł. $3 \varnothing 18 mm$

strzemiona $5 \varnothing 6 mm$

Trzewik z blachy: $3 mm$ grub. $40 cm$ wysok. = około $5 kg$

Koszta na 1 m bież. pala:

Odeskowanie: drzewo $0.003 m^3$
gwoździe $0.05 kg$
robocizna 0.20 do 0.60 godz. cla.

Betonu: ($0.065 m^3$)

cementu $25 kg$
żwiru $0.075 m^3$
robocizna 0.13 godz. mur.
0.65 do 0.75 godz. pom.

Żelazo: $3 \varnothing 18 mm$ po $1.25 m$ +

$5 \varnothing 6 mm = 9 kg$

robocizna 0.40 godz. kowala
0.30 godz. pom.

Trzewik żelazny: $\frac{5 kg}{8 m}$ do $\frac{5 kg}{1 m} = 0.6$ do $5.00 kg$

Bicie: 0.20 do 0.30 godz. pdm.

przy palach krótkich 6.00 „ 10.00 godz. pom.

„ „ długich 8.00 „ 12.00 „ „

Uwaga: Pale o przekroju kwadratowym, 5-bocznym lub 8-bocznym oblicza się w ten sam sposób.

Przy palach uzbrojonych liczy się na 1 m bież. około 11 do 12 kg żelaza.

f) Mur fundamentowy.

Mur ceglany do głęb. 4 m:

Rodzaj zaprawy	Czas pracy od 1 m ³ w godz.				Materiał na 1 m ³	
					cegła norm.	zaprawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
Zapr. wapienna . .	0:30	3:5—4:5	3:5—4:0	3:0—3:5	340—355	0:28—0:3
„ cem.-wapien.	0:30	3:5—4:5	3:5—4:0	3:0—3:5	340—355	0:28—0:3
„ cementowa .	0:30	5:0—6:0	4:0	3:5—4:0	340—355	0:28—0:3

Dla muru z cegieł mniejszych (25×12×6,5 cm) potrzeba 380 sztuk.

Uwaga: Przy spuszczeniu materiału rynnami należy do godz. pom. dodać 0,5 godz. pom. i 0,5 godz. kob.

Przy murze o głębokości powyżej 4 m 0,5 godz. mur i 1,00 godz. pom. więcej.

Mur z kamienia łamanego do głębokości 4 m:

Rodzaj zaprawy	Czas pracy od 1 m ³ w godz.				Materiał na 1 m ³	
					kamień	zaprawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ³	m ³
Zapr. wapienna . .	0:20	3:0—3:5	3:0—3:5	3:0—3:5	1:20—1:35 lub 2000 kg	0:30—0:35
„ cem.-wapien.	0:20	3:0—3:5	3:0—3:5	3:0—3:5		0:30—0:35

Uwaga: Przy murze o głębokości powyżej 4 m 0,5 godz. mur. i 1,00 godz. pom. więcej.

O ile kamień będzie układany w figurach potrzeba 1,20 m³ na 1 m³ muru. Przy odbiorze w wozach potrzeba 1,35 m³ a przy odbiorze na wagę 2000 kg kamienia na 1 m³ muru.

Mur betonowy.

Stosunek mieszaniny	Czas pracy od 1 m ³ w godzinach						Materiał na 1 m ³	
	miesz. ręczne			miesz. maszynowe			cem.	żwiru
	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	kg	m ³
1:12	0:20	1:00	5:0—6:0	0:15	0:80	3:5—4:0	130	1:30
1:10	0:20	1:00	5:0—6:0	0:15	0:80	3:5—4:0	150	1:27
1:9	0:20	1:00	5:0—6:0	0:15	0:80	3:5—4:0	165	1:26
1:8	0:25	1:00	6:0—6:5	0:15	0:80	3:5—4:0	185	1:25
1:7	0:25	1:00	6:0—7:0	0:15	0:80	3:5—4:0	210	1:24
1:6	0:30	1:00	6:0—7:0	0:15	0:80	3:5—4:0	245	1:22

Uwaga: Stosunek mieszaniny piasku do żwiru jest 3:5.

Fundamenty żelazo-betonowe patrz roboty żelazo-betonowe.

P. 4. Mur piwniczny.

a) Mur ceglany z cegieł normalnych (27/13/6 cm),

liczony 3 m poniżej i 1·50 m powyżej terenu.

Rodzaj zaprawy	Mur z otworami						Mur pełny					
	czas pracy/m ³				materiał/m ³		czas pracy/m ³				materiał/m ³	
	w godzinach				cegła	zapr.	w godzinach				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
Zaprawa wapienna	0·3	4·0	3·5	2·8	330	0·26	0·3	4·0	3·8	3·0	355	0·28
		do 5·0	do 3·7		do 340	do 0·27		do 5·0				
zaprawa cementowo-wapienna	0·3	4·0	3·5	2·8	330	0·26	0·3	4·0	3·8	3·0	355	0·28
		do 5·0	do 3·7		do 340	do 0·27		do 5·0				
zaprawa cementowa	0·3	5·5	4·5	3·8	330	0·26	0·3	6·0	4·8	4·0	355	0·28
		do 6·5			do 340	do 0·27		do 7·0				

Uwaga: Przy murze piwnicznym głębszym niż 3 m pod terenem należy doliczyć do czasu pracy jeszcze 0·5 godz. pom. i 0·5 godz. kob. na 1 m³ muru. Płaca robotnika (pom.) może być zmniejszona o 10%, gdyż zwykle do pomocy murarzom przyjąć można terminatorów.

b) Mur ceglany z cegieł mniejszych (25/12/6·5 cm),

liczony 3 m poniżej i 1·50 m powyżej terenu.

Rodzaj zaprawy	Mur z otworami						Mur pełny					
	czas pracy/m ³				materiał/m ³		czas pracy/m ³				materiał/m ³	
	w godzinach				cegła	zapr.	w godzinach				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
Zaprawa wapienna	0·3	4·0	3·5	2·8	360	0·27	0·3	4·0	4·0	3·0	380	0·28
		do 5·0	do 4·0					do 5·0				
zaprawa cementowo-wapienna	0·3	4·0	3·5	2·8	360	0·27	0·3	4·0	4·0	3·0	380	0·28
		do 5·0	do 4·0					do 5·0				
zaprawa cementowa	0·3	5·5	4·5	3·8	360	0·27	0·3	6·0	5·0	4·0	380	0·28
		do 6·5						do 360					do 0·27	do 7·0

Uwaga: Większą głębokość muru oraz zmniejszenie płacy robotników liczy się jak poprzednio. Zapotrzebowanie cegieł w murze z otworami należy każdorazowo obliczyć.

c) Mur mieszany ($\frac{1}{2}$ cegły, $\frac{1}{2}$ kamienia łamanego).

Do 3 m poniżej terenu oraz 1.5 m powyżej terenu.

Przy większych głębokościach należy, do podanego w tabeli czasu pracy, doliczyć jeszcze 0.50 godz. pom. i 0.50 godz. kob.

Rodzaj zaprawy	Mur z otworami							Mur pełny						
	czas pracy/ m^3				materiał/ m^3			czas pracy/ m^3				materiał/ m^3		
	w godzinach				cegła	ka- mien	za- prawa	w godzinach				cegła	ka- mien	za- prawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	kg	m^3	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	kg	m^3
Zaprawa wapienna	0.3	4.5 do 5.0	3.8	3.0	165 do 170	900 do 950	0.3	0.3	4.5 do 5.0	4.0	3.5	180	1000	0.32
zaprawa cemen- towo- wapienna	0.3	4.5 do 5.0	3.8	3.0	165 do 170	900 do 950	0.3	0.3	4.5 do 5.0	4.0	3.5	180	1000	0.32

U w a g a : O ile kamień będzie nabyty w m^3 , należy wstawić:

przy murach z otworami 0.55 wzgl. 0.60 m^3 kamienia
przy murach pełnych . . 0.60 wzgl. 0.67 m^3 kamienia

Przy murach, do których użyto cegieł mniejszych potrzeba: przy murach z otworami 180 cegieł
przy murach pełnych . 190 cegieł

d) Mur mieszany ($\frac{1}{3}$ cegły, $\frac{2}{3}$ kamienia łamanego).

Głębokość jak w powyższej tabeli.

Rodzaj zaprawy	Mur z otworami							Mur pełny						
	czas pracy/ m^3				materiał/ m^3			czas pracy/ m^3				materiał/ m^3		
	w godzinach				cegła	ka- mien	za- prawa	w godzinach				cegła	ka- mien	za- prawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	kg	m^3	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	kg	m^3
Zaprawa wapienna	0.3	4.5 do 5.5	3.8	3.0	110 do 115	1200	0.31	0.3	4.5 do 5.5	4.0	3.5	120	1300	0.33
zaprawa cemen- towo- wapienna	0.3	4.5 do 5.5	3.8	3.0	110 do 115	1200	0.31	0.3	4.5 do 5.5	4.0	3.5	120	1300	0.33

U w a g a : O ile kamień będzie nabyty w m^3 , należy wstawić:

przy murach z otworami 0.75 wzgl. 0.80 m^3 kamienia
przy murach pełnych . . 0.80 wzgl. 0.85 m^3 kamienia

Przy murach, do których użyto cegieł mniejszych potrzeba: przy murach z otworami 125 cegieł
przy murach pełnych . . 130 cegieł

e) Mur betonowy z otworami.

Grubości murów 41 do 69 cm, t. j. przeciętnie 55 cm.

(Odeskowanie na 1 m³ muru 3·6 m².)

Stosunek mieszający	Mieszanie ręczne				Mieszanie maszynowe				Materiał na 1 m ³			
	czas pracy od 1 m ³ w godz.								cem.	żwir	drzew.	deski
	pdm.	mur.	cla.	pom.	pdm.	mur.	cla.	pom.	kg	m ³	m ³	m ³
1:10	0·3	1·0	2—5	7—8	0·2	1·00	2—5	4—5	135	1·17	0·01	0·017
1:8	0·3	1·0	2—5	7—8	0·2	1·00	2—5	4—5	170	1·15	do	do
1:7	0·3	1·0	2—5	7—8	0·2	1·00	2—5	4—5	190	1·14	0·02	0·025

f) Mur betonowy pełny.

Grubości murów 41 do 69 cm t. j. przeciętnie 55 cm.

(Odeskowanie na 1 m³ muru 3·6 m².)

Stosunek mieszający	Mieszanie ręczne				Mieszanie maszynowe				Materiał na 1 m ³			
	czas pracy od 1 m ³ w godz.								cem.	żwir	drzew.	deski
	pdm.	mur.	cla.	pom.	pdm.	mur.	cla.	pom.	kg	m ³	m ³	m ³
1:10	0·3	1·0	2—4	8—9	0·3	1·0	2—4	5—6	150	1·27	0·005	0·008
1:8	0·3	1·0	2—4	8—9	0·3	1·0	2—4	5—6	185	1·25	do	do
1:7	0·3	1·0	2—4	8—9	0·3	1·0	2—4	5—6	210	1·24	0·015	0·020

Uwaga: Dokładne koszty odeskowania na 1 m² podane są na następnej stronie.

Przy obliczaniu murów z otworami jako mury pełne, należy dokładną ilość cementu oraz żwiru obliczyć w następujący sposób:

Kubatura muru przyjęta według kosztorysu wstępnego 100 m³
 otwory (obliczyć wedł. planu) przyjęto 8 „
 Pozostaje pełny mur 92 m³

Dla tych 92 m³ potrzeba:

cementu 92×185 (stos. m. 1 : 8) = 17.020 kg
 żwiru $92 \times 1·25$ = 115·00 m³

Zatem na 1 m³ potrzeba (nieuwzględniając otworów):

cementu $17.020 : 100$ = 170 kg
 żwiru $115·00 : 100$ = 1·15 m³

Koszta na $1 m^2$ odeskowania:

Zapotrzebowanie drzewa $0\cdot015$ do $0\cdot020 m^3$ okrągłaków.
 $0\cdot026 m^3$ desek.

Na odpadki przy murach prostych 10%
 $= 0\cdot0015$ do $0\cdot0020 m^3$ drzewa.
 $0\cdot0026 m^3$ desek.

Przy murach z odeskowaniami
 węglami i szpaletami 30%
 $= 0\cdot005$ do $0\cdot006 m^3$ drzewa.
 $0\cdot008 m^3$ desek.

Drutu i gwoździ $0\cdot10 kg$.
 Robocizna: przy murach prostych $0\cdot60$ do $0\cdot70$ godz. cli.
 przy murach o dużej ilości węglów $1\cdot00$ do $1\cdot50$ godz. cli.

Na $1 m^3$ muru potrzeba:

Przy jednostron. odeskowaniu murów grub.	13 cm	$7\cdot70 m^2$	odeskowania
	27 "	$3\cdot70$	" "
	41 "	$2\cdot45$	" "
	55 "	$1\cdot80$	" "
	69 "	$1\cdot45$	" "
	83 "	$1\cdot20$	" "
	100 "	$1\cdot00$	" "

Przy dwustron. odeskowaniu murów grub.	13 cm	$15\cdot40 m^2$	odeskowania
	27 "	$7\cdot40$	" "
	41 "	$4\cdot90$	" "
	55 "	$3\cdot60$	" "
	69 "	$2\cdot90$	" "
	83 "	$2\cdot40$	" "
	100 "	$2\cdot00$	" "

Przykład: Obliczenie kosztów odeskowania z obu stron muru grubości $55 cm$ od $1 m^3$.

Na odpadki drzewa . $3\cdot6 \times 0\cdot0015$ do $3\cdot6 \times 0\cdot005 = 0\cdot005$ do $0\cdot018 m^3$ drzewa.
 $3\cdot6 \times 0\cdot0026$ do $3\cdot6 \times 0\cdot008 = 0\cdot009$ do $0\cdot029 m^3$ desek.

Robocizna: $3\cdot6 \times 0\cdot60$ do $3\cdot6 \times 1\cdot50 = 2\cdot20$ do $5\cdot40$ godz. cli.

g) Mur z domieszką cerezytu.

Mur betonowy: cement, piasek, żwir i drzewo według tabeli na str. 55
robocizna " " " " 55
cerezytu na $1 m^3$ muru 18 do 20 kg

Mur ceglany: cegieł wedł. tabeli na str. 53
zaprawy " " " " 53
robocizna " " " " 53
cerezytu na $1 m^3$ muru 7 do 8 kg
lub na $1 m^3$ zaprawy 26 kg

Obliczenie zużycia zaprawy uszczelniającej:

a) na $1 m^3$ betonu: (1 część cerezytu na 8 części wody)
na $1 m^3$ betonu potrzeba $0.15 m^3$ wody, zatem $0.15 : 8 =$
 $= 0.019 m^3$ cerezytu $\times 1000 kg = 19 kg$.

b) na $1 m^3$ zaprawy: (1 część cerezytu na 8 części wody)
na $1 m^3$ zaprawy potrzeba $0.21 m^3$ wody, zatem $0.21 : 8 =$
 $0.026 m^3$ cerezytu $\times 1000 kg = 26 kg$.

h) Wykonanie warstwy rębem.

Na $1 m^3$ potrzeba 355 cegieł $27/13/6 cm$ lub 380 sztuk $25/12/6.5 cm$
 $0.28 m^3$ zaprawy cementowo-wapiennej
7:00 godz. mur.
4:00 godz. pom.
4:00 godz. kob.

Na $1 m^2$ potrzeba 50 sztuk cegieł normalnych lub 53 cegieł mniejszych
 $0.05 m^3$ zaprawy cementowo-wapiennej
1:10 godz. mur.
0:60 godz. pom.
0:60 godz. kob.

i) Mur ceglany cokołu w surówce t. j. niewyprawiony.

Na $1 m^3$ potrzeba 355 sztuk cegieł normalnych lub 380 szt. cegieł mniejszych
 $0.28 m^3$ zaprawy
5:50 do 6:50 godz. mur.
4:50 godz. pom.
3:00 godz. kob.

Uwaga: Jeżeli zwiększona robota za wykonanie muru nietynkowanego ma być liczona przy fasadzie, wówczas na robotę murarską przyjąć należy tylko 4:50 godz. mur. Przy obliczaniu kosztów fasady należy na $1 m^2$ powierzchni doliczyć 0:5 godz. mur.

k) Okładzina cokołu: (koszta dodatkowe muru ceglanego).

Z kamienia łamanego (osadzonego 20 cm gł.).

Koszta od 1 m² powierzchni: kamień $0.20 \times 2.200 = 440 \text{ kg}$ lub
 $0.20 \times 1.30 = 0.26 \text{ m}^3$ (w fig.) lub
 $0.20 \times 1.50 = 0.30 \text{ m}^3$ mierzony na wozie
zaprawa $0.20 \times 0.25 = 0.05 \text{ m}^3$

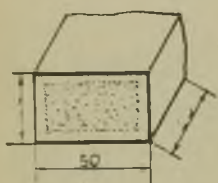
Robocizna: obróbka kamieni

od 1 m² cokołu 1.00 godz. mur.
wymurowanie „ 1 m² „ 1.50 godz. mur.
. 1.00 godz. pom.
. 0.75 godz. kob.
. 0.07 godz. pdm.

Uwaga: Z tych kosztów należy potrącić koszta za 0.20 m³ muru ceglanego.

Z kamienia ciosowego (osadzonego na 20 do 27 cm):

Wykonanie kamienia o wymiarach 50/27/27 cm kosztuje:



kam. $0.5 \times 0.27 \times 0.27 = \text{m}^3 0.036 + 30\% = 0.05 \text{ m}^3$ kam.
robocizna 2.00 godz. kamieniarza

1 m³ kamienia warstwowego kosztuje:

$1.00 : 0.036 = 27 \times 0.05 = 1.35$ do 1.50 m^3 kamienia łam.
 $27 \times 2.00 = . . . 54.00$ godz. kamieniarza

1 m² okładziny z kamienia warstwowego kosztuje:

kamień $0.20 \times 1.40 = 0.28 \text{ m}^3$ lub 560 kg
zaprawa cementowo-wapienna = 0.05 m³
robocizna: obróbka $0.20 \times 54 = 11.00$ godz. kamieniarza
osadzanie $0.20 \times 4 = 0.80$ godz. mur.
. 1.00 „ pom.
. 0.75 „ kob.
. 0.10 „ pdm.

Uwaga: Ponieważ okładzina cokołu liczona jest jako dopłata muru ceglanego, zatem od tych kosztów należy odliczyć 0.20 m³ muru ceglanego. Płaca kamieniarza jest o 30 do 50% wyższa od płacy murarza.

Okładanie płytami kamiennymi:

Koszta od 1 m² powierzchni:

Płyty kamienne 7 do 13 cm grub. wedł. oferty kamieniarza
klamry żelazne 2 do 3 kg
robocizna: osadzenie płyt cokołowych 4.00 do 5.00 godz. mur.
. 6.00 do 8.00 godz. pom.

P. 5. Mur na parterze, I., II., III., IV. i V. piętrze.

W następujących tabelach obliczone są koszty 1 m^3 muru uwzględniając następujące warunki:

Wysokość kondygnacji może wynosić maks. 4·00 m . Przy większej wysokości kondygnacji niż 4·00 m należy wysokość ponad 4·00 m obliczać według następnej wyższej kondygnacji.

Koszta rusztowania głównego wliczone są w kosztach murów, wobec czego nie należy ich wliczać przy wyprawianiu fasady. W wypadku wliczenia kosztów rusztowania przy wyprawianiu fasady, należy koszty murów potrącić według następującej tabeli:

na I. piętrze	0·4	godz. mur.	plus	0·4	godz. pom.		
„ II.	„	0·8	„	„	„	0·8	„
„ III.	„	1·2	„	„	„	1·1	„
„ IV.	„	1·6	„	„	„	1·4	„
„ V.	„	2·0	„	„	„	1·7	„

O ile przy noszeniu cegieł zatrudnieni będą chłopcy (terminatorzy) należy to w kalkulacji uwzględnić, ponieważ płaca terminatorów jest o 10 do 15% niższa od płacy pomocników.

Otworów poniżej 4·00 m^2 nie potrąca się zwykle od kubatury muru. Zapotrzebowania materiału dla muru pełnego, wobec muru z otworami, oblicza się w sposób następujący:

Kubaturę muru (nieuwzględniając otworów) według kosztorysu wstępnego przyjęto	100 m^3
Otwory (obliczyć według planu) przyjęto	8 m^3
pozostaje mur pełny	92 m^3

Dla powyższych 92 m^3 potrzeba:

$$\begin{aligned} \text{cegieł: } & 92 \times 355 = \dots\dots\dots 32.660 \text{ sztuk} \\ \text{zaprawy: } & 92 \times 0.28 = \dots\dots\dots 25.76 \text{ } m^3 \end{aligned}$$

Na 1 m^3 muru nieuwzględniając otworów przypada:

$$\begin{aligned} \text{cegieł: } & 32.660 : 100 = \dots\dots\dots 327 \text{ sztuk} \\ \text{zaprawy: } & 25.76 : 100 = \dots\dots\dots 0.258 \text{ } m^3 \end{aligned}$$

Przy podaniu kosztów dla murów wraz z wyprawą, należy powierzchnię wyprawy dokładnie obliczyć, pomnożyć przez cenę, zależnie od rodzaju wyprawy i otrzymaną kwotę rozdzielić na kubaturę muru.

a) Mur z cegły normalnej na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Mur z otworami						Mur pełny					
	robocizna od 1 m ³				materiał/m ³		robocizna od 1 m ³				materiał/m ³	
	godziny				cegła	zapr.	godziny				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
parter . .	0·3	4·5 do 5·5	4·3 do 4·6	3·1	305 do 330	0·25	0·3	4·5 do 5·5	5·0 do 5·5	3·5	355	0·28
1. piętro .	0·3	5·0 do 6·0	4·8 do 5·2	3·6	305 do 330	0·25	0·3	5·0 do 6·0	5·6 do 6·0	4·0	355	0·28
2. piętro .	0·3	5·5 do 6·5	5·3 do 5·8	3·9	305 do 330	0·25	0·3	5·5 do 6·5	6·2 do 6·5	4·3	355	0·28
3. piętro .	0·3	6·0 do 7·0	5·8 do 6·4	4·1	305 do 330	0·25	0·3	6·0 do 7·0	6·8 do 7·0	4·5	355	0·28
4. piętro .	0·3	6·5 do 7·5	6·3 do 7·0	4·3	305 do 330	0·25	0·3	6·5 do 7·5	7·4 do 7·5	4·8	355	0·28
5. piętro .	0·3	7·0 do 8·0	6·8 do 7·6	4·5	305 do 330	0·25	0·3	7·0 do 8·0	8·0 do 8·0	5·0	355	0·28

Uwaga: Zamiast zaprawy można również liczyć:

na 1 m³ muru na zaprawie wapiennej 1:3:5

- a) z otworami 32 kg wapna niegasz.
0·26 m³ piasku
0·75 godz. pom.
- b) mur pełny 36 kg wapna niegasz.
0·29 m³ piasku
0·85 godz. pom.

na 1 m³ muru na zaprawie cementowo-wapiennej 1:3:9 lub 1:1:6

- a) z otworami 33—20 kg wapna niegasz.
30—50 kg cementu
0·25 m³ piasku
0·75 godz. pom.
- b) mur pełny 37—22 kg wapna niegasz.
34—56 kg cementu
0·28 m³ piasku
0·85 godz. pom.

Przy murze w stanie niewyprawionym należy na 1 m² powierzchni doliczyć 0·5 godz. mur.

Przeliczenie na m³ przeprowadzać można według następującego przykładu:

- kubaturę muru przyjęto 100 m³
powierzchnię muru niewyprawionego, przytęto 40 m²
zatem na zwiększenie roboty 40 × 0·5 = 20·00 godz. mur. lub
na 1 m³ robót zwiększonych 20:100 = 0·20 godz. mur.

b) Mur z cegieł małego formatu na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Mur z otworami						Mur pełny					
	robocizna od 1 m ³				materiał/m ³		robocizna od 1 m ³				materiał/m ³	
	godziny				cegła	zapr.	godziny				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
parter . .	0·3	4·5 do 5·5	4·7	3·1	340	0·25	0·3	4·5 do 5·5	5·2	3·5	380	0·28
1. piętro .	0·3	5·0 do 6·0	5·2	3·6	340	0·25	0·3	5·0 do 6·0	5·8	4·0	380	0·28
2. piętro .	0·3	5·5 do 6·5	5·8	3·9	340	0·25	0·3	5·5 do 6·5	6·4	4·3	380	0·28
3. piętro .	0·3	6·0 do 7·0	6·3	4·1	340	0·25	0·3	6·0 do 7·0	7·0	4·5	380	0·28
4. piętro .	0·3	6·5 do 7·5	6·8	4·3	340	0·25	0·3	6·5 do 7·5	7·6	4·8	380	0·28
5. piętro .	0·3	7·0 do 8·0	7·4	4·5	340	0·25	0·3	7·0 do 8·0	8·2	5·0	380	0·28

Uwaga: Zamiast zaprawy można przyjąć poszczególne materiały w ilościach:

Przy zaprawie wapiennej 1:3:5,

na 1 m³ muru z otworami 32 kg wapna niegasz.
0·26 m³ piasku
0·75 godz. pom.

na 1 m³ muru pełnego 36 kg wapna niegasz.
0·29 m³ piasku
0·85 godz. pom.

Przy zaprawie cementowo-wapiennej 1:3:9 lub 1:1:6,

na 1 m³ muru z otworami 33 wzgl. 20 kg wapna niegasz.
30 „ 50 kg cementu
0·25 m³ piasku
0·75 godz. pom.

na 1 m³ muru pełnego 37 „ 22 kg wapna niegasz.
34 „ 56 kg cementu
0·28 m³ piasku
0·85 godz. pom.

Przy murze w stanie niewyprawionym należy na 1 m² powierzchni doliczyć 0·5 godz. mur. Przeliczenie na m³ może nastąpić wedł. przykładu na str. 60.

c) Mur z cegieł normalnych na zaprawie cementowej.

Kondygnacja	Mur z otworami						Mur pełny					
	robocizna od 1 m ³				materiał/m ³		robocizna od 1 m ³				materiał/m ³	
	godziny				cegła	zapr.	godziny				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
parter . .	0:3	6:0 do 7:0	5:0	4:1	305 do 330	0:25	0:3	6:5 do 7:5	5:5	4:5	355	0:28
1. piętro	0:3	6:5 do 7:5	5:5	4:5	305 do 330	0:25	0:3	7:0 do 8:0	6:1	5:0	355	0:28
2. piętro .	0:3	7:0 do 8:0	6:0	4:8	305 do 330	0:25	0:3	7:5 do 8:5	6:7	5:3	355	0:28
3. piętro .	0:3	7:5 do 8:5	6:6	5:0	305 do 330	0:25	0:3	8:0 do 9:0	7:3	5:5	355	0:28
4. piętro .	0:3	8:0 do 9:0	7:1	5:2	305 do 330	0:25	0:3	8:5 do 9:5	7:9	5:8	355	0:28
5. piętro .	0:3	8:5 do 9:5	7:7	5:5	305 do 330	0:25	0:8	9:0 do 10:0	8:5	6:0	355	0:28

U w a g a : Zamiast zaprawy można też przyjąć materiały poszczególn. o stos. miesz. 1 : 5 do 1 : 4

wówczas na 1 m³ muru z otworami potrzeba 73—88 kg cementu

0:30 m³ piasku

1:00 godz. pom.

zaś na 1 m³ muru pełnego potrzeba 81—98 kg cementu

0:34 m³ piasku

1:10 godz. pom.

d) Mur z cegieł małego formatu na zaprawie cementowej.

Robocizna jak w tabeli: Mur z cegieł normalnych.

Materiał: na 1 m³ muru z otworami 340 sztuk cegieł

0:25 m³ zaprawy lub

73 do 88 kg cementu

0:30 m³ piasku

1:00 godz. pom.

na 1 m³ muru pełnego 380 sztuk cegieł

0:28 m³ zaprawy lub

81 do 98 kg cementu

0:34 m³ piasku

1:10 godz. pom.

e) Mur pusty z cegieł normalnych (27/13/6 cm) ułożonych poziomo lub postawionych rębem na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Mur z otworami						Mur pełny					
	robocizna na 1 m ³				materiał / m ³		robocizna na 1 m ³				materiał / m ³	
	godziny				cegła	zapr.	godziny				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
parter . .	0·2	4·0 do 5·0	3·4	2·2	220 do 260	0·16	0·2	4·5	3·8	2·5	250 do 290	0·18
1. piętro .	0·2	4·5 do 5·5	3·9	2·4	220 do 260	0·16	0·2	5·0	4·3	2·7	250 do 290	0·18
2. piętro .	0·2	5·0 do 6·0	4·4	2·6	220 do 260	0·16	0·2	5·5	4·8	2·9	250 do 290	0·18
3. piętro .	0·2	5·5 do 6·5	4·8	2·8	220 do 260	0·16	0·2	6·0	5·3	3·1	250 do 290	0·18
4. piętro .	0·2	6·0 do 7·0	5·2	3·0	220 do 260	0·16	0·2	6·5	5·8	3·3	250 do 290	0·18
5. piętro .	0·2	6·5 do 7·5	5·6	3·2	220 do 260	0·16	0·2	7·0	6·3	3·5	250 do 290	0·18

Uwaga: Jeżeli zamiast zaprawy użyje się piasku, wapna i cementu wówczas potrzeba:

Na 1 m³ muru z otworami

na zaprawie cementowo-wapiennej 1:3:9 wzgl. 1:1:6 = 21 wzgl. 12 kg wapna

20 „ 32 kg cementu

0·16 m³ piasku

0·50 godz. pom.

na 1 m³ muru bez otworów 24 wzgl. 14 kg wapna

22 „ 36 kg cementu

0·18 m³ piasku

0·60 godz. pom.

f) Mur pusty na zaprawie cementowej.

Cegła oraz zaprawa jak w tabeli poprzedniej.

Robocizna:	parter	6:0	godz. mur.	+ 4:0	godz. pom.	+ 3:0	godz. kob.
1. piętro	. . . . .	6:5	"	+ 4:5	"	+ 3:2	" "
2. "	. . . . .	7:0	"	+ 5:0	"	+ 3:4	" "
3. "	. . . . .	7:5	"	+ 5:5	"	+ 3:6	" "
4. "	. . . . .	8:0	"	+ 6:0	"	+ 3:8	" "
5. "	. . . . .	8:5	"	+ 6:5	"	+ 4:0	" "

g) Mur z cegieł-pustaków (27/13/6 cm) na zaprawie cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Mur z otworami						Mur pełny					
	robocizna na 1 m ³				materiał / m ³		robocizna na 1 m ³				materiał / m ³	
	godziny				cegła	zapr.	godziny				cegła	zapr.
	pdm.	mur.	pcm.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pcm.	kob.	sztuk	m ³
parter . .	0:3	4:5 do 5:0	4:2	3:6	305 do 330	0:27	0:3	4:5 do 5:0	4:7	4:0	355	0:30
1. piętro .	0:3	5:0 do 5:5	4:8	4:1	305 do 330	0:27	0:3	5:0 do 5:5	5:3	4:5	355	0:30
2. piętro .	0:3	5:5 do 6:0	5:3	4:3	305 do 330	0:27	0:3	5:5 do 6:0	5:9	4:8	355	0:30
3. piętro .	0:3	6:0 do 6:5	5:9	4:5	305 do 330	0:27	0:3	6:0 do 6:5	6:5	5:0	355	0:30
4. piętro .	0:3	6:5 do 7:0	6:4	4:8	305 do 330	0:27	0:3	6:5 do 7:0	7:1	5:3	355	0:30
5. piętro .	0:3	7:0 do 7:5	6:9	5:0	305 do 330	0:27	0:3	7:0 do 7:5	7:7	5:5	355	0:30

U w a g a : Jeżeli zamiast zaprawy użyje się piasku, wapna i cementu wówczas potrzeba:

Na 1 m³ muru z otworami

na zaprawie cementowo-wapiennej 1 : 3 : 9 wzgl. 1 : 1 : 6 . 36 wzgl. 20 kg wapna
 33 " 54 " cementu
 0:27 m³ piasku
 0:85 godz. pom.

na 1 m³ muru bez otworów 40 wzgl. 23 kg wapna
 36 " 60 " cementu
 0:30 m³ piasku
 1:00 godz. pom.

h) Mur z cegieł-pustaków na zaprawie cementowej.

Cegła oraz zaprawa jak w tabeli poprzedniej.

Robocizna: Parter	6·5 godz. mur. + 5·0 godz. pom. + 4·5 godz. kob.
1. piętro	7·0 " " + 5·6 " " + 5·0 " "
2. "	7·5 " " + 6·2 " " + 5·3 " "
3. "	8·0 " " + 6·8 " " + 5·5 " "
4. "	8·5 " " + 7·4 " " + 5·8 " "
5. "	9·0 " " + 8·0 " " + 6·0 " "

Uwaga: 0·27 m³ zaprawy 1:5 wzgl. 1:4 (na 1 m³ muru z otworami) potrzeba

80 wzgl. 95 kg cementu

0·32 m³ piasku

1·00 godz. pom.

i) Mur pełny z betonu ubijanego.

Kondygnacja	stos.m.	Robocizna od 1 m ³						Materiał		Odeskowanie		
		miesz. ręczne			miesz. maszyn.			na 1 m ³		na 1 m ²		
		godziny						cem.	żwiru	robocizna	drze-wo	12p. gwoźd.
		pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.						kg	m^{3}	godz. cli.	m^{3}	kg
parter . .	1:8	0·2	1·0	10 do 11	0·2	1·0	7 do 9	185	1·25	0·8 do 1·2	0·01	0·1
	1:7	0·2	1·0	10 do 12	0·2	1·0	7 do 9	210	1·24	0·8 do 1·2	0·01	0·1
	1:6	0·2	1·2	10 do 12	0·2	1·2	7 do 9	245	1·22	0·8 do 1·2	0·01	0·1
	1:5	0·2	1·3	11 do 12	0·2	1·3	7 do 9	300	1·20	0·8 do 1·2	0·01	0·1
1. piętro .	1:8	0·3	1·3	12 do 14	0·3	1·3	10 do 12	185	1·25	0·9 do 1·3	0·01	0·1
	1:7	0·3	1·3	13 do 14	0·3	1·3	10 do 12	210	1·24	0·9 do 1·3	0·01	0·1
	1:6	0·3	1·4	13 do 14	0·3	1·4	10 do 12	245	1·22	0·9 do 1·3	0·01	0·1
	1:5	0·3	1·4	13 do 14	0·3	1·4	10 do 12	300	1·20	0·9 do 1·3	0·01	0·1
2. piętro .	1:8	0·3	1·5	14 do 15	0·3	1·5	12 do 14	185	1·25	1·0 do 1·4	0·01	0·1
	1:7	0·3	1·5	15 do 16	0·3	1·5	12 do 14	210	1·24	1·0 do 1·4	0·01	0·1
	1:6	0·3	1·6	15 do 16	0·3	1·6	12 do 14	245	1·22	1·0 do 1·4	0·01	0·1
3. piętro .	1:8	0·3	1·7	16 do 17	0·3	1·7	14 do 16	185	1·25	1·1 do 1·5	0·01	0·1
	1:7	0·3	1·7	17 do 18	0·3	1·7	14 do 16	210	1·24	1·1 do 1·5	0·01	0·1
	1:6	0·3	1·8	17 do 18	0·3	1·8	14 do 16	245	1·22	1·1 do 1·5	0·01	0·1
4. piętro .	1:8	0·3	1·9	18 do 19	0·3	1·9	16 do 18	185	1·25	1·2 do 1·6	0·01	0·1
	1:7	0·3	1·9	19 do 20	0·3	1·9	16 do 18	210	1·24	1·2 do 1·6	0·01	0·1
	1:6	0·3	2·0	19 do 20	0·3	2·0	16 do 18	245	1·22	1·2 do 1·6	0·01	0·1
5. piętro .	1:8	0·3	2·0	20 do 21	0·3	2·0	18 do 20	185	1·25	1·3 do 1·7	0·01	0·1
	1:7	0·3	2·0	21 do 22	0·3	2·0	18 do 20	210	1·24	1·3 do 1·7	0·01	0·1
	1:6	0·3	2·1	21 do 22	0·3	2·1	18 do 20	245	1·22	1·3 do 1·7	0·01	0·1

W powyższych kosztach uwzględniono kosztu zużycia maszyn oraz prądu elektrycznego.

k) Mur z otworami z betonu ubijanego na parterze.

Kondygnacja	stos.m.	Robocizna na 1 m ³						Materiał		Odeskowanie		
		miesz. ręczne			miesz. maszyn.			na 1 m ³		na 1 m ²		
		godziny			godziny			ce- mentu	żwiru	robocizna	drze- wo	izp
		pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	kg	m ³	godz. cli.	m ³	kg
parter . .	1:8	0.2	1.0	9 do 10	0.2	1.0	6 do 8	165	1.10	0.8 do 1.2	0.01	0.1
	1:7	0.2	1.0	9 do 11	0.2	1.0	6 do 8	180	1.05	0.8 do 1.2	0.01	0.1
	1:6	0.2	1.2	9 do 11	0.2	1.2	6 do 8	210	1.05	0.8 do 1.2	0.01	0.1

l) Mur mieszany (1/2 cegły, 1/2 kamienia łamanego) na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

Parter.

Mur z otworami:

Materiał: 155 do 165 sztuk cegieł normalnych lub 170 sztuk cegieł małego formatu
900 kg kamienia
lub 0.58 m³ „
0.28 m³ zaprawy

Robocizna 0.30 godz. pdm.
5.50 godz. mur.
5.00 godz. pom.
3.50 godz. kob.

Mur pełny:

Materiał: 180 sztuk cegieł normalnych lub 190 sztuk cegieł małego formatu
1000 kg kamienia
lub 0.65 m³ „
0.31 m³ zaprawy

Robocizna 0.30 godz. pdm.
5.50 godz. mur.
5.50 godz. pom.
4.00 godz. kob.

Uwaga: Zamiast zaprawy można użyć poszczególnych materiałów zaprawy:

Przy zaprawie wapiennej na 1 m³ muru z otworami potrzeba 36 kg wapna
0.30 m³ piasku
0.85 godz. pom.

na 1 m³ muru pełnego potrzeba 38 kg wapna
0.33 m³ piasku
0.95 godz. pom.

Przy zaprawie cementowo-wapiennej

na 1 m³ z otworami 22 do 37 kg wapna
33 do 60 kg cementu
0.28 m³ piasku
0.90 godz. pom.

na 1 m³ muru pełnego 25 do 45 kg wapna
40 do 70 kg cementu
0.31 m³ piasku
1.00 godz. pom.

m) Mur szamotowy kanałów dymnych (przy urządzeniach centralnego ogrzewania).

Koszta od 1 m³: materiał: cegieł małego formatu 440 sztuk
zaprawy szamotowej 260 kg

Robocizna: 10 do 12 godz. mur., 6 do 8 godz. pom., 6 godz. kob.

P. 6. Mury poddasza oraz kominowe.

a) Na strychu na zaprawie wapiennej.

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ³				Materiał / m ³	
	w godzinach				cegła	zaprawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
Nad parterem . .	0:35	5:0—6:0	5:0—6:0	4:5—5:0	330—340	
Na 1. piętrze . .	0:35	5:5—6:5	5:6—6:6	5:0—5:5	cegieł	
„ 2. „ . .	0:35	6:0—7:0	6:2—7:2	5:3—5:7	normal-	0:26
„ 3. „ . .	0:35	6:5—7:5	6:8—7:8	5:5—5:9	nnych lub	do
„ 4. „ . .	0:35	7:0—8:0	7:4—8:4	5:7—6:1	360 sztuk	0:28
„ 5. „ . .	0:35	7:5—8:5	8:0—9:0	6:0—6:3	małego	
					formatu	

U w a g a : Zamiast zaprawy można na 1 m³ muru liczyć 38 kg wapna
0:30 m³ piasku
0:80 godz. pom.

Przy zatrudnieniu terminatorów należy to w kalkulacji uwzględnić, ponieważ ich płaca jest o 10—15% niższa od płacy pomocników.

Przy murze strychowym z otworami należy kubaturę otworów obliczyć i potrącić od kubatury ogólnej.

b) Mur kominowy nad dachem w surówce na zaprawie cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ³				Materiał / m ³	
	w godzinach				cegła	zaprawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
Nad parterem . .	0:40	7:50	8:00	6:50	320	
Na 1. piętrze . .	0:40	8:00	8:50	7:00	cegieł	
„ 2. „ . .	0:40	8:50	9:00	7:50	normal-	0:25
„ 3. „ . .	0:40	9:00	9:50	8:00	nnych lub	
„ 4. „ . .	0:40	9:50	10:00	8:50	350 sztuk	
„ 5. „ . .	0:40	10:00	10:50	9:00	małego	
					formatu	

U w a g a : W podanej tabeli uwzględniono zwiększoną robocizną przy wykonywaniu muru w surówce.

O ile kominy mają być wyprawiane należałoby podane godziny pracy zmniejszyć o 1:0 do 1:5 godz. mur. na 1 m³ muru.

P. 7. Wyprawianie głowic kominowych.

a) Fugowanie (głobienie) wzgl. wyprawianie powierzchni.

Koszta od 1 m².

Kondygnacja	Głobienie			Wyprawianie zapr. cementowo-wapiennej				Wypraw. zaprawą szlachet.			
	godz.		zaprawa cement.	godz.		zapr.	farba	godz.		zapr.	zaprawa szlachet.
	mur.	kob.		fas.	kob.			fas.	kob.			m^{3}	kg
Nad parterem	1·2	0·5	0·006	1·2	1·2	0·02	0·15	2·0	1·2	0·02	15—20
Na 1. piętrze	1·3	0·6	0·006	1·3	1·3	0·02	0·15	2·1	1·3	0·02	15—20
„ 2. „	1·4	0·7	0·006	1·4	1·4	0·02	0·15	2·2	1·4	0·02	15—20
„ 3. „	1·5	0·8	0·006	1·5	1·5	0·02	0·15	2·3	1·5	0·02	15—20
„ 4. „	1·6	0·9	0·006	1·6	1·6	0·02	0·15	2·4	1·6	0·02	15—20
„ 5. „	1·7	1·0	0·006	1·7	1·7	0·02	0·15	2·5	1·7	0·02	15—20

U w a g a : Zaprawa cementowa 1:3, zaprawa cementowo-wapienna 1:1:6; dla wszystkich rodzajów wyprawy 0·05 godz. pdm.

b) Nakrywające płyty kominowe z betonu 1:6, wyprawiane zaprawą cementową 1:2.

Koszta od 1 m² płyty nakrywającej grubości 10—12 cm.

Kondygnacja	Beton wraz z odeskowaniem						Wyprawa			
	g o d z i n y				cem.	żwir	drzewo	godziny		zaprawa
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kg	m ³	m ³	mur.	pom.	m ³
Nad parterem	0·05	2·00	0·20	1·50	24	0·12	0·01	0·80	0·80	0·01
			do	do	do	do				
			0·25	1·80	30	0·15				
Na 1. piętrze	0·05	2·20	0·25	1·80	24	0·12	0·01	0·90	0·90	0·01
			do	do	do	do				
			0·30	2·20	30	0·15				
„ 2. „	0·05	2·40	0·30	2·10	24	0·12	0·01	1·00	1·00	0·01
			do	do	do	do				
			0·35	2·50	30	0·15				
„ 3. „	0·05	2·60	0·35	2·40	24	0·12	0·01	1·10	1·10	0·01
			do	do	do	do				
			0·40	2·90	30	0·15				
„ 4. „	0·05	2·80	0·40	2·70	24	0·12	0·01	1·20	1·20	0·01
			do	do	do	do				
			0·45	3·20	30	0·15				
„ 5. „	0·05	3·00	0·45	3·00	24	0·12	0·01	1·30	1·30	0·01
			do	do	do	do				
			0·50	3·60	30	0·15				

Jeżeli zamiast betonowej płyty nakrywającej wykona się poszur cementowy, wówczas koszty wynoszą:

zaprawa cementowa 1:3 0·03 m³

robocizna 0·8 do 0·9 do 1·0 do 1·1 do 1·2 do 1·3 godz. mur.) zależnie od
1·5 do 1·7 do 1·9 do 2·1 do 2·3 do 2·5 godz. pom.) kondygnacji

c) Osadzanie nasad kominowych „Fanko“ patrz str. 125.

P. 8. Osadzanie kamiennych płyt kominowych.

Koszta na 1 m² płyty grubości 8 cm (waga 200 kg).

Kondygnacja	Godziny		Zaprawa
	mur.	pom.	m ³
Nad parterem . .	1:00	3:00	0.015
Na 1. piętrze . .	1:50	4:50	
„ 2. „ . .	2:00	6:00	
„ 3. „ . .	2:50	7:50	
„ 4. „ . .	3:00	9:00	
„ 5. „ . .	3:50	10:50	

Waga płyty nakrywającej grubości 12 cm na 1 m² 300 kg
Koszta robocizny przy osadzeniu płyty grubości 12 cm są o 50 % wyższe od kosztów podanych w tabeli.

P. 9. Wykonanie murów ogniowych nad dachem.

Mur na zaprawie cementowo-wapiennej 13 cm szerokości i 15 cm wysokości nakryty poziomą warstwą cegieł na zaprawie cementowej.

Kondygnacja	Mur na 1 m bież.					Warstwa cegieł od 1 m				Wypr. od 1 m		
	godziny			cegła	zapr.	godziny		cegła	zapr.	godziny		zapr.
	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	mur.	pom.	sztuk	m ³	mur.	pom.	m ³
Nad parterem	0:15	0:17	0:15	8	0:006	0:20	0:30	8	0:005	0:18	0:18	0:003
Na 1. piętrze	0:17	0:18	0:16	8	0:006	0:23	0:35	8	0:005	0:20	0:20	0:003
„ 2. „	0:18	0:19	0:17	8	0:006	0:26	0:40	8	0:005	0:21	0:21	0:003
„ 3. „	0:19	0:20	0:18	8	0:006	0:29	0:45	8	0:005	0:22	0:22	0:003
„ 4. „	0:20	0:21	0:19	8	0:006	0:32	0:50	8	0:005	0:23	0:23	0:003
„ 5. „	0:21	0:22	0:20	8	0:006	0:35	0:55	8	0:005	0:24	0:24	0:003

Uwaga: W razie wykonania muru ogniowego o większych wymiarach niż 13/15 należy mur obliczyć wedł. tabeli b) na str. 67.

Jeżeli zamiast warstwy cegieł ma być wykonana nakrywająca płyta betonowa, wówczas należy 1 m² płyty obliczyć wedł. tabeli b) na str. 68.

P. 10. Mur gzymsowy na zaprawie cementowo-wapiennej (1:1:6).

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ³				Materiał na 1 m ³	
	godziny				cegła	zaprawa
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³
parter	0:30	6:00 do 6:50	5:00	4:00	350 do 360 cegieł norm. lub 380 małego formatu.	
1. piętro	0:30	6:50 do 7:00	5:60	4:50		
2.	0:30	7:00 do 7:50	6:20	4:80		0:25
3.	0:30	7:50 do 8:00	6:80	5:00		do 0:26
4.	0:30	8:00 do 8:50	7:40	5:30		
5.	0:30	8:50 do 9:00	8:00	5:50		

Zamiast zaprawy można na 1 m³ muru liczyć
20 kg wapna
50 kg cementu
0:26 m³ piasku
0:85 godz. pom.

P. 11. Pokrycie gzymsów głównych.

a) Płytami łupku o występie 30 cm.

Koszta na 1 m:

płyty łupkowe 0:75 m²
zaprawa cementowo-wapienna 0:01 m³

Robocizna: Dla wszystkich kondygnacji . . 0:50 godz. mur.
0:3—0:4—0:5—0:6—0:7—0:8 godz. pom. (zależnie od kondygnacji).

b) Pokrycie gzymsu głównego płytami „Wizub“ lub cegłami „Hourdis“.

Kondygnacja	Występ 45 cm						Występ 60 cm					
	robocizna od 1 m bież.				materiał na 1 m bież.		robocizna od 1 m bież.				materiał od 1 m bież.	
	godziny				płyty	zapr.	godziny				płyty	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	m ³
Nad parterem .	0:1	0:50	0:30	0:10	0:90	0:015	0:1	0:55	0:40	0:10	1:00	0:015
Na 1. piętrze .	0:1	0:55	0:50	0:10	0:90	0:015	0:1	0:60	0:60	0:10	1:00	0:015
„ 2. „ .	0:1	0:60	0:70	0:15	0:90	0:015	0:1	0:65	0:80	0:15	1:00	0:015
„ 3. „ .	0:1	0:65	0:90	0:15	0:90	0:015	0:1	0:70	1:00	0:15	1:00	0:015
„ 4. „ .	0:1	0:70	1:10	0:20	0:90	0:015	0:1	0:75	1:20	0:20	1:00	0:015
„ 5. „ .	0:1	0:75	1:30	0:20	0:90	0:015	0:1	0:80	1:40	0:20	1:00	0:015

Uwaga: O ile nad płytą gzymsu głównego niema nadmurowania, należy gzyms zakotwić wdół. Na zakotwienie liczymy:

przy występie 45 cm . . . 5 do 8 kg żelaza płask.) od 1 m bież.
 przy występie 60 cm . . . 7 do 11 kg żelaza płask.) gzymsu

Jeżeli pokrycie gzymsu głównego dolicza się do murów, wówczas należy mury odliczyć od kosztów płyty gzymsowej.

c) Gzymsy betonowe z dźwigarem przechodzącym bez zakotwienia.
 (Patrz rozdział: Żelazo-beton)

Kondygnacja	Występ 45 cm						Występ 60 cm					
	robocizna od 1 m bież.			materj. od 1 m bież.			robocizna od 1 m bież.			materj. od 1 m bież.		
	godziny			beton	żelazo	drze-wo	godziny			beton	żelazo	drze-wo
	cli.	mur.	pom.	m ³	kg	m ³	cli.	mur.	pom.	m ³	kg	m ³
Nad parterem .	1:30	0:50	3:90				1:50	0:75	5:90			
Na 1. piętrze .	1:35	0:50	4:60				1:55	0:75	7:00			
„ 2. „ .	1:40	0:50	5:30	0:22 do	2:50 do	0:017	1:60	0:75	8:10	0:32 do	3:10 do	0:028
„ 3. „ .	1:45	0:50	6:00	0:28	3:10		1:65	0:75	9:20	0:44	4:50	
„ 4. „ .	1:50	0:50	6:70				1:70	0:75	10:30			
„ 5. „ .	1:55	0:50	7:50				1:75	0:75	11:50			

Uwaga: Do kosztów zawartych w tabeli należy w obu wypadkach doliczać 0:05 godz. pom. na 1 m bież. gzymsu.

Przy obliczaniu gzymsu za dopłatą, należy kubaturę muru pomnożoną przez odpowiednią cenę odliczyć od kosztów gzymsu.

d) Gzysmy betonowe wykonane na miejscu bez dźwigarów murowych.

(Patrz rozdział: Żelazo-beton)

Kondygnacja	Występ 45 cm						Występ 60 cm					
	robocizna od 1 m bież.			materiał od 1 m bież.			robocizna od 1 m bież.			materiał od 1 m bież.		
	godziny			beton	żelazo	drze-wo	godziny			beton	żelazo	drze-wo
	cli.	mur.	pom.	m ³	kg	m ³	cli.	mur.	pom.	m ³	kg	m ³
Nad parterem .	0·80	0·14	1·10				0·90	0·16	1·40			
Na 1. piętrze .	0·85	0·14	1·30				0·95	0·16	1·60			
„ 2. „ .	0·90	0·14	1·50	0·06 do 0·08	1·60	0·011	1·00	0·16	1·80	0·075 do 0·085	2·10	0·013
„ 3. „ .	0·95	0·14	1·70				1·05	0·16	2·00			
„ 4. „ .	1·00	0·14	1·90				1·10	0·16	2·20			
„ 5. „ .	1·05	0·14	2·10				1·15	0·16	2·40			

Uwaga: W obu wypadkach należy do powyższych kosztów doliczać 0·05 godz. pdm. na 1 m bież. gzymsu.

O ile płyta gzymsowa jest bez nadmurowania należy ją zakotwić od dołu.
Na 1 m bież. gzymsu liczymy:

Przy występie 45 cm 6 do 9 kg żelaza płaskiego.
Przy występie 60 cm 8 do 11 kg żelaza płaskiego.

Przy obliczaniu gzymsu za dopłatą należałoby kosztu muru potrącić.

e) Pokrywanie gzymsu głównego gotowymi płytami betonowymi.

(Patrz rozdział: Żelazo-beton)

Występ 45 cm (koszta od 1 m bież.)

Kondygnacja	Wykonanie płyt			Osadzanie płyt			M a t e r j a ł			
	robocizna od 1 m			robocizna od 1 m			od 1 m bież.			
	g o d z i n y			g o d z i n y			beton	żelazo	deski	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	m ²	kg	m ³	m ³
Nad parterem .	0·02	0·14	0·70	0·05	0·50	0·50				
Na 1. piętrze .	0·02	0·14	0·70	0·05	0·55	0·80				
„ 2. „ .	0·02	0·14	0·70	0·05	0·60	1·10	0·06 do 0·08	1·50	0·008	0·015
„ 3. „ .	0·02	0·14	0·70	0·05	0·65	1·40				
„ 4. „ .	0·02	0·14	0·70	0·05	0·70	1·70				
„ 5. „ .	0·02	0·14	0·70	0·05	0·75	2·00				

Uwaga: O ile gzyms nie jest nadmurowany, należy go zakotwić od dołu. W takim wypadku liczymy 5 do 8 kg żelaza płaskiego na 1 m bież.

f) Pokrywanie gzymsu głównego gotowymi płytami betonowymi.

(Patrz rozdział: Żelazo-beton)

Występ 60 cm (koszta od 1 m bież. gzymsu)

Kondygnacja	P ł y t y			P ł y t y			M a t e r j a ł			
	wykonać			osadzić			od 1 m bież.			
	robocizna w godz.			robocizna w godz.			beton	żelazo	deski	zapr.
	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	m ²	kg	m ³	m ³
Nad parterem .	0·02	0·15	0·80	0·05	0·55	0·60				
„ 1. piętrze .	0·02	0·15	0·80	0·05	0·60	0·90				
„ 2. „ .	0·02	0·15	0·80	0·05	0·65	1·20	0·064 do 0·086	1·60	0·009	0·015
„ 3. „ .	0·02	0·15	0·80	0·05	0·70	1·50				
„ 4. „ .	0·02	0·15	0·80	0·05	0·75	1·80				
„ 5. „ .	0·02	0·15	0·80	0·05	0·80	2·10				

Uwaga: Przy ewentualnym zakotwieniu gzymsu liczymy na 1 m bież. 7 do 11 kg żelaza płaskiego.

P. 12. Wykonanie murowanych sklepień na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

a) Podłęczce.

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ³ sklepienia					Materiał na 1 m ³ sklepienia			
	w g o d z i n a c h					cegła norm.	zaprawa	cement	drzewo
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	kg	m ³
piwnica . . .	0:40	2:00	6:50	4:00	4:00	380	0:28	10	0:015
parter	0:40	2:10	6:50	5:00	4:50	380	0:28	10	0:015
1. piętro . . .	0:40	2:20	6:50	5:50	5:00	380	0:28	10	0:015
2. „	0:40	2:30	6:50	6:00	5:50	380	0:28	10	0:015
3. „	0:40	2:40	6:50	6:50	6:00	380	0:28	10	0:015
4. „	0:40	2:50	6:50	7:00	6:50	380	0:28	10	0:015

Uwaga: Ceny obliczone są dla kondygnacji o wysokości 4,00 m. Przy większej wysokości należy zastosować cenę wyższej kondygnacji.

Zamiast zaprawy możemy przyjąć poszczególne materiały:

przy zaprawie wapiennej 1:3	40 kg wapna palonego	na 1 m ³ sklepienia
	10 kg cementu	1 m ³ „
	0:30 m ³ piasku	1 m ³ „
	0:85 godz. pom.	1 m ³ „
przy zaprawie cementowo-wapiennej .	25 do 40 kg wapna	1 m ³ „
(stos. m. 1:3:9 lub 1:1:5)	40 do 70 kg cementu	1 m ³ „
	0:30 m ³ piasku	1 m ³ „
	0:85 godz. pom.	1 m ³ „

Dla podłęczcy z cegły małego formatu potrzeba 400 sztuk cegieł.

b) Sklepienie kolebkowate grub. 27 cm.

(Zaprawa wapienna 1:3 lub cementowo-wapienna 1:3:9 do 1:1:5)

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ³ sklepienia					Materiał na 1 m ² sklepienia			
	w g o d z i n a c h					cegła norm.	zaprawa	cement	drzewo
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	kg	m ³
piwnica . . .	0:10	0:80	1:5—2:0	1:35	1:40	120	0:10	3	0:005
parter	0:10	0:83	1:5—2:0	1:65	1:50	120	0:10	3	0:005
1. piętro . . .	0:10	0:86	1:5—2:0	1:85	1:60	120	0:10	3	0:005
2. „	0:10	0:90	1:5—2:0	2:00	1:70	120	0:10	3	0:005
3. „	0:10	0:93	1:5—2:0	2:20	1:80	120	0:10	3	0:005
4. „	0:10	0:95	1:5—2:0	2:35	1:90	120	0:10	3	0:005

Uwaga: Materiał obliczono przy zastosowaniu wymiarów sklepienia w rzucie poziomym. Jeżeli obliczenie powierzchni sklepienia nastąpiło w ten sposób, że rozpiętość powiększoną o strzałkę sklepienia mnoży się przez długość sklepienia, wówczas należy podane w tabeli materiały zmniejszyć o 10%.

Przy obliczaniu poszczególnych materiałów zamiast zaprawy, liczymy:

przy zaprawie wapiennej 15 kg wapna, 3 kg cementu, 0:10 m³ piasku, 0:3 godz. pom.

przy zaprawie cementowo-wapiennej 1:3:9 = 14 kg wapna, 15 kg cementu,

0:10 m³ piasku, 0:3 godz. pom.

przy sklepieniach z cegieł małego form. grub. 25 cm potrzeba 125 sztuk cegieł.

c) Sklepienie kolebkowate grubości 13 cm.

(Zaprawa wapienna lub cementowo-wapienna)

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ² sklepienia					Materiał na 1 m ² sklepienia			
	w g o d z i n a c h					cegła norm. sztuk	zaprawa m ³	cement kg	drzewo m ³
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.				
piwnica	0.05	0.75	0.70	0.60	0.85	48	0.06	2	0.004
parter	0.05	0.77	0.70	0.75	0.90	48	0.06	2	0.004
1. piętro	0.05	0.80	0.70	0.85	0.95	48	0.06	2	0.004
2. „	0.05	0.82	0.70	0.90	1.00	48	0.06	2	0.004
3. „	0.05	0.85	0.70	0.95	1.05	48	0.06	2	0.004
4. „	0.05	0.90	0.70	1.00	1.10	48	0.06	2	0.004

Uwaga: Obliczenie powierzchni: Długość × szerokość powiększona o strzałkę.

Przy większej strzałce sklepienia należy dodać 10 do 20% za obróbkę cegieł oraz stratę materiałów.

Na 1 m² sklepienia potrzeba zaprawy:

przy zaprawie wapiennej 1 : 3, 9 kg wapna, 2 kg cementu, 0.06 m³ piasku, 0.2 godz. pom.

przy zaprawie cementowo-wapiennej 1 : 3 : 9, 8 kg wapna, 9 kg cementu, 0.06 m³ piasku
0.2 godz. pom.

Sklepienie z cegieł małego formatu grub. 1/2 cegły wymaga: 52 sztuk cegieł, reszta jak w tabeli.

d) Sklepienie żaglaste grubości 13 cm między dźwigarami na krążynie.

(Zaprawa wapienna 1 : 3 lub cementowo-wapienna 1 : 3 : 9)

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ²				Materiał na 1 m ²		
	w g o d z i n a c h				cegła norm. sztuk	zapr. m ³	cement kg
	pdm.	mur.	pom.	kob.			
piwnica	0.05	0.80	0.60	0.70	48	0.045	2
parter	0.05	0.80	0.75	0.75	48	0.045	2
1. piętro	0.05	0.80	0.85	0.80	48	0.045	2
2. „	0.05	0.80	0.90	0.85	48	0.045	2
3. „	0.05	0.80	0.95	0.90	48	0.045	2
4. „	0.05	0.80	1.00	0.95	48	0.045	2

Uwaga: Na 1 m² sklepienia potrzeba zaprawy:

przy zaprawie wapiennej 1 : 3, 7 kg wapna, 2 kg cem., 0.05 m³ piasku, 0.20 godz. pom.

przy zaprawie cementowo-wapiennej 1 : 3 : 9, 6 kg wapna, 6 kg cem., 0.05 m³ piasku.

Na sklepienie z cegieł małego formatu potrzeba 52 sztuk cegieł.

P. 13 Różne stropy.

a) Strop betonowy między dźwigarami (sufit płaski).

Grubość oraz uzbrojenie płyty według statycznego obliczenia.



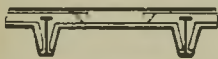
$$\left(M = \frac{Q \cdot l}{8} \right)$$

Kondygnacja	Odeskowanie na 1 m ²				B e t o n n a 1 m ³						Żelazo / 1 kg	
	robocizna		materiał		miesz. ręczne			miesz. masz.			robocizna	
	w godz.		drzewo	gwoź- dzie	roboc. w godz.			roboc. w godz.			w godz.	
	pdm.	cli.	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	mur.	pom.
piwnica . .	0·05	1·00	0·014	0·07	0·3	2·00	10·0	0·2	2·00	7·0	0·04	0·040
parter . .	0·05	1·10	0·014	0·07	0·3	2·15	13·0	0·2	2·15	10·0	0·04	0·045
1. piętro . .	0·05	1·20	0·014	0·07	0·3	2·30	15·0	0·2	2·30	12·0	0·04	0·050
2. „ . .	0·05	1·30	0·014	0·07	0·3	2·45	17·0	0·2	2·45	14·0	0·04	0·055
3. „ . .	0·05	1·40	0·014	0·07	0·3	2·60	19·0	0·2	2·60	16·0	0·04	0·060
4. „ . .	0·05	1·50	0·014	0·07	0·3	2·75	21·0	0·2	2·75	18·0	0·04	0·065

Żużycie maszyn bud. oraz prądu elektrycznego uwzględnione jest w powyższych kosztach.

b) Strop żebrowy.

Grubość oraz uzbrojenie płyty według statyczn. obliczenia $\left(M = \frac{Q \cdot l}{12} \right)$



Materiał na 1 m³ betonu:

1 : 4 = 360 kg cementu
1·20 m³ żwiru

1 : 5 = 300 kg cementu
1·20 m³ żwiru

Kondygnacja	Odeskowanie na 1 m ²				B e t o n n a 1 m ³						Żelazo / 1 kg	
	robocizna		materiał		miesz. ręczne			miesz. masz.			robocizna	
	w godz.		drzewo	gwoź- dzie	roboc. w godz.			roboc. w godz.			w godz.	
	pdm.	cli.	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	mur.	pom.
piwnica . .	0·05	1·3	0·025	0·20	0·30	2·00	11·0	0·2	2·00	8·0	0·04	0·040
parter . . .	0·05	1·4	0·025	0·20	0·30	2·15	14·0	0·2	2·15	11·0	0·04	0·045
1. piętro . .	0·05	1·5	0·025	0·20	0·30	2·30	16·0	0·2	2·30	13·0	0·04	0·050
2. „ . .	0·05	1·6	0·025	0·20	0·30	2·45	18·0	0·2	2·45	15·0	0·04	0·055
3. „ . .	0·05	1·7	0·025	0·20	0·30	2·60	20·0	0·2	2·60	17·0	0·04	0·060
4. „ . .	0·05	1·8	0·025	0·20	0·30	2·75	22·0	0·2	2·75	19·0	0·04	0·065
5. „ . .	0·05	1·9	0·025	0·20	0·30	2·90	24·0	0·2	2·90	21·0	0·04	0·070

c) Strop z cegieł „Hourdis“ między dźwigarami.

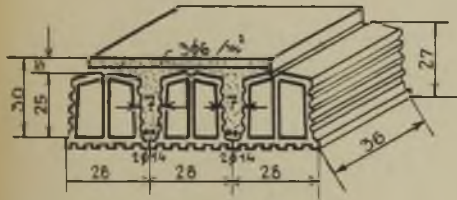
Kondygnacja	Robocizna na 1 m ²			Materiał na 1 m ²	
	godziny			płyty	zaprawa cem.
	pdm.	mur.	pom.	m ²	m ³
piwnica	0:03	0:35	0:20	1:00	0:005
parter	0:03	0:40	0:30	1:00	0:005
1. piętro	0:03	0:45	0:40	1:00	0:005
2. „	0:03	0:50	0:50	1:00	0:005

Cegły „Hourdis“ wyrabiane są do 1:00 m długości.

d) Strop z pustaków „Simplex“.

Rozpiętość 5:00 m, obciążenie użytkowe 400 kg/m².

Kondygnacja	Koszta na 1 m ² stropu bez wyprawy								
	robocizna w godzinach				m a t e r j a ł				
	cli.	mur.	kowal	pom.	pustaki sztuki	beton m ³	żelazo kg	drzewo m ³	gwoździe kg
piwnica . . .	1:00	0:50	0:40	1:90	10 lub 1:00m ²	0:110	10:60	0:015	0:15
parter . . .	1:00	0:50	0:40	2:30					
1. piętro . . .	1:10	0:50	0:40	2:70					
2. „ . . .	1:20	0:50	0:40	3:10					
3. „ . . .	1:30	0:50	0:40	3:50					



Uwaga: Przy mierzeniu stropu bez opór należy koszty podwyższyć o 10%.

Wyszczególnienie kosztów od 1 m² stropu:

- Osadzanie pustaków na parterze
- Wykonanie odeskowania na parterze
- Zginanie i układanie żelaza na parterze 10:6 × 0:04 =
- Betonowanie stropu na parterze 0:11 m³ × 2:00 =
- 0:11 m³ × 14:00 =
- (Przy mieszaniu maszynowym o 3 godz. pom. mniej na 1 m²)

cla.	mur.	kowal	pom.
—	0:30	—	0:30
1:00	—	—	—
—	—	0:40	—
—	—	—	0:40
—	0:20	—	—
—	—	—	1:55
razem	1:00	0:50	0:40
			2:25

razem

W każdej następnej kondygnacji o 0:4 godz. pom. więcej.

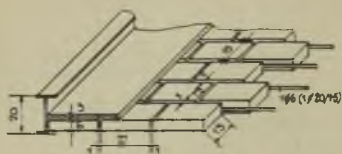
Obliczenie wymiarów: obciążenie całkowite na 1 m² stropu 900 kg lub na 1 m bież.

żebra 250 kg
 płyta: h = 5 cm, fe = 3 Ø 6 mm
 żebro: M = 85:400 kgcm,
 $h' = 0:504 \times \sqrt{85:400:28} = 28 \text{ cm}, h = 30 \text{ cm},$
 $fe = 0:00182 \times \sqrt{85:400 \times 28} = 2:8 \text{ cm}^2 \text{ (} 2 \text{ } \varnothing \text{ 14)}$

Betonu : przy stos. m. 1:4, $\left(\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = \frac{31}{1200} \text{ kg/cm}^2 \right)$

e) Strop sytemu Kleina.

Przykład obliczenia stropu z cegieł normalnych 27/13/6 cm, między dźwigarami żelaznymi, nad ubikacją 6·60 × 4·80 m.



Obciążenie na 1 m²:

obciążenie użytkowe	300— kg
podłoga 0·03 × 600 =	18— .
nasyp 0·12 × 1000 =	120— .
warstwa prz. ciśn. 0·03 × 2200 =	66— .
cegiły wraz ze spoin. 0·06 × 1800 =	108— .
wyprawa 0·015 × 1900 =	28— .
razem	640— kg

$M = 1/10 \times 640 \times 1.40^2 \times 100 = 12540 \text{ kgcm}$ $h = 6 + 3 = 9 \text{ cm}$, $h' = 9 - 1.5 = 7.5 \text{ cm}$

$\alpha = \frac{1/10 \times 640 \times 1.40^2 \times 100}{\sqrt{12540 \times 100}} = 0.67$ odpowiada $\sigma_b / \sigma_e 22/1200 \text{ kg/cm}^2$

$f_e = 0.00133 \sqrt{12540 \times 100} = 1.49 \text{ cm}^2$ (na 1 m² stropu)

Na jeden spój 1.49 × 0.15 = 0.224 cm² przypada 1Ø6 mm (0.28 cm²) lub

Kontrola: 1 żelazo taśmowe 20/1.5 mm (0.30 cm²)

Rzeczywisty przekrój żelaza (f_e) na 1 m² = $\frac{100}{15} \times 0.28 = 1.86 \text{ cm}^2$

$x' = \frac{n f_e}{b} \left[-1 + \sqrt{1 + \frac{2 b h'}{n f_e}} \right] = \frac{15 \times 1.86}{100} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{2 \times 100 \times 7.5}{15 \times 1.86}} \right) = 1.79 \text{ cm}$

$\frac{x'}{3} = 0.60$, $z = h' - \frac{x'}{3} = 6.90 \text{ cm}$

$\sigma_b = \frac{2 M}{b x z} = \frac{25080}{100 \times 1.79 \times 6.9} = 20.30 \text{ kg/cm}^2$

$\sigma_e = \frac{M}{f_e z} = \frac{12540}{1.86 \times 6.90} = 980 \text{ kg/cm}^2$ $\tau = \frac{Q}{b z} = \frac{640 \times 0.70}{100 \times 6.90} = 0.65 \text{ kg/cm}^2$

Obliczenie dźwigara:

$l = 1.05 \times 4.80 = 5.04 \text{ m}$, $g/m' = 640 \times 1.40 + 30 = 926 \text{ kg}$

$W = \frac{926 \times 5.04^2 \times 100}{8 \times 1200} = 245 \text{ cm}^3$ odpowiada dźwigar nr. 20 (240 cm³)

Obliczenie materiału na 1 m² stropu (licząc z podparciem):

dźwigar $\frac{4 \times 5.30 \times 30}{6.80 \times 5.00} = 18.70 \text{ kg}$, cegła $\frac{100}{28} \times \frac{100}{15} = 23.80$, wraz z łom. cegieł 25 szt.

zaprawa cementowa 1:4 spoiny $[1.00 - (23.80 \times 0.27 \times 0.13)] \times 0.06 = 0.0100 \text{ m}^3$

żelazo $\frac{100}{15} \times 1.10 \times 0.23 = 1.70 \text{ kg}$ 25% straty 0.0025
warstwa ciśnienia 0.0300

drzewo 0.008 m³ razem 0.0425 m³

deski 0.004 m³

Robocizna na 1 m² stropu w piwnicy:

odeszkowanie	0.90 godz. cli.
osadzanie cegieł	0.30 godz. mur. 0.30 godz. pom.
zalewanie i polepa 0.043 × 8 =	0.35 godz. mur. 0.35 godz. pom.
uzbrojenie 1.70 × 0.05 =	0.10 godz. mur. 0.10 godz. pom.
osadzanie dźwigarów 0.19 × 0.5 + 0.19 × 2.00 =	0.10 godz. mur. 0.40 godz. pom.
razem	0.90 godz. cli. 0.85 godz. mur. 1.15 godz. pom.

Koszta 1 m² stropu, bez wyprawy:

Kondygnacja	Robocizna w godzinach				M a t e r y a ł					
	pdm.	cli.	mur.	pom.	dźwig.	cegiel	zapr. cem.	żelazo	drzewo	deski
					kg	sztuk	m ³	kg	m ³	m ³
piwnica	0.10	0.90	0.85	1.20	18.70	25	0.043	1.70	0.008	0.004
parter	0.10	1.00	0.90	1.40						
1 piętro	0.10	1.10	0.95	1.60						
2	0.10	1.20	1.00	1.80						
3	0.10	1.30	1.05	2.00						

P. 14. Wsuwanki (pułapy).

a) Strop lany Rabitza grubości 3 cm na siatce wraz z zawieszeniem.

Kondygnacja	Koszta na 1 m ² stropu bez wyprawy								
	robocizna			materiał					
	w godzinach			gips	wapno	piasek	pręty żelazne okrągłe	siatka Rabitza	druk
	pdm.	sztuk.	kob.	kg	m ³	m ³	kg	m ²	kg
parter . .	0 15	1 50	1 00	6—8	0 01	0 024	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
1. piętro . .	0 15	1 50	1 10	6—8	0 01	0 024	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
2. „ . .	0 15	1 50	1 20	6—8	0 01	0 024	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
3. „ . .	0 15	1 50	1 30	6—8	0 01	0 024	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
4. „ . .	0 15	1 50	1 40	6—8	0 01	0 024	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
5. „ . .	0 15	1 50	1 50	6—8	0 01	0 024	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30

Uwaga: Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza. Do wiązania żelaza okrągłego przyjęto 5 m drutu pocynkowanego grubości 3 mm. Odstęp między prętami żelaznymi przyjęto od 30 do 50 cm.

b) Strop jak wyżej, lecz wyprawiony.

Kondygnacja	Koszta na 1 m ² stropu bez wyprawy								
	robocizna			materiał					
	w godzinach			gips	wapno	piasek	pręty żelazne okrągłe	siatka Rabitza	druk
	pdm.	sztuk.	kob.	kg	m ³	m ³	kg	m ²	kg
parter . .	0 15	1 70	1 00	10	0 016	0 032	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
1. piętro . .	0 15	1 70	1 10	10	0 016	0 032	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
2. „ . .	0 15	1 70	1 20	10	0 016	0 032	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
3. „ . .	0 15	1 70	1 30	10	0 016	0 032	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
4. „ . .	0 15	1 70	1 40	10	0 016	0 032	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30
5. „ . .	0 15	1 70	1 50	10	0 016	0 032	0 8—1 0	1 1—2 0	0 30

Uwaga: Co się tyczy płacy sztukatora oraz żelaza obowiązuje powyższa tabela. Zaprawę gipsową przyjęto w stos. m. 1:2:6 wzgl. 2:3:6 (patrz str. 48).

c) Pułap betonowy grubości 5—6 cm (stos. m. 1:6).

Na 1 m² stropu potrzeba: 1 5—2 0 kg żelaza, 14 kg cementu, 0 06 m³ żwiru, 0 014 m³ drzewa, 0 07 kg gwoździ.

Robocizna: Odeskowanie na parterze 1 2 godz. cli.

W wyższych kondygnacjach 'každorazowo' 0 1 godz. cli. więcej.

Na 1 m³ betonu: Robocizna na parterze 0 3 godz. pdm., 2 0 godz. mur., 15 godz. pom.

W każdej następnej kondygnacji 3 godz. pom. więcej.

Zginanie 1 kg żelaza: 0 05 godz. kowała oraz 0 05 godz. pom.

P. 15. Wymurowanie ryglówki.

Koszta w podanej tabeli obliczone są wraz z ustawieniem oraz rozebraniem potrzebnych rusztowań; na rusztowanie przyjęto:

Wysokość od	0— 4 m . . .	0:10 godz. mur. więcej	0:10 godz. pom.		
"	" 4— 8 m . . .	0:14	0:14	"	"
"	" 8—12 m . . .	0:18	0:18	"	"
"	" 12—16 m . . .	0:22	0:22	"	"
"	" 16—20 m . . .	0:26	0:26	"	"
"	" 20—24 m . . .	0:30	0:30	"	"
"	" 24—28 m . . .	0:35	0:35	"	"

Ilość materiałów budowlanych przy murze z otworami, jak również przy murze nieuwzględniając otworów, przyjęto tylko w przybliżeniu. Otwory należy każdorazowo obliczyć i zapotrzebowanie materiałów ustalić. Na mur pełny potrzeba 50 sztuk cegieł normalnych lub 52 sztuk małego formatu oraz 0:035 m³ zaprawy.

a) Wymurowanie szkieletu żelaznego.

Na zaprawie wapiennej 1 3 lub cementowo-wapiennej 1:3:9.

Wysokość	Ściany z otworami (nie licząc otworów)						Ściany bez otworów					
	robocizna na 1 m ²				materj. na 1 m ²		robocizna na 1 m ²				mat. na 1 m ²	
	w godzinach				cegła norm.	zaprawa	w godzinach				cegła norm.	za-prawa
	m	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m^{3}
0— 4	0:10	0:6	0:6	0:6	45	0:032	0:10	0:7	0:7	0:6	50	0:036
		do	do					do	do			
4— 8	0:12	0:8	0:9	0:8	45	0:032	0:12	0:9	1:0	0:8	50	0:036
		do	do					do	do			
8—12	0:14	1:0	1:2	1:0	45	0:032	0:14	1:1	1:3	1:0	50	0:036
		do	do					do	do			
12—16	0:16	1:2	1:4	1:2	45	0:032	0:16	1:3	1:5	1:2	50	0:036
		do	do					do	do			
16—20	0:18	1:4	1:8	1:4	45	0:032	0:18	1:5	1:9	1:4	50	0:036
		do	do					do	do			
20—24	0:20	1:5	2:0	1:6	45	0:032	0:20	1:6	2:1	1:6	50	0:036
		do	do					do	do			
24—28	0:22	1:6	2:1	1:8	45	0:032	0:22	1:7	2:2	1:8	50	0:036
		do	do					do	do			
		1:7	2:3					1:8	2:4			
		do	do					do	do			
		1:8	2:4					1:9	2:5			
		do	do					do	do			
		1:9	2:6					2:0	2:7			
		do	do					do	do			

U w a g a: Na 1 m² pełnej powierzchni potrzeba zaprawy: Przy zaprawie wapiennej 1:3=5 kg wapna, 0:04 m³ piasku, 0:10 godz. pom. Przy zaprawie cementowo-wapiennej 1:3:9 = 5 kg wapna, 4 kg cementu, 0:04 m³ piasku, 0:10 godz. pom.

Przy wymurowaniu ryglówki cegłą małego formatu potrzeba na 1 m² pełnej powierzchni 52 sztuk cegieł, dla ścian z otworami 47 sztuk.

Przy wymurowaniu ryglówki (mur pruski) potrzeba 20% mniej materiałów niż podano w tabeli.

b) Testowanie ryglówki.

Testowanie obliczono pod założeniem użycia rusztowania ryglówki tak, że w podanej tabeli zawarte są koszty wyłącznie testowania. W razie ustawienia specjalnego rusztowania należy je obliczyć według stron. 80.

Wysokość	Robocizna od 1 m ²			Materiał na 1 m ³	
	g o d z i n y			zaprawa cement.	kw. solny
	pdm.	mur.	kob.	m ³	kg
0—4 m	0·02	0·60—0·80	0·30	0·004	0·10
4—8 „	0·02	0·65—0·85	0·35	0·004	0·10
8—12 „	0·02	0·70—0·90	0·40	0·004	0·10
12—16 „	0·02	0·75—0·95	0·45	0·004	0·10
16—20 „	0·02	0·80—1·00	0·50	0·004	0·10
20—24 „	0·02	0·85—1·05	0·55	0·004	0·10
24—28 „	0·02	0·90—1·10	0·60	0·004	0·10

Na 0·004 m³ zaprawy cementowej potrzeba:

2 kg cementu
0·005 m³ piasku

Uwaga: O ile otwory przekraczają 5% całej powierzchni (licząc puste przestrzenie za pełne) koszty obniżają się o drobnośćkę (około 5%).

c) Wyprawianie ryglówki wraz z ustawieniem rusztowania oraz bielienie.

(Zaprawa wapienna 1:3 lub cementowo-wapienna 1:1:5.)

Wysokość	Koszta od 1 m ² z rusztowaniem oraz bielienie										zaprawa m ³	wapno gaszone m ³
	robocizna w godzinach								materiał			
	rusztowanie		wyprawa		bie- lenie	r a z e m			zaprawa	wapno gaszone		
	mur.	pom.	mur.	kob.	mur.	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ³		
0—4 m	0·10	0·10	0·50	0·30	0·10	0·03	0·70	0·10	0·30	0·020 do 0·025	0·0006	
4—8 „	0·14	0·14	0·52	0·40	0·10	0·03	0·76	0·14	0·40			
8—12 „	0·18	0·18	0·54	0·50	0·10	0·03	0·82	0·18	0·50			
12—16 „	0·22	0·22	0·56	0·60	0·10	0·03	0·88	0·22	0·60			
16—20 „	0·26	0·26	0·58	0·70	0·10	0·03	0·94	0·26	0·70			
20—24 „	0·30	0·30	0·60	0·80	0·10	0·03	1·00	0·30	0·80			
24—28 „	0·35	0·35	0·62	0·90	0·10	0·03	1·07	0·35	0·90			

Uwaga: Koszta zawarte w tabeli obliczone są dla pełnej powierzchni oraz dla ścian z otworami wynoszącymi 5% powierzchni ogół. (nie licząc otworów). W razie istnienia większej ilości otworów nie podlegających potrąceniu, koszty obniżają się o drobnośćkę. Przy wyprawianiu ryglówki (mur pruski) potrzeba oprócz zawartych w tabeli materiałów około 0·30 m² plecionki trzcinowej.

P. 16. Ściany przedziałowe.

a) Ściany z cegły stawianej rębem, uzbrojone żelazem w każdej 3-ciej warstwie.

Kondygnacja	Ściany z otworami							Ściany bez otworów						
	robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²			robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²		
	godziny				cegła szt.	za- prawa m ³	żelazo kg	godziny				cegła szt.	za- prawa m ³	żelazo kg
	pdm.	mur.	pom.	kob.				pdm.	mur.	pom.	kob.			
parter . . .	0·1	0·8	0·4	0·4	24	0·014	0·6	0·1	0·8	0·5	0·5	27	0·015	0·6
		do 1·0	do 0·5						do 1·0					
1. piętro . . .	0·1	0·8	0·5	0·5	24	0·014	0·6	0·1	0·8	0·6	0·6	27	0·015	0·6
		do 1·0	do 0·6						do 1·0					
2. „ . . .	0·1	0·8	0·6	0·6	24	0·014	0·6	0·1	0·8	0·7	0·7	27	0·015	0·6
		do 1·0	do 0·7						do 1·0					
3. „ . . .	0·1	0·8	0·7	0·7	24	0·014	0·6	0·1	0·8	0·8	0·8	27	0·015	0·6
		do 1·0	do 0·8						do 1·0					
4. „ . . .	0·1	0·8	0·8	0·8	24	0·014	0·6	0·1	0·8	0·9	0·9	27	0·015	0·6
		do 1·0	do 0·9						do 1·0					
5. „ . . .	0·1	0·8	0·9	0·9	24	0·014	0·6	0·1	0·8	1·0	1·0	27	0·015	0·6
		do 1·0	do 1·0						do 1·0					

U w a g a : Żelazo taśmowe 25/1 mm do 30/1 mm. Przy użyciu (cegł-)pustaków 20% zaprawy więcej. 0·015 m³ zaprawy cement-wapiennej 1:1:5 = 1·5 kg wapna, 3·5 kg cementu, 0·015 m³ piasku.

Dla ścian z cegieł o wymiarach mniejszych potrzeba 27 wzgl. 30 sztuk cegieł.

b) Ściana Lehmana uzbrojona pionowo i poziomo żelazem okrągł.

Kondygnacja	Ściany z otworami							Ściany bez otworów						
	robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²			robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²		
	godziny				cegła szt.	za- prawa m ³	żelazo kg	godziny				cegła szt.	za- prawa m ³	żelazo kg
	pdm.	mur.	pom.	kob.				pdm.	mur.	pom.	kob.			
parter . . .	0·1	1·0	0·4	0·4	24	0·014	1·2	0·1	1·0	0·5	0·5	27	0·015	1·2
1. piętro . . .	0·1	1·0	0·5	0·5	24	0·014	1·2	0·1	1·0	0·6	0·6	27	0·015	1·2
2. „ . . .	0·1	1·0	0·6	0·6	24	0·014	1·2	0·1	1·0	0·7	0·7	27	0·015	1·2
3. „ . . .	0·1	1·0	0·7	0·7	24	0·014	1·2	0·1	1·0	0·8	0·8	27	0·015	1·2
4. „ . . .	0·1	1·0	0·8	0·8	24	0·014	1·2	0·1	1·0	0·9	0·9	27	0·015	1·2
5. „ . . .	0·1	1·0	0·9	0·9	24	0·014	1·2	0·1	1·0	1·0	1·0	27	0·015	1·2

U w a g a : Żelazo okrągłe należy umocować hakami murowymi. Dla ścian z cegieł o mniejszych wymiarach potrzeba 27 wzgl. 30 sztuk cegieł.

c) Ściany wiszące z cegieł-pustaków.

Kondygnacja	Mur z otworami							Mur bez otworów						
	robocizna od 1 m ²				materjał na 1 m ²			robocizna od 1 m ²				materjał na 1 m ²		
	godziny				cegła	zaprawa	żelazo okr.	godziny				cegła	zaprawa	żelazo okr.
	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m ³	kg
parter . .	0·1	0·8	0·3	0·2	11	0·008	1·0	0·1	0·8	0·3	0·2	13	0·01	1·0
1. piętro .	0·1	0·8	0·4	0·2	11	0·008	1·0	0·1	0·8	0·4	0·3	13	0·01	1·0
2. „ .	0·1	0·8	0·5	0·3	11	0·008	1·0	0·1	0·8	0·5	0·3	13	0·01	1·0
3. „ .	0·1	0·8	0·6	0·3	11	0·008	1·0	0·1	0·8	0·6	0·4	13	0·01	1·0
4. „ .	0·1	0·8	0·7	0·4	11	0·008	1·0	0·1	0·8	0·7	0·4	13	0·01	1·0
5. „ .	0·1	0·8	0·8	0·4	11	0·008	1·0	0·1	0·8	0·8	0·5	13	0·01	1·0

Uwaga: Wagon 10 t zawiera cegieł-pustaków 220 m³ = 2760 sztuk 40/20/6 cm, waga 1 m² ściany = 46 kg.

0·01 m³ zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 1 : 5 = 1 kg wapna
2 kg cementu
0·01 m³ piasku

d) Ściany lekkie „Isostone“ grubości 25 cm.

Koszta od ściany pełnej.

Kondygnacja	Koszta od 1 m ²									
	robocizna				materjał					
	w godzinach				kamień	zaprawa	papa	cement	szuter	żelazo
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	m ³	m ²	kg	m ³	kg
parter . .	0·1	0·9	0·9	0·1	1—	0·0065	0·30	10	0·035	1·60
1. piętro .	0·1	0·9	1·1	0·1	1—	0·0065	0·30	10	0·035	1·60
2. „ .	0·1	0·9	1·3	0·2	1—	0·0065	0·30	10	0·035	1·60
3. „ .	0·1	0·9	1·5	0·2	1—	0·0065	0·30	10	0·035	1·60
4. „ .	0·1	0·9	1·7	0·3	1—	0·0065	0·30	10	0·035	1·60
5. „ .	0·1	0·9	1·9	0·3	1—	0·0065	0·30	10	0·035	1·60

Uwaga: Na 1 m² ściany: 8 sztuk kamieni 50/25/25 cm.

Waga 1 m² ściany = 90 kg.

Koszta obliczone są za ustawienie ściany wraz z wykonaniem betonowych słupów narożnych oraz wieńca betonowego, a mianowicie przyjęto na 1 m² ściany 0·3 m słupa betonowego 19/19 cm i 0·3 m wieńca 19/25 cm.

e) Ściany z płyt żużlowych.

Kondygnacja	Ściany z otworami							Ściany bez otworów						
	robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²			robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²		
	godziny				płyty	zaprawa	żelazo	godziny				płyty	zaprawa	żelazo
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	m ³	kg
parter . .	0·1	0·6	0·3	0·2	1·0	0·007	0·5	0·1	0·6	0·4	0·2	1·1	0·008	0·5
1. piętro .	0·1	0·6	0·4	0·2	1·0	0·007	0·5	0·1	0·6	0·5	0·3	1·1	0·008	0·5
2. „ .	0·1	0·6	0·5	0·3	1·0	0·007	0·5	0·1	0·6	0·6	0·3	1·1	0·008	0·5
3. „ .	0·1	0·6	0·6	0·3	1·0	0·007	0·5	0·1	0·6	0·7	0·4	1·1	0·008	0·5
4. „ .	0·1	0·6	0·7	0·4	1·0	0·007	0·5	0·1	0·6	0·8	0·4	1·1	0·008	0·5
5. „ .	0·1	0·6	0·8	0·4	1·0	0·007	0·5	0·1	0·6	0·9	0·5	1·1	0·008	0·5

Uwaga: 0·008 m³ zaprawy cementowo-wapiennej 1:1:5 = 0·7 kg wapna, 1·80 kg cementu i 0·008 m³ piasku.

f) Ściany z betonu żużlowego w stos. m. 1:1:3:3.

(1 część cementu, 1 część wapna, 3 części piasku, 3 części żużlu.)

Grubość ściany 7 cm.

Uzbrojenie: Żelazo okrągłe, 6 do 7 mm grube, w odległości 30—40 cm ułożone na krzyż. Żelaza poziome należy umocować hakami w murze.

Kondygnacja	Koszta od 1 m ² pełnej ściany (bez wyprawianie)										
	robocizna				materiał						
	w godzinach				cement	wapno	żużel	piasek	żelazo	drzewo	gwoździe
	pdm.	cla.	mur.	pom.	kg	m ³	m ³	m ³	kg	m ³	kg
parter . .	0·1	1·2—1·6	0·6	1·0—1·4	15	0·012	0·04	0·04	do	do	0·30
1. piętro .	0·1	1·3—1·7	0·6	1·2—1·6							
2. „ .	0·1	1·4—1·8	0·6	1·4—1·8							
3. „ .	0·1	1·5—1·9	0·6	1·6—2·0							
4. „ .	0·1	1·6—2·0	0·6	1·8—2·2							
5. „ .	0·1	1·7—2·1	0·6	2·0—2·4					3·0	0·018	

Uwaga: Na 1 m³ betonu liczy się:

robocizny na parterze . = 8 godz. mur. i 14—20 godz. pom.

„ 1. piętrze . = 8 „ „ „ 17—23 „ „

„ 2. „ . = 8 „ „ „ 20—26 „ „

„ 3. „ . = 8 „ „ „ 23—29 „ „

„ 4. „ . = 8 „ „ „ 26—32 „ „

„ 5. „ . = 8 „ „ „ 29—35 „ „

łącznie z ułożeniem i zginaniem żelaza

materiału: 210 kg cementu, 0·17 m³ wapna gaszonego, 0·60 m³ żużlu, 0·50 m³ piasku.

Przy ścianach z otworami, które nie zostały odliczone, zmniejsza się ilość materiałów o stopę procentową otworów.

g) Ściany Moniera przy stos. m. 1:5 do 1:6, bez wyprawy.

Uzbrojenie na krzyż żelazem okrągł. \varnothing 6—8 mm w odstępach od 10—20 cm.

Na 1 m³ betonu należy liczyć:

stos. m. 1:5
300 kg cementu i 1·20 m³ szutru

stos. m. 1:6
245 kg cementu i 1·22 m³ szutru

robocizna na parterze	. = 5—7	godz. mur. i	15—20	godz. pom.
" " 1. piętrze	. = 5—7	" "	18—23	" "
" " 2. " "	. = 5—7	" "	21—26	" "
" " 3. " "	. = 5—7	" "	24—29	" "
" " 4. " "	. = 5—7	" "	27—32	" "
" " 5. " "	. = 5—7	" "	30—35	" "

W podanych godzinach wliczono ułożenie oraz zginanie żelaza.

Ściany grubości 8 cm :

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ² ściany pełnej				Materiał na 1 m ² ściany pełnej				
	w g o d z i n a c h				cement	żwir	żelazo	drzewo	gwoźdź
	pdm.	cla.	mur.	pom.	kg	m ³	kg	m ³	kg
parter . .	0·1	1·3—1·7	0·6	1·2—1·6	20 do 24	0·10	2·50 do 8·00	0·006 do 0·018	0·30
1. piętro .	0·1	1·4—1·8	0·6	1·4—1·8					
2. " .	0·1	1·5—1·9	0·6	1·7—2·1					
3. " .	0·1	1·6—2·0	0·6	1·9—2·3					
4. " .	0·1	1·7—2·1	0·6	2·2—2·6					
5. " .	0·1	1·8—2·2	0·6	2·4—2·8					

Ściany grubości 15 cm :

Kondygnacja	Robocizna od 1 m ² ściany pełnej				Materiał na 1 m ² ściany pełnej				
	w g o d z i n a c h				cement	żwir	żelazo	drzewo	gwoźdź
	pdm.	cla.	mur.	pom.	kg	m ³	kg	m ³	kg
parter . .	0·1	1·3—1·7	0·8	2·2—2·6	37 do 45	0·18	2·50 do 8·00	0·006 do 0·018	0·30
1. piętro .	0·1	1·4—1·8	0·8	2·7—3·1					
2. " .	0·1	1·5—1·9	0·8	3·1—3·5					
3. " .	0·1	1·6—2·0	0·8	3·6—4·0					
4. " .	0·1	1·7—2·1	0·8	4·0—4·4					
5. " .	0·1	1·8—2·2	0·8	4·5—4·9					

Przy ścianach z otworami, które nie zostały odliczone, zmniejsza się ilość materiałów procentowo do otworów.

h) Ściana Rabitza, lana, grubości 6 cm, bez wyprawy.

Kondygnacja	Koszta od 1 m ² ściany pełnej							
	robocizna				materiał			
	w godzinach				gips	żużel	drzewo	żelazo
	pdm.	sztukator	pom.	kob.	kg	m ³	m ³	kg
parter . .	0·1	1·0	0·2	1·0	16	0·08	0·003	2—4
1. piętro .	0·1	1·1	0·3	1·1	16	0·08	0·003	2—4
2. „ .	0·1	1·2	0·4	1·2	16	0·08	0·003	2—4
3. „ .	0·1	1·3	0·5	1·3	16	0·08	0·003	2—4
4. „ .	0·1	1·4	0·6	1·4	16	0·08	0·003	2—4
5. „ .	0·1	1·5	0·7	1·5	16	0·08	0·003	2—4



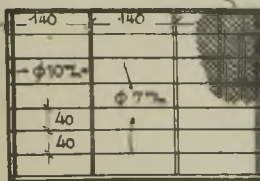
Uwaga: Przy ścianach z otworami można ilość materiałów zmniejszyć procentowo do otworów.
Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza.

i) Ściana Rabitza, grubości 5 cm, obustronnie wyprawiona.

(Zaprawa gipsowa 2:3:6 lub 1:2:6)

Kondygnacja	Koszta od 1 m ² ściany pełnej (bez wyprawy)								
	robocizna			materiał					
	w godzinach			gips	wapno	piasek	żelazo	siatka Rabitza	gwoździe
	pdm.	sztukator	kob.	kg	m ³	m ³	kg	m ²	kg
parter . .	0·1	1·4—1·6	1·4	13	0·02	0·04	1·5—2·6	1·1—2·0	0·10
1. piętro .	0·1	1·4—1·6	1·5	13	0·02	0·04	1·5—2·6	1·1—2·0	0·10
2. „ .	0·1	1·5—1·7	1·6	13	0·02	0·04	1·5—2·6	1·1—2·0	0·10
3. „ .	0·1	1·5—1·7	1·7	13	0·02	0·04	1·5—2·6	1·1—2·0	0·10
4. „ .	0·1	1·6—1·8	1·8	13	0·02	0·04	1·5—2·6	1·1—2·0	0·10
5. „ .	0·1	1·6—1·8	1·9	13	0·02	0·04	1·5—2·6	1·1—2·0	0·10

Siatka Rabitza



żelazo T 40/40

Uwaga: Materiał w powyższej tabeli obliczony został dla zaprawy w stos. m. 2:3:6. Dla zaprawy w stos. m. 1:2:6 potrzeba na 1 m² ściany 8 kg gipsu
0·015 m³ wapna
0·05 m³ piasku

Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza.

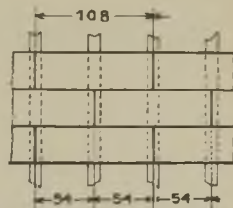
k) Wolnostojąca ściana „Calofrig“ (bez wyprawy).

Kondygnacja	Ściana pojedyncza grub. 4—6 cm							Ściana podwójna						
	robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²			robocizna od 1 m ²				materiał na 1 m ²		
	godziny				plyty	gips	gwoźdździe	godziny				plyty	gips	gwoźdździe
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	kg	kg	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	kg	kg
parter . .	0·1	0·6	0·3	0·1	1·05	3·50	0·08	0·1	1·0	0·6	0·1	2·10	6·00	0·30
1. piętro .	0·1	0·6	0·4	0·1	1·05	3·50	0·08	0·1	1·0	0·8	0·2	2·10	6·00	0·30
2. „ .	0·1	0·6	0·5	0·2	1·05	3·50	0·08	0·1	1·0	1·0	0·2	2·10	6·00	0·30
3. „ .	0·1	0·6	0·6	0·2	1·05	3·50	0·08	0·1	1·0	1·2	0·3	2·10	6·00	0·30
4. „ .	0·1	0·6	0·7	0·3	1·05	3·50	0·08	0·1	1·0	1·4	0·3	2·10	6·00	0·30
5. „ .	0·1	0·6	0·8	0·3	1·05	3·50	0·08	0·1	1·0	1·6	0·4	2·10	6·00	0·30

Uwaga: Koszta obliczone są dla ściany pełnej. Przy ścianach z otworami zmniejsza się ilość materiałów procentowo do otworów.

l) Ściany „Calofrig“ grubości 4—6 cm, przybite do drewnianego szkieletu (bez wykonania tęgów).

Kondygnacja	Koszta od 1 m ² ściany pełnej						
	robocizna				materiał		
	godziny				plyty	gips	gwoźdździe
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ²	kg	kg
parter . .	0·1	0·4	0·3	0·1	1·05	3·50	0·15
1. piętro .	0·1	0·4	0·4	0·1	1·05	3·50	0·15
2. „ .	0·1	0·4	0·5	0·2	1·05	3·50	0·15
3. „ .	0·1	0·4	0·6	0·2	1·05	3·50	0·15
4. „ .	0·1	0·4	0·7	0·3	1·05	3·50	0·15
5. „ .	0·1	0·4	0·8	0·3	1·05	3·50	0·15



Uwaga: Koszta ściany liczone są bez wyprawy. Co do otworów obowiązuje powyższa tabela.

m) Ściany z płyt „Suprema“ bez wyprawy.

Ciężar ściany grubości 5 cm = 23 kg, grubości 7.5 cm = 30 kg od 1 m².

Kondygnacja	Płyty przybite do wypraw. muru cegl.							Wolnostojące mury przedziałowe					
	robocizna				materiał			robocizna				materiał	
	w godzinach				płyty	zapr. cem.-wap.	gwoździe	w godzinach				płyty	zapr. gips.
	pdm.	mur.	pom.	kob.				m ²	m ³	kg	pdm.			mur.	pom.	kob.	m^{2}	m^{3}
parter . .	0.1	0.6	0.3	0.3	1.05	0.02	0.10	0.1	0.6	0.3	0.1	1.05	0.002
1. piętro .	0.1	0.6	0.4	0.4	1.05	0.02	0.10	0.1	0.6	0.4	0.1	1.05	0.002
2. „ . .	0.1	0.6	0.5	0.5	1.05	0.02	0.10	0.1	0.6	0.5	0.2	1.05	0.002
3. „ . .	0.1	0.6	0.6	0.6	1.05	0.02	0.10	0.1	0.6	0.6	0.2	1.05	0.002
4. „ . .	0.1	0.6	0.7	0.7	1.05	0.02	0.10	0.1	0.6	0.7	0.3	1.05	0.002
5. „ . .	0.1	0.6	0.8	0.8	1.05	0.02	0.10	0.1	0.6	0.8	0.3	1.05	0.002

Uwaga: Koszta obliczone są dla ścian pełnych; dla ścian z otworami, których nie odliczono od ogólnej powierzchni, zmniejsza się ilość materiałów procentowo do otworów.

P. 17. Wyprawianie ścian.

Wysokość kondygnacji przyjęto 4 m. Przy wysokościach większych należy do kosztów podanych w tabeli dodać do każdych następujących 4 m wysokości 0,15 godz. rob. i 0,15 godz. rob. od 1 m² wyprawy.

Otoczeń do 400 m² powierzchniami nie odlicza się od ogólnej powierzchni wyprawy, co w następującej tabeli uwzględniono.

a) Szorstka wyprawa ścienna na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Koszty od 1 m ²			
	materiały w grubościach			zaprawa
	piłn.	mur.	rob.	
piwnica	0-02	0-3—0-4	0-3—0-4	0-015
parter	0-02	0-3—0-4	0-3—0-4	0-015
1. piętro	0-02	0-3—0-4	0-4—0-5	0-015
stych nał parterem . . .	0-05	0-30	0-50	0-015
„ „ 1. piętrze	0-05	0-30	0-50	0-015
„ „ 2. „	0-05	0-30	0-55	0-015
„ „ 3. „	0-05	0-30	0-55	0-015
„ „ 4. „	0-05	0-30	0-60	0-015
„ „ 5. „	0-05	0-30	0-65	0-015

Uwaga: 0,015 m² zaprawy wapiennej 1:3 = 1,50 kg wapna, 0,015 m² piasku i 0,05 godz. rob.
0,015 m² zapr. cem.-wap. 1:1:6 = 1,50 kg wapna, 3,50 kg cem., 0,015 m² piasku i 0,05 godz. rob.

b) Szorstka wyprawa na zaprawie cementowej stos. m. 1:5.

Koszt od 1 m² wyprawy w pionicy:

materiał: 0,015 m² zaprawy cementowej lub 5 kg cementu

0,015 m² piasku, 0,05 godz. rob.

materiał: 0,15 godz. piłn., 0,6—0,8 godz. mur. i 0,6—0,8 godz. rob.

Uwaga: Przy domieszce do zaprawy cementowej „Wapozolit” lub czerstwy wagi „Siccolit” cementu należy na 1 m² wyprawy liczyć 0,6 kg domieszki uszczelniającej.

c) Bielenie.

Na 1 m² jełmianowego bielenia piwnicy 0-10 godz. rob.

0-004 m² wapna gaszonego

na 1 m² szwajcowego bielenia piwnicy 0-15 godz. rob.

0-006 m² wapna gaszonego

d) Gładka wyprawa ścienna (sproszkowana) na zaprawie wapiennej lub cement.-wapiennej.

Kondygnacja	Na 1 m ² wyprawy				Na 1 m ² bielenia			
	robocizna			zaprawa	jednorazowo		dwukrotnie	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
piwnica . .	0:05	0:5—0:6	0:37	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006
parter . . .	0:05	0:5—0:6	0:40	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006
1. piętro . .	0:05	0:5—0:6	0:43	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006
2. „ . . .	0:05	0:5—0:6	0:45	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006
3. „ . . .	0:05	0:5—0:6	0:48	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006
4. „ . . .	0:05	0:5—0:6	0:50	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006
5. „ . . .	0:05	0:5—0:6	0:53	0:02—0:025	0:10	0:0004	0:16	0:0006

U w a g a : 0:02 m³ zaprawy wapiennej . 1 : 3 = 3 kg wapna, 0:02 m³ piasku i 0:06 godz. pom.
0:02 m³ zapr. cement.-wap. 1 : 1 : 5 = 2 kg wapna, 4:5 kg cementu, 0:02 m³ piasku i 0:07 godz. pom.

Płaca ucznia jest o 30—40% niższa od płacy murarza.

e) Gładka wyprawa ścienna na zaprawie wapiennej z domieszką gipsu, powierzchnia filcowana.

Kondygnacja	Na 1 m ² wyprawy					Na 1 m ² bielenia			
	robocizna			zaprawa		jednorazowo		dwukrotnie	
	w godzinach			1:3:9	2:3:6	uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
parter . . .	0:05	0:7—0:8	0:40	0:018	0:006	0:10	0:0004	0:16	0:0006
1. piętro . .	0:05	0:7—0:8	0:43	0:018	0:006	0:10	0:0004	0:16	0:0006
2. „ . . .	0:05	0:7—0:8	0:45	0:018	0:006	0:10	0:0004	0:16	0:0006
3. „ . . .	0:05	0:7—0:8	0:48	0:018	0:006	0:10	0:0004	0:16	0:0006
4. „ . . .	0:05	0:7—0:8	0:50	0:018	0:006	0:10	0:0004	0:16	0:0006
5. „ . . .	0:05	0:7—0:8	0:53	0:018	0:006	0:10	0:0004	0:16	0:0006

U w a g a : Zamiast zaprawy można liczyć na 1 m² wyprawy 3:3 kg gipsu
3:5 kg wapna
0:024 m³ piasku
0:06 godz. pom.

f) Gładka wyprawa ścienna na zaprawie cementowej 1:3 do 1:2.

Kondygnacja	Wypr. bez domieszki czerzytu				Wypr. z domieszką czerzytu				
	robocizna od 1 m ²			zaprawa	robocizna od 1 m ²			materiał na 1 m ²	
	godziny			na 1 m ³	godziny			zaprawa	czerzytu
	pdm.	mur.	kob.	m ³	pdm.	mur.	kob.	m ³	kg
piwnica . . .	0:08	1:00	1:00	0:02—0:025	0:08	1:20	1:10	0:025	0:60
parter	0:08	1:00	1:05	0:02—0:025	0:08	1:20	1:15	0:025	0:60
1. piętro . . .	0:08	1:00	1:10	0:02—0:025	0:08	1:20	1:20	0:025	0:60
2. „	0:08	1:00	1:15	0:02—0:025	0:08	1:20	1:25	0:025	0:60
3. „	0:08	1:00	1:20	0:02—0:025	0:08	1:20	1:30	0:025	0:60
4. „	0:08	1:00	1:25	0:02—0:025	0:08	1:20	1:35	0:025	0:60
5. „	0:08	1:00	1:30	0:02—0:025	0:08	1:20	1:40	0:025	0:60

Uwaga: 0:02 m³ zaprawy cementowej 1:3 = 9 kg cementu, 0:022 m³ piasku i 0:10 godz. pom.

g) Gładzona wyprawa na zaprawie cementowej.

Kondygnacja	Wypr. bez domieszki czerzytu					Wyprawa z domieszką czerzytu					
	robocizna od 1 m ²			materiał m ³		robocizna od 1 m ²			materiał na 1 m ²		
	godziny			zaprawa		godziny			zaprawa		czerzytu
	pdm.	mur.	kob.	1:3	1:1	pdm.	mur.	kob.	1:3	1:1	
			m ³	m ³				m ³	m ³	kg	
piwnica . . .	0:10	1:50	1:00	0:02	0:005	0:10	1:70	1:10	0:02	0:005	0:60
parter	0:10	1:50	1:05	0:02	0:005	0:10	1:70	1:15	0:02	0:005	0:60
1. piętro . . .	0:10	1:50	1:10	0:02	0:005	0:10	1:70	1:20	0:02	0:005	0:60
2. „	0:10	1:50	1:15	0:02	0:005	0:10	1:70	1:25	0:02	0:005	0:60
3. „	0:10	1:50	1:20	0:02	0:005	0:10	1:70	1:30	0:02	0:005	0:60
4. „	0:10	1:50	1:25	0:02	0:005	0:10	1:70	1:35	0:02	0:005	0:60
5. „	0:10	1:50	1:30	0:02	0:005	0:10	1:70	1:40	0:02	0:005	0:60

Uwaga: 0:022 m³ zaprawy 1:3 = 9 kg cementu, 0:022 m³ piasku i 0:08 godz. pom.

0:005 m³ zaprawy 1:1 = 4 kg cementu, 0:004 m³ piasku i 0:02 godz. pom.

daje razem 13 kg cementu, 0:026 m³ piasku i 0:10 godz. pom.

Na 1 m³ zaprawy potrzeba 25 kg czerzytu lub 35 kg „Watproofu“ wzgl. „Siccifix“-cementu.

h) Wyprawa gipsowa z gładką powierzchnią, bez profilów.

Kondygnacja	Robocizna			Materiał na 1 m ²	
	od 1 m ²			zaprawa	
	w godzinach			dolna warstwa	górną warstwa
	pdm.	sztukator	kob.	m ³	m ³
parter	0-10	1-50	1-00	0-018	0-006
1. piętro	0-10	1-50	1-05	0-018	0-006
2. „	0-10	1-50	1-10	0-018	0-006
3. „	0-10	1-50	1-15	0-018	0-006
4. „	0-10	1-50	1-20	0-018	0-006
5. „	0-10	1-50	1-25	0-018	0-006

Uwaga: Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od murarza.

Dolna warstwa może być wykonana albo na zaprawie wapiennej 1:2:5 lub na zaprawie gipsowej 1:3:9; warstwa górna w gipsu (niemieszany).

Na 1 m² wyprawy można liczyć zamiast zaprawy: 5-80—7-50 kg gipsu, 3-0 kg wapna, 0-018 m³ piasku i 0-10 godz. pom.

i) Wyprawa gipsowa profilowana.

Kondygnacja	Profilowanie zwykłe					Profilowanie złożone				
	robocizna od 1 m ²			zaprawy na 1 m ²		robocizna od 1 m ²			zaprawy na 1 m ²	
	w godzinach			dolna warstwa	górną warstwa	w godzinach			dolna warstwa	górną warstwa
	pdm.	sztukat.	kob.	m ³	m ³	pdm.	sztukat.	kob.	m ³	m ³
parter . . .	0-10	2-00	1-10	0-02	0-008	0-15	3-00	1-20	0-022	0-010
1. piętro . .	0-10	2-00	1-15	0-02	0-008	0-15	3-00	1-25	0-022	0-010
2. „ . . .	0-10	2-00	1-20	0-02	0-008	0-15	3-00	1-30	0-022	0-010
3. „ . . .	0-10	2-00	1-25	0-02	0-008	0-15	3-00	1-35	0-022	0-010
4. „ . . .	0-10	2-00	1-30	0-02	0-008	0-15	3-00	1-40	0-022	0-010
5. „ . . .	0-10	2-00	1-35	0-02	0-008	0-15	3-00	1-45	0-022	0-010

Uwaga: Zamiast zaprawy na 1 m² wyprawy zwykłej można liczyć 8—10 kg gipsu, 3-5 kg wapna i 0-02 m³ piasku. Przy wyprawie ozdobniejszej 10—12 kg gipsu, 4-0 kg wapna, 0-022 m³ piasku i 0-10 godz. pom.

Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza.

P. 18. Wyprawa sklepienia.

a) Szorstka wyprawa sklepienia na zaprawie wapiennej lub cement.-wapiennej.

Kondyg- nacja	Wyprawa od 1 m ²				Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
piwnica . .	0-03	0-4—0-5	0-35	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006
parter . . .	0-03	0-4—0-5	0-38	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006
1. piętro . .	0-03	0-4—0-5	0-40	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006
2. „ . .	0-03	0-4—0-5	0-43	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006
3. „ . .	0-03	0-4—0-5	0-45	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006
4. „ . .	0-03	0-4—0-5	0-48	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006
5. „ . .	0-03	0-4—0-5	0-50	0-018	0-10	0-0004	0-16	0-0006

Uwaga: 0-018 m³ zaprawy wapiennej 1 : 3 = 2-6 kg wapna, 0-02 m³ piasku i 0-05 godz. pom.
 0-018 m³ zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 1 : 6 = 3-6 kg cementu, 1-5 kg wapna,
 0-02 m³ piasku i 0-06 godz. pom.

b) Gładka (sproszkowana) wyprawa sklepienia na zaprawie wapiennej lub cement.-wapiennej.

Kondyg- nacja	Wyprawa od 1 m ²				Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
piwnica . .	0-05	0-7—0-8	0-40	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
parter . . .	0-05	0-7—0-8	0-43	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
1. piętro . .	0-05	0-7—0-8	0-45	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
2. „ . .	0-05	0-7—0-8	0-48	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
3. „ . .	0-05	0-7—0-8	0-50	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
4. „ . .	0-05	0-7—0-8	0-53	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
5. „ . .	0-05	0-7—0-8	0-55	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006

Uwaga: 0-022 m³ zaprawy wapiennej 1 : 3 = 3-2 kg wapna, 0-022 m³ piasku i 0-07 godz. pom.
 0-022 m³ zaprawy cement.-wapiennej 1 : 1 : 5 = 2 kg wapna, 5 kg cementu, 0-022 m³
 piasku i 0-08 godz. pom.

Płaca ucznia jest o 30—40% niższa od płacy murarza.

P. 19. Wyprawa sufitu.

Wysokość kondygnacji przyjęto 4·00 m. Przy wysokości większej należy na każde następne 4 m wysokości doliczyć kosztu rusztowania oraz trudniejszego transportu materiału: 0·20 godz. mur. + 0·15 godz. kob. na 1 m² wyprawy, do kosztów robocizny podanych w następnych tabelach.

a) Zatarcie oraz bielienie stropu betonowego.

Kondygnacja	Zatarcie od 1 m ²				Bielienie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa cement.	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³				
piwnica . .	0·01	0·15—0·20	0·05	0·002	0·10	0·0004	0·16	0·0006
parter . . .	0·01	0·15—0·20	0·06	0·002	0·10	0·0004	0·16	0·0006
1. piętro . .	0·01	0·15—0·20	0·07	0·002	0·10	0·0004	0·16	0·0006
2. „ . . .	0·01	0·15—0·20	0·08	0·002	0·10	0·0004	0·16	0·0006
3. „ . . .	0·01	0·15—0·20	0·09	0·002	0·10	0·0004	0·16	0·0006
4. „ . . .	0·01	0·15—0·20	0·10	0·002	0·10	0·0004	0·16	0·0006

Uwaga: 0·002 m³ zaprawy cementowej 1 : 3 = 1 kg cementu i 0·002 m³ piasku.

Przy obliczeniu powierzchni sklepienia zamiast w rozwinieciu w rzucie poziomym należy kosztu podane w tabeli powiększyć o 20—30%.

b) Wyprawa szorstka stropów betonowych na zaprawie cement.-wapiennej.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²				Bielienie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa cem.-wap.	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³				
piwnica . .	0·03	0·60	0·35	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006
parter . . .	0·03	0·60	0·38	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006
1. piętro . .	0·03	0·60	0·40	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006
2. „ . . .	0·03	0·60	0·43	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006
3. „ . . .	0·03	0·60	0·45	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006
4. „ . . .	0·03	0·60	0·48	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006
5. „ . . .	0·03	0·60	0·50	0·015	0·10	0·0004	0·16	0·0006

Uwaga: Przy obliczeniu stropu w rzucie poziomym dolicza się do podanych w tabeli kosztów 20 do 30%.

0·015 m³ zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 1 : 5 = 3·3 kg cementu, 1·5 kg wapna, 0·015 m³ piasku i 0·05 godz. pom.

Placa ucznia jest o 30—40% niższa od płacy murarza.

c) Gładka wyprawa poziomych stropów betonowych.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²				Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa cem.-wap.	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
piwnica . .	0·06	0·6—0·75	0·40	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006
parter . . .	0·06	0·6—0·75	0·43	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006
1. piętro . .	0·06	0·6—0·75	0·45	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006
2. „ . . .	0·06	0·6—0·75	0·48	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006
3. „ . . .	0·06	0·6—0·75	0·50	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006
4. „ . . .	0·06	0·6—0·75	0·53	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006
5. „ . . .	0·06	0·6—0·75	0·55	0·018	0·10	0·0004	0·16	0·0006

Uwaga: 0·018 m³ zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 1 : 5 = 4·2 kg cementu, 1·6 kg wapna, 0·018 m³ piasku i 0·06 godz. pom.

d) Wyprawa sproszkowana stropów betonowych z widocznym belkowaniem, obliczona w rozwinięciu.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²				Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa cem.-wap.	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
piwnica . .	0·07	0·7—0·8	0·40	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006
parter . . .	0·07	0·7—0·8	0·43	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006
1. piętro . .	0·07	0·7—0·8	0·45	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006
2. „ . . .	0·07	0·7—0·8	0·48	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006
3. „ . . .	0·07	0·7—0·8	0·50	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006
4. „ . . .	0·07	0·7—0·8	0·53	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006
5. „ . . .	0·07	0·7—0·8	0·55	0·02	0·10	0·0004	0·16	0·0006

Uwaga: Przy obliczeniu stropu w rzucie poziomym dolicza się do podanych w tabeli kosztów 20—30%.

0·02 m³ zaprawy cement.-wapiennej 1 : 1 : 5 = 4·5 kg cementu, 1·8 kg wapna, 0·02 m³ piasku i 0·07 godz. pom.

Płaca ucznia jest o 30—40% niższa od płacy murarza.

e) Wyprawa gładka stropów betonowych na zaprawie wapiennej z domieszką gipsu, powierzchnia filcowana.

Strop z widocznymi belkami, liczony w rozwinięciu.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²					Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa		jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach			1 : 3 : 9	2 : 3 : 6	uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
parter . . .	0·08	0·8—1·0	0·40	0·015	0·005	0·10	0·0004	0·16	0·0006
1. piętro . .	0·08	0·8—1·0	0·43	0·015	0·005	0·10	0·0004	0·16	0·0006
2. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·45	0·015	0·005	0·10	0·0004	0·16	0·0006
3. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·48	0·015	0·005	0·10	0·0004	0·16	0·0006
4. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·50	0·015	0·005	0·10	0·0004	0·16	0·0006
5. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·53	0·015	0·005	0·10	0·0004	0·16	0·0006

Uwaga: Przy obliczeniu stropu w rzucie poziomym dolicza się do podanych w tabeli kosztów 20—30%.

Na 1 m² wyprawy można liczyć zamiast zaprawy: 2·8 kg gipsu, 3 kg wapna 0·02 m³ piasku i 0·10 godz. pom.

f) Wyprawa sproszkowana pod biegi schodowe na zaprawie cementowo-wapiennej.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²				Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			zaprawa	jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach				uczeń	wapno gaszone	uczeń	wapno gaszone
	pdm.	mur.	kob.	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
parter . . .	0·07	0·8—1·0	0·40	0·028	0·10	0·0004	0·16	0·0006
1. piętro . .	0·07	0·8—1·0	0·45	0·028	0·10	0·0004	0·16	0·0006
2. „ . . .	0·07	0·8—1·0	0·50	0·028	0·10	0·0004	0·16	0·0006
3. „ . . .	0·07	0·8—1·0	0·55	0·028	0·10	0·0004	0·16	0·0006
4. „ . . .	0·07	0·8—1·0	0·60	0·028	0·10	0·0004	0·16	0·0006
5. „ . . .	0·07	0·8—1·0	0·65	0·028	0·10	0·0004	0·16	0·0006

Uwaga: 0·028 m³ zaprawy cementowo-wapiennej 1 : 1 : 6 do 1 : 1 : 5 = 5·6—6·5 kg cementu, 2·1—2·4 kg wapna, 0·028 m³ piasku i 0·10 godz. pom.

g) Testowanie zaprawą cementową spodu biegu schodowego.

Koszta od 1 m²: robocizna . 0·6 godz. mur. + 0·1 godz. kob.
 materiał 0·001 m³ zaprawy cementowej 1 : 3
 dwukrotne bielienie . 0·16 godz. ucznia + 0·0006 m³ wapna gaszone.

h) Wyprawa szorstka na trzciniowaniu pojedynczym.

Materiał na 1 m² wyprawy 1-10 m² maty trzciniowej
 0-10 kg drutu i gwoździ
 0-015 m³ zaprawy
 Robocizna od 1 m² wyprawy 0-05 godz. pdm.
 0-50 godz. mur. i 0-40 godz. kob.

i) Wyprawa sproszkowana na trzciniowaniu pojedynczym.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²							Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			materiał				jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach			trzcina	drut	gwoździe	zaprawa	uczeń	wapno gasz.	uczeń	wapno gasz.
	pdm.	mur.	kob.	m ²	kg	kg	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
parter . . .	0-07	0-7-0-8	0-50	1-10	0-05	0-05	0-02	0-10	0-0004	0-16	0-0006
1. piętro . .	0-07	0-7-0-8	0-55	1-10	0-05	0-05	0-02	0-10	0-0004	0-16	0-0006
2. " . . .	0-07	0-7-0-8	0-60	1-10	0-05	0-05	0-02	0-10	0-0004	0-16	0-0006
3. " . . .	0-07	0-7-0-8	0-65	1-10	0-05	0-05	0-02	0-10	0-0004	0-16	0-0006
4. " . . .	0-07	0-7-0-8	0-70	1-10	0-05	0-05	0-02	0-10	0-0004	0-16	0-0006
5. " . . .	0-07	0-7-0-8	0-75	1-10	0-05	0-05	0-02	0-10	0-0004	0-16	0-0006

Uwaga: 0-02 m³ zaprawy wapiennej 1:2:5 = 3-3 kg wapna, 0-02 m³ piasku, 0-07 godz. pom.

k) Wyprawa sproszkowana stropu na trzciniowaniu podwójnym.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²							Bielenie od 1 m ²			
	robocizna			materiał				jednorazowe		dwukrotne	
	w godzinach			trzcina	drut	gwoździe	zaprawa	uczeń	wapno gasz.	uczeń	wapno gasz.
	pdm.	mur.	kob.	m ²	kg	kg	m ³	godz.	m ³	godz.	m ³
parter . . .	0-07	0-8-0-9	0-50	2-20	0-10	0-10	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
1. piętro . .	0-07	0-8-0-9	0-55	2-20	0-10	0-10	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
2. " . . .	0-07	0-8-0-9	0-60	2-20	0-10	0-10	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
3. " . . .	0-07	0-8-0-9	0-65	2-20	0-10	0-10	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
4. " . . .	0-07	0-8-0-9	0-70	2-20	0-10	0-10	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006
5. " . . .	0-07	0-8-0-9	0-75	2-20	0-10	0-10	0-022	0-10	0-0004	0-16	0-0006

Uwaga: 0-022 m³ zaprawy wapiennej 1:2:5 = 3-8 kg wapna, 0-022 m³ piasku, 0-08 godz. pom.

Placa ucznia jest o 30-40% niższa od płacy murarza.

Przy domieszaniu gipsu do zaprawy należy liczyć na 1 m³ zaprawy 60 kg lub na 1 m² wyprawy 1-3 kg gipsu.

1) Wyprawa gładzona stropu na zaprawie wapiennej z domieszką gipsu, na trzciniowaniu podwójnem.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ²								Bielenie od 1 m ²		
	robocizna			materjał					jednor.	dwukr.	wapno gaszone
	w godzinach			trzcina	drut	gwoździe	zaprawa		uczeń	uczeń	
	pdm.	sztukator	kob.				1:3:9	2:3:6				godzin	m^{3}
			m ²	kg	kg	m ³	m ³			m ³	
parter . . .	0·08	0·8—1·0	0·50	2·20	0·10	0·10	0·016	0·006	0·10	0·16	0·0005
1. piętro . . .	0·08	0·8—1·0	0·55	2·20	0·10	0·10	0·016	0·006	0·10	0·16	0·0005
2. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·60	2·20	0·10	0·10	0·016	0·006	0·10	0·16	0·0005
3. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·65	2·20	0·10	0·10	0·016	0·006	0·10	0·16	0·0005
4. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·70	2·20	0·10	0·10	0·016	0·006	0·10	0·16	0·0005
5. „ . . .	0·08	0·8—1·0	0·75	2·20	0·10	0·10	0·016	0·006	0·10	0·16	0·0005

Uwaga: Płaca sztukatora jest o 50%, wyższa, płaca ucznia jest o 30 do 40%, niższa od płacy murarza.

Na 1 m² wyprawy zamiast zaprawy można liczyć 3·10 kg gipsu
 3·10 kg wapna
 0·02 m³ piasku
 0·09 godz. pom.

m) Wyprawa gładka sufitu gipsowego, bez profilowań.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ² stropu belkowego							Wypr. od 1 m ² stropu bet.					
	robocizna			trzcina	druz	gwóździe	zaprawa		robocizna			zaprawa	
	w godzinach						1:3:9	gipsu	w godzinach			1:3:9	gipsu
	pdm.	sztuk.	kob.	m ²	kg	kg	m ³	m ³	pdm.	sztuk.	kob.	m ³	m ³
parter . . .	0-1	1-8	1-0	2-20	0-10	0-10	0-016	0-006	0-1	1-6	0-9	0-015	0-005
1. piętro . .	0-1	1-8	1-0	2-20	0-10	0-10	0-016	0-006	0-1	1-6	0-9	0-015	0-005
2. „ . . .	0-1	1-8	1-1	2-20	0-10	0-10	0-016	0-006	0-1	1-6	1-0	0-015	0-005
3. „ . . .	0-1	1-8	1-1	2-20	0-10	0-10	0-016	0-006	0-1	1-6	1-0	0-015	0-005
4. „ . . .	0-1	1-8	1-2	2-20	0-10	0-10	0-016	0-006	0-1	1-6	1-1	0-015	0-005
5. „ . . .	0-1	1-8	1-2	2-20	0-10	0-10	0-016	0-006	0-1	1-6	1-1	0-015	0-005

Uwaga: Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza.

Zamiast zaprawy można liczyć na 1 m² stropu belkowego:

6-5—7-5 kg gipsu, 2-10 kg wapna, 0-015 m³ piasku, i 0-07 godz. pom.

n) Wyprawa sufitu ozdobna, zwyczajnie profilowane.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ² stropu belkowego							Wypr. od 1 m ² stropu bet.					
	robocizna			trzcina	druz	gwóździe	zaprawa		robocizna			zaprawa	
	w godzinach						1:3:9	gipsu	w godzinach			1:3:9	gipsu
	pdm.	sztuk.	kob.	m ²	kg	kg	m ³	m ³	pdm.	sztuk.	kob.	m ³	m ³
parter . . .	0-1	2-6	1-0	2-20	0-10	0-10	0-02	0-01	0-1	2-4	0-9	0-018	0-01
1. piętro . .	0-1	2-6	1-0	2-20	0-10	0-10	0-02	0-01	0-1	2-4	0-9	0-018	0-01
2. „ . . .	0-1	2-6	1-1	2-20	0-10	0-10	0-02	0-01	0-1	2-4	1-0	0-018	0-01
3. „ . . .	0-1	2-6	1-1	2-20	0-10	0-10	0-02	0-01	0-1	2-4	1-0	0-018	0-01
4. „ . . .	0-1	2-6	1-2	2-20	0-10	0-10	0-02	0-01	0-1	2-4	1-1	0-018	0-01
5. „ . . .	0-1	2-6	1-2	2-20	0-10	0-10	0-02	0-01	0-1	2-4	1-1	0-018	0-01

Uwaga: Na 1 m² wyprawy stropu belkowego można liczyć zamiast zaprawy:

11—12 kg gipsu, 2-70 kg wapna, 0-02 m³ piasku i 0-08 godz. pom.

Na 1 m² wyprawy stropu betonowego: 11—12 kg gipsu, 2-4 kg wapna, 0-018 m³ piasku i 0-08 godz. pom.

o) Strop sufitowy ozdobny, bogato profilowany.

Kondygnacja	Wyprawa od 1 m ² stropu belkowego								Wypr. od 1 m ² stropu bet.				
	robocizna			trzeci- na	dru- t	gwóźdź g	z a p r a w a		robocizna			z a p r a w a	
	w godzinach						1:2:6	gipsu	w godzinach			1:2:6	gipsu
	pdm.	sztuk.	kob.	m ²	kg	kg	m ³	m ³	pdm.	sztuk.	kob.	m ³	m ³
parter . . .	0·1	3·8	1·1	2·20	0·10	0·12	0·022	0·012	0·1	3·6	1·0	0·02	0·012
1. piętro . .	0·1	3·8	1·1	2·20	0·10	0·12	0·022	0·012	0·1	3·6	1·0	0·02	0·012
2.	0·1	3·8	1·2	2·20	0·10	0·12	0·022	0·012	0·1	3·6	1·1	0·02	0·012
3.	0·1	3·8	1·2	2·20	0·10	0·12	0·022	0·012	0·1	3·6	1·1	0·02	0·012
4.	0·1	3·8	1·3	2·20	0·10	0·12	0·022	0·012	0·1	3·6	1·2	0·02	0·012
5. „	0·1	3·8	1·3	2·20	0·10	0·12	0·022	0·012	0·1	3·6	1·2	0·02	0·012

Uwaga: Na 1 m² wyprawy można liczyć zamiast zaprawy:
 13—14 kg gipsu, 3·0 kg wapna, 0·02 m³ piasku i 0·09 godz. pom.
 Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza.

p) Wyprawa ozdobna nad spocznikami oraz nad lekkimi stropami kasetonowymi.

Kondygnacja	Na 1 m ² wyprawy				
	r o b o c i z n a			z a p r a w a g i p s o w a	
	w godzinach			1 : 2 : 6	gipsu
	pdm.	sztukator	kob.	m ³	m ³
parter	0·15	4—6	1·3	0·025	0·014
1. piętro	0·15	4—6	1·4	0·025	0·014
2. „	0·15	4—6	1·5	0·025	0·014
3. „	0·15	4—6	1·6	0·025	0·014
4. „	0·15	4—6	1·7	0·025	0·014
5. „	0·15	4—6	1·8	0·025	0·014

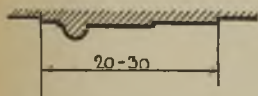
Uwaga: Na 1 m² wyprawy można zamiast zaprawy liczyć: 16—17 kg gipsu, 3·5 kg wapna, 0·023 m³ piasku i 0·10 godz. pom.

P. 20. Gzymsy ozdobne z gipsu.

Jako kosztą dodatkowe do zwyczajnej wyprawy.

a) Na suficie:

Szerokości 20—30 cm. Koszta od 1 mb gzymsu.

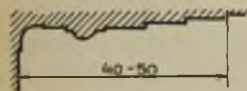


Materiał: mata trzciniowa $0.3 \times 2.2 = . . . 0.66 m^2$
 drut $0.3 \times 0.10 = 0.03 kg$
 gwoździe $0.3 \times 0.12 = 0.036 kg$
 zapr. gips. 1:2:6 = $0.3 \times 0.022 = 0.007 m^3$
 „ „ 1:1 = $0.3 \times 0.015 = . 0.0045 m^3$

Robocizna: 2.00 godz. sztukat.
 0.50 godz. kob.

Uwaga: Z tego należy odliczyć $0.30 m^2$ wyprawy zwyczajnej na trzciniowaniu.

Szerokości 40—50 cm. Koszta od 1 mb gzymsu.



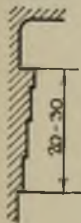
Materiał: mata trzciniowa $0.5 \times 2.20 = . . . 1.10 m^2$
 drut $0.5 \times 0.10 = 0.05 kg$
 gwoździe $0.5 \times 0.12 = 0.06 kg$
 zapr. gips. 1:2:6 = $0.5 \times 0.022 = 0.011 m^3$
 „ „ 1:1 = $0.5 \times 0.015 = . 0.0075 m^3$

Robocizna: 3.50—4.00 godz. sztukat.
 0.80 godz. kob.

Uwaga: Z tego należy odliczyć $0.50 m^2$ wyprawy zwyczajnej na trzciniowaniu.

b) Profile ścienne:

Szerokości 20—30 cm. Koszta od 1 mb gzymsu.



Materiał: zapr. gips. 1:3:9 = $0.3 \times 0.02 = . 0.006 m^3$
 „ „ 1:1 = $0.3 \times 0.01 = . . 0.003 m^3$

Robocizna: 1.0—1.5 godz. sztukat.
 0.3 godz. kob.

Uwaga: Z tego należy odliczać $0.30 m^2$ zwyczajnej wyprawy ściennej.

P. 21. Wypełnienie dźwigarów schodowych.

a) Wypełnienie dźwigarów cegłą wraz z gładkiem wyprawieniem.

Materiał na 1 mb	5—6 sztuk cegieł
	0·01 m ³ zaprawy cementowej 1:3
	0·01 zaprawy cement.-wapiennej 1:1:5
Robocizna od 1 mb	1·00 godz. mur.
	1·00 godz. kob.

b) Rabcowanie dźwigarów schodowych oraz ciągnięcie zwykłego gzymsu.

Materiał na 1 mb: drzewa	0·001 m ³
siatka rabcowa	0·30—0·50 m ²
zaprawa gipsowa 1:2:6 =	0·01 m ³
1:1 =	0·004 m ³
Robocizna od 1 mb: rabcowanie	0·3—0·5 godz. sztukat.
wyprawienie oraz ciągn. gzymsu	1·3—1·5 godz. sztukat.
	0·4 godz. kob.
t. j. razem robocizny	1·6—2·0 godz. sztukat.
	0·4 godz. kob.

c) Rabcowanie dźwigarów schodowych wraz z gładkiem wyprawieniem.

Materiał na 1 mb: drzewa	0·001 m ³
siatka rabcowa	0·3—0·5 m ²
zaprawa gipsowa 1:2:6 =	0·01 m ³
2:3:6 =	0·004 m ³
Robocizna od 1 mb	1·20—1·60 godz. sztukat.
	0·40 godz. kob.

P. 22. Wykonanie ścian pisuarów.

a) Wyskrobanie i wypełnienie spoin, asfaltowanie ściany oraz wyprawienie zaprawą cementową, grubości 3 cm.

Materiał na $1 m^2$: asfaltu = $0.003 \times 1200 + 20\%$ na straty = 5 kg
zaprawy cementowej 1:3 $0.03 m^3$
 1:1 $0.006 m^3$
drzewa opałowego = 10% od robocizny asfaltowania.

Robocizna od $1 m^2$: spoiny wyskrobać . . 0.1 godz. mur.
spoiny wypełnić . . . 0.4 godz. mur. + 0.3 godz. kob.
asfaltowanie 0.4 godz. mur. + 0.4 godz. pom.
wyprawa cementowa . 2.0 godz. mur. + 1.5 godz. kob.
t. j. razem robocizny 2.9 godz. mur.
 0.4 godz. pom.
 1.8 godz. kob.

b) Wyskrobanie i wypełnienie spoin zaprawą cementową, asfaltowanie oraz wybetonowanie ściany pisuaru na grubość 6 cm wraz z wyprawieniem.

Materiał na $1 m^2$: asfaltu = $0.003 \times 1200 + 20\%$ na straty = 5 kg
betonu 1:6 $0.06 m^3$ lub
15 kg cementu i $0.075 m^3$ szutru,
zaprawy cement. 1:3 = $0.005 + 0.015$. $0.02 m^3$
 1:1 $0.006 m^3$
szalówki (drzewa do opierzenia) $0.01 m^3$
gwoździ : . . $0.08 kg$
drzewa opałowego = 10% od robocizny asfaltowania.

Robocizna od $1 m^2$: spoiny wyskrobać . . 0.1 godz. mur.
spoiny wypełnić . . . 0.4 godz. mur. + 0.3 godz. kob.
asfaltowanie 0.4 godz. mur. + 0.4 godz. pom.
betonowanie 0.3 godz. mur. + 1.2 godz. pom.
opierzenie 1.0 godz. cli.
wyprawa 1.5 godz. mur. + 1.5 godz. kob.

P. 23. Testowanie (fugowanie).

a) Testowanie ściany ceglanej.

Wiązanie główkowe: materiał na $1 m^2$ $0\cdot006 m^3$ zaprawy cement. 1:3
 $0\cdot10 kg$ kwasu solnego

robocizna od $1 m^2$. $1\cdot0$ — $1\cdot4$ godz. mur.
 $0\cdot3$ — $0\cdot4$ godz. kob.

Wiązanie wozówkowe: materiał na $1 m^2$ $0\cdot004 m^3$ zaprawy cement. 1:3
 $0\cdot10 kg$ kwasu solnego

robocizna od $1 m^2$ $0\cdot6$ godz. mur.
 $0\cdot3$ godz. kob.

b) Testowanie cokółu kamiennego.

Materiał na $1 m^2$ $0\cdot004$ — $0\cdot006 m^3$ zaprawy cement. 1:3
 $0\cdot20 kg$ kwasu solnego

Robocizna od $1 m^2$ $1\cdot0$ godz. mur.
 $0\cdot3$ godz. kob.

c) Wypełnienie spoin dla izolacji.

Materiał na $1 m^2$ $0\cdot005 m^3$ zaprawy cement. 1:3

Robocizna od $1 m^2$ $0\cdot3$ — $0\cdot4$ godz. mur.
 $0\cdot3$ godz. kob.

Uwaga: Powyższe koszty robocizny obliczone są dla wysokości $4\cdot00 m$.
Za każde następne $4\cdot00 m$ wysokości należy dodać $0\cdot10$ godz. mur.
i $0\cdot10$ godz. kob.

P. 24. Poziomy spód stropów betonowych.

Przy wysokościach większych niż 4·00 m należy doliczyć dodatek za wykonanie rusztowania jak P. 19 (str. 94).

a) Szalówka dla podwójnego trzciniowania wraz z wyprawieniem.

Kondygnacja	Szalówka na 1 m ²				Wyprawa na 1 m ²						
	robocizna		materiał		robocizna			materiał			
	w godz.		deski	gwoźd.	w godz.			trzcina	druć	gwoźd.	zaprawa
	pdm.	chl.	m ³	kg	pdm.	mur.	kob.	m ²	kg	kg	m ³
parter . . .	0·02	0·35			0·07	0·85	0·50	2·20	0·10	0·10	0·022
1. piętro . .	0·02	0·36			0·07	0·85	0·55	2·20	0·10	0·10	0·022
2. „ . . .	0·02	0·37	0·015 do 0·022	0·06	0·07	0·85	0·60	2·20	0·10	0·10	0·022
3. „ . . .	0·02	0·38			0·07	0·85	0·65	2·20	0·10	0·10	0·022
4. „ . . .	0·02	0·39			0·07	0·85	0·70	2·20	0·10	0·10	0·022
5. „ . . .	0·02	0·40			0·07	0·85	0·75	2·20	0·10	0·10	0·022

Uwaga: Żebrowanie 80—100 cm;
ewentualne bielienie wedł. str. 89.

b) Okładanie płytami „Suprema“ lub „Calofrig“ grubości 3—5 cm wraz z wyprawieniem.

Kondygnacja	Okładanie od 1 m ²						Wyprawa od 1 m ²			
	robocizna			materiał			robocizna			zaprawa gipsowa
	w godz.			płyty	zaprawa gipsowa	gwoździe	w godz.			
	pdm.	mur.	pom.	m ²	m ³	kg	pdm.	mur.	kob.	m ³
parter . . .	0·05	0·60	0·30	1·05	0·002	0·20	0·05	0·70	0·40	0·02
1. piętro . .	0·05	0·60	0·40	1·05	0·002	0·20	0·05	0·70	0·43	0·02
2. „ . . .	0·05	0·60	0·50	1·05	0·002	0·20	0·05	0·70	0·45	0·02
3. „ . . .	0·05	0·60	0·60	1·05	0·002	0·20	0·05	0·70	0·48	0·02
4. „ . . .	0·05	0·60	0·70	1·05	0·002	0·20	0·05	0·70	0·50	0·02
5. „ . . .	0·05	0·60	0·80	1·05	0·002	0·20	0·05	0·70	0·55	0·02

Uwaga: Żebrowanie 100 m;
ewentualne bielienie wedł. str. 89.

c) Spód poziomy z siatką Staussa wraz z wyprawieniem.

Kondygnacja	Siatkę przymocować od 1 m ²				Wyprawa od 1 m ²			
	robocizna		materiał		robocizna			zaprawa gipsowa
	w godzinach		siatka	gwoździe i drut	w godzinach			
	pdm.	mur.	m ²	kg	pdm.	mur.	kob.	m ³
parter . . .	0:02	0:40	1:05	0 40	0:05	0:80	0:50	0:025
1. piętro . .	0:02	0:43	1:05	0:40	0:05	0:80	0:55	0:025
2. „ . . .	0:02	0:45	1:05	0:40	0:05	0:80	0:60	0:025
3. „ . . .	0:02	0:48	1:05	0:40	0:05	0:80	0:65	0:025
4. „ . . .	0:02	0:50	1:05	0:40	0:05	0:80	0:70	0:025
5. „ . . .	0:02	0:55	1:05	0 40	0:05	0:80	0:75	0:025

Uwaga: Na 1 m² liczy się 5 m drutu o \varnothing 3 mm.

W ubikacjach suchych używa się zaprawy gipsowej 1:3 w ilości:

0:025 m³ zaprawy gipsowej 1:1:2 = 8'5 kg gipsu, 4 kg wapna, 0:017 m³ piasku i 0:10 godz. pom.

W ubikacjach wilgotnych używa się zaprawy cement.-wapiennej 1:1:5 w ilości: 0:025 m³ zaprawy cement.-wapiennej, 5,5 kg cementu, 2 kg wapna, 0:025 m³ piasku i 0:08 godz. pom.

d) Spód poziomy z siatką Rabica wraz z wyprawieniem.

Kondygnacja	1 m ² siatki Rabica przym.				1 m ² stropu wypełnić			wyprawa od 1 m ²					
	robocizna		materiał		robocizna			zaprawa gipsowa	robocizna			zaprawa gipsowa	
	w godzinach		Rabic	żelazo	drut	w godzinach			w godzinach				
	pdm.	sztukator	m ²	kg	kg	pdm.	sztukator	kob.	m ³	pdm.	sztukator	kob.	m ³
parter . . .	0:02	0:50				0:08	1:0	1:0		0:03	0:6	0:4	
1. piętro . .	0:02	0:50				0:08	1:0	1:1		0:03	0:6	0:4	
2. „ . . .	0:02	0:50	1:10 do	0:80 do	0:30	0:08	1:0	1:2	0:03	0:03	0:6	0:4	0:01
3. „ . . .	0:02	0:50	2:20	1:00		0:08	1:0	1:3		0:03	0:6	0:5	
4. „ . . .	0:02	0:50				0:08	1:0	1:4		0:03	0:6	0:5	
5. „ . . .	0:02	0:50				0:08	1:0	1:5		0:03	0:6	0:5	

Uwaga: Odstępy między dźwigarami są tak samo dowolne jak przy siatce Staussa.

Do naniesienia tak stropu jak i wyprawy używa się zaprawy gipsowej 2:3:6.

Dla spodu poziomego stropu, zamiast 0:03 m³ zapr., używa się: 8 kg gipsu, 5:0 kg wapna, 0:022 m³ piasku i 0:12 godz. pom.

Dla wyprawy 2:4 kg gipsu, 1:60 kg wapna i 0:01 m³ piasku.

Płaca sztukatora jest o 50% wyższa od płacy murarza.

P. 25. Wyprawa fasad.

A) Fasada od podwórza.

Otworów do 4'00 m² nie odlicza się, co uwzględniono w podanych kosztach.

a) Gładka fasada od podwórza na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej, kolorowana wraz z ciągnięciem gzymsu głównego.

	Robocizna od 1 m ²				Materiał na 1 m ²		
	w godzinach				zaprawa	wapno	farba
	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ³	m ³	kg
wykonanie ruszt. na drab.	—	0'25	0'20	—	—	—	—
wyprawa fasady	0'05	0'65—0'75	0'40	—	0'02—0'025	—	—
bielenie i barwienie . . .	—	0'20—0'30	—	0'1	—	0'001	0'10
razem	0'05	1'10—1'30	0'60	0'1	0'02—0'025	0'001	0'10

Uwaga: 0'022 m³ zaprawy wapiennej 1:3 = 3'5 kg wapna, 0'022 m³ piasku, 0'07 godz. pom.
0'022 m³ zaprawy cement.-wapiennej 1:1:5 = 5 kg cementu, 2 kg wapna, 0'022 m³ piasku i 0'07 godz. pom.

b) Gładka fasada podwórzowa, jak powyżej, z wykonaniem ław podokiennych.

	Robocizna od 1 m ²				Materiał od 1 m ²		
	w godzinach				zaprawa	wapno	farba
	pdm.	fasadowiec	pom.	kob.	m ³	m ³	kg
wykonanie ruszt. na drab.	—	0'20	0'20	—	—	—	—
wyprawa fasady	0'05	1'00	0'40	—	0'022—0'025	—	—
bielenie i barwienie . . .	—	0'20	—	0'1	—	0'001	0'10
razem	0'05	1'40	0'60	0'1	0'022—0'025	0'001	0'10

Uwaga: Fasadowiec jest o 50%, droższy od murarza zwyczajnego.

c) Ciągnięcie gzymsów przy istniejącem rusztowaniu.

Rodzaj gzymsów	Koszta na 1 mb gzymsu				
	robocizna w godzinach			zaprawa	cement
	pdm.	fasadowiec	kob.	m ³	kg
ława podokienna 15/10 cm	0'05	0'6—0'8	0'50	0'01	1'0
gzyms przedz. 25/25 cm .	0'08	1'5—2'0	1'00	0'015—0'020	1'5—2'0
gzyms główny 60/40 cm .	0'10	3'0—4'0	2'00	0'030—0'050	3'0—5'0

Uwaga: Przy obliczaniu całej powierzchni fasady oraz przy dodaniu kosztów ciągnięcia gzymsów jako kosztów dodatkowych, należy powierzchnie nakryte przez gzyms potrącić od kosztów zawartych w tabeli.

d) Fasada podwórzowa w surówce (testowana).

	Gładka fasada od 1 m ²					Fasada z gzymsami kordonowymi oraz ławami podokiennymi od 1 m ²				
	robocizna			zaprawa cement. 1 : 3	kwas solny	robocizna			zaprawa cement. 1 : 3	kwas solny
	w godzinach					w godzinach				
	pdm.	mur.	pom.	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	m ³	kg
Wykonanie rusztowania na drabinach	—	0·25	0·20	—	—	—	0·25	0·20	—	—
testowanie	0·03	1·00 do 1·20	0·30	0·005	0·10	0·05	1·20 do 1·40	0·40	0·006	0·10
razem	0·03	1·25 do 1·45	0·50	0·005	0·10	0·05	1·45 do 1·65	0·60	0·006	0·10

Uwaga: O ile przy wykonaniu murów nie zostało przewidziane testowanie, należy do tych kosztów doliczać 0·5 godz. mur. na 1 m².

e) Wyprawa cokołu zaprawą cementową.

Materiał na 1 m² 0·03 m³ zaprawy cementowej 1 : 3

Robocizna od 1 m² 1·00—1·30 godz. mur. lub godz. fasadowca
1·00 godz. kob.

f) Testowanie cokołu zaprawą cementową.

Materiał na 1 m² 0·006 m³ zaprawy cementowej 1 : 3
0·10 kg kwasu solnego

Robocizna od 1 m² 1·0—1·3 godz. mur. lub godz. fasadowca
0·3 godz. kob.

Uwaga: O ile przy wykonaniu murów nie przewidziano testowania, należy do podanych kosztów doliczać 0·5 godz. mur. na 1 m² cokołu.

B) Fasada od ulicy.

Przy zestawianiu kosztów za wykonanie murów przy domach między istniejącymi budynkami oraz budynków, posiadających najwyżej dwie fasady od ulicy, liczone za wykonanie oraz rozbieranie rusztowania od $1 m^3$ muru:

na 1. piętrze	0.4	godz. mur. i	0.4	godz. pom.
" 2. "	0.8	" "	0.8	" "
" 3. "	1.2	" "	1.1	" "
" 4. "	1.6	" "	1.4	" "
" 5. "	2.0	" "	1.7	" "

Z tego powodu zbędne jest liczenie ustawienia rusztowań przy wykonaniu fasady. W razie dodania kosztów rusztowania do kosztów wykonania fasad, należy podane powyżej godziny pracy odliczyć od kosztów wykonania murów i kosztu rusztowania obliczyć w sposób następujący:

Długość budynku przyjęto 15 m, wysokość budynku 20 m, t. j. $300 m^2$;
 wykopanie otworów dla 6 sztuk londyn po 3 00 = 18'00 godz. pom.
 ustawienie 6 sztuk londyn 12'00 godz. mur. + 16'00 godz. pom.
 wykonanie rusztow. piętrowego (5 kondyg.) 150 00 godz. mur. + 150'00 godz. pom.
 t. j. razem dla całej powierzchni 162'00 godz. mur. + 228'00 godz. pom.
 zatem przypada na $1 m^2$ fasady 162'00 godz. mur. : $300 m^2 = . . 0'54$ godz. mur.
 228'00 godz. pom. : $300 m^2 = . . 0'76$ godz. pom.
 Na rozbiórkę ruszt. można liczyć na $1 m^2$ fasady . 0'40 godz. mur. + 0'40 godz. pom.

Koszta ustawienia oraz rozbiórki rusztowania wynoszą zatem na $1 m^2$ fasady:

- a) przy fasadach na zwykłej zaprawie 1'00 godz. mur.
 1'20 godz. pom.
 strata drzewa: okrągłaki 0'005 m^3
 dyle 0'003 m^3
- b) przy fasadach na zaprawie szlach. i w sztucznym kamieniu . . 1'20 godz. mur.
 1'50 godz. pom.
 strata drzewa: okrągłaki 0'006 m^3
 dyle 0'003 m^3

Przy budynkach wolnostojących, otoczonych rusztowaniem ze wszystkich stron, należy koszta rusztowań doliczać do podanych kosztów fasad, jednakże koszta murów zredukować o wysokość podanych kosztów rusztowań.

Można jednakże nie zmienić kosztów murów, lecz doliczyć na rusztowania:

- a) przy fasadach na zwykłej zaprawie 0'30—0'50 godz. mur.
 0'40—0'60 godz. pom.
 0'003—0'004 m^3 drzewa
- b) przy fasadach na zapr. szlach. lub w sztucznym kamieniu . 0'40—0'60 godz. mur.
 0'50—0'70 godz. pom.
 0'004—0'005 m^3 drzewa
 na $1 m^2$ fasady.

Otworów do $4'00 m^2$ nie potrąca się z ogólnej powierzchni fasady, co uwzględniono w przytoczonych kosztach.

a) Zwykła fasada frontowa (styl willowy), bez rusztowania.

Sposób wykonania	Wyprawa fasady od 1 m ²							Barwienie od 1 m ²				Natrysk. zapr. szlach. na 1 m ²		
	Czas pracy w godzinach			zaprawa	cement	zaprawa szlach.	kamień sztuczny	Czas pracy w godz.		wapno	farba	Czas pracy w godz.		Zaprawa szlach.
	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg	kg	kg	fas.	kob.	m ³	kg	fas.	kob.	kg
Na wap. lub na zaprawie cementowo-wapiennej	0-1	1-0	0-4 do 0-5	0-020 do 0-022	0-50	—	—	0-2	0-1	0-001	0-1	0-2	0-1	3-4
na zaprawie szlachetnej	0-1	1-6 do 1-8	1-0	0-018 do 0-020	—	15 do 18	—	—	—	—	—	—	—	—
w sztucznym kamieniu	0-1	4-0 do 5-0	1-5	0-025	—	—	25 do 30	—	—	—	—	—	—	—

U w a g a : Podkład pod wyprawę szlachetną wykonuje się na zaprawie cementowo-wapiennej w stosunku 1:1:5, dla kamienia sztucznego na zaprawie cementowej 1:3. Koszta tych gatunków zaprawy zawiera tabela na str. 47—48.

b) Zwykła fasada frontowa z obramieniami oraz pilastrowaniem, bez rusztowania.

Sposób wykonania	Wyprawa od 1 m ²							Barwienie od 1 m ²				Natrysk. zapr. szlach. na 1 m ²		
	Czas pracy w godzinach			zaprawa	cement	zaprawa szlach.	kamień sztuczny	Czas pracy w godz.		wapno	farba	Czas pracy w godz.		Zaprawa szlach.
	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg	kg	kg	fas.	kob.	m ²	kg	fas.	kob.	kg
Na wap. lub na zaprawie cementowo-wapiennej	0-1	1-2 do 1-5	0-6	0-020 do 0-025	1	—	—	0-2	0-1	0-001	0-1	0-2	0-1	3-5
na zaprawie szlachetnej	0-1	1-9 do 2-1	1-0	0-018 do 0-020	—	15 do 18	—	—	—	—	—	—	—	—
w sztucznym kamieniu	0-1	5-0 do 6-0	1-5	0-025	—	—	25 do 30	—	—	—	—	—	—	—

U w a g a : Co się tyczy zaprawy zastosować tabelę powyższą.
Fasadowiec jest o 50% droższy od murarza.

c) Fasady nowoczesne o bogatszym wykonaniu, bez rusztowania.

Sposób wykonania	Wyprawa fasady od 1 m ²							Barwienie od 1 m ²				Natrysk zapr. szlach. na 1 m ³		
	w godzinach			zaprawa	cement	zaprawa szlach.	kamień sztuczny	w godz.		wapno	farba	w godz.		zaprawa szlach.
	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg	kg	kg	fas.	kob.	m ³	kg	fas.	kob.	kg
Na wapienn. lub na zaprawie cementowo-wapiennej	0·1	1·5 do 2·0	0·7	0·025 do 0·030	2	—	—	0·2	0·1	0·001	0·15	0·2	0·1	3·5
na zaprawie szlachetnej	0·1	2·3 do 2·7	1·0	0·022 do 0·025	—	18 do 20	—	—	—	—	—	—	—	—
w sztucznym kamieniu	0·2	8·0 do 10·0	2·0	0·030	—	—	30 do 35	—	—	—	—	—	—	—

Uwaga: Podkład pod wyprawę szlachetną wykonuje się na zaprawie cementowo-wapiennej 1:1:5, dla kamienia sztucznego na zaprawie cementowej 1:3.
Koszta tych gatunków zaprawy zawiera tabela na str. 47—48.

d) Fasada renesansowa, bez rusztowania.

Sposób wykonania	Wyprawa fasady od 1 m ²							Barwienie od 1 m ²				Natrysk zapr. szlach. na 1 m ³		
	w godzinach			zaprawa	cement	zaprawa szlach.	kamień sztuczny	w godz.		wapno	farba	w godz.		zaprawa szlach.
	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg	kg	kg	fas.	kob.	m ³	kg	fas.	kob.	kg
Na wapienn. lub na zaprawie cementowo-wapiennej	0·1	3·0 do 4·0	1·0	0·030	2 do 3	—	—	0·3	0·1	0·001	0·15	0·3	0·1	4·5
na zaprawie szlachetnej	0·2	4·5 do 6·0	1·5	0·025	—	20 do 25	—	—	—	—	—	—	—	—
w sztucznym kamieniu	0·2	10 do 15	2·0	0·030	—	—	35 do 40	—	—	—	—	—	—	—

Uwaga: Jako podkładu pod wyprawę szlachetną używa się zaprawy cement.-wapiennej 1:1:5; przy wykonaniu fasady w sztucznym kamieniu używa się zaprawy cementowej 1:3. Fasadowiec jest o 50% droższy od murarza.

**e) Fasada w surówce z cegieł maszynowych,
bez rusztowania.**

1. Zwykłe fasady gładkie.

Materiał na 1 m ²	0·005 m ³ zaprawy cementowej 1:3 0·10 kg kwasu solnego
Robocizna od 1 m ²	0·05 godz. pdm. 1·00—1·40 godz. mur. 0·30 godz. kob.

Uwaga: O ile przy wykonaniu muru nie przewidziano testowania, należy do podanych kosztów robocizny doliczać 0·5 godz. mur. na 1 m² fasady.

2. Jak powyżej, lecz ozdobniejsze.

Materiał na 1 m ²	0·006 m ³ zaprawy cementowej 1:3 0·15 kg kwasu solnego
Robocizna od 1 m ²	0·05 godz. pdm. 1·30—1·80 godz. mur. 0·40 godz. kob.

Uwaga: Za wykonanie muru w surówce dolicza się na 1 m² fasady 0·5—0·8 godz. mur., o ile to nie zostało uwzględnione przy kosztach wykonania murów.

**f) Fasada w surówce z powierzchniami wyprawionymi,
bez rusztowania.**

Materiał na 1 m ²	0·005 m ³ zapr. cement.-wap. 1:1:5 0·005 m ³ zaprawy cementowej 1:3 0·10 kg kwasu solnego
Robocizna od 1 m ²	0·05 godz. pdm. 1·20—1·80 godz. fas. 0·50 godz. kob.

**g) Fasada w surówce z okładziną kamienną,
bez rusztowania.**

	Koszta od 1 m ² fasady bez otworów								
	robocizna			okładzinówka		zaprawa cement.-wapienna	zaprawa cement.	kwas solny	żelazo kwadral.
	w godzinach			1/4—1/2	1/2—3/4				
	pdm.	mur.	pom.	sztuk	sztuk	m ³	m ³	kg	kg
murowanie . .	0·05	1·6 do 2·0	1·3 do 1·7	50	60	0·05	—	—	0·50
testowanie i czyszczenie .	0·03	1·0	0·2	—	—	—	0·003	0·10	—
razem . .	0·08	2·6 do 3·0	1·5 do 1·9	50	60	0·05	0·003	0·10	0·50

Uwaga: Przy fasadach z otworami potrzeba około 10% mniej materiałów, niż podano w powyższej tabeli. Stopę procent. otworów należy każdorazowo obliczyć. Koszta robocizny zostają bez zmiany. Na okrzoski (cegół) doliczono w tabeli 5%.

**h) Fasada w surówce z płytami okładzinowymi,
wykonana przy użyciu istniejącego rusztowania.**

Wielkość płyt 13 × 6 cm (na 1 m² fasady potrzeba 100 sztuk, bez okrzoski).

	1 m ² fasady z otworami							1 m ² fasady bez otworów						
	robocizna w godzinach			okładz.	zaprawa cement.	kwas solny	żelazo	robocizna w godzinach			okładz.	zaprawa cement.	kwas solny	żelazo
	pdm.	fas.	pom.					sztuk	m ³	kg				
wykładanie (płytami) i testowanie	0·1	1·8 do 2·8	1·0	90 do 100	0·02	0·1	0·50	0·1	2·0 do 3·0	1·0	110	0·022	0·5	0·10

Uwaga: Przy gładkich powierzchniach wystarczy liczyć 1·8 godz. fasadowca.

Na okrzoski (cegół) liczono 10%.

Fasadowiec jest o 50% droższy od murarza.

i) Ciągnięcie gzymsów bez wysadzania (z istniejącego rusztowania).

Koszta od 1 mb.

	Na zaprawie wapien. lub cement-wapien.					W wyprawie szlachetnej					W sztucznym kamieniu				
	robocizna w godz.			zaprawa	cement	robocizna w godz.			zaprawa	wyprawa szlachet.	robocizna w godzin.			zaprawa	sztuczny kamień
	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg	pdm.	fas.	kob.	m ³	kg
ława okienna 0.2—0.3 m ²	0.1	0.8 do 1.2	0.5	0.010	1	0.1	1.2 do 1.8	0.5	0.010	5 do 8	0.1	3.0 do 4.5	0.5	0.01	8
kordon 0.5—0.6 m ²	0.1	2.0 do 2.4	1.0	0.015 do 0.020	1.5	0.1	3.0 do 3.6	1.0	0.013 do 0.015	13 do 15	0.1	5.0 do 6.0	1.0	0.02	20
szambrowanie 0.2—0.4 m ²	0.1	0.8 do 1.2	0.5	0.010	1	0.1	1.2 do 1.8	0.5	0.010	5 do 8	0.1	3.0 do 4.0	0.5	0.01	8
gzyms główny 0.8—1.2 m ²	0.1	3.0 do 5.0	2.0	0.030 do 0.050	3 do 5	0.2	4.5 do 7.0	2.0	0.025 do 0.040	20 do 25	0.2	8.0 do 12.0	2.0	0.03	40

Uwaga: Na 1 m² gzymsu można liczyć: przy zaprawie wapiennej 4 godz. fas., przy wyprawie szlachetnej 6 godz. fas., przy sztucznym kamieniu 10—15 godz. fas. Przy obliczaniu całej powierzchni fasady należy od podanych w tabeli kosztów potrącić powierzchnię zajęta przez gzymsy. Gzymsy należy wtedy liczyć jako koszta dodatkowe do fasady. (W tabelach podających wyprawę fasad obliczone są koszta łącznie z ciągnięciem gzymsów.)

j) Wykładanie fasady płytami kamiennymi, grubości 8—10 cm.

Płyty kamienne według oferty kamieniarza.

Kłamy żelazne od 1 m² 2.00—3.00 kg
Osadzenie od 1 m² 6.00—8.00 godz. kamieniarza
10.00—12.00 godz. pom.

Uwaga: Na rusztowanie i wyciąg 20% od robocizny. Przy ciężkich kamieniach 50—80% od robocizny. Płaca kamieniarza jest o 30—50% wyższa od płacy murarza.

k) Wykładanie fasady marmurem lub trawertynem.

Marmur według oferty kamieniarza.

Osadzenie od 1 m² 4.00—5.00 godz. kamieniarza
4.00—5.00 godz. pom.

Na haki i zaprawę 10% od robocizny.

l) Osadzenie kamieni ciosowych.

Kamienie według oferty kamieniarza.

Osadzenie od 1 m² 20.00 godz. kamieniarza
120.00 godz. pom.

Na rusztowanie i koszta transportu 50—100% od robocizny.

m) Wyprawianie policzków schodowych oraz cokółów schodowych kamieniem sztucznym.

Materiał na 1 m². 0.02—0.03 m³ zapr. cem. 1:3
30—35 kg kam. sztucznego
Robocizna od 1 m². 0.20 godz. pdm.
8.00—10.00 godz. fas.
2.00 godz. kob.

P. 26. Wyprawianie oraz okładanie cokółów.

a) Wyprawa cokółu zaprawą cementową.

Materiał na 1 m ²	0·03 m ³ zaprawy cementowej 1:3 lub 14 kg cementu 0·033 m ³ piasku 0·15 godz. pom.
Robocizna od 1 m ²	1·0—1·3 godz. fas. 1·0 godz. kob.

b) Cokół z kamienia sztucznego.

	Robocizna od 1 m ²			Materiał na 1 m ²	
	w godzinach			zaprawa	sztuczny kamień
	pdm.	fasadowiec	kob.	m ³	kg
cokół groszkowany, wszystkie krawędzie prążkowane	0·20	3·0—4·0	1·00	0·03	25—30
cokół groszkowany i dzielony na pola, wszystkie krawędzie prążkowane	0·20	4·0—5·0	1·00	0·03	25—30

Uwaga: 0·03 m³ zaprawy cementowej 1:3 = 14 kg cementu, 0·033 m³ piasku i 0·14 godz. pom.

Przy groszkowaniu zatrudnia się przeważnie pomocników, fasadowiec wykonuje natomiast tylko narzucanie zaprawy oraz prążkowanie. Do narzucania podkładu oraz zaprawy ze sztucznego kamienia liczy się na 1 m² 1·5 godz. fas. + 1·0 godz. kob. Do prążkowania 0·3 godz. fas. a do groszkowania 3·0 godz. pom. na 1 m².

Przy tym podziale pracy koszta są o 10% niższe aniżeli to podano w powyższej tabeli.

c) Testowanie cokółu z cegły maszynowej.

Materiał na 1 m ²	0·006 m ³ zaprawy cementowej 1:3 0·10 kg kwasu solnego
Robocizna od 1 m ²	1·0—1·3 godz. mur. 0·3 godz. kob.

Uwaga: O ile przy wykonaniu murów nie przewidziano testowania, należy do powyższych kosztów doliczać 0·5 godz. mur. na 1 m².

d) Okładanie cokółów cegłą okładzinową.

Materiał na 1 m ²	50 sztuk cegieł ¹ / ₄ — ¹ / ₂
	60 sztuk cegieł ¹ / ₂ — ³ / ₄
	0·05 m ³ zaprawy cem.-wap. 1:3:9
	0·003 m ³ zaprawy cementowej 1:3
	0·10 kg kwasu solnego
	0·50 kg żelaza kwadratowego
Robocizna od 1 m ²	0·08 godz. pdm.
	2·60—3·00 godz. mur.
	1·50—1·90 godz. pom.

Uwaga: Na okrzoski (cegieł) liczono 5%. Przy liczeniu kosztów okładania, jako kosztów dodatkowych do kosztów murów, należy od powyższych kosztów potrącić 0·11 do 0·18 m³ muru.

e) Okładanie cokółu kamieniem łamanym wraz z testowaniem.

Materiał na 1 m² okładziny z kamienia łamanego:

kamień przy odbiorze na wagę	550 kg
„ „ „ „ wozie	0·38 m ³
„ „ „ „ we figurze	0·33 m ³
zaprawa	0·065 m ³

Robocizna od 1 m ² okładziny z kamienia łam.	0·08 godz. pdm.
	2·50 godz. mur.
	1·00 godz. pom.
	0·75 godz. kob.

Materiał na 1 m ² testowania	0·005 m ² zapr. cement.
	0·20 kg kwasu solnego

Robocizna	0·8—1·0 godz. mur.
	0·3 godz. kob.

Uwaga: Przy liczeniu kosztów okładania, jako kosztów dodatkowych do kosztów murów, należy od powyższych kosztów potrącić 0·25 m² muru.

f) Okładanie cokółu kamieniem ciosowym.

(Wiązanie 25 cm)

1. Obróbka kamieni od 1 m² 11·00 godz. kamieniarza
2. Murowanie od 1 m² 0·35 m³ lub 700 kg kamienia
0·05 m³ zaprawy cem.-wapiennej
0·10 godz. pdm.
1·00 godz. mur.
1·00 godz. pom.
0·75 godz. kob.
3. Testowanie od 1 m² 0·005 m³ zaprawy cementowej
0·20 kg kwasu solnego
0·80—1·00 godz. mur.
0·30 godz. kob.

zatem koszty ogólne od 1 m² okładziny

- wraz z testowaniem 0·35 m³ lub 700 kg kamienia łam.
0·05 m³ zaprawy cem.-wap. 1:3:9
0·005 m³ zaprawy cementowej 1:3
0·20 kg kwasu solnego
0·10 godz. pdm.
11·00 godz. kamieniarza
1·80—2·00 godz. mur.
1·00 godz. pom.
1·05 godz. kob.

Uwaga: Przy doliczaniu kosztów okładania do kosztów muru, należy od powyższych kosztów potrącić 0·25 m³ muru.

g) Okładanie cokółu płytami kamiennymi grubości 7—14 cm.

Płyty kamienne według oferty kamieniarza.

- Łlamry żelazne od 1 m² 2—3 kg
osadzanie od 1 m² 4—5 godz. mur.
6—8 godz. pom.

e) Posadzka betonowa w poszczególnych kondygnacjach.

Kondygnacja	1 m ² posadzki grubości 8 cm				1 m ² posadzki grubości 10 cm				1 m ² posadzki grubości 12 cm			
	robocizna w godzinach			beton	robocizna w godzinach			beton	robocizna w godzinach			beton
	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ³
ubikacje podwórzowe .	0:05	0:15	0:70	0:08	0:06	0:20	0:90	0:10	0:07	0:25	1:10	0:12
piwnica	0:05	0:15	0:70	0:08	0:06	0:20	0:90	0:10	0:07	0:25	1:10	0:12
parter	0:05	0:15	0:80	0:08	0:06	0:20	1:00	0:10	0:07	0:25	1:20	0:12
1. piętro	0:05	0:15	1:00	0:08	0:06	0:20	1:25	0:10	0:07	0:25	1:50	0:12
2. „	0:05	0:15	1:20	0:08	0:06	0:20	1:50	0:10	0:07	0:25	1:80	0:12
3. „	0:05	0:15	1:40	0:08	0:06	0:20	1:75	0:10	0:07	0:25	2:10	0:12
4. „	0:05	0:15	1:60	0:08	0:06	0:20	2:00	0:10	0:07	0:25	2:40	0:12
5. „	0:05	0:15	1:80	0:08	0:06	0:20	2:25	0:10	0:07	0:25	2:70	0:12

Uwaga: Na 1 m³ betonu 1 : 8 potrzeba: 185 kg cementu, 1,25 m³ szutru; dla stos. m. 1 : 10 potrzeba: 150 kg cementu, 1,27 m³ szutru.

Podane w tabelach godziny pracy obliczone są dla mieszania ręcznego. Przy mieszaniu maszynowym zmniejsza się robocizna na 1 m³ o 3:00 godz. pom. lub na 1 m² posadzki grub. 8 cm o 0:24 godz. pom., przy grubości 10 cm o 0:30 godz. pom. a przy grubości posadzki 12 cm o 0:36 godz. pom.

Przy większych grubościach posadzki należy na 1 m³ betonu liczyć:

	Mieszanie ręczne	Mieszanie maszynowe
ubikacje podwórzowe	2:00 godz. mur. + 9:00 godz. pom.	2:00 godz. mur. + 6:00 godz. pom.
piwnica	2:00 „ „ + 9:00 „ „	2:00 „ „ + 6:00 „ „
parter	2:00 „ „ + 10:00 „ „	2:00 „ „ + 7:00 „ „
1. piętro	2:00 „ „ + 13:00 „ „	2:00 „ „ + 10:00 „ „
2. „	2:00 „ „ + 15:00 „ „	2:00 „ „ + 12:00 „ „
3. „	2:00 „ „ + 18:00 „ „	2:00 „ „ + 15:00 „ „
4. „	2:00 „ „ + 20:00 „ „	2:00 „ „ + 17:00 „ „
5. „	2:00 „ „ + 22:00 „ „	2:00 „ „ + 19:00 „ „

W obydwu wypadkach 0:50 godz. pdm.

Wykonanie polepy cementowej.

- Wyglądzona: materiału na 1 m² 0:02 m³ zaprawy cementowej 1:2
robocizna od 1 m² w parterze 0:50 godz. mur.
0:60 godz. kob.
- Żłobkowana: materiału na 1 m² 0:02 m³ zaprawy cementowej 1:2
robocizna od 1 m² w parterze 0:60—0:80 godz. mur.
0:60 godz. kob.

Uwaga: W każdej następnej kondygnacji na 1 m² o 0:05 godz. kob. więcej. Przy ewentualnym domieszaniu materiałów uszczelniających należy na 1 m³ betonu liczyć 20 kg, a na 1 m³ zaprawy 26 kg cerezytu lub Siccofix-cementu.

f) Podkład betonowy pod polepę z płyt lub asfaltu, stos. m. 1 : 10 — 1 : 12.

Koszta od 1 m² podkładu.

Kondygnacja	Grubości 6 cm				Grubości 7 cm				Grubości 8 cm			
	robocizna w godzinach			beton	robocizna w godzinach			beton	robocizna w godzinach			beton
	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ³
parter . . .	0·03	0·10	0·60	0·06	0·03	0·12	0·65	0·07	0·03	0·15	0·70	0·08
1. piętro . .	0·03	0·10	0·70	0·06	0·03	0·12	0·80	0·07	0·03	0·15	0·90	0·08
2. piętro . .	0·03	0·10	0·85	0·06	0·03	0·12	1·00	0·07	0·03	0·15	1·10	0·08
3. piętro . .	0·03	0·10	1·00	0·06	0·03	0·12	1·15	0·07	0·03	0·15	1·30	0·08
4. piętro . .	0·03	0·10	1·15	0·06	0·03	0·12	1·30	0·07	0·03	0·15	1·50	0·08
5. piętro . .	0·03	0·10	1·30	0·06	0·03	0·12	1·50	0·07	0·03	0·15	1·70	0·08

U w a g a : Na 1 m³ betonu 1 : 10 potrzeba : 150 kg cementu, 1·27 m³ szutru lub 150 kg cementu, 0·7 m³ żużlu ; dla stos. m. 1 : 12 potrzeba : 130 kg cementu, 1·30 m³ szutru.

Godziny pracy liczone są dla mieszania ręcznego. Przy mieszaniu maszynowym zmniejszają się koszty robocizny na 1 m³ betonu o 3 00 godz. pom.

Przy większych grubościach podkładu, jak w podanej tabeli, należy przy mieszaniu ręcznym na parterze liczyć 2·00 godz. mur. + 9·00 godz. pom.

W każdej następnej kondygnacji o 2·50 godz. pom. więcej.

g) Podkład betonowy pod podłogi ksylolitowe, stos. m. 1 : 6 — 1 : 8.
(Beton z cementu portlandzkiego.)

Koszta od 1 m².

Kondygnacja	Grubości 6 cm				Grubości 7 cm				Grubości 8 cm			
	robocizna w godzinach			beton	robocizna w godzinach			beton	robocizna w godzinach			beton
	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ³	pdm.	mur.	pom.	m ³
parter . . .	0·05	0·20	0·60	0·06	0·05	0·20	0·70	0·07	0·05	0·25	0·80	0·08
1. piętro . .	0·05	0·20	0·75	0·06	0·05	0·20	0·90	0·07	0·05	0·25	1·00	0·08
2. piętro . .	0·05	0·20	0·90	0·06	0·05	0·20	1·05	0·07	0·05	0·25	1·20	0·08
3. piętro . .	0·05	0·20	1·05	0·06	0·05	0·20	1·20	0·07	0·05	0·25	1·40	0·08
4. piętro . .	0·05	0·20	1·20	0·06	0·05	0·20	1·40	0·07	0·05	0·25	1·60	0·08
5. piętro . .	0·05	0·20	1·35	0·06	0·05	0·20	1·60	0·07	0·05	0·25	1·80	0·08

U w a g a : Na 1 m³ betonu 1 : 6 potrzeba 245 kg cementu i 1·22 m³ szutru.

Na 1 m³ betonu 1 : 8 potrzeba 185 kg cementu i 1·25 m³ szutru.

Godziny pracy liczone są dla mieszania ręcznego. Przy mieszaniu maszynowym zmniejszają się koszty robocizny na 1 m³ betonu o 3·00 godz. pom. Przy większych grubościach polepy, jak w podanej tabeli, należy przy mieszaniu ręcznym na parterze liczyć 3·00 godz. mur. + 10·00 godz. pom. W każdej następnej kondygnacji o 3·00 godz. pom. więcej.

h) Posadzka ceglana układana we wszystkich kondygnacjach na zaprawie.

Koszta od 1 m².

Kondygnacja	Posadzka ceglana na płask						Posadzka ceglana rębem					
	robocizna				materiał		robocizna				materiał	
	w godzinach				cegła 27/13/6 sztuk	zapr. m ³	w godzinach				cegła 27/13/6 sztuk	zapr. m ³
	pdm.	mur.	pom.	kob.			pdm.	mur.	pom.	kob.		
ubik. podw.	0·05	0·6	0·5	0·40	26	0·025	0·1	0·9	0·8	0·7	50	0·05
piwnica . .	0·05	0·6	0·6	0·45	26	0·025	0·1	0·9	0·9	0·8	50	0·05
parter . . .	0·05	0·6	0·6	0·45	26	0·025	0·1	0·9	0·9	0·8	50	0·05
1. piętro . .	0·05	0·6	0·6	0·50	26	0·025	0·1	0·9	0·9	0·8	50	0·05
2. „ . . .	0·05	0·6	0·7	0·55	26	0·025	0·1	0·9	1·0	0·9	50	0·05
3. „ . . .	0·05	0·6	0·7	0·60	26	0·025	0·1	0·9	1·0	0·9	50	0·05
4. „ . . .	0·05	0·6	0·8	0·65	26	0·025	0·1	0·9	1·1	1·0	50	0·05
5. „ . . .	0·05	0·6	0·8	0·65	26	0·025	0·1	0·9	1·1	1·0	50	0·05

Na 1 m² posadzki z cegły mniejszej potrzeba: 30 sztuk cegły położonej na płask
 52 sztuk cegły ustawionej rębem

i) Posadzka ksyrolitowa.

Zażydać oferty u firmy fachowej.

k) Posadzka asfaltowa.

Zażydać oferty u firmy fachowej.

l) Posadzka „Terrazzo“.

Zażydać oferty u firmy fachowej.

m) Posadzka z płyt cementowych.

Rozmiary płyty 20/20 cm. Na 1 m² potrzeba około 25 sztuk.

(Zażydać oferty u firmy fachowej).

1 m² ułożenia płyt kosztuje: materiał 0·02 m³ zapr. wap. cem.
 1·00 kg cementu
 robocizna 1·20 godz. mur.
 1·00 godz. pom.

n) Posadzka z płyt kwarcytowych, granitowych lub bazaltytowych.

Koszta od 1 m² 11 sztuk płyt wielkości 30,30 cm
 0·025 m³ zaprawy wap.-cem.
 0·50 kg cementu
 1·00 godz. mur.
 0·80 godz. pom.

o) Posadzka z płyt kamionkowych.

Rozmiary płyt 15/15 cm. Na 1 m² potrzeba wraz z okrzoskami około 50 sztuk.

(Zażądać oferty od firmy materj. bud.)

Ułożenie 1 m² płyt: materiał 0·02 m³ zaprawy cementowej 1:3
1·00 kg cementu

robocizna 1·00—1·20 godz. brukarza
1·00 godz. pom.

Brukarz jest o 40% droższy od zwykłego murarza.

p) Wykładanie tafelkami (płytkami).

(Zażądać oferty dla tafli u firmy materj. bud.)

Wykładanie 1 m² taflami kosztuje: materiał 0·015 m³ zaprawy cementowej

robocizna 2·5—3·0 godz. układacza
1·0 godz. pom.

Na 1 m² okładziny potrzeba około 50 sztuk tafli.

Układacz jest o 40—50% droższy od murarza.

q) Jednorzędowe okładziny cokółowe w sieniach lub schodkowane okładziny ścienne nad stopniami.

Na 1 mb potrzeba około 7 sztuk tafli.

(Zażądać oferty od firmy materj. bud.)

1 mb wyłożenie cokółu kosztuje: materiał 0·004 m³ zaprawy cementowej

robocizna 0·5—0·6 godz. układacza
0·3 godz. pom.

r) Ukośny cokół schodów.

Na 1 mb potrzeba około 10 do 12 sztuk tafli.

(Zażądać oferty od firmy materj. bud.)

Wykonanie 1 mb cokółu schodów kosztuje:

materiał 0·005 m³ zaprawy cementowej

robocizna 0·7—0·9 godz. układacza
0·3 godz. pom.

s) Bruk z kostek drewnianych.

Impregnowane kostki drewniane 9/9/12 cm według oferty składnika drzewa.

1 m² ułożenia kostek drewnianych:

listwy drewniane 20/5 mm	. . . 22 mb
asfalt	12—14 kg
piasku	0 03 m ³
robocizna	1:50 godz. robotnika specjalisty 3:00 godz. pom.

Na opał 10% od robocizny.

Uwaga: Przy innych wymiarach kostek jak wyżej podanych zmienia się ilość asfaltu, co należy każdorazowo obliczyć. Sposób obliczenia jest następujący:

$$\begin{aligned} \text{na } 1 \text{ m}^2: & 22 \text{ mb spoiny} \times \text{grubość spoiny } 0.005 \text{ m} \times \\ & \times \text{wysok. spoiny } 0.10 \text{ m} = 0.011 \text{ m}^3 \text{ asfaltu} \times 1200 \text{ kg} = 13.20 \text{ kg asfaltu} \\ \text{powierzchnia dolna } & 1.00 \times 1.00 \times 0.005 = \\ & = 0.005 \text{ m}^3 \text{ asfaltu} \times 1200 \text{ kg} = \dots \dots \dots 6.00 \text{ kg asfaltu} \\ & \text{razem} \dots \dots \dots 19.20 \text{ kg asfaltu} \end{aligned}$$

Uwaga: Zamiast dolnej warstwy asfaltu można kostki drewniane osadzić w warstwie piaszczystej grubości 3 cm. Na 1 m² liczy się 13 kg asfaltu i 0.03 m³ piasku.

Robotnik specjalista jest o 50% droższy od murarza.

Podkład betonowy pod powyższy bruk, grubości 10—15 cm, stos. m. 1:10.

Materiał na 1 m ²	15—23 kg cementu 0.13—0.19 m ³ szutru
Robocizna od 1 m ²	0:05 godz. pdm. 0:20—0:25 godz. mur. 1:00—1:50 godz. pom. przy miesz. ręczn. lub 0:70—1:00 godz. pom. przy miesz. masz.
Polepa cementowa	0:01 m ³ zaprawy cement. na 1 m ² 0:40 godz. mur. na 1 m ² 0:40 godz. kob. na 1 m ²

t) Posadzka parkietowa na istniejącej ślepej podłodze.

Deszczułki (parkietowe)	wedł. oferty firmy materj. bud.
gwoździe	0:20 kg na 1 m ²
układanie	0:50 godz. parkieciarza na 1 m ²
cyklinowanie	0:50 godz. parkieciarza na 1 m ²
zapuszczanie	0:10 godz. parkieciarza na 1 m ²

Parkieciarz jest o 30% droższy od murarza.

u) Cyklinowanie i zapuszczanie starych posadzek parkietowych.

Cyklinowanie na 1 m ²	0:60 godz. parkieciarza
zapuszczanie na 1 m ²	0:10 godz. parkieciarza

P. 28 Osadzenie.

a) Osadzenie stopni kamiennych.

Koszta od 1 mb.

Kondygnacja	Stopień wstępny				Stopnie wmurowane obustronnie					Stopnie wmurowane jednostronnie				
	robocizna w godzinach			zapr.	robocizna w godzinach			materjał		robocizna w godzinach			materjał	
	pdm.	mur.	pom.		pdm.	mur.	pom.	cegła	zapr.	pdm.	mur.	pom.	sztuk	m ³
				m ³										
piwnica do 1. piętra	0-1	0-8	1-0	0-01	0-1	1-3	1-3	6	0-015	0-1	1-0	1-3	3	0-01
1. piętro do 3. piętra	—	—	—	—	0-1	1-4	1-4	6	0-015	0-1	1-1	1-4	3	0-01
3. piętro do 5. piętra	—	—	—	—	0-1	1-5	1-5	6	0-015	0-1	1-2	1-5	3	0-01

Oszalowanie stopni kamiennych przed uszkodzeniem :

Koszta od 1 mb 0-005 m³ desek, 0-20 godz. cli.

Płytę spocznikową z granitu, grubości 20 cm, osadzić (ciężar 1 m² około 600 kg)

Od parteru do 2. piętra:

Od 2 do 4 piętra:

od 1 m² 7-00 godz. mur.
10-00 godz. pom.
10 sztuk cegieł
0-02 m³ zapr.-cem.

od 1 m² 10-00 godz. mur.
15-00 godz. pom.
10 sztuk cegieł
0-02 m³ zapr.-cem.

Za zużycie wielokązka 25% od robocizny.

b) Osadzenie granitowych płyt kominowych grub. 12 cm.

(Ciężar około 300 kg/m²).

Koszta od 1 m².

	Parter		1. piętro		2. piętro		3. piętro		4. piętro		5. piętro	
	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
robocizna w godzinach	2-00	4-00	3-00	6-00	4-00	8-00	5-00	10-00	6-0	12-0	7-0	14-0

Zużycie zaprawy na 1 m² płyty 0-015 m³

c) Osadzenie głowic kominowych „Fanko“ (Schwendilator).

Koszta od 1 sztuki.

Kondygnacja	jednaprzewod.			dwuprzewod.			trójprzewod.		
	robocizny w godz.		zapr. m ³	robocizny w godz.		zapr. m ³	robocizny w godz.		zapr. m ³
	mur.	pom.		mur.	pom.		mur.	pom.	
nad parterem	6-5	3-0	0-008	7-0	3-5	0-015	7-5	4-0	0-020
nad 1. piętr.	7-5	3-5	0-008	8-0	4-0	0-015	8-5	4-5	0-020
nad 2. piętr.	8-5	4-0	0-008	9-0	4-5	0-015	9-5	5-0	0-020
nad 3. piętr.	9-5	4-5	0-008	10-0	5-0	0-015	10-5	5-5	0-020



d) Osadzenie kamieni łożyskowych.

Koszta od 1 sztuki.

Kondygnacja	W y m i a r w c m											
	27/27/30		27/41/30		41/41/30		41/41/45		55/55/45		55/55/60	
	robocizna		robocizna		robocizna		robocizna		robocizna		robocizna	
	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
parter	0·5	0·7	0·7	1·0	1·1	1·5	1·5	2·7	2·5	5·0	3·0	6·0
1. piętro	0·6	0·9	0·8	1·2	1·3	1·9	1·8	3·3	3·0	6·0	4·0	8·0
2. „	0·7	1·0	0·9	1·4	1·5	2·4	2·1	3·9	3·5	7·0	5·0	10·0
3. „	0·8	1·2	1·0	1·6	1·7	3·0	2·4	4·6	4·0	8·0	6·0	12·0
4. „	0·9	1·4	1·1	1·8	1·9	3·6	2·7	5·3	4·5	9·0	7·0	14·0
5. „	1·0	1·5	1·2	2·0	2·1	4·2	3·0	6·0	5·0	10·0	8·0	16·0

e) Wykonanie bloków betonowych stos. m. 1:4 (w betoniarni).

Koszta od 1 sztuki.

	godz. mur.	godz. pom.	cementu	szuter	deski
27/27/30 cm = 0·022 m ³	0·10	0·30	8	0·026	0·004
27/41/30 cm = 0·034 m ³	0·12	0·40	12	0·040	0·004
41/41/30 cm = 0·051 m ³	0·18	0·60	18	0·060	0·004
41/41/45 cm = 0·076 m ³	0·27	0·90	27	0·090	0·004

Uwaga: Przy osadzeniu tych bloków stosuje się tabelę powyższą.

f) Wykonanie bloków betonowych na miejscu budowy.

Koszta od 1 sztuki.

Kondygnacja	27/27/30			27/41/30			41/41/30			41/41/45		
	robocizna		beton	robocizna		beton	robocizna		beton	robocizna		beton
	mur.	pom.	m ³	mur.	pom.	m ³	mur.	pom.	m ³	mur.	pom.	m ³
piwnica	0·2	0·4	0·022	0·3	0·6	0·034	0·5	0·9	0·051	0·7	1·4	0·076
parter	0·2	0·5	0·022	0·3	0·7	0·034	0·5	1·1	0·051	0·7	1·6	0·076
1. piętro	0·2	0·6	0·022	0·3	0·9	0·034	0·5	1·3	0·051	0·7	1·9	0·076
2. „	0·2	0·7	0·022	0·3	1·0	0·034	0·5	1·6	0·051	0·7	2·3	0·076
3. „	0·2	0·8	0·022	0·3	1·2	0·034	0·5	1·8	0·051	0·7	2·6	0·076
4. „	0·2	0·9	0·022	0·3	1·4	0·034	0·5	2·0	0·051	0·7	2·9	0·076
5. „	0·2	1·0	0·022	0·3	1·6	0·034	0·5	2·3	0·051	0·7	3·3	0·076

Uwaga: Bloki betonowe wykonuje się w stos. m. 1:4; materiał na 1 m³ betonu = 355 kg cementu i 1·18 m³ szutru.

Dla wszelkich wymiarów bloków przyjmuje się 0·004 m³ desek na obrzynki dla 1 bloku.

g) Nadproża drzwiowe i okienne z (belek) pustaków.

	Piwnica		parter		1. piętro		2. piętro		3. piętro		4. piętro	
	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
robocizna w godzinach od 1 mb pustaków . . .	0·10	0·25	0·10	0·30	0·10	0·35	0·10	0·40	0·10	0·45	0·10	0·50

Uwaga: Długość belek od 1·20—2·40 m; nośność od 1800—4200 kg/m².

h) Osadzenie 100 kg dźwigarów (żelaznych).

	Piwnica		parter		1. piętro		2. piętro		3. piętro		4. piętro	
	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
robocizna w godzinach . . .	0·40	1·50	0·50	2·00	0·60	2·50	0·70	3·00	0·80	3·50	0·90	4·00

i) Montowanie dźwigarów schodowych (profil 12—14).

Od 1 sztuki 4·00 godz. ślusarza
 8·00 godz. ucznia
 3 kg śrub i nakładek lub
 od 100 kg 6·00—7·00 godz. ślusarza
 12·00—14·00 godz. ucznia
 5—6 kg śrub i nakładek

j) Osadzenie 100 kg kotwic.

	Piwnica		parter		1. piętro		2. piętro		3. piętro		4. piętro	
	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
robocizna w godzinach . . .	0·80	0·80	1·00	1·00	1·20	1·20	1·40	1·40	1·60	1·60	1·80	1·80

k) Osadzenie 1 sztuki drzwiczek kominowych.

W piwnicy lub na strychu 0·50—1·00 godz. mur.
 0·10 godz. kob.
 0·005 m³ zaprawy cement.

l) Osadzenie 1 sztuki kłapy wentylacyjnej.

W wszystkich kondygnacjach 1·00—1·20 godz. mur.
 0·10 godz. kob.
 0·008 m³ zaprawy cement.

m) Osadzenie krat okiennych.

Od 1 m ²	1.5 godz. mur. 0.1 godz. kob. 0.01 m ³ zaprawy cement.	Od 100 kg =	6.0 godz. mur. 0.5 godz. kob. 0.04 m ³ zapr. cem.
-------------------------------	---	-------------	--

n) Osadzenie okien żelaznych.

Od 1 m ² : w piwnicy — 1. piętra:	Od 100 kg: w piwnicy — 1. piętra:
1.5—2.0 godz. mur.	5.0—8.0 godz. mur.
0.1 godz. kob.	0.5 godz. kob.
0.01 m ³ zaprawy cement.	0.05 m ³ zapr cement.
na 2. piętrze — 3. piętra:	na 2. piętrze — 3. piętra:
2.0—2.5 godz. mur.	6.0—9.0 godz. mur.
0.1 godz. kob.	0.5 godz. kob.
0.01 m ³ zaprawy cement.	0.05 m ³ zapr. cement.

o) Osadzenie drzwi żelaznych.

Wymiar 1.00×2.00 m.

Od 1 sztuki: 2.5—3.0 godz. mur.	Od 100 kg: 4.0—5.0 godz. mur.
0.1 godz. kob.	0.2 godz. kob.
0.01 m ³ zaprawy cement.	0.02 m ³ zapr. cem.

Wymiar 1.50×2.50 m.

Od 1 sztuki: 3.5—4.0 godz. mur.
0.1 godz. kob.
0.015 m ³ zaprawy cement.

p) Osadzenie żeliwnych nakryw kanałowych w oprawie.

Od 1 sztuki 50/50—60/60 cm (70—100 kg)	2.0—2.5 godz. mur. 0.1 godz. kob. 0.01 m ³ zapr. cem.
Od 100 kg	2.5—3.0 godz. mur. 0.1 godz. kob. 0.01 m ³ zapr. cem.

r) Osadzenie kraty kanałowej w ramie lub syfonu.

Od 1 sztuki 30/30—50/50 cm	1·0—2·0 godz. mur. 0·1 godz. kob. 0·01 m ³ zapr. cement.
Od 100 kg	2·5—3·0 godz. mur. 0·1 godz. kob. 0·02 m ³ zapr. cement.

s) Osadzenie żeliwnych zbiorników na piasek.

Od 1 sztuki *	2·00 godz. mur. 0·50 kg haków rurow.
-------------------------	---

t) Osadzenie kątowników żelaznych dla zabezpieczenia naroży.

Od 1 sztuki 1·50—2·00 m wysokie	1·5 godz. mur. 0·05 godz. kob. 0·01 m ³ zapr. cement.
---	--

u) Osadzenie 1 sztuki wycieraczki żelaznej.

W betonie:

bez rączki	1·50 godz. mur. 1·00 kg cementu	z rączką	2·50 godz. mur. 2·00 kg cementu
----------------------	------------------------------------	--------------------	------------------------------------

W kamieniu:

bez rączki	2·0—3·0 godz. mur. 1·00 kg cementu	z rączką	3·0—4·00 godz. mur. 2·00 kg cementu
----------------------	---------------------------------------	--------------------	--

**w) Osadzenie wycieraczki kratowej 50/100 cm
wraz z wykonaniem szybu.**

Szyb betonowy :

beton $(1·2 \times 0·7 \times 0·1) + 2 \times (1·2 + 0·5) \times 0·1 \times 0·1 =$	0·12 m ³ lub $0·12 \times 185 = 22$ kg cementu $0·12 \times 1·25 = 0·15$ m ³ szutru $0·12 \times 3 = 0·35$ godz. mur. $0·12 \times 10 = 1·20$ godz. pom.
wyprawa $(1·0 \times 0·5) + 2 \times (1·0 + 0·5) \times 0·1 =$	0·80 m ² lub $0·80 \times 0·015 = 0·012$ m ³ zaprawy cement. $0·80 \times 1·0 = 0·80$ godz. mur. 0·80 godz. kob.
osadzenie kraty	2·00 godz. mur.

y) Osadzenie poręczy schodowych
(wykonuje zazwyczaj ślusarz).

Wykucie otworów: w kamieniu sztucz., od otworu	0·5—0·75 godz. mur. lub
od 1 <i>mb</i> poręczy	1·0—2·00 godz. mur. lub
od 100 <i>kg</i> poręczy	4·0—8·00 godz. mur.
w granicie, od otworu	1·0—1·5 godz. kam. lub
od 1 <i>mb</i> poręczy	2·0—3·5 godz. kam. lub
od 100 <i>kg</i> poręczy	7·0—14·0 godz. kam.
Pomoc przy osadzeniu poręczy: od 1 <i>mb</i>	0·2—0·4 godz. mur.
	2·0 godz. pom.
	0·5 <i>kg</i> „Lavoid“ lub
od 100 <i>kg</i> poręczy	1·0 godz. mur.
	8·0 godz. pom.
	2·0 <i>kg</i> „Lavoid“

z) Osadzenie poręczy balkonowych.

Od 1 <i>mb</i>	2·00 godz. mur.	Od 100 <i>kg</i>	10·00 godz. mur.
	0·01 <i>m</i> ³ zapr. cem.		0·05 <i>m</i> ³ zapr. cem.

a1) Osadzenie konsoli mosiężnych pod podchwyt poręczy.

Od 1 sztuki	0·50 godz. mur.
	0·50 <i>kg</i> cementu

b1) Osadzenie haków karniszowych.

Od 1 okna (t. j. 1 pary)	0·6—1·00 godz. mur.
	0·50 <i>kg</i> gipsu

c1) Osadzenie haków świecznikowych.

Od 1 sztuki (przechodzącej przez sufit)	0·8—1·0 godz. cli.
---	--------------------

d1) Osadzenie futryny drzwiowych.

Od 1 futryny 0'65/2'00 m do 1'30/2'50 m.

Założyć podczas murowaniu	1'00—1'50 godz. mur.
Założyć po murowaniu	2'00—2'50 godz. mur.
	1'00 godz. kob.
	0'02 m ³ zaprawy

e1) Osadzenie 1 bramy wjazdowej 2'00/3'00 do 3'00/3'00 m.

6 sztuk kotew żelaznych, Ø 10—15 mm po 0'50 m =	
= 3'00 m × (0'65—1'50) =	2'00—4'50 kg
Robocizna: przy osadz. bramy podczas murowania .	4'00—6'00 godz. mur.
" " " " " po murowaniu	7'00—10'00 godz. mur.
	1'00 godz. kob.
	0'03 m ³ zaprawy

f1) Osadzenie 1 futryny okiennej

1'00/1'00 do 1'00/2'00 m.

Przy wymurowanych szpaletach	1'50—2'00 godz. mur.
	6 sztuk uszaków
Przy późniejszym wymurowaniu szpalet	4'00—5'00 godz. mur.
	1'50 godz. kob.
	0'05 m ³ zaprawy
	6 sztuk uszaków

g1) Jak wyżej, lecz 1'50/2'00 do 2'00/2'00 m.

Przy już wymurowanych szpaletach	2'00—3'00 godz. mur.
	6 sztuk uszaków
Przy późniejszym wymurowaniu szpalet	4'00—6'00 godz. mur.
	1'50 godz. kob.
	0'05 m ³ zaprawy
	6 sztuk uszaków

P. 29. Różne.

a) Osadzenie pieca żelaznego wraz z zamurowaniem rury łącznikowej (angielskiej).

Od 1 sztuki 2:00—3:00 godz. mur.

b) Wykonanie fundamentów pod piec i pod kuchenkę oszczędn.

Dla pieców wielkości około 80/80 cm, wysokości 15 cm 35 szt. cegieł 27/13/6
0·025 m³ zaprawy
0·60 godz. mur.
0·70 godz. pom.
0·70 godz. kob.

Dla kuchenek oszczędnościowych 70/140 cm, wysok. 15 cm 50 szt. cegieł 27/13/6
0·04 m³ zaprawy
0·90 godz. mur.
1·00 godz. pom.
1·00 godz. kob.

U w a g: Na 1 m³ fundamentu pod piec liczy się 6·00 godz. mur., 7·00 godz. pom. i 7·00 godz. kob. robocizny.

c) Wymurowanie pieca w pralni z testowaniem.

Komplet żelaziwa oraz kocioł według oferty składu żel.
cegieł maszynowych 150 sztuk
cegieł szamotowych 20 sztuk
zaprawy wapiennej 0·12 m³
zaprawy szamotowej 10·00 kg
zaprawy cementowej 1:2 0·02 m³
robocizna 15·00 godz. mur.
10·00—15·00 godz. pom.

d) Wymurowanie kuchenki oszczędn. z testowaniem.

(Płyty wielkości 24/24".)

Komplet żelaziwa	według oferty składu żel.
cegieł	250 sztuk
zaprawy wapiennej	0·20 m ³
zaprawy cementowej 1:3	0·02 m ³
robocizna	20·00—25·00 godz. mur. 15·00—20·00 godz. pom.

e) Dostarczanie materiałów dla ustawienia pieca.

Dla pieców pokojowych	25 sztuk cegieł + 1/2 fury gliny	7·00—10·00 godz. kob.
dla pieców oszczędn.	150—250 sztuk cegieł + 1 fura gliny	15·00—20·00 godz. kob.

f) Wykonanie stopni betonowych.

Przekrój 30/16 cm bez uzbrojenia przy stos. m. 1:6.

Beton od 1 mb = 0·053 m ³ , t. j.	13 kg cementu
	0·065 m ³ szutru
	0·005 m ³ drzewa
	0·60—0·90 godz. mur.
	0·60—0·90 godz. pom.

wyprawa od 1 mb = 0·46 m ² . t. j.	5 kg cementu
	0·01 m ³ piasku
	0·60 godz. mur.
	0·40 godz. pom.

zatem razem na 1 mb stopnia	18 kg cementu
	0·065 m ³ szutru
	0·010 m ³ piasku
	0·005 m ³ drzewa
	1·20—1·50 godz. mur.
	1·00—1·30 godz. pom.

ten sam stopień uzbrojony przy stos. m. 1:5 od 1 mb	21 kg cementu
	0·065 m ³ szutru
	0·010 m ³ piasku
	1·20 —2·00 kg żelaza
	0·005—0·010 m ³ drzewa
	1·50 —1·80 godz. mur.
	1·00 —1·30 godz. pom.

g) Osadzenie żeliwnych przewodów klozetowych.

Rury	według oferty firmy
osadzenie od 1 mb	1:50—2:00 godz. mur. 0:50 kg haków do rur 0:40 m sznuru smołow. 0:30—0:50 kg asfaltu

Uwaga: Przy uszczelnianiu rur ołowiem należy liczyć od 1 mb rury 0:80 kg ołowiu.

h) Osadzenie kamionkowych rur klozetowych.

(\varnothing 150—175 mm.)

Rury	według oferty firmy
osadzenie od 1 mb	1 kg haków do rur 0:60 m sznuru smołow. 0:50—0:70 kg asfaltu 2:00 godz. mur.

i) Dostarczenie, osadzenie i obmurowanie gańców klozetowych.

Gańce	według oferty firmy
osadzenie	2:00 godz. mur.
obmurowanie $0.9 \times 0.6 \times 0.5 =$	0 27 m ³ muru

Na 1 m³ muru potrzeba:

materiał	355 sztuk cegieł 0:28 m ³ zapr. cem.-wap.
robocizna (w parterze)	6:00 godz. mur. 6:00 godz. pom. 5:00 godz. kob.

Uwaga: W każdej następnej kondygnacji należy do 1 m³ muru doliczyć 0:50 godz. mur., 0:50 godz. pom. i 0:50 godz. kob.

P. 30. Pomoc przy robotach instalacyjnych.

a) Instalacja ogrzewania centralnego.

Wykonanie fundamentów dla kotłów:

wykop	według rozdziału V, tabela F, stronica 35
mury	" " VI, " 3/f, " 52

Szamotowy mur kominowy:

na 1 m ³ potrzeba	440 sztuk cegieł szamot.
	200—260 kg zaprawy szamot.
	10·00—12·00 godz. mur.
	6·00— 8·00 godz. pom.
	6·00 godz. kob.

Wykucie brózd wraz z zamurowaniem:

na 1 mb brózd pionowej:

wykucie	0 (przy istniejących brózdach w murze)
zamurowanie	0·60 godz. mur.
	0·30 godz. pom.
	6 sztuk cegieł
	0·003 m ³ zapr. cem.-wap.
wyprawa	0·25 godz. mur.
	0·10 godz. pom.
	0·008 m ³ zaprawy

na 1 mb brózd poziomej 8/8 cm:

wykucie	0·30—0·40 godz. mur.
zamurowanie	0·30 godz. mur.
	0·15 godz. pom.
	0·005 m ³ zaprawy
wyprawa	0·15 godz. mur.
	0·05 godz. pom.
	0·005 m ³ zaprawy

Osadzenie konsoli: od 1 sztuki	1·00 godz. mur.
	0·10 godz. pom.
	1·00 kg cementu

Osadzenie haków dla rur: od 1 sztuki	0·50 godz. mur.
	0·05 godz. pom.
	0·50 kg gipsu

Donoszenie grzejników na miejsce przeznaczenia:

od 1 sztuki	4·00—6·00 godz. pom.
-----------------------	----------------------

b) Instalacja wodociągów.

Dla mieszkania 2—3 pokojowego potrzeba:

około 3·5 *mb* brózd pionowych 14/14 *cm*

około 3·5 *mb* brózd pionowych 7/7 *cm*

około 3·5 *mb* brózd poziomych 7/7 *cm*

1 *mb* brózd pionowej 14/14 *cm* kosztuje:

wykucie 0 (jeżeli przy murowaniu nie pozostawia się brózd około)	1·00 godz. pom.)
zamurowanie wraz z wyprawą	0·85—1·00 godz. mur. 0·40—0·50 godz. pom. 6 sztuk cegieł 0·003 <i>m</i> ³ zapr. cem.-wap. 0·008 <i>m</i> ³ zapr. wap.

1 *mb* brózd pionowej 7/7 *cm* kosztuje:

wykucie 0 (jeżeli przy murowaniu nie pozostawia się brózd około)	0·40 godz. mur.)
zamurowanie wraz z wyprawą	0·50 godz. mur. 0·20 godz. pom. 0·005 <i>m</i> ³ zapr. cem.-wap. 0·005 <i>m</i> ³ zapr. wap.

1 *mb* brózd poziomej 7/7 *cm* kosztuje:

wykucie, zamurowanie i wyprawa	0·75—0·85 godz. mur. 0·20 godz. pom. 0·005 <i>m</i> ³ zapr. cem.-wap. 0·005 <i>m</i> ³ zapr. wap. 0·010 <i>m</i> ³ odwozu gruzu
--	--

Za przebicie stropów	5·00 godz. mur. 1·00 godz. pom. 0·02 <i>m</i> ³ odwozu gruzu
--------------------------------	---

Zatem koszta dla mieszkania 2—3 pokojowego wynoszą około	15·00 godz. mur. 5·00 godz. pom. 20 sztuk cegieł 0·10 <i>m</i> ³ zaprawy 0·05 <i>m</i> ³ odwozu gruzu
--	---

Przy zamurowaniu również rur klozetowych	20·00 godz. mur. 7·00 godz. pom. 40 sztuk cegieł 0·15 <i>m</i> ³ zaprawy 0·05 <i>m</i> ³ odwozu gruzu
--	---

c) Instalacja gazowa.

Dla mieszkania 2—3 pokojowego (przewody w kuchni oraz łazience) potrzeba:

około 4 mb. brózd pionowych 14/14 cm

około 20 mb. brózd poziomych 7/7 cm

1 mb brózd pionowej kosztuje	1:00 godz. mur.
	0:50 godz. pom.
	6 szt. cegieł
	0:011 m ³ zaprawy
1 mb brózd poziomej kosztuje	0:80 godz. mur.
	0:20 godz. pom.
	0:01 m ³ zaprawy.
	0:01 m ³ odwozu gruzu
zatem koszt dla mieszkania 2—3 pokojo- wego wynoszą około	20:00 godz. mur.
	6:00 godz. pom.
	24 szt. cegieł
	0:25 m ³ zaprawy
	0:20 m ³ odwozu gruzu

d) Instalacja światła elektrycznego.

Dla mieszkania 2—3 pokojowego potrzeba:

około 40—50 mb brózd poziomych 5/5 cm

około 4 mb brózd pionowych 20/14 cm

około 2—4 przebić mur.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	m ³ zaprawy	odwóz gruzu
4 mb brózd pionowych kosztuje .	4:00	2:00	24	0:06	—
40 mb brózd poziomych kosztuje . .	12:00	2:00	—	0:20	0:13
3 przebicia murów kosztuje . . .	9:00	—	—	—	0:07
razem . . .	25:00	4:00	24	0:26	0:20

**e) Pomoc przy montowaniu wyciągu osobowego
w budynkach 4—5 piętrowych.**

1 murarz . . . po 20—30 dni =	200·00—300·00 godz. mur.
2 pomocniczy . po 15—30 dni =	300·00—600·00 godz. pom.
	0·50 m ³ zaprawy
	100—200 sztuk cegieł
	300 kg cementu
	1·00 m ³ drzewa ruszt.

P. 31. Poprawki po rzemieślnikach.

Dla mieszkania 2—3 pokojowego	10·00—15·00 godz. mur.
	5·00 godz. kob.
	0·05 m ³ zaprawy

P. 32. Czyszczenie budowli.

1 okno 1·00—3·00 m ² wielkości, wyczyścić .	5·00—8·00 godz. kob.
1 okno 3·00—4·00 m ² wielkości, wyczyścić .	8·00—10·00 godz. kob.
mycie pieca	2·00 godz. kob.
mycie 1 kuchenki oszczędn. (angielskiej) . .	5·00—8·00 godz. kob.
1 m ² podłogi drewnianej zamieść i wyszorować	0·30—0·50 godz. kob.
1 m ² posadzki kamionkowej lub cementowej wyszo- rować	0·30—0·50 godz. kob.
1 bieg schodowy wyszorować	2·00—3·00 godz. kob.

Na ścierki, szczotki i t. p. 10% od robocizny.

VII.
OPARKANIENIA.

P. 1. Wykop fundamentów.

Robocizna od 1 m^3 wykopu bez odwozu:

z naładowaniem na taczki 0·15 godz. pdm. + 1·60—2·00 godz. pom.
z naładowaniem na wozy 0·15 godz. pdm. + 2·70—3·20 godz. pom.

Odwóz ziemi rodzimej od 1 m^3 :

taczkami na odległość 30 m 1·00 godz. pom.
50 m 1·30 godz. pom.
100 m 2·00 godz. pom.

zaprzęgiem 2-konnym na odległość 400 m . . . 0·40 godz. furmanki
1000 m . . . 0·80 godz. furmanki
2000 m . . . 1·20 godz. furmanki
3000 m . . . 1·50 godz. furmanki

P. 2. Mur fundamentowy.

a) Mur ceglany na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.

Robocizna od 1 m^3 muru 0·30 godz. pdm.
3·50—4·50 godz. mur.
3·50—4·00 godz. pom.
3·00 godz. kob.

Materiał na 1 m^3 muru } 355 sztuk cegieł 27/13/6
lub 380 sztuk cegieł 25/12/6·5
0·28 m^3 zaprawy

b) Mur z kamienia łamanego na zaprawie cementowo-wapiennej.

Robocizna od 1 m^3 muru 0·20 godz. pdm.
3·00—3·50 godz. mur.
3·00—3·50 godz. pom.
3·00—3·50 godz. kob.

Materiał na 1 m^3 muru 1·20—1·35 m^3 kamienia łam.
lub 2000 kg kamienia łam.
0·30—0·35 m^3 zaprawy

c) Mur betonowy przy stos. m. 1:8 do 1:10.

Robocizna od 1 m ³ muru	0:20 godz. pdm. 1:00 godz. mur. 5:00—6:50 godz. pom.
Materiał na 1 m ³ betonu 1:8	185 kg cementu + 1:25 m ³ sztruty
1:10	150 kg cementu + 1:27 m ³ sztruty

P. 3. Mur powyżej terenu.

a) Z kamienia łamanego, nieobrobionego.

Robocizna od 1 m ³ muru	0:30 godz. pdm. 4:00—5:00 godz. mur. 3:50 godz. pom. 3:50 godz. kob.
Materiał na 1 m ³ muru	1:20—1:35 m ³ kamienia łam. lub 2000 kg kamienia łam. 0:30—0:35 m ³ zapr. wapiennej [lub zapr. cement.-wap.

b) Z kamienia łamanego, obrobionego

(grubość muru 41—55 cm) wraz z obróbką kamieni.

Robocizna od 1 m ³ muru	0:30 godz. pdm. 8:00—10:00 godz. mur. 4:00 godz. pom. 3:00 godz. kob.
Materiał na 1 m ³ muru	1:35—1:50 m ³ kamienia łam. lub 2200 kg kamienia łam. 0:30—0:35 m ³ zapr. cem.-wap.

Uwaga: Przy okładaniu muru wyłącznie kamieniem łamanym, należy obliczyć pracę według tabeli na stronie 58.

c) Z kamienia cyklopowego

(grubość muru 41—55 cm).

Obróbka kamieni cyklop. dla muru cokółowego:

robocizna od 1 m ³	44:00 godz. kamieniarza
materiał na 1 m ³	1:50 m ³ kamienia łam.

Obróbka kamieni cyklop. dla filarów murowanych:

robocizna od 1 m ³	50:00—60:00 godz. kamieniarza
materiał na 1 m ³	1:60 m ³ kamienia łam.

Wykonanie muru z kamieni cyklopowych:

robocizna od 1 m ³	0:40 godz. pdm. 4:00 godz. mur. 4:00 godz. pom. 3:00 godz. kob.
materiał na 1 m ³	1:00 m ³ kam. cyklop. 0:20 m ³ zapr. cem.-wap.

Uwaga: Przy okładaniu muru wyłącznie kamieniem cyklopowym, należy zastosować tabelę na str. 58.

**d) Mur cokółowy oraz filarowy z cegieł
na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej.**

Robocizna od 1 m ³ muru	0:30 godz. pdm. 4:50 godz. mur. 3:50 godz. pom. 3:00 godz. kob.
Materiał na 1 m ³ muru	355 sztuk cegieł 27/13/6 lub 380 sztuk cegieł 25/12/6·5 0:28 m ³ zaprawy

**e) Mur cokółowy oraz filarowy w surówce z cegieł maszynowych
(bez testowania) na zaprawie wapiennej lub cement-wapiennej.**

Robocizna od 1 m³ muru:

przy murze cokółowym	0:30 godz. pdm. 5:50—6:50 godz. mur. 3:00 godz. pom. 2:50 godz. kob. 360 szt. cegieł 27/13/6 lub 385 szt. cegieł 25/12/6·5 0:28 m ³ zaprawy
przy filarze	0:40 godz. pdm. 7:00—8:00 godz. mur. 3:50 godz. pom. 3:00 godz. kob. 365 szt. cegieł 27/13/6 lub 390 szt. cegieł 25/12/6·5 0:28 m ³ zaprawy

Uwaga: Przy jednostronnem murowaniu cokółu w surówce potrzeba na 1 m³ muru 5:00—5:50 godz. mur.

f) Mur cokółowy z betonu z obustronnem odeskowaniem.

Grubość muru	Robocizna od 1 m ³				Materiał na 1 m ³ muru.						
	w godzinach				cement			szturu	drzewo	deski	gwoździe
					stos.m. 1:8	stos.m. 1:7	stos.m. 1:6				
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kg	kg	kg	m ³	m ³	m ³	kg
15 cm	0:3	7:0	2:0	7-8	185	210	245	1:25	0:050	0:065	0:60
20 "	0:3	6:0	1:7	7-8	185	210	245	1:25	0:040	0:050	0:50
25 "	0:3	4:5	1:5	7-8	185	210	245	1:25	0:030	0:040	0:40
30 "	0:3	3:5	1:3	7-8	185	210	245	1:25	0:025	0:033	0:33
35 "	0:3	3:5	1:1	7-8	185	210	245	1:25	0:023	0:029	0:29
40 "	0:3	3:0	1:0	7-8	185	210	245	1:25	0:020	0:025	0:25
45 "	0:3	2:5	1:0	7-8	185	210	245	1:25	0:018	0:022	0:22
50 "	0:3	2:5	1:0	7-8	185	210	245	1:25	0:016	0:020	0:20
55 "	0:3	2:0	1:0	7-8	185	210	245	1:25	0:015	0:018	0:18
60 "	0:3	2:0	1:0	7-8	185	210	245	1:25	0:013	0:016	0:16

Uwaga: Jeżeli mur cokółowy biegnie bez występów filarowych, zmniejsza się ilość drzewa oraz desek o 50%.

g) Mur filarowy z betonu.

Przekrój	Robocizna od 1 mb filara					Materiał na 1 mb filara						
	w godzinach					cement			szturu	żelazo okrągłe	deski	gwoździe
						stos.m. 1:8	stos.m. 1:7	stos.m. 1:6				
	pdm.	cli.	kowal	mur.	pom.	kg	kg	kg	m ³	kg	m ³	kg
20/20												
0:040 m ²	0:02	0:65	0:30	0:08	0:50	8	9	10	0:05	2:80	0:008	0:05
25/25												
0:062 m ²	0:04	0:80	0:35	0:12	0:75	12	13	15	0:08	3:50	0:010	0:06
30/30												
0:090 m ²	0:06	0:95	0:38	0:18	1:10	17	19	22	0:11	3:80	0:012	0:07
35/35												
0:123 m ²	0:08	1:10	0:45	0:25	1:50	23	26	30	0:16	4:50	0:014	0:09
40/40												
0:160 m ²	0:10	1:25	0:50	0:32	1:90	30	34	39	0:20	5:20	0:016	0:10
45/45												
0:202 m ²	0:12	1:40	0:55	0:41	2:40	37	42	49	0:26	5:40	0:018	0:11
50/50												
0:250 m ²	0:14	1:55	0:58	0:50	3:00	46	53	61	0:31	5:60	0:020	0:12
55/55												
0:300 m ²	0:16	1:70	0:60	0:60	3:60	56	63	74	0:38	5:80	0:022	0:13
60/60												
0:360 m ²	0:18	1:90	0:70	0:72	4:30	67	76	88	0:45	7:00	0:024	0:15

P. 4 Wyprawa fasady murów ogrodzających.

Rodzaj wyprawy	Robocizna od 1 m ²				M a t e r j a ł n a 1 m ²						
	w g o d z i n a c h				zaprawa wapienna lub cem- wapien.	zaprawa cement.	kwasy solny	wyprawa szlachetna	sztuczny kamień	wapno	farba
					m ³	m ³	kg	kg	kg	m ³	kg
	pdm.	mur.	fas.	kob.							
testowanie muru cegłanego	0 03	1 00 do 1 50	—	0 30	—	0 006	0 10	—	—	—	—
testowanie muru kamiennego	0 03	0 80 do 1 00	—	0 30	—	0 005	0 20	—	—	—	—
wyprawa na za- prawie wap. lub cem.-wap.	0 05	—	1 00 do 1 50	0 40	0 025	—	—	—	—	—	—
wyprawa na zaprawie cementowej	0 10	—	1 30 do 1 80	1 00	—	0 030	—	—	—	—	—
barwienie	—	—	0 20	0 10	—	—	—	—	—	0 001	0 10
natryskiwanie zaprawą szlachetną	—	—	0 20	0 10	—	—	—	3—4	—	—	—
wyprawa zaprawą szlachetną	0 08	—	1 50 do 2 00	0 60	0 020	—	—	18 do 20	—	—	—
wyprawa sztucznym kamieniem	0 20	—	4 00 do 5 00	1 00	—	0 030	—	—	30	—	—

Barwienie betonowych przęseł ogrodzenia.

Od 1 mb t. j. około 2 00 m² 0 40 godz. fasadowca
 0 10 godz. kob.
 0 002 m³ wapna
 0 20 kg farby

Natryskiwanie zaprawą szlachetną betonowych przęseł ogrodzenia.

Od 1 mb przęsa ogrodzenia, t. j. około 2 00 m² 0 40 godz. fasadowca
 0 15 godz. kob.
 6 00—8 00 kg wypr. szlach.

Założenie drutu kolczastego na ogrodzeniach.

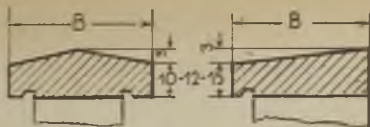
Od 1 mb (jednorzędowo) 0 15 godz. mur.
 Od 1 mb (dwurzędowo) 0 30 godz. mur.

Uwaga: Przy ogrodzeniach z filarami murowanymi lub betonowymi należy w głowicach filarów zabetonować żelaza płaskie 7/35 mm grub. Od 1 mb ogrodzenia wypada zatem 0 50—0 70 kg żelaza płaskiego.

P. 5. Płyty nakrywające.

a) Betonowanie płyt nakrywających cokoły

(grubości 10—12—15 cm).



Szerokość	Robocizna od 1 mb płyty				Materiał na mb płyty		
	w godzinach				beton 1:6 m ³	drzewo m ³	li- stwy mb
	B	pdn.	cli.	mur.				pot.
25 cm	0:03	0:60	0:06—0:07—0:08	0:30—0:35—0:40	0:030—0:035—0:040	0:005	2
30 "	0:03	0:60	0:07—0:08—0:10	0:36—0:42—0:48	0:036—0:042—0:048	0:005	2
35 "	0:03	0:60	0:08—0:10—0:11	0:42—0:49—0:56	0:042—0:049—0:056	0:005	2
40 "	0:03	0:60	0:10—0:11—0:13	0:48—0:56—0:64	0:048—0:056—0:064	0:005	2
45 "	0:03	0:60	0:11—0:13—0:15	0:54—0:63—0:72	0:054—0:063—0:072	0:005	2
50 "	0:03	0:60	0:12—0:14—0:16	0:60—0:70—0:80	0:060—0:070—0:080	0:005	2
55 "	0:03	0:60	0:13—0:15—0:18	0:66—0:77—0:88	0:066—0:077—0:088	0:005	2
60 "	0:03	0:60	0:15—0:17—0:20	0:72—0:84—0:96	0:072—0:084—0:096	0:005	2
65 "	0:03	0:60	0:16—0:18—0:21	0:78—0:91—1:02	0:078—0:091—0:102	0:005	2
70 "	0:03	0:60	0:17—0:20—0:23	0:84—0:99—1:12	0:084—0:099—0:112	0:005	2

Uwaga: Przy innych wymiarach jak w podanej tabeli, należy na 1 m³ betonu liczyć 2:00 godz. mur. + 10:00 godz. pom.

Na 1 m³ betonu 1:6 potrzeba 245 kg cementu i 1:22 m³ szulru.

Osadzenie płyt nakrywających z kamienia 0:01 m³ zaprawy 1:50—3:00 godz. mur. } na 1 mb płyty.

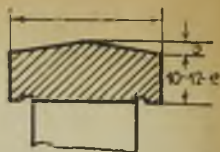
b) Wyprawianie betonowych płyt nakrywających (grubości płyt 10—12—15 cm).

Szerokość płyty	Wypr. zaprawą cement. na 1 mb					Wypr. sztucz. kamien. od 1 mb płyty				
	robocizna w godz.			materiał		robocizna w godz.			materiał	
				zaprawa cementowa					zapr. cem. 1:3	sztuczny kamien
	1:3	1:1	1:3	kg						
B	pdn.	fas.	kob.	m ³	m ³	pdn.	fas.	kob.	m ³	kg
25 cm	0:02	0:90	0:60	0:0090	0:0030	0:05	3:00	0:60	0:012	18
30 "	0:02	0:98	0:65	0:0100	0:0033	0:05	3:20	0:65	0:013	19
35 "	0:03	1:05	0:70	0:0110	0:0035	0:06	3:50	0:70	0:014	21
40 "	0:03	1:10	0:75	0:0112	0:0037	0:06	3:70	0:75	0:015	22
45 "	0:04	1:20	0:80	0:0120	0:0040	0:07	4:00	0:80	0:016	24
50 "	0:04	1:28	0:85	0:0130	0:0042	0:07	4:20	0:85	0:017	25
55 "	0:05	1:35	0:90	0:0135	0:0045	0:08	4:50	0:90	0:018	27
60 "	0:05	1:42	0:95	0:0142	0:0048	0:08	4:70	0:95	0:019	29
65 "	0:06	1:50	1:00	0:0150	0:0050	0:09	5:00	1:00	0:020	30
70 "	0:06	1:58	1:05	0:0158	0:0053	0:09	5:20	1:05	0:021	32

Uwaga: Przy innych wymiarach, niż podanych w tabeli, należy na 1 m² wyprawy cementowej liczyć 1:50 godz. fas., 1:00 godz. kob., 0:015 m³ zaprawy 1:3 + 0:005 m³ zaprawy 1:1. Jak przedtem, lecz na 1 m² zaprawy ze sztucznego kamienia 5:00 godz. fasadowca + 1:00 godz. kob. + 0:02 m³ zaprawy cementowej 1:3 + 30 kg sztucznego kamienia.

P. 6. Głowice filarów.

a) Betonowanie głowic filarowych, grubości 10—12—15 cm.



Wymiar w cm	Robocizna od 1 głowicy w godzinach			Materiał na 1 głowicę		
	cli.	mur.	pom.	beton 1:6 m^3	drzewo m^3	listwy mb
30/30	0.60	0.02—0.03—0.03	0.13—0.16—0.18	0.011—0.013—0.015	0.0050	1.20
35/35	0.70	0.03—0.03—0.04	0.18—0.20—0.24	0.015—0.017—0.020	0.0060	1.40
40/40	0.80	0.04—0.04—0.05	0.25—0.28—0.31	0.021—0.023—0.026	0.0065	1.60
45/45	0.90	0.05—0.06—0.07	0.30—0.35—0.40	0.025—0.029—0.033	0.0075	1.80
50/50	1.00	0.06—0.07—0.08	0.36—0.42—0.48	0.030—0.035—0.040	0.0080	2.00
55/55	1.10	0.07—0.08—0.10	0.44—0.52—0.60	0.037—0.043—0.050	0.0090	2.20
60/60	1.20	0.09—0.10—0.12	0.53—0.62—0.70	0.044—0.051—0.058	0.0100	2.40
65/65	1.30	0.10—0.12—0.13	0.61—0.72—0.83	0.051—0.060—0.068	0.0110	2.60
70/70	1.40	0.12—0.14—0.16	0.70—0.85—0.95	0.059—0.069—0.078	0.0120	2.80

Uwaga: Przy innych wymiarach, aniżeli podanych w tabeli, należy na 1 m^3 betonu liczyć 2:00 godz. mur. + 12:00 godz. pom.

Na 1 m^3 betonu 1:6 potrzeba 245 kg cementu, 1.22 m^3 sztruty.

Osadzenie kamiennych płyt nakrywających . . . 0.005 m^3 zaprawy } od sztuki.
0.60—2.00 godz. mur. }

b) Wyprawianie głowic filarowych, grubości 10—12—15 cm.

Wymiar w cm	Wyprawa zaprawą cement. od 1 głowicy					Wyprawa w sztucz. kamieniu od 1 głow.				
	robocizna			materiał		robocizna			materiał	
	w godzinach			zaprawa cement.		w godzinach			zapr.cemt.	sztucz.
	pdm.	fas.	kob.	1:3 m^3	1:1 m^3	pdm.	fas.	kob.	1:3 m^3	kg
30/30	0.02	0.90	0.30	0.005	0.002	0.03	1.80	0.30	0.006	9
35/35	0.02	1.20	0.40	0.006	0.002	0.03	2.40	0.40	0.008	12
40/40	0.03	1.35	0.45	0.007	0.002	0.04	2.70	0.45	0.009	14
45/45	0.03	1.50	0.50	0.008	0.003	0.04	3.00	0.50	0.010	15
50/50	0.04	1.80	0.60	0.009	0.003	0.05	3.60	0.60	0.012	18
55/55	0.04	2.10	0.70	0.011	0.004	0.05	4.20	0.70	0.014	21
60/60	0.05	2.40	0.80	0.012	0.004	0.06	4.80	0.80	0.016	24
65/65	0.05	2.70	0.90	0.013	0.005	0.06	5.40	0.90	0.018	27
70/70	0.06	3.00	1.00	0.015	0.005	0.07	6.00	1.00	0.020	30

Uwaga: Przy innych wymiarach, aniżeli podanych w tabeli, należy na 1 m^2 wyprawy cement. liczyć 3:00 godz. fas., 1:00 godz. kob., 0.015 m^3 zaprawy cementowej 1:3, 0.005 m^3 zaprawy cementowej 1:1.

Jak przedtem, lecz na 1 m^2 wyprawy w sztucznym kamieniu 6—7 godz. fasadowca, 1:00 godz. kob., 0.02 m^3 zaprawy cementowej 1:3, 30 kg sztucznego kamienia.

P. 7. Ogrodzenia betonowe.

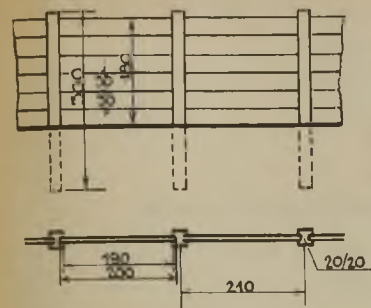
a) Płyty betonowe między słupami.

Wykonanie słupów 20/20 cm przekroju.

Koszta od 1 mb słupa:

0 04 m ³ betonu 1:5, t. j. 12 kg cem. + 0 05 m ³ szutru	
4 żelaza Ø 10 mm po 1 05 =	
4 20 × 0 62 =	2 60 kg
4 żelaza Ø 5 mm po 1 00 =	
4 00 × 0 15 =	0 60 kg
5% dopuszczalnego odchylenia	0 16 kg
	razem 3 36 kg

Robocizna: betonu 0 04 × 6 00 =	0 24 godz. mur.
0 04 × 6 00 =	0 24 godz. pom.
żelazo 3 36 × 0 08 =	0 27 godz. kow.



Za zużycie form 10—100% od robocizny. (Zależnie od ilości słupów przy 300 sztukach 100%, przy 30 sztuk 100%.)

Osadzenie słupów 2 00 do 3 00 m długości.

Koszta od 1 sztuki: wykop 0 60 × 0 60 × 1 00 = 0 36 m ³ × 3 00 =	1 10 godz. pom.
ustawienie	0 50 godz. mur. + 0 50 godz. pom.
zabetonowanie 0 36—0 04 = 0 32 m ³ betonu, t. j.:	
0 32 × 150 00 =	48 00 kg cementu
0 32 × 1 27 =	0 40 m ³ szutru
0 32 × 1 00 =	0 32 godz. mur.
0 32 × 6 00 =	1 92 godz. pom.

Wykonanie płyt betonowych 7 cm grubości, 2 00 m długości i 30 cm szerokości:

Koszta od 1 płyty (0 60 m²) wraz z wygładzeniem powierzchni:

beton 1:5	0 60 × 0 07 = 0 042 m ³ t. j. 13 kg cementu + 0 05 m ³ szutru
4 żelaza Ø 5 mm po 2 20 = 8 80 × 0 15 kg = 1 32 + 5% =	1 40 kg

Robocizna: beton 0 042 × 6 00 =	0 25 godz. mur. + 0 25 godz. pom.
żelazo 1 40 × 0 06 =	0 08 godz. kow.

Za zużycie form 5—40% od robocizny, zależnie od ilości płyt wykonać się mających (dla 2000 sztuk 5%, 250 sztuk 40%).

Osadzenie płyt:

Koszta za 1 sztukę (0 60 m ²) wraz z testowaniem	1 00 godz. mur. + 0 50 godz. pom.
	0 002 m ³ zapr. cem.

b) Pełny mur betonowy między słupami.

Obliczenie kosztów słupów według poprzedniej tabeli (poz. a).

Koszta od 1 m² ściany, 7 cm grubości:

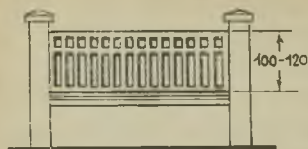
beton 1:5, 0 07 m ³ × 300 =	21 00 kg cementu
0 07 × 1 20 =	0 084 m ³ szutru
14 żelaza Ø 5 mm po 1 10 = 15 m × 0 15 =	2 25 kg
zużycie drzewa	0 018 m ³
gwoździe	0 30 kg

Robocizna: beton wraz z zaginaniem i układaniem żelaza	0 07 × 7 00 = 0 50 godz. mur.
	0 07 × 10 00 = 0 70 godz. pom.
odeszkowanie 2 00 m ² po 0 60 =	1 20 godz. cli

Wyprawa od 1 m² ściany (2 00 m² wyprawy):

zaprawa cementowo-wap. 1:1:5 = 2 × 0 01 =	0 02 m ³
robocizna 2 × 0 50 =	1 00 godz. mur.
2 × 0 30 =	0 60 godz. pom.

c) Ażurowe wypełnienie ogrodzenia z betonu, między filarami murowanymi lub betonowymi.



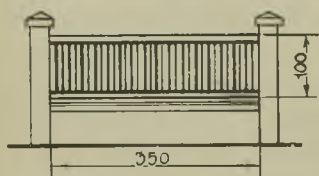
Mur cokołowy oraz słupowy według str. 141—146.

Osadzenie przęseł betonowych:

od 1 mb 1'00—120 cm wysok. . 0'60—1'00 godz. mur.
 0'50 godz. pom.
 0'002 m³ zapr. cem.

P. 8. Wypełnienie drewniane ogrodzenia.

a) Wypełnienie ogrodzenia łatami 5/5 cm grubości, w ramie 8,8 cm grubości, według podanego szkicu.



Koszta od 1 przęsła, 3,50 m długości, 1,00 m wysokości, rama 8/8 cm grubości:

$$(2 \times 3,5) + (2 \times 1,0) = 9,0 \times 0,0064 = \dots 0,058 \text{ m}^3$$

Łaty 5/5 cm grubości

$$30 \text{ sztuk po } 1'00 = 30,00 \times 0,0025 = \dots 0,075 \text{ m}^3$$

razem . . . 0,133 m³

+ 10% na obrzynki . . . 0,013 m³

zatem razem drzewa około . . . 0,150 m³

Żelazo kątowe 10/10 cm, 3 mm grube 4 sztuki

Gwoździe 0'50 kg

Heblowanie i odwiązanie drzewa 13'00—14'00 godz. cli.

Osadzenie pola 2'00 godz. mur.

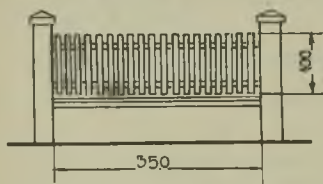
1'00 godz. cli.

0'01 m³ zapr. cem.

4 sztuki żelaza płaskiego 10/50 mm po 50 cm = 8'00 kg

4 sztuki śrub 0'50 kg

b) Wypełnienie ogrodzenia ze zwykłych łat, przybitych do rygli według podanego szkicu.



Koszta od 1 przęsła, 3,50 m długości, 1,10 m wysokości, rygle 8/10 cm grubości:

$$2 \times 3,65 = 7,30 \times 0,008 = \dots 0,058 \text{ m}^3$$

Łaty 26/52 mm grubości:

$$35 \text{ sztuk po } 1'00 = 35 \times 0,00135 = \dots 0,047 \text{ m}^3$$

razem . . . 0,105 m³

+ 10% na obrzynki . . . 0,012 m³

zatem razem drzewa 0,120 m³

Gwoździe 0'40 kg

Heblowanie drzewa 3'00 godz. cli.

Osadzenie rygli i przybicie łat 2'00 godz. cli.

2'00 godz. mur.

0'01 m³ zapr. cem.

Uwaga: O ile rygle nie są wmurowane do filarów, lecz przymocowane do zamurowanego żelaza płaskiego, należy na 1 przęsło liczyć 7 kg żelaza płaskiego i śrub.

VIII.
IZOLACJE.

P. 1. Izolacja pozioma.

a) Izolacja murów płytami asfaltowymi.

Izolacja od 1 m² 1·05 m² płyt izolacyjnych, 5—7 mm grub.
0·20 kg asfaltu
0·10 godz. mur.
0·10 godz. pom.

b) Izolacja murów podwójną papą dachową, sklejona asfaltem.

Izolacja od 1 m² 2·10 m² papy Nr. 100
2·00—2·50 kg asfaltu
0·40 godz. mur.
0·40 godz. pom.

Na szczotki i drzewo opałowe 15% od robocizny.

c) Izolacja murów płytami asfaltowymi na szlichcie cementowej, 2 cm grubości, z wykonaniem szlichty.

Na 1 m² szlichty potrzeba 0·02 m³ zaprawy cementowej 1 : 4
0·30 godz. mur.
0·50 godz. kob.

Na 1 m² izolacji 1·05 m² płyt izolacyjnych, 5—7 mm grub.
0·20 kg asfaltu
0·10 godz. mur.
0·10 godz. pom.

d) Podciąganie płyt izolacyjnych w starych wilgotnych murach celem zabezpieczenia ich od wilgoci.

Na 1 mb muru 55 cm grub. potrzeba :

0·60—0·70 m² płyt izolacyjnych
30 sztuk cegieł 27/13/6
0·025 m³ zaprawy cementowej 1:3
0·10 m³ odwózki gruzu
2·00—3·00 godz. mur.
1·00 godz. pom.

Na 1 m²:

1·10—1·20 m² płyt izolacyjnych
50 sztuk cegieł 27/13/6
0·04 m³ zaprawy cementowej 1:3
0·16 m³ odwózki gruzu
3·00—4·50 godz. mur.
1·50 godz. pom.

Uwaga: Koszta obliczone są dla muru ceglanego. Izolowanie murów z kamienia łamanego może być przeprowadzone tylko we własnym zarządzie, gdyż przebitki nie da się obliczyć.

P. 2. Izolacje pionowe.

a) Wykopanie dołów roboczych.

1 m ³ wykopu 2·00 m głęb., bez rozparcia	1·60—2·20 godz. pom.
na ewentualne rozparcie należy liczyć	0·50 godz. cli.
	0·50 godz. pom.
	0·02 m ³ drzewa na 1 m ³ wykopu

b) Zасыpywanie dołów roboczych.

Od 1 m ³	1·60 godz. pom.
-------------------------------	-----------------

c) Zatarcie spoin.

Od 1 m ² powierzchni	0·005 m ³ zaprawy cem. 1:4
	0·30—0·40 godz. mur.
	0·30 godz. kob.

d) Wyprawa zaprawą cementową zamiast zatarcia spoin.

Od 1 m ² powierzchni	0·015—0·022 m ³ zaprawy cem. 1:3
	0·80 — 1·00 godz. mur.
	1·00 godz. kob.

e) Asfaltowanie od 1 m² ściany.

2 mm grubości (powłoka pojedyncza)	3·00 kg asfaltu
	0·30 godz. mur.
	0·30 godz. pom.
3—4 mm grubości (powłoka podwójna)	4·50—6·00 kg asfaltu
	0·40—0·50 godz. mur.
	0·40—0·50 godz. pom.
5 mm grubości (powł. podw. lub potrójna)	7·00—8·00 kg asfaltu
	0·50—0·60 godz. mur.
	0·50—0·60 godz. pom.

Uwaga: Za zużycie szczotek i na opał należy we wszystkich trzech wypadkach liczyć 15% od robocizny.

**f) Izolacja pionowa ściany za pomocą papy dachowej Nr. 100,
z powłoką asfaltową pojedynczą.**

Na 1 m² powierzchni potrzeba 1·12 m² papy
6 00 kg asfaltu
0·80 godz. mur.
0·80 godz. pom.

Na szrotki i opał 15% od robocizny.

P. 3. Izolacje podłóg.

a) Posadzka betonowa 1:8 do 1:10.

Koszta od 1 m² posadzki, 6 cm grubości 9·00—11·00 kg cementu
0·075 m³ szutru
0·15 godz. mur.
0·60 godz. pom.

jak poprzednio, 8 cm grubości 12·00—15·00 kg cementu
0·10 m³ szutru
0·15 godz. mur.
0·80 godz. pom.

jak poprzednio, 8 cm grubości, stos. m. 1:6, przy uzbrojeniu
krzyżowym żelazem \varnothing 6 mm, w odstępach 25 cm
od 1 m² 20·00 kg cementu
0·10 m³ szutru
2·00 kg żelaza
0·20 godz. mur.
0·90 godz. pom.

**b) Izolacja papą dachową ze smarowaniem części zachodzących
na siebie.**

Koszta od 1 m² 1·10 m² papy
0·50—0·70 kg asfaltu
0·10 godz. mur.
0·20 godz. pom.

c) Izolacja papą dachową, naklejoną na podkładzie betonowym.

Koszta od 1 m² 1·10 m² papy
2·00—3·00 kg asfaltu
0·30—0·40 godz. mur.
0·30—0·40 godz. pom.

Na szrotki i opał 15% od robocizny.

P. 4. Wytępienie grzyba domowego.

Zerwanie podłogi od 1 m ²	0·10 godz. cli. 0·10 godz. pom.
Wyrwanie futryn drzwiowych od 1 sztuki	2·00 godz. mur.
Odbicie wyprawy i wyskrobanie spoin (80—100 cm wysokości) od 1 m ²	0·30 godz. mur. 0·05 godz. pom. 0·03 m ³ odwózki gruzu
Usunięcie starego nasypu, 10—15 cm wysokości oraz odwózka na odległość do 30 m od 1 m ²	0·40 godz. pom. 0·13—0·18 m ³ odwózki gruzu
Wykop pod izolacyjną płytę betonową, 8—10 cm głębok., odwózka jak poprz. od 1 m ²	0·25—0·30 godz. pom. 0·12 m ³ odwózki gruzu
Wypalenie spoin od 1 m ²	0·50 kg benzyny 0·10—0·20 godz. mur.
Zatarcie spoin . . . jak w P. 2., c) na stronie 151	
Posadzka betonowa jak w P. 3., a) na stronie 152	
Izolacja papą dach. jak w P. 3., b) lub c), str. 152	
Powłoka asfalt. ścian jak w P. 2., e) na stronie 151	
Wyprawa ścian po asfaltowaniu od 1 m ²	0·022 m ³ zaprawy 0·0006 m ³ wapna 0·50—0·60 godz. mur. 0·40 godz. kob.
Suchy nasyp pod podłogi	0·40—0·60 godz. pom. 0·10—0·15 m ³ piasku lub żużli
Wykonanie nowych podłóg (podłoga zwykła) od 1 m ²	1·10 —1·40 mb legarów 0·031—0·038 m ³ desek 0·08 kg gwoździ 1·00 mb listwy ściennej 0·90 —1·00 godz. cli.
Karbolinowanie legarów i desek od 1 m ² podłogi (jedenrazowe smarowanie)	0·40—0·50 kg karbolineum 0·15 godz. cli.

Przy smarowaniu podwójnem należy liczyć dwa razy tyle.

P. 5. Izolacje cieplne.

a) Izolowanie stropów betonowych płytami korkowymi.

Na 1 m² potrzeba 1·00 m² płyt korkowych, 3—5 cm grub.
5·00 kg asfaltu
1·00 godz. mur.
1·00 godz. pom.

b) Izolowanie betonowych stropów betonem żuźlowym.

Koszta od 1 m³ betonu nad parterem 3·00 godz. mur. + 14·00 godz. pom.
nad 1. piętrem 3·00 godz. mur. + 17·00 godz. pom.
dla każdej następn. kondygn. 3·00 godz. pom. więcej.
Materiał: 150 kg cementu, 1·30 m³ żuźlu i 0·15 m³ piasku.

c) Okładzina ścian płytami korkowymi, naklejonemi asfaltem.

Koszta od 1 m² izolacji 1·00 m² płyt korkowych
5·00 kg asfaltu
1·50 godz. mur.
1·00—1·20 godz. pom.

d) Izolowanie ścian płytami korkowymi przybitymi na łątach.

Koszta od 1 m² izolacji 1·00 m² płyt korkowych
4·00—5·00 mb listwy, 30—40 mm grubości
0·05 kg gwoździ
Robocizna 1·00 godz. mur. + 0·30—0·80 godz. pom.
Ewent. wypełnienie szczelin popiołem
kosztuje od 1 m² 0·03 m³ popiołu
0·30—0·40 godz. pom.

e) Izolacja ścian płytami heraklitowemi na zaprawie.

Na 1 m² ściany potrzeba 1·00 m² płyt heraklitowych
0·02 m³ zaprawy cementowo-wapiennej
0·10 kg gwoździ
0·60 godz. mur.
0·30—0·80 godz. pom. (zależnie od kondygn.)
0·30—0·80 godz. kob.

IX.
NADBUDOWY.

P. 1. Nadbudowa domu parterowego.

a) Ustawienie rusztowania.

Na 1 m² fasady potrzeba 1:00—1:20 godz. mur.
1:20—1:50 godz. pom.
0:005 m³ okrągłaków
0:003 m³ dyli

b) Zburzenie murów strychowych z oczyszczeniem cegieł.

Na 1 m³ muru 7:00 godz. pom.
0:80 m³ odwózki gruzu

Uwaga: Z 1 m³ muru otrzymuje się około 120—150 sztuk cegieł 27/13/6.

c) Zerwanie posadzki strychowej wraz ze zniesieniem materiału.

Od 1 m² posadzki 0:10 godz. mur.
0:40 godz. pom.
0:04 m³ odwózki gruzu

d) Ewentualne wzmocnienie stropu belkowego.

Koszta podane są na końcu rozdziału.

e) Podnoszenia wiązania dachowego.

Usztywnienie dachu od 1 m² 0:30 godz. cli.
0:0006 m³ krawędziaków
Podnoszenie dachu od 1 m² 0:40—0:50 godz. cli.

f) Wykonanie murów 1. piętra na zaprawie wapiennej.

Na 1 m³ muru z otworami 4:60—5:60 godz. mur.
4:80—5:20 godz. pom.
4:00 godz. kob.
305—330 sztuk cegieł 27/13/6
lub 340 sztuk cegieł 25/12/6:5
0:25 m³ zaprawy

g) Mur strychowy na zaprawie wapiennej (nad 1. piętrzem).

Na 1 m³ muru 5:00—6:00 godz. mur.
5:50—6:50 godz. pom.
5:00 godz. kob.
330—340 sztuk cegieł 27/13/6
lub 360 sztuk cegieł 25/12/6:5
0:27 m³ zaprawy

Uwaga: Wszystkie inne roboty według rozdziału VI (roboty murarskie).

P. 2. Nadbudowa domu jednopiętrowego.

a) Ustawienie rusztowania.

Na 1 m² fasady potrzeba 1:00—1:20 godz. mur.
1:20—1:50 godz. pom.
0:005 m³ okrągłaków
0:003 m³ dyli

b) Zburzenie murów strychowych z oczyszczeniem cegieł.

Na 1 m³ muru 7:00—8:00 godz. pom.
0:80 m³ odwózki gruzu

Z 1 m³ muru otrzymuje się około 120—150 sztuk cegieł 27/13/6.

c) Zerwanie posadzki strychowej wraz ze zniesieniem materjału.

Od 1 m² posadzki 0:10 godz. mur.
0:40 godz. pom.
0:04 m³ odwózki gruzu

d) Ewentualne wzmocnienie stropu belkowego.

Koszta podane są na końcu rozdziału.

e) Podnoszenie wiązania dachowego.

Od 1 m² dachu 0:70—1:00 godz. cli.
0:0006 m³ krawędziaków

f) Wykonanie murów 2. piętra na zaprawie wapiennej.

Na 1 m³ muru z otworami 4:70—5:70 godz. mur.
5:00—5:50 godz. pom.
4:30 godz. kob.
305—330 sztuk cegieł 27/13/6
lub 340 sztuk cegieł 25/12/6·5
0:25 m³ zaprawy

g) Wykonanie murów 3. piętra na zaprawie wapiennej.

Na 1 m³ muru z otworami 4:80—5:80 godz. mur.
5:20—5:80 godz. pom.
4:50 godz. kob.
305—330 sztuk cegieł 27/13/6
lub 340 sztuk cegieł 25/12/6·5
0:25 m³ zaprawy

h) Mur strychowy (na zaprawie wapiennej) nad 2. piętrzem.

Na 1 m³ muru 5:20—6:20 godz. mur.
5:80—6:80 godz. pom.
5:50 godz. kob.
330—340 sztuk cegieł 27/13/6
lub 360 sztuk cegieł 25/12/6·5
0:27 m³ zaprawy

i) Mur strychowy nad 3. piętrem.

Na 1 m ³ muru	5:40—6:40 godz. mur. 6:10—7:10 godz. pom. 6:00 godz. kob. 330—340 sztuk cegieł 27/13/6 lub 360 sztuk cegieł 25/12/6·5 0·27 m ³ zaprawy
------------------------------------	--

Uwaga: Wszystkie inne roboty według rozdziału VI (roboty murarskie).

P. 3. Nadbudowa domu dwupiętrowego.

a) Ustawienie rusztowania.

Na 1 m ² fasady potrzeba	1:00—1:20 godz. mur. 1:20—1:50 godz. pom. 0·005 m ³ okrągłaków 0·003 m ³ dyli
---	--

b) Zburzenie murów strychowych.

Na 1 m ³ muru	8:00—9:00 godz. pom. 0:80 m ³ odwózki gruzu
------------------------------------	---

Otrzymuje się około 120—150 sztuk cegieł 27/13/6.

c) Zerwanie posadzki strychowej.

Od 1 m ² posadzki	0:10 godz. mur. 0:40 godz. pom. 0:04 m ³ odwózki gruzu
--	---

d) Podnoszenie wiązania dachowego.

Od 1 m ² dachu	0:70—1:00 godz. cli. 0:0006 m ³ krawędziaków
-------------------------------------	--

e) Wykonanie murów 3. piętra na zaprawie wapiennej.

Na 1 m ³ muru z otworami	4:80—5:80 godz. mur. 5:20—5:80 godz. pom. 4:50 godz. kob. 305—330 sztuk cegieł 27/13/6 lub 340 sztuk cegieł 25/12/6·5 0:25 m ³ zaprawy
---	--

f) Mur strychowy nad 3. piętrzem.

Na 1 m ³ muru	5·40—6·40 godz. mur. 6·10—7·10 godz. pom. 6·00 godz. kob. 330—340 sztuk cegieł 27/13/6 lub 360 sztuk cegieł 25/12/6·5 0·27 m ³ zaprawy
------------------------------------	--

g) Koszta ewentualnego wzmocnienia stropu belkowego.

Zniesienie nasypu od 1 m ²	0·10—0·15 godz. pom. 0·15 m ³ odwózki gruzu
Zdjęcie ścieli powałowej	0·10 godz. cli. 0·10 godz. pom.

Wciąganie belek od 1 sztuki:

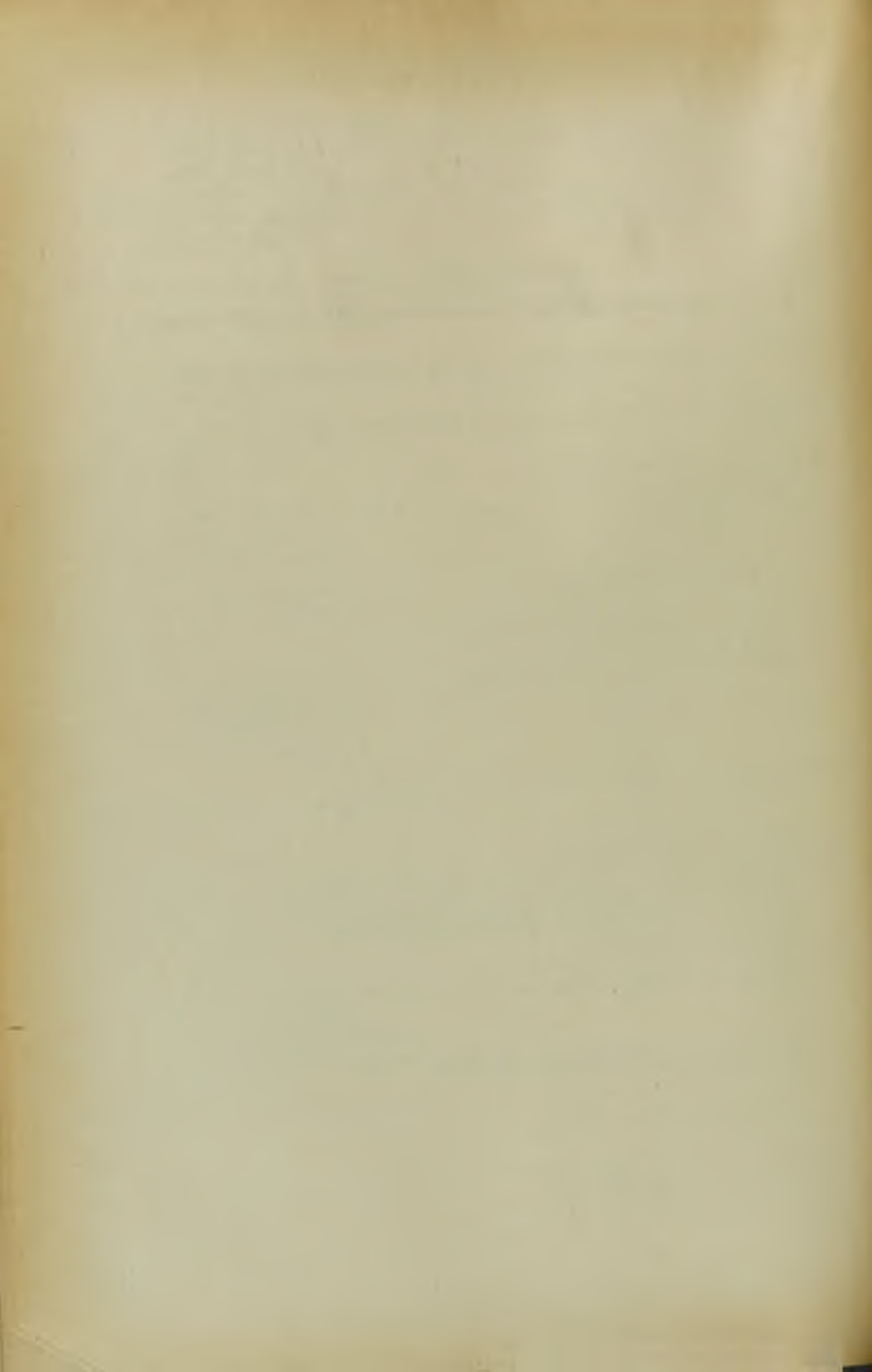
wykucie łożyska	1·00—1·20 godz. mur. 0·20 godz. pom. 0·06 m ³ odwózki gruzu
wciąganie i osadzenie belki	3·00 godz. cli. 3·00 godz. pom.
drzewo zależnie od wymiarów belki;	
obmurowanie łożyska belkowego	1·00 godz. mur. 0·50 godz. pom. 10 sztuk cegieł 0·01 m ³ zaprawy

Ułożenie ścieli powałowej
od 1 m² 0·50 godz. cli. + deski i gwoździe

Uwaga: O ile belki stropowe są dość mocne, lecz niektóre zgnite przy łożyskach, należy je wzmocnić nowymi belkami do nich przyśrubowanymi. Wówczas całe obciążenie przejmują nowe belki, a przez to, że są przyśrubowane do starych belek trzymają również sufit wraz z otrzciniowaniem.

Ten sposób wciąg. belek kosztuje od 1 szt. 6·00 godz. cli.
4·00 godz. pom.
5·00—6·00 kg śrub

drzewo zależnie od wymiarów belki.



X.
ROBOTY ADAPTACYJNE.

P. 1. Remont fasad.

Ustawienie i rozebranie rusztowania drabinowego:

bez rusztow. doln. od 1 m^2 fasady . 0·20—0·25 godz. fasadowca
0·06 godz. pom.

z rusztow. doln. od 1 m^2 fasady . . 0·35—0·45 godz. fasadowca
0·15 godz. pom.

Czyszczenie fasady, bielenie oraz dwukrotne barwienie bez naprawienia wyprawy i bez rusztowania: od 1 m^2 fasady

0·001 m^3 wapna gaszon.
0·10 *kg* farby
0·18—0·20 godz. fasadowca
0·05 godz. pom.

a) Naprawa oraz barwienie gładkiej fasady podwórzowej z rusztowaniem.

Okolo 1/20 nowej wyprawy:

koszta od 1 m^2 0·0013 m^3 zaprawy
0·001 m^3 wapna
0·10 *kg* farby
0·0015 m^3 odwózki gruzu
0·45—0·50 godz. fasadowca
0·16—0·20 godz. pom.

Okolo 1/10 nowej wyprawy:

koszta od 1 m^2 0·0025 m^3 zaprawy
0·001 m^3 wapna
0·10 *kg* farby
0·003 m^3 odwózki gruzu
0·50—0·55 godz. fasadowca
0·20 godz. pom.

Okolo 1/2 nowej wyprawy:

koszta od 1 m^2 0·012 m^3 zaprawy
0·001 m^3 wapna
0·10 *kg* farby
0·015 m^3 odwózki gruzu
0·65—0·70 godz. fasadowca
0·30 godz. pom.

~~MINI-ROZBUDOWA~~ średnio ozdobnej fasady od ulicy
wraz z ustawieniem i rozebraniem rusztowania drabinowego.

Mniej aniżeli 1/20 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0:0007 m³ zaprawy
0:001 m³ wapna
0:10 kg farby
0:001 m³ odwózki gruzu
0:40—0:50 godz. fasadowca
0:12 godz. pom.

Okolo 1/20 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0:0013 m³ zaprawy
0:001 m³ wapna
0:10 kg farby
0:0015 m³ odwózki gruzu
0:55 godz. fasadowca
0:20 godz. pom.

Okolo 1/10 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0:0025 m³ zaprawy
0:001 m³ wapna
0:10 kg farby
0:003 m³ odwózki gruzu
0:65 godz. fasadowca
0:22 godz. pom.

Okolo 1/2 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0:012 m³ zaprawy
0:001 m³ wapna
0:10 kg farby
0:015 m³ odwózki gruzu
0:90—1:00 godz. fasadowca
0:30—0:35 godz. pom.

c) Naprawa i barwienie fasady renesansowej z rusztowaniem.

Okolo 1/20 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0:0013 m³ zaprawy
0:25 kg cementu
0:001 m³ wapna
0:15 kg farby
0:0015 m³ odwózki gruzu
0:60—0:70 godz. fasadowca
0:20 godz. pom.

Okolo 1/10 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0·0025 m³ zaprawy
0·50 kg cementu
0·001 m³ wapna
0·15 kg farby
0·003 m³ odwózki gruzu
0·80—0·85 godz. fasadowca
0·25 godz. pom.

Okolo 1/4 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0·006 m³ zaprawy
1·00 kg cementu
0·001 m³ wapna
0·15 kg farby
0·008 m³ odwózki gruzu
1·20—1·40 godz. fasadowca
0·30 godz. pom.

Okolo 1/2 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0·013 m³ zaprawy
1·00—1·50 kg cementu
0·001 m³ wapna
0·15 kg farby
0·015 m³ odwózki gruzu
1·80—2·40 godz. fasadowca
0·40 godz. pom.

d) Naprawa fasady mieszanej

(1/2 wyprawy, 1/2 okładzinówki) wraz z barwieniem i ustawieniem rusztowania, jednakże bez dodawania ewentualnie brakujących płytek okładzinowych.

Mniej jak 1/20 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0·0007 m³ zaprawy
0·0005 m³ wapna
0·05 kg farby
0·50 kg cementu
0·05 kg kwasu solnego
0·55 godz. fasadowca
0·12 godz. pom.

Okolo 1/20 nowej wyprawy:

koszta od 1 m² 0·0013 m³ zaprawy
1·00 kg cementu
0·0005 m³ wapna
0·05 kg farby
0·05 kg kwasu solnego
0·0015 m³ odwózki gruzu
0·60—0·70 godz. fasadowca
0·18 godz. pom.

Około 1/10 nowej wyprawy:

koszta od 1 m ²	0·0025 m ³ zaprawy
	1·50 kg cementu
	0·0005 m ³ wapna
	0·05 kg farby
	0·05 kg kwasu solnego
	0·003 m ³ odwózki gruzu
	0·80—0·85 godz. fasadowca
	0·20 godz. pom.

Około 1/4 nowej wyprawy:

koszta od 1 m ²	0·006 m ³ zaprawy
	2·00 kg cementu
	0·0005 m ³ wapna
	0·05 kg farby
	0·05 kg kwasu solnego
	0·0075 m ³ odwózki gruzu
	1·00—1·20 godz. fasadowca
	0·30 godz. pom.

Około 1/2 nowej wyprawy:

koszta od 1 m ²	0·014 m ³ zaprawy
	3·00—4·00 kg cementu
	0·0005 m ³ wapna
	0·05 kg farby
	0·05 kg kwasu solnego
	0·015 m ³ odwózki gruzu
	1·40—1·60 godz. fasadowca
	0·40—0·50 godz. pom.

e) Naprawa surówki (fasady testowanej)

wraz z powierzchniami wyprawionymi oraz rusztowaniem drabinowem.

Około 10—25% nowej wyprawy:

koszta od 1 m ²	0·002—0·005 m ³ zaprawy
	0·40 —1·00 kg cementu
	0·0005 m ³ wapna
	0·05 kg farby
	0·05 kg kwasu solnego
	0·003—0·006 m ³ odwózki gruzu
	0·60 —0·80 godz. fasadowca
	0·20 godz. pom.

f) Mycie i poprawienie testowania fasady w surówce

wraz z rusztowaniem drabinowem.

Koszta od 1 m ²	0·002 m ³ zapr. cement.
	0·15 kg kwasu solnego
	0·40 godz. fasadowca
	0·10 godz. pom.

P. 2. Remont wypraw wewnętrznych.

a) Odbicie wypraw ściennych i wykrobanie spoin.

Na 1 m^2 wyprawy wapiennej 0:30 godz. mur.
0:03—0:20 godz. pom. (zależnie
od kondygnacji)
0:03 m^3 odwózki gruzu

Na 1 m^2 wyprawy cementowej 1:00 godz. mur.
0:03—0:20 godz. pom. (zależnie
od kondygnacji)
0:03 m^3 odwózki gruzu

b) Zeskrobanie starego bielenia lub malowania i bielenie na nowo.

Przy jednorazowym bieleniu od 1 m^2 . . . 0:25—0:30 godz mur.
0:0004 m^3 wapna gaszon.

Przy dwukrotnem bieleniu od 1 m^2 . . . 0:30—0:40 godz. mur.
0:0006 m^3 wapna gaszon.

c) Zeskrobanie starego malowania, naprawa wyprawy ściennej (około 1/10 do 1/2 na nowo), oraz bielenie.

Na 1 m^2 ściany 0:0025—0:0110 m^3 zaprawy
0:0004—0:0006 m^3 wapna
0:003 — 0:015 m^3 odwózki gruzu
0:30 — 0:52 godz. mur.
0:10 — 0:25 godz. kob.

d) Zeskrobanie starego malowania, naprawa wyprawy sufitów (około 1/10 do 1/2 na nowo), oraz bielenie.

Na 1 m^2 powierzchni 0:002 — 0:010 m^3 zaprawy
0:0004—0:0006 m^3 wapna
0:10 — 0:50 m^2 trzciny
0:003 — 0:015 kg drutu
0:005 — 0:025 kg gwoździ
0:003 — 0:015 m^3 odwózki gruzu
0:35 — 0:65 godz. mur.
0:10 — 0:30 godz. kob.

P. 3. Różne roboty adaptacyjne.

a) Wyrwanie desek podłogowych wraz z ich złożeniem.

Od 1 m ²	0·10 godz. cli. 0·10—0·20 godz. pom. (zależnie od kondygnacji)
-------------------------------	--

b) Przełożenie miękkiej podłogi heblowanej na istniejących legarach.

Robocizna od 1 m ² : zerwanie desek	0·40—0·50 godz. cli.
ułożenie na nowo	0·40—0·50 godz. cli.
t. j. razem	0·80—1·00 godz. cli.
Materiał od 1 m ²	0·004—0·008 m ³ desek 0·08 kg gwoździ

c) Zerwanie posadzki deszczułkowej ze ślepa podłogą i złożenie materiału.

(Przyjęto, że deszczułki stare nie nadają się więcej do użycia.)

Zerwanie 1 m ² posadzki deszczułkowej	0·20—0·30 godz. cli. 0·10—0·20 godz. pom.
Zerwanie 1 m ² ślepej podłogi	0·10 godz. cli. 0·10—0·20 godz. pom.

d) Przełożenie posadzki deszczułkowej na istniejącej ślepej podłodze.

Robocizna od 1 m ² : zerwanie deszczułek	0·50—0·80 godz. parkieciarza
ułożenie na nowo	0·50 " "
cyklinowanie	0·50 " "
smarowanie	0·10 " "
t. j. razem	1·60—1·90 godz. parkieciarza
Materiał od 1 m ²	0·10—0·20 m ² deszczułek 0·30 kg gwoździ

e) Rozbiórka przepierzeń wraz ze złożeniem drzewa.

W piwnicy od 1 m ²	0·10 godz. cli. 0·10 godz. pom.
Na strychu od 1 m ²	0·10 godz. cli. 0·20 godz. pom.

f) Zerwanie posadzki z cegły ułożonej na płask na zaprawie, oraz złożenie cegieł nadających się do użycia i odwózka gruzu.

Od 1 m ² : zerwanie posadzek . . .	0·10 godz. mur.	
oczyszczenie cegieł . . .		0·20 godz. pom.
usunięcie gruzu i cegieł . . .		0 30—0·70 godz. pom.
t. j. razem . . .	0·10 godz. mur.	+ 0·50—0·90 godz. pom.
		+ 0·03—0·05 m ³ odw. gruzu

g) Zerwanie posadzki z cegieł ułożonej rębem, zresztą jak poprzednio.

Od 1 m ²	0·10 godz. mur.	
	1·00—1·40 godz. pom.	(zależnie od kondygnacji)
	0·04—0·05 m ³ odwózki gruzu	

h) Zerwanie posadzki z płyt cementowych na zaprawie cementowo-wapiennej, wraz ze złożeniem płyt.

Od 1 m ² : zerwanie	0·20 godz. mur.	
oczyszczenie		0·40—0·80 godz. pom.
usunięcie gruzu i płyt		0·20—0·60 godz. pom.
t. j. razem	0·20 godz. mur.	+ 0·60—1·40 godz. pom.
		+ 0·03 m ³ odwózki gruzu

i) Zerwanie posadzki z płyt kamionkowych na zaprawie cementowej.

Od 1 m ² : zerwanie	0·20—0·30 godz. mur.
usunięcie gruzu	0·20—0·60 godz. pom.
	0·05 m ³ odw. gruzu

k) Zerwanie posadzki betonowej 8—10 cm grubości wraz z odwozem gruzu.

Od 1 m² posadzki przy stos. m. 1:8—1:10:

zerwanie	0·70—0·80 godz. pom.
usunięcie gruzu	0·40—1·20 godz. pom.
	0·10—0·13 m ³ odw. gruzu

Od 1 m² posadzki przy stos. m. 1:6:

zerwanie	1·20—1·50 godz. pom.
usunięcie gruzu	0·40—1·20 godz. pom.
	0·10—0·13 m ³ odw. gruzu

Uwaga: Od 1 m³ wyniesienia gruzu liczy się:

z parteru	3·00 godz. pom.	z 1. piętra	4·50 godz. pom.
z 2. piętra	6·00 godz. pom.	z 3. piętra	7·50 godz. pom.
z 4. piętra	9·00 godz. pom.	z 5. piętra	10·50 godz. pom.

l) Wyrwanie futryny drzewiowej z odstawieniem.

Od 1 sztuki 1:50—2:00 godz. mur.

m) Wyrwanie futryny okiennej z odstawieniem.

Od 1 sztuki 1:00/1:00—1:00/2:00 *m* wielkości . . . 2:00—3:00 godz. mur.

Od 1 sztuki 1:50/2:00—2:00/2:00 *m* wielkości . . . 3:00—4:00 godz. mur.

n) Rozebranie pieców żelaznych z odstawieniem.

Od 1 sztuki 0:50 godz. mur.
0:50 godz. pom.

o) Rozebranie pieców kaflowych z usunięciem materiału.

Rozebranie 1 pieca 4:00—6:00 godz. mur.

wyniesienie gruzu i kafli 4:00—6:00 godz. pom.

odwóz gruzu 0:50 *m*³

p) Rozebranie kuchenki oszczędnościowej z usunięciem materiału.

Rozebranie 1 kuchenki oszczędnościowej 4:00—6:00 godz. mur.

wyniesienie gruzu i kafli 6:00—8:00 godz. pom.

odwóz gruzu 1:00 *m*³

r) Wykucie łożyska belkowego oraz obmurowanie nowej belki.

Wykucie łożyska w murze ceglany (zapr. wapienna lub
cement.-wapienna) 0:70 godz. mur.

Wykucie łożyska w murze ceglany (na zaprawie cem.) 1:50 godz. mur.

Wyniesienie gruzu, zależnie od kondygnacji . . . 0:15—0:45 godz. pom.

Odwóz gruzu 0:03 *m*³

Obmurowanie nowej belki 0:30—0:60 godz. mur.

0:30—0:60 godz. pom.

4 sztuk cegieł

0:004 *m*³ zaprawy

s) Zamurowanie starych otworów belkowych

(około 0:02—0:03 *m*³).

Od 1 sztuki 0:50 godz. mur.

0:30—0:50 godz. pom.

7—10 sztuk cegieł

0:006—0:008 *m*³ zaprawy

**t) Wykucie łożysk dla płyt betonowych
wraz z zamurowaniem pozostałych otworów nad nowym stropem
(przekrój 14/15 cm).**

Wykucie 1 mb łożysk w murze ceglany (na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej) . . .	0:40—0:60 godz. mur.
(na zaprawie cementowej)	0:80—1:00 godz. mur.
Wynoszenie gruzu, zależnie od kondygnacji . . .	0:10—0:35 godz. pom.
Odwóz gruzu	0:025 m ³
Zamurowanie otworów od 1 mb	0:20 godz. mur. 0:20 godz. pom. 3 sztuk cegieł 0:003 m ³ zaprawy

u) Wykucie brzoźdy pionowej 15/14 cm.

Od 1 mb brzoźdy w murze ceglany (na zaprawie wapiennej lub cementowo-wapiennej) . . .	0:70—1:10 godz. mur.
(na zaprawie cementowej)	1:30—1:50 godz. mur.
Wynoszenie gruzu, zależnie od kondygnacji . . .	0:10—0:35 godz. pom.
Odwóz gruzu	0:025 m ³

w) 1 mb zamurowania i wyprawienia brzoźdy o przekroju 15/14 cm.

Zamurowanie	0:60 godz. mur. 0:40—0:60 godz. pom. 7 sztuk cegieł 0:007 m ³ zaprawy
Wyprawienie	0:25 godz. mur. 0:10 godz. pom. 0:008 m ³ zaprawy

y) 1 mb zamurowania brzoźd dla rur.

O przekroju 15/15 cm	0:50 godz. mur. 0:20—0:30 godz. pom. 4 sztuk cegieł 0:002 m ³ zaprawy
O przekroju 8/8 cm	0:30 godz. mur. 0:10 godz. pom. 0:005 m ³ zaprawy

z) Wykucie zazębienia (w murze ceglany m na zaprawie wapiennej).

Od 1 mb w murze 41—55 cm grubości	0:50—1 00 godz. mur.
zależnie od kondygnacji	0:15—0:30 godz. pom.
odwóz gruzu	0:02 m ³
Od 1 m ² wykucie zazębienia	1:50—2:00 godz. mur.
	0:40—0:50 godz. pom.
	0:04 m ³ odw. gruzu
Od 1 m ² jak wyżej, lecz mur ceglany na zaprawie cemen- towej lub mur betonowy	3:00—4 00 godz. mur.
	0:50 godz. pom.
	0:04 m ³ odw. gruzu

**a 1) Wykucie 1 mb przewodu kominowego o przekroju 15/28 cm,
zamurowanie przewodu grubości 13 cm z wewnętrznym wyprawieniem.**

Wykucie w murze ceglany m (zaprawa wapienna lub ce- mentowo-wapienna)	1:20—2:00 godz. mur.
(zaprawa cementowa)	2:50—3:00 godz. mur.
wynoszenie gruzu, zależnie od kondygnacji	0:20—0:60 godz. pom.
odwóz gruzu	0:05 m ³
Zamurowanie od 1 mb	0:70 godz. mur.
	0:40—0:60 godz. pom.
	7 sztuk cegieł
	0:007 m ³ zaprawy
Wyprawa wewnętrzna	0:20—0:30 godz. mur.
	0:10 godz. pom.
	0:015 m ³ zaprawy

**b 1) Wykucie przewodu wentylacyjnego 29/28 cm,
zamurowanie na grubość 13 cm, z pozostawieniem przewodu 29/15 cm.**

Wykucie w murze ceglany m (zaprawa wapienna lub ce- mentowo-wapienna)	2:00—3:50 godz. mur.
(zaprawa cementowa)	5:00—6:00 godz. mur.
wynoszenie gruzu, zależnie od kondygnacji	0:40—1:30 godz. pom.
odwóz gruzu	0:12 m ³
Zamurowanie (29/13 cm) od 1 mb	1:00 godz. mur.
	0:60—1:00 godz. pom.
	13—15 sztuk cegieł
	0:015 m ³ zaprawy
Wyprawa wewnętrzna	0:40 godz. mur.
	0:20 godz. pom.
	0:02 m ³ zaprawy

**c 1) Wykucie przewodu wentylacyjnego 43/28 cm,
zamurowanie i wyprawienie wewnętrzne z pozostawieniem otworu 43/15 cm.**

Wykucie w murze ceglanym (zaprawa wapienna lub cementowo-wapienna)	2:50—4:00 godz. mur.
(zaprawa cementowa)	7:00—8:00 godz. mur.
wynoszenie gruzu, zależnie od kondygnacji	0:60—1:80 godz. pom.
odwóz gruzu	0 17 m ³
1 mb zamurowania 43/13 cm	1:50 godz. mur.
	1:00—1:50 godz. pom.
	20 sztuk cegieł
	0 02 m ³ zaprawy
Wyprawa wewnętrzna	0:50 godz. mur.
	0:20 godz. pom.
	0:025 m ³ zaprawy
Osadzenie kratki wentylacyjnej	1:00—1:20 godz. mur.
	0:008 m ³ zaprawy

d 1) Podchwytywanie (zamurowywanie) pionowej szczeliny wraz z naprawieniem wyprawy.

Oczyszczenie, wyskrobanie i wykucie 1 mb	0:60—1:00 godz. mur.
wynoszenie gruzu, zależnie od kondygnacji	0:10—0:30 godz. pom.
odwóz gruzu	0 03 m ³
Wstawienie cegieł i zatarcie szczelin	0:50 godz. mur.
	0:30 godz. pom.
	7 sztuk cegieł
	0:02 m ³ zaprawy
Wyprawienie od 1 mb	0:25 godz. mur.
	0:20 godz. pom.
	0 008 m ³ zaprawy

e 1) Przymurowanie wraz ze związaniem 1 m² ściany do istniejącego muru na grubość 8—14 cm, lecz bez wykonanie zazębienia.

(Wykucie zazębienia według str. 171.)

Mur zwykły:

1:00—1:30 godz. mur.
0:70 godz. pom.
0:70 godz. kob.
35—50 sztuk cegieł
0:04 m ³ zaprawy

Mur w surówce:

2:50—3:00 godz. mur.
0:80 godz. pom.
0:70 godz. kob.
35—50 sztuk cegieł
0:04 m ³ zaprawy

f1) Przebicia murów o przekroju 30/30 cm dla kanalizacji.

Przebicie muru ceglanego na zaprawie wapiennej, od 1 otworu:

Grubość muru 27 cm	1·00 godz. mur. 0·05 m ³ odw. gruzu
„ „ 41 cm	1·50 godz. mur. 0·06 m ³ odw. gruzu
„ „ 55 cm	2·50 godz. mur. 0·08 m ³ odw. gruzu
„ „ 69 cm	4·00 godz. mur. 0·10 m ³ odw. gruzu
„ „ 83 cm	6·00 godz. mur. 0·12 m ³ odw. gruzu

Przebicie muru ceglanego na zaprawie cementowo-wapiennej kosztuje 20% więcej, jak na zaprawie wapiennej.

Przebicie muru ceglanego na zaprawie cementowej, od 1 otworu:

Grubość muru 27 cm	2·00 godz. mur. 0·05 m ³ odw. gruzu
„ „ 41 cm	3·00 godz. mur. 0·06 m ³ odw. gruzu
„ „ 55 cm	5·00 godz. mur. 0·08 m ³ odw. gruzu
„ „ 69 cm	8·00 godz. mur. 0·10 m ³ odw. gruzu
„ „ 83 cm	12·00 godz. mur. 0·12 m ³ odw. gruzu

Przebicie muru betonowego 1:10 do 1:8, od 1 otworu:

Grubość muru 27 cm	2·00 godz. mur. 0·05 m ³ odw. gruzu
„ „ 41 cm	3·00 godz. mur. 0·06 m ³ odw. gruzu
„ „ 55 cm	5·00 godz. mur. 0·08 m ³ odw. gruzu
„ „ 69 cm	7·00 godz. mur. 0·10 m ³ odw. gruzu
„ „ 83 cm	10·00 godz. mur. 0·12 m ³ odw. gruzu

Przebicie muru z kamienia łamanego, od 1 otworu:

Grubość muru 41 cm	6·00 godz. mur. 0·10 m ³ odw. gruzu
„ „ 55 cm	9·00 godz. mur. 0·16 m ³ odw. gruzu
„ „ 83 cm	15·00 godz. mur. 0·20 m ³ odw. gruzu

Uwaga: Przy zamurowaniu otworów należy liczyć na 1 m³ muru 6·00 godz. mur., 8·00—10·00 godz. pom., 355 sztuk cegieł 27/13/6 lub 380 sztuk cegieł 25/12/6·5 i 0·30 m³ zaprawy cementowo-wapiennej.

P. 4. Zburzenie muru w

Burzenie 1 m³ muru ceglanego na zaprawie wapiennej z oczyszczeniem cegieł i wnoszeniem gruzu.

Z 1 m³ muru otrzymujemy 120 do 150 sztuk cegieł nadających się do użycia. Z 1 m³ muru otrzymujemy do odwozu 0'60—0'70 m³ gruzu w stanie sytkim.

Kondygnacja	Burzenie			Oczyszczenie cegieł	Wynoszenie materiału		Razem na 1 m ³ muru		
	robocizna w godzinach						robocizna w godzinach		
	pdm.	mur.	pom.	pom.	pom.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica . . .	0'10	1'00	2'00	2'50—3'00	1'50	1'50	0'10	1'00	7'50—8'00
parter	0'10	1'00	2'00	2'50—3'00	2'00	2'00	0'10	1'00	8'50—9'00
1. piętro . . .	0'10	1'00	2'00	2'50—3'00	3'00	3'00	0'10	1'00	10'50—11'00
2. „	0'10	1'00	2'00	2'50—3'00	3'90	3'90	0'10	1'00	12'30—12'80
3. „	0'10	1'00	2'00	2'50—3'00	4'90	4'90	0'10	1'00	14'30—14'80
4. „	0'10	1'00	2'00	2'50—3'00	5'90	5'90	0'10	1'00	16'30—16'80

Uwaga: Na oczyszczenie cegieł liczy się 0'02 godz. pom. od 1 sztuki.

Wynoszenie 1 m³ gruzu z budynku kosztuje:

z parteru	3'00 godz. pom. (dla materiału luźnego)
z 1. piętra	4'50 godz. pom.
z 2. piętra	6'00 godz. pom.
z 3. piętra	7'50 godz. pom.
z 4. piętra	9'00 godz. pom.

Przy wnoszeniu cegieł i gruzu należy na 1 m³ muru do podanych kosztów robocizny doliczać 30% na przyrost kubatury.

Burzenie 1 m² ściany 13 cm grubości.

Z 1 m² ściany na zapr. wap. otrzymujemy 20 do 30 sztuk cegieł nadających się do użycia.
 Odwóz gruzu z 1 m² ściany na zaprawie wapiennej 0'10—0'12 m³
 Odwóz gruzu z 1 m² ściany na zaprawie cementowej 0'22 m³

Kondygnacja	Na zaprawie wap. lub cement-wapiennej				Na zaprawie cementowej				
	burzenie	oczyszczenie cegieł	wynoszenie cegieł i gruzu	razem		burzenie	wynoszenie gruzu	razem	
				mur.	pom.			mur.	pom.
parter	0'55	0'65	0'70	0'55	1'35	1'30	0'70	1'30	0'70
1. piętro . . .	0'55	0'65	1'00	0'55	1'65	1'30	1'00	1'30	1'00
2. „	0'55	0'65	1'30	0'55	1'95	1'30	1'30	1'30	1'30
3. „	0'55	0'65	1'60	0'55	2'25	1'30	1'60	1'30	1'60
4. „	0'55	0'65	1'90	0'55	2'55	1'30	1'90	1'30	1'90

Burzenie 1 m³ muru ceglanego na zaprawie cementowo-wapiennej
z oczyszczeniem cegieł i wnoszeniem gruzu.

Z 1 m³ muru otrzymujemy 80—100 sztuk cegieł. Z 1 m³ muru otrzymujemy do odwozu 0·80—1·00 m³ gruzu w stanie sykim.

Kondygnacja	Burzenie			Oczyszczenie cegieł	Wynoszenie materiału		Razem na 1 m ³ muru		
	robocizna w godzinach				cegieł	gruzu	robocizna w godzinach		
	pdm.	mur.	pom.	pom.	pom.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica . .	0·13	1·20	2·60	2·50—3·50	0·90	2·10	0·13	1·20	8·10—9·10
parter . . .	0·13	1·20	2·60	2·50—3·50	1·20	2·80	0·13	1·20	9·10—10·10
1. piętro . .	0·13	1·20	2·60	2·50—3·50	1·80	4·20	0·13	1·20	11·10—12·10
2. „ . . .	0·13	1·20	2·60	2·50—3·50	2·40	5·60	0·13	1·20	13·10—14·10
3. „ . . .	0·13	1·20	2·60	2·50—3·50	3·00	7·00	0·13	1·20	15·10—16·10
4. „ . . .	0·13	1·20	2·60	2·50—3·50	3·60	8·40	0·13	1·20	17·10—18·10

Uwaga; Na oczyszczenie cegieł liczy się 0·03—0·04 godz. pom. od 1 sztuki.

Wynoszenie 1 m³ cegły i gruzu z budynku kosztuje:

z parteru 4·00 godz. pom.
z 1. piętra 6·00 godz. pom.
i z każdej następnej kondygnacji o 2·00 godz. pom. więcej.

Burzenie 1 m³ muru ceglanego na zaprawie cementowej.

Z 1 m³ muru otrzymujemy —0— sztuk cegieł. Z 1 m³ otrzymujemy do odwozu 1·20 do 1·40 m³ gruzu w stanie sykim.

Kondygnacja	Burzenie			Wynoszenie gruzu	Razem od 1 m ³ muru		
	robocizna w godzinach				robocizna w godzinach		
	pdm.	mur.	pom.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica . .	0·20	5·00	5·00—20·00	3·00	0·20	5·00	8·00—23·00
parter . . .	0·20	5·00	5·00—20·00	4·00	0·20	5·00	9·00—24·00
1. piętro . .	0·20	5·00	5·00—20·00	6·00	0·20	5·00	11·00—26·00
2. „ . . .	0·20	5·00	5·00—20·00	8·00	0·20	5·00	13·00—28·00
3. „ . . .	0·20	5·00	5·00—20·00	10·00	0·20	5·00	15·00—30·00
4. „ . . .	0·20	5·00	5·00—20·00	12·00	0·20	5·00	17·00—32·00

Burzenie 1 m³ muru betonowego z wynoszeniem gruzu.

Z 1 m³ muru otrzymujemy do odwozu 1·20 do 1·40 m³ gruzu w stanie luźnym.

Kondygnacja	Beton 1:10 do 1:8			Beton 1:6 do 1:5		
	burzenie	wynoszenie gruzu	razem	burzenie	wynoszenie gruzu	razem
	robocizna w godzinach			robocizna w godzinach		
	pom.	pom.	pom.	pom.	pom.	pom.
piwnica . . .	10·00—15·00	3·00	13·00—18·00	20·00—30·00	3·00	23·00—33·00
parter . . .	10·00—15·00	4·00	14·00—19·00	20·00—30·00	4·00	24·00—34·00
1. piętro . . .	10·00—15·00	6·00	16·00—21·00	20·00—30·00	6·00	26·00—36·00
2. „ . . .	10·00—15·00	8·00	18·00—23·00	20·00—30·00	8·00	28·00—38·00
3. „ . . .	10·00—15·00	10·00	20·00—25·00	20·00—30·00	10·00	30·00—40·00
4. „ . . .	10·00—15·00	12·00	22·00—27·00	20·00—30·00	12·00	32·00—42·00

Burzenie 1 m³ muru żelazo-betonowego z wynoszeniem gruzu.

Z 1 m³ muru otrzymujemy do odwozu 1·40 m³ gruzu.

Robocizna od 1 m³: (50·00—60·00) + 3·00 = 53·00—63·00 godz. pom. wraz z wynoszeniem materiału z parteru.

W każdej następnej kondygnacji o 2·00 godz. pom. więcej.

Zamurowanie 1 m³ otworu drzwiowego lub okiennego.

Materiał: cegiel 355 sztuk 27/13/6 lub
 380 sztuk 25/12/6·5
 zaprawa 0·28 m³

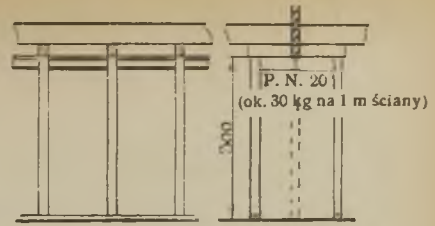
Robocizna: piwnica 4·50—5·00 godz. mur. + 6·00 godz. pom. + 5·00 godz. kob.
 parter 4·50—5·00 godz. mur. + 5·00 godz. pom. + 4·00 godz. kob.
 1. piętro 4·50—5·00 godz. mur. + 6·00 godz. pom. + 5·00 godz. kob.
 2. piętro 4·50—5·00 godz. mur. + 7·50 godz. pom. + 6·00 godz. kob.
 3. piętro 4·50—5·00 godz. mur. + 9·00 godz. pom. + 7·00 godz. kob.
 4. piętro 4·50—5·00 godz. pom. + 10·50 godz. pom. + 8·00 godz. kob.

P. 5. Podciąganie murów.

a) Podciąganie muru przedziałowego, 13 cm grubości.

Ko szta od 1 mb ściany

(t. j. około 3·00 m² lub 0·45 m³ muru wraz z wyprawą)



Kondygnacja	Rozpieranie			Podciąganie dźwigarów żel. (około 30 kg)			Wymurowanie dźwigarów			Burzenie muru i oczyszczenie cegieł		Wynoszenie gruzu
	robocizna		drzewo	robocizna		kliny	robocizna		zaprawa	robocizna		roboc.
	mur.	pom.	m ³	mur.	pom.	kg	mur.	pom.	m ³	mur.	pom.	pom.
parter . . .	0·8	0·8	0·015	2·0	0·8	1·00	1·2	1·0	0·02	1·2	1·8	1·2
1. piętro . .	0·9	0·9	0·020	2·2	1·0	1·00	1·2	1·1	0·02	1·2	1·8	1·7
2. „ . . .	1·0	1·0	0·025	2·4	1·2	1·00	1·2	1·2	0·02	1·2	1·8	2·2
3. „ . . .	1·1	1·1	0·030	2·6	1·4	1·00	1·2	1·3	0·02	1·2	1·8	2·7
4. „ . . .	1·2	1·2	0·035	2·8	1·6	1·00	1·2	1·4	0·02	1·2	1·8	3·2

Uwaga: Z 1 mb ściany (3·00 m²) otrzymujemy do odwozu 0·35 m³ gruzu jako materiału luźnego. Do wymurowania dźwigarów potrzeba 12 szt. starych cegieł. Koszta wynoszenia cegieł, otrzymanych przy burzeniu, stanowią równoważnik wartości materiału.

1 m² wyprawy w partjach wyburzonych oraz zamurowanie

dźwigara kosztuje 0·025 m³ zaprawy
0·70 godz. mur.
0·50—0·60 godz. pom.

Jeżeli podciąganie dźwigarów żel. liczy się od 100 kg

należy liczyć: na parterze . . . 7·00 godz. mur. + 2·60 godz. pom. + 3·3 kg klinów
na 1. piętrze 7·50 godz. mur. + 3·30 godz. pom. + 3·3 kg klinów
na 2. piętrze 8·00 godz. mur. + 4·00 godz. pom. + 3·3 kg klinów
na 3. piętrze 8·50 godz. mur. + 4·70 godz. pom. + 3·3 kg klinów
na 4. piętrze 9·00 godz. mur. + 5·40 godz. pom. + 3·3 kg klinów

Jeżeli belki stropowe leżą równolegle do zburzyć się mającej ściany przedziałowej, wówczas można dźwigar (żelazny) ułożyć niewidocznie w samej konstrukcji stropowej. Koszta tego wykonania są:

1 mb rozpieranie ściany (t. j. 3·00 m² lub 0·45 m³ muru):

w parterze 0·50 godz. mur., 0·50 godz. pom., 0·005 m³ drzewa
w każdej nast. kond. o 0·10 godz. mur., 0·10 godz. pom., 0·0025 m³ drzewa więcej.

Burzenie z oczyszczeniem cegieł oraz wyniesieniem gruzu:

od 1 mb ściany w parterze 1·50 godz. mur., 3·50 godz. pom.
w każdej następnej kondygnacji o 0·50 godz. pom. więcej.

Podciąganie dźwigarów od 1 mb ściany (ok 30 kg):

w parterze 3·00 godz. mur., 1·00 godz. pom., 3—4 kg żelaza płaskiego
w każdej nast. kond. o 0·50 godz. mur., 0·50 godz. pom. więcej.

Podciąganie dźwigarów od 100 kg:

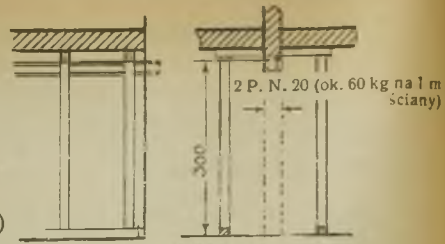
w parterze 10·00 godz. mur., 3·00 godz. pom., 10—12 kg żelaza płask.
w każdej następnej kondygnacji o . . . 1·50 godz. mur., 1·50 godz. pom. więcej.

Naprawa sufitu otrzin. od 1 mb ściany . . . 0·30—0·40 m² szalówki, 0·50—0·60 m³ wyprawy

1 m² wyprawy w partjach wyburzonych . . . 0·025 m³ zapr., 0·70 godz. mur. 0·50—0·60 godz. pom.

b) Podciąganie muru, 27 cm grubości.

(Dźwigar ułożony widocznie pod stropem.)



Koszta od 1 mb ściany

(t. j. około 3·00 m² lub 0·90 m³ muru wraz z wyprawą)

Rozparcie w parterze	0:80 godz. mur.	+ 0:80 godz. pom.	+ 0:015 m ³ drzewa
na 1. piętrze	1:40 godz. mur.	+ 1:40 godz. pom.	+ 0:020 m ³ drzewa
na 2. piętrze	2:30 godz. mur.	+ 2:30 godz. pom.	+ 0:025 m ³ drzewa
na 3. piętrze	3:20 godz. mur.	+ 3:20 godz. pom.	+ 0:030 m ³ drzewa
na 4. piętrze	4:20 godz. mur.	+ 4:20 godz. pom.	+ 0:035 m ³ drzewa

Burzenie z oczyszczeniem cegieł oraz z usunięciem gruzu:

w parterze	2:80 godz. mur.	+ 5:10 godz. pom.
na 1. piętrze	2:80 godz. mur.	+ 6:20 godz. pom.
na 2. piętrze	2:80 godz. mur.	+ 7:20 godz. pom.
na 3. piętrze	2:80 godz. mur.	+ 8:20 godz. pom.
na 4. piętrze	2:80 godz. mur.	+ 9:20 godz. pom.

Podciąganie dźwigarów oraz wykonanie łożysk (od 1 mb ściany około 60 kg dźwigarów):

w parterze	4:20 godz. mur.	+ 2:00 godz. pom.	+ 2 kg klinów
na 1. piętrze	4:50 godz. mur.	+ 2:10 godz. pom.	+ 2 kg klinów
na 2. piętrze	4:80 godz. mur.	+ 2:40 godz. pom.	+ 2 kg klinów
na 3. piętrze	5:10 godz. mur.	+ 2:70 godz. pom.	+ 2 kg klinów
na 4. piętrze	5:40 godz. mur.	+ 3:00 godz. pom.	+ 2 kg klinów

Ta sama robota, lecz od 100 kg:

w parterze	7:00 godz. mur.	+ 2:60 godz. pom.	+ 3:50 kg klinów
w każdej nast. kondyng.	0:50 godz. mur.	+ 0:70 godz. pom.	więcej.

Wymurowanie dźwigarów:

w parterze	1:50 godz. mur.	+ 1:50 godz. pom.	+ 0:02 m ³ zaprawy
na 1. piętrze	1:50 godz. mur.	+ 1:60 godz. pom.	+ 0:02 m ³ zaprawy
na 2. piętrze	1:50 godz. mur.	+ 1:70 godz. pom.	+ 0:02 m ³ zaprawy
na 3. piętrze	1:50 godz. mur.	+ 1:80 godz. pom.	+ 0:02 m ³ zaprawy
na 4. piętrze	1:50 godz. mur.	+ 1:90 godz. pom.	+ 0:02 m ³ zaprawy

Odwóz gruzu od 1 mb ściany (3·00 m²) = 0·70 m³ materiału luźnego.

1 m² wyprawy w partjach wyburzonych 0·70 godz. mur. + 0·50—0·60 godz. pom. + 0·025 m³ zaprawy.

Do wymurowania dźwigarów potrzeba 20 sztuk starej cegły. Koszta wynoszenia cegieł, otrzymanych przy burzeniu, stanowią równoważnik wartości materiału.

Uwaga: O ile koszta burzenia mają być podane od 1 m³ muru, należy liczyć:

rozparcie w parterze	0:90 godz. mur.	+ 0:90 godz. pom.	+ 0:016 m ³ drzewa
w każdej nast. kondyng.	0:80 godz. mur.	+ 0:80 godz. pom.	+ 0:006 m ³ drzewa więcej

Burzenie z oczyszczeniem cegieł oraz wyniesieniem gruzu:

w parterze	3:10 godz. mur.	+ 5:60 godz. pom.
w każdej następczej kondyng.	1:00 godz. mur.	+ 1:00 godz. pom. więcej.

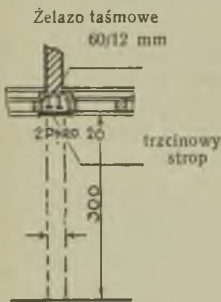
Odwóz gruzu 0·75 m³.

Jeżeli belki leżą równoległe do muru, można ułożyć dźwigar niewidocznie w konstrukcji stropowej.

Koszta tego wykonania są:

1 mb rozpięcia ściany (t. j. około 3·00 m² lub 0·90 m³):

w parterze	0:50 godz. mur.	+ 0:50 godz. pom.	+ 0:005 m ³ drzewa
w każdej następczej kondyngacji o:	0:70 godz. mur.	+ 0:70 godz. pom.	+ 0:005 m ³ drzewa więcej.



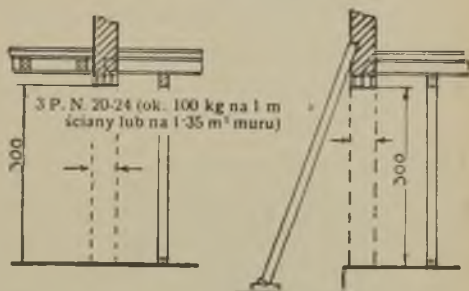
Burzenie z oczyszczeniem cegieł oraz wyniesieniem gruzu od 1 m⁶ ściany:
 w parterze 3:00 godz. mur. + 5:10 godz. pom.
 w każdej następnej kondygnacji 1:00 godz. pcm. więcej.

Podciąganie dźwigarów od 100 kg:
 w parterze 10:00 godz. mur. + 3:50 godz. pom. + 12–15 kg żelaza płask.
 w każdej nast. kondygn. 1:50 godz. mur. + 1:50 godz. pom. więcej.

Naprawa sufitu otrzęcinow. od 1 m⁶ ściany: 1 C0 godz. cli., 0 02 m³ desek, 0 08 kg gwoździ.

Wyprawa sufitu otrzęcinowanego od 1 m²: 1 C0 godz. mur., 0 60–0 80 godz. pcm., 2 20 m² maty trzęcinowej, 0 20 kg drutu i gwoździ, 0 025 m³ zaprawy.

1 m² wyprawy w partjach wyburzonych: 0 70 godz. mur., 0 50–0 60 godz. pom., 0 025 m³ zaprawy.



**c) Podciąganie muru,
41–69 cm grubości.**

Rozparcie od 1 m³ muru burzonego:

w parterze . 0 60–1 20 godz. mur., 0 60–1 20 godz. pom., 0 012–0 024 m³ drzewa
 na 1. piętrze 1 10–2 20 godz. mur., 1 10–2 20 godz. pom., 0 016–0 032 m³ drzewa
 na 2. piętrze 1 80–3 60 godz. mur., 1 80–3 60 godz. pcm., 0 019–0 038 m³ drzewa
 na 3. piętrze 2 40–4 80 godz. mur., 2 40–4 80 godz. pom., 0 023–0 046 m³ drzewa
 na 4. piętrze 3 20–6 40 godz. mur., 3 20–6 40 godz. pom., 0 027–0 054 m³ drzewa

Burzenie 1 m³ muru z oczyszczeniem cegieł oraz wyniesieniem gruzu:

w parterze 4:50 godz. mur., 5 80 godz. pom.
 na 1. piętrze 4:50 godz. mur., 6 80 godz. pom.
 na 2. piętrze 4:50 godz. mur., 8 00 godz. pom.
 na 3. piętrze 4:50 godz. mur., 9 10 godz. pom.
 na 4. piętrze 4:50 godz. mur., 10 20 godz. pom.

Podciąganie dźwigarów od 100 kg wraz z wykonaniem łożysk:

w parterze 7:00 godz. mur., 3 00 godz. pom., 3 50 kg klinów
 na 1. piętrze 7:50 godz. mur., 3 50 godz. pom., 3 50 kg klinów
 na 2. piętrze 8:00 godz. mur., 4 00 godz. pom., 3 50 kg klinów
 na 3. piętrze 8:50 godz. mur., 4 50 godz. pom., 3 50 kg klinów
 na 4. piętrze 9:00 godz. mur., 5 00 godz. pom., 3 50 kg klinów

Zamurowanie dźwigarów od 100 kg dźwigarów:

w parterze 2:00 godz. mur., 2 00 godz. pom., 0 03 m³ zaprawy
 na 1. piętrze 2 00 godz. mur., 2 20 godz. pom., 0 03 m³ zaprawy
 na 2. piętrze 2 00 godz. mur., 2 40 godz. pom., 0 03 m³ zaprawy
 na 3. piętrze 2 00 godz. mur., 2 60 godz. pom., 0 03 m³ zaprawy
 na 4. piętrze 2 00 godz. mur., 2 80 godz. pom., 0 03 m³ zaprawy

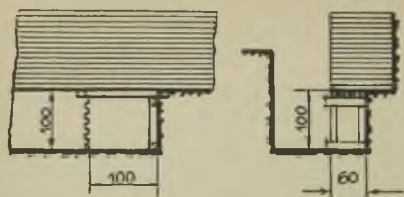
Do zamurowania dźwigarów potrzeba 25 sztuk starych cegieł.

Z 1 m³ muru otrzymujemy do odwozu 0 75 m³ gruzu jako materiału luźnego.

1 m² wyprawy w partjach wyburzonych jakoteż w miejscu zamurowanych dźwigarów wymaga 0 80 godz. mur., 0 50–0 60 godz. pom., 0 025 m³ zaprawy.

Uwaga: Wzamian za cegły, uzyskane przy wyburzeniu murów, zostają one bezpłatnie usunięte.

d) Podciąganie starych murów fundamentowych.



Długość muru do podciągania przyjęto na 10 m
szerokość na 60 cm a wysokość na 100 m.

Podciąganie wykonuje się w odcinkach po 100 m
długości.

Rozparcie 1 m³ fundamentu (0.60 m³):

drzewa $(2 \times 1.00) + (2 \times 1.00) + (4 \times 1.20) = 8.80 \text{ m}^3 \times 0.015 = 0.133 \text{ m}^3$
z tego 20% na obrzynki 0.026 m³ drzewa
2.00 godz. cli.

Rozparcie 1 m³ wykopu:

drzewa 0.026 m³ : 0.60 = 0.043 m³
robocizna 2.00 godz. cli. : 0.60 = 3.30 godz. cli.

1 m³ wykopu gruntu rodzimego:

od 0 do 2 m głębokości 4.00 godz. pom.
od 2 do 4 m głębokości 8.00 godz. pom.
od 4 do 6 m głębokości 11.00 godz. pom.
od 6 do 8 m głębokości 14.00 godz. pom.

Odwóz ziemi: 1 m³ gruntu rodzimego lub 1.30—1.40 m³ ziemi luźnej.

1 m³ muru ceglanego na zaprawie cementowej:

od 0 do 2 m głębokości
8.00 godz. mur., 8.00 godz. pom., 355 sztuk cegieł 27/13/6 cm, 0.28 m³ zapr. cem.
od 2 do 4 m głębokości
8.00 godz. mur., 12.00 godz. pom., 355 sztuk cegieł 27/13/6 cm, 0.28 m³ zapr. cem.
od 4 do 6 m głębokości
8.00 godz. mur., 16.00 godz. pom., 355 sztuk cegieł 27/13/6 cm, 0.28 m³ zapr. cem.
od 6 do 8 m głębokości
8.00 godz. mur., 20.00 godz. pom., 355 sztuk cegieł 27/13/6 cm, 0.28 m³ zapr. cem.

Przy użyciu cegieł mniejszych potrzeba 380 sztuk cegieł i 0.28 m³ zaprawy.

Uwaga: O ile mur do podciągania jest krótszy od 5.00 m, należy na obrzynki drzewa
liczyć 30—50%, zatem potrzeba na 1 m³ wykopu 0.065 m³ do 0.110 m³ drzewa.

P. 6. Wybicie otworów dla drzwi i okien.

Różne.

Koszta podane poniżej dla przebić przyjęte są z uwzględnieniem następujących danych:

z 1 m^3 muru otrzymujemy	100—120 sztuk cegieł
z 1 m^3 muru mamy do odwozu	0·80—0·90 m^3 luźnego gruzu
oczyszczenie 1 sztuki cegły	0·02—0·03 godz. pom.
wyniesienie 1 m^3 luźnego gruzu z parteru	3·00 godz. pom.
z każdej następnej kondygnacji	1·50 godz. pom. więcej
burzenie 1 m^3 muru	3·00 godz. mur.

1 *mb* szpaletów równo obrąbać:

w murze, grubości 83 <i>cm</i>	1·50 godz. mur.
w murze, grubości 69 <i>cm</i>	1·30 godz. mur.
w murze, grubości 55 <i>cm</i>	1·10 godz. mur.
w murze, grubości 41 <i>cm</i>	0·90 godz. mur.
w murze, grubości 27 <i>cm</i>	0·50 godz. mur.

Podciąganie 100 *kg* dźwigarów i zamurowanie na parterze:

10·00 godz. mur., 3·00 godz. pom., 25—40 sztuk cegieł, 0·04 m^3 zaprawy; w każdej następnej kondygnacji o 1·00 godz. mur. i 1·00 godz. pom. więcej.

Osadzenie futryny drzwiowej:

bez wymurowania szpalet 2·00—3·00 godz. mur.

Osadzenie futryny okiennej:

jak powyżej 2·00—3·00 godz. mur.

Wymurowanie 1 *mb* szpalet w murze zwyczajnym:

0·50 godz. mur., 0·50 godz. kob., 0·015 m^3 zaprawy, 6 sztuk cegieł.

W murze surówce:

1·00—1·50 godz. mur., 1·00 godz. kob., 0·02 m^3 zaprawy, 7 sztuk cegieł.

1 m^2 wyprawy szpalet:

0·70 godz. mur., 0·50 godz. pom., 0·025 m^3 zaprawy.

a) Wybicie otworu 1·00/2·00 m w murze, grubości 83 cm.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	za- prawa m^3	dźwi- garów kg	odwóz gruzu m^3
Podciąganie i zamurowanie dźwigarów w parterze	6·00	1·50	20	0·03	45—75	
w każdej nast. kondygn. o 0·50 godz. mur. + 0·50 godz. pom. więcej.						
Szpalety (przyłgi) równo obrabiać we wszystkich kondygn. jednakowo	6·00					
Zburzenie (1·80 m^3 muru) we wszystkich kondygn. jednakowo	5·50					1·50
Oczyszczenie cegieł, około 200 sztuk . . we wszystkich kondygn. jednakowo		4·50				
Wyniesienie gruzu (około 1·50 m^3) w parterze		4·50				
w każdej następnej kondygnacji o 2·20 godz. pom. więcej						
Osadzenie futryny drzwiowej we wszystkich kondygn. jednakowo	2·50					
Wymurowanie szpalet we wszystkich kondygn. jednakowo	2·00	2·00	24	0·06		
Wyprawianie szpalet (ok. 6·00 m^2) . . . we wszystkich kondygn. jednakowo	4·00	3·00		0·15		
razem w parterze	26·00	15·50	44	0·24	45—75	1·50

W każdej wyższej kondygnacji o 0·50 godz. mur. + 2·70 godz. pom. więcej.

Uwaga: Wzamian za cegły, uzyskane przy burzeniu murów, zostają one bezpłatnie usunięte.

Przy przesklepieniu otworów oblicza się koszt w sposób następujący:

150 sztuk cegieł 27/13/6
0·14 m^3 zaprawy
8·00 godz. mur.
6·00 godz. pom. w parterze

w każdej następnej kondygnacji o 1·00 godz. pom. więcej.

Rozumie się, że nie liczy się wtedy podciągania i zamurowania dźwigarów.

Przy obliczeniu kosztów przebiccia otworów przyjęto, że wykonanie szpalet nastę-
puje w zwykłym murze ceglany. Dla wykonania szpalet w surówce należy od
otworu liczyć 4·00—6·00 godz. mur.

4·00 godz. kob.
28 sztuk cegieł
0·08 m^3 zaprawy

b) Wybicie otworu 1·00·2·00 m w murze, grubości 69 cm.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	za- prawa m^3	dźwi- garów kg	odwóz gruzu m^3
Podciąganie i zamurowanie dźwigarów w parterze	5·00	1·50	18	0·025	32—55	
w każdej następnej kondygnacji o 0·50 godz. pom. więcej.						
Szpalety równo obrabac we wszystkich kondygn. jednakowo	5·00					
Zburzenie (1·50 m^3 muru) we wszystkich kondygn. jednakowo	4·50					1·2·1·3
Oczyszczenie cegieł, około 160 sztuk . . we wszystkich kondygn. jednakowo		4·00				
Wyniesienie gruzu (około 1·25 m^3) w parterze		4·00				
w każdej następnej kondygnacji o 2·00 godz. pom. więcej						
Osadzenie futryny drzwiowej we wszystkich kondygn. jednakowo	2·50					
Wymurowanie szpalet we wszystkich kondygn. jednakowo	2·00	2·00	24	0·060		
Wyprawianie szpalet (ok. 5·00 m^2) . . . we wszystkich kondygn. jednakowo	3·50	2·50		0·125		
razem w parterze	22·50	14·00	42	0·210	32—55	1·2·1·3

W każdej wyższej kondygnacji o 2·50 godz. pom. więcej.

Uwaga: Wzamian za cegły, uzyskane przy burzeniu murów, zostają one bezpłatnie usunięte.

Przy przesklepieniu otworów oblicza się koszt w sposób następujący:

125 sztuk cegieł 27/13/6
0·12 m^3 zaprawy
7·00 godz. mur.
4·50 godz. pom. w parterze

w każdej następnej kondygnacji o 0·50 godz. pom. więcej.

W razie wymurowania szpalet w surówce, należy liczyć od otworu:

4·00—6·00 godz. mur.
4·00 godz. kob.
28 sztuk cegieł
0·08 m^3 zaprawy

c) Wybicie otworu 1·00/2·00 m w murze, grubości 55 cm.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	za- prawa m^3	dźwi- garów kg	odwóz gruzu m^3
Podciąganie i zamurowanie dźwigarów w parterze	5·00	1·50	18	0·025	32—55	
w każdej następnej kondygnacji o 0·50 godz. pom. więcej.						
Szpalety równo obrąbać we wszystkich kondygn. jednakowo	4·50					
Zburzenie (1·20 m^3 muru) we wszystkich kondygn. jednakowo	3·50					
Oczyszczenie cegieł, około 130 sztuk . . we wszystkich kondygn. jednakowo		3·00				
Wyniesienie gruzu (około 1·00 m^3) w parterze		3·00				1·00
w każdej następnej kondygnacji o 1·50 godz. pom. więcej.						
Osadzenie futryny drzwiowej we wszystkich kondygn. jednakowo	2·50					
Wymurowanie szpalet we wszystkich kondygn. jednakowo	2·00	2·00	24	0·060		
Wyprawianie szpalet (ok. 4·00 m^2) . . . we wszystkich kondygn. jednakowo	3·00	2·00		0·100		
razem w parterze	20·50	11·50	42	0·185	32—55	1·00

W każdej wyższej kondygnacji o 2·00 godz. pom. więcej.

U w a g a : Przy przesklepieniu otworów oblicza się koszty w sposób następujący :

100 sztuk cegieł
0·10 m^3 zaprawy
6·00 godz. mur.
3·50 godz. pom. w parterze

w każdej następnej kondygnacji o 0·50 godz. pom. więcej.

W razie wymurowania szpalet w surówce, należy liczyć od otworu :

4·00—6·00 godz. mur.
4·00 godz. kob.
28 sztuk cegieł
0·08 m^3 zaprawy

Koszta wyniesienia cegieł, otrzymanych przy burzeniu, stanowią równoważnik wartości materiału.

d) Wybicie otworu 1'00/2'00 m w murze, grubości 41 cm.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	za- prawa m^3	dźwi- garów kg	odwóz gruzu m^3
Podciąganie i zamurowanie dźwigarów w parterze	4'00	1'00	15	0'020	25—55	
w każdej następnej kondygnacji o 0'50 godz. pom. więcej.						
Szpalety (4'00 m) równo obrabac we wszystkich kondygn. jednakowo	4'00					
Zburzenie (0'90 m^3 muru) we wszystkich kondygn. jednakowo	3'00					0'80
Oczyszczenie cegieł, około 100 sztuk . . we wszystkich kondygn. jednakowo		2'50				
Wyniesienie gruzu (około 0'80 m^3) w parterze		2'50				
w każdej następnej kondygnacji o 1'20 godz. pom. więcej.						
Osadzenie futryny drzwiowej we wszystkich kondygn. jednakowo	2'50					
Wymurow. szpalet (mur zwykły 4'00 mb) . we wszystkich kondygn. jednakowo	2'00	2'00	24	0'060		
Wyprawianie szpalet (ok. 3'50 m^2) . . . we wszystkich kondygn. jednakowo	2'50	1'50		0'090		
razem w parterze	18'00	9'50	39	0'170	25—55	0'80

W każdej następnej kondygnacji o 1'70 godz. pom. więcej.

Uwaga: Wzamian za cegły, uzyskane przy burzeniu murów, zostają one bezpłatnie usunięte.

Przy przesklepieniu otworów oblicza się kosztą w następujący sposób:

75 sztuk cegieł 27/13/6
0'07 m^3 zaprawy
5'50 godz. mur.
3'00 godz. pom. w parterze

w każdej następnej kondygnacji 0'50 godz. pom. więcej.

W razie wymurowania szpalet w surówce, należy liczyć od otworu:

4'00—6'00 godz. mur.
4'00 godz. kob.
28 sztuk cegieł
0'08 m^3 zaprawy

e) Wybicie otworu 1'00/2'00 m w murze, grubości 27 cm.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	za- prawa m^3	dźwi- garów kg	odwóz gruzu m^3
Podciąganie i wymurowanie dźwigarów w parterze	3'00	0'50	10	0'015	20—30	
w każdej następnej kondygnacji o 0'25 godz. pom. więcej.						
Szpalety (4'00 m) równo obrąbać we wszystkich kondygn. jednakowo	2'50					
Zburzenie (około 0'60 m^3) we wszystkich kondygn. jednakowo	2'00					0'50
Oczyszczenie cegieł (około 65 sztuk) . . . we wszystkich kondygn. jednakowo		1'50				
Wyniesienie gruzu (około 0'50 m^3) w parterze		1'50				
w każdej następnej kondygnacji o 0'75 godz. pom. więcej.						
Osadzenie futryny drzwiowej we wszystkich kondygn. jednakowo	2'50					
Wymurowanie szpalet (4'00 m) we wszystkich kondygn. jednakowo	2'00	1'50	20	0'050		
Wyprawianie szpalet (ok. 3'00 m^2) we wszystkich kondygn. jednakowo	2'00	1'50		0'075		
razem w parterze	14'00	6'50	30	0'140	20—30	0'50

W każdej następnej kondygnacji o 1'00 godz. pom. więcej.

Uwaga: Wzamian za cegły, uzyskane przy burzeniu murów, zostają one bezpłatnie usunięte.

Przy przesklepieniu otworów oblicza się koszt w sposób następujący:

50 sztuk cegieł 27/13/6

0'04 m^3 zaprawy

4'00 godz. mur.

2'00 godz. pom. w parterze

w każdej następnej kondygnacji o 0'50 godz. pom. więcej.

W razie wymurowania szpalet w surówce, należy liczyć od otworu:

4'00—6'00 godz. mur.

4'00 godz. kob.

28 sztuk cegieł

0'08 m^3 zaprawy

f) Wybicie otworu 1·00/2·00 m w murze, grubości 13 cm.

	godz. mur.	godz. pom.	sztuk cegieł	za- prawa m^3	dźwi- garów kg	odwóz gruzu m^3
Podciąganie i zamurowanie dźwigarów w parterze	2·50	0·50	5	0·01	15	
we wszystkich kondygnacjach jednakowo.						
Szpalety (4·00 m) równo obrąbać we wszystkich kondygn. jednakowo	1·50					
Zburzenie (około 0·30 m^3 muru) we wszystkich kondygn. jednakowo	1·00					0·25
Oczyszczenie cegieł (około 35 sztuk) we wszystkich kondygn. jednakowo		0·75				
Wyniesienie gruzu (około 0·25 m^3) w parterze		0·80				
w każdej następnej kondygnacji o 0·40 godz. pom. więcej.						
Osadzenie futryny drzwiowej we wszystkich kondygn. jednakowo	2·00					
Wymurowanie szpalet (wypadek ten za- chodzi, jeżeli nie osadza się futryny)	1·50	1·50	20	0·05		
Naprawa wyprawy (ok. 2·50 m^2) we wszystkich kondygn. jednakowo	1·50	1·00		0·06		
razem w parterze	10·00	4·55	25	0·12	15	0·25

W każdej następnej kondygnacji o 0·40 godz. pom. więcej.

Uwaga: Wzamian za cegły, uzyskane przy burzeniu murów, zostają one bezpłatnie usunięte.

Przy przesklepieniu otworów oblicza się koszty w sposób następujący:

20 sztuk cegieł 27/13/6
0·015 m^3 zaprawy
3·00 godz. mur.
1·50 godz. pom. w parterze

w każdej następnej kondygnacji o 0·25 godz. pom. więcej.

W razie wymurowania szpalet w surówce, należy liczyć od otworu:

3·00—4·00 godz. mur.
3·00 godz. kob.
24 sztuk cegieł
0·06 m^3 zaprawy

XI.
ROBOTY DEMOLACYJNE.

Burzenia wykonuje się przeważnie za pozostawieniem na własność otrzymanego materiału.

Przy budynkach dobrze utrzymanych może przedsiębiorca, prócz otrzymanego materiału, zapłacić właścicielowi odpowiednie wynagrodzenie, zależnie od wartości otrzymanych materiałów budowlanych. Przy budynkach stałych, z materiałów mniej wartościowych, powinien właściciel odpowiednio wynagrodzić przedsiębiorcę za roboty demolacyjne.

Szczegółowe obliczenie kosztów robót demolacyjnych.

Otrzymany materiał, zdalny do użycia, można liczyć 30—50% w wartości nowego materiału.

1. Rozbiórka 1 m² więzby dachowej z pokryciem.

a) Zdjęcie papy dachowej	0·05 godz. cli
b) Zdjęcie pokrycia cementem drzewnym	0·15 godz. pom. 0·15 m ³ odwozu gruzu
c) Zdjęcie pokrycia łupkiem lub eternitem	0·10—0·20 godz. cli. 0·10 godz. pom. 0·02 m ³ odwozu gruzu
d) Zdjęcie pokrycia dachówką	0·10 godz. cli. 0·20 godz. pom. uzyskujemy 7—10 sztuk dachówek. 0·02 m ³ odwozu gruzu
e) Zdjęcie pokrycia karpiówką	0·15—0·20 godz. cli. 0·50—0·70 godz. pom. uzyskujemy 15—20 sztuk dachówek. 0·02 m ³ odwozu gruzu
f) Rozebranie szalówki	0·15 godz. cli. uzyskujemy 0·015 m ³ desek. 0·10—0·20 godz. pom.
g) Rozebranie łączenia	0·05 godz. cli. uzyskujemy 1·50—3·0 m łąt. 0·05—0·10 godz. pom.
h) Rozebranie konstrukcji dachowej	0·60—0·80 godz. cli. uzyskujemy 0·02—0·03 m ³ drzewa. 0·20—0·40 godz. pom.

2. Rozebranie 1 m² stropu belkowego z nasypem.

a) Zrzucenie nasypu	0·10—0·15 godz. pom. 0·15 m ³ odwozu gruzu
b) Rozebranie wsuwanki	0·10 godz. cli. uzyskujemy 0·010—0·015 m ³ desek. 0·10 godz. pom.
c) Rozebranie sufitu otrzciniowanego	0·05 godz. cli. 0·10 godz. cli. uzyskujemy 0·01 m ³ desek. 0·03 m ³ odwozu gruzu
d) Rozebranie belek	0·30—0·40 godz. cli. uzyskujemy 0·010—0·025 m ³ drzewa. 0·10 godz. pom.

3. Rozebranie 1 m² przepierzenia (ściana z łąt).

a) Na strychu	0:10 godz. cli.
	0:20 godz. pom.
b) W piwnicy	0:10 godz. cli.
	0:10 godz. pom.

Uzyskujemy 0:008 m³ drzewa, 5:00 mb łąt.

4. Rozebranie schodów drewnianych.

Od 1 biegu	1:00 godz. cli.
	1:00 godz. pom.

5. Rozebranie schodów kamiennych.

Od 1 stopnia obustronnie zamur.	0:30 godz. mur.
otrzymujemy 80% stopnia.	0:60 godz. pom.
Od 1 stopnia wolnowiszącego	0:60 godz. mur.
otrzymujemy 80% stopnia.	0:60 godz. pom.
Od 1 stopnia betonowego	0:70—0:80 godz. pom.
	0:10 m ³ odwozu gruzu

6. Zerwanie 1 m ² podłogi drewnianej	0:10 godz. cli.
	0:10—0:20 godz. pom.

otrzymujemy 0:50 mb legarów, 0:01 m³ desek.

7. Zerwanie 1 m² posadzki klepkowej ze ślepą podłogą.

a) Klepki (materiał liche)	0:20 godz. cli.
otrzymujemy 0:30 m ² klepek.	0:10—0:20 godz. pom.
Klepki (materiał dobry)	0:60—0:90 godz. cli.
otrzymujemy 0:80 m ² klepek.	0:10—0:20 godz. pom.
b) Podłoga ślepa	0:10 godz. cli.
	0:10—0:20 godz. pom.

otrzymujemy 0:01 m³ desek, 0:50 mb legarów.

8. Zerwanie 1 m ² posadzki ceglanej	0:10 godz. mur.
	0:40 godz. pom.
otrzymujemy 10—15 sztuk cegieł.	0:03—0:05 m ³ odwozu gruzu

9. Zerwanie 1 m ² posadzki kamionkowej	0:20—0:30 godz. mur.
	0:20—0:50 godz. pom.
otrzymujemy 0—15 sztuk płytek.	0:04 m ³ odwozu gruzu

10. Zerwanie 1 m ² posadzki z płyt cem.	0:15—0:20 godz. mur.
	0:40—0:50 godz. pom.
otrzymujemy 15 sztuk płytek 20/20.	0:03 m ³ odwozu gruzu

11. Zerwanie 1 m^2 posadzki betonowej (grubości 8—10 cm) 0:70—0:80 godz. pom.
0:10—0:13 m^3 odwozu gruzu

12. Wyrwanie futryny drzwiowej z drzwiami 1:50—2:00 godz. mur.
otrzymujemy 1 drzwi.

13. Wyrwanie 1 okna.

a) Do 1:00/2:00 m światła 2:00—3:00 godz. mur.
b) Od 1:00/2:00 do 2:00/2:00 m światła . . . 3:00—4:00 godz. mur.
otrzymujemy 1 okno.

14. Rozebranie 1 pieca żelaznego 0:50 godz. mur.
0:50 godz. pom.
otrzymujemy 1 piec.

15. Rozebranie 1 pieca kaflowego 4:00—6:00 godz. mur.
2:00—3:00 godz. pom.
otrzymujemy kafle na $\frac{1}{2}$ pieca. 0:50 m^3 odwozu gruzu

16. Rozebranie 1 kuchenki oszczęd. 4:00—6:00 godz. mur.
2:00—3:00 godz. pom.
1:00 m^3 odwozu gruzu
otrzymujemy kafle i komplet żel. dla $\frac{1}{3}$ pieca nowego.

17. Rozebranie 100 kg dźwig. lub żelaza (zawłóczek) 0:50 godz. mur.
0:50 godz. pom.
otrzymujemy 100 kg żelaza.

18. Burzenie 1 m^3 muru z oczyszczeniem cegieł i spuszczeniem gruzu za pomocą koryt do wozów.

a) Na zaprawie wapiennej.

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie 3:00 godz. pom.	Zburzenie 3:50 godz. pom.
oczyszczenie cegieł 2:00—2:50 godz. pom.	oczyszczenie cegieł 2:50—3:00 godz. pom.
spuszczenie cegieł i gruzu 1:50 godz. pom.	spuszczenie cegieł i gruzu 1:50 godz. pom.
razem . . . 6:50—7:00 godz. pom.	razem . . . 7:50—8:00 godz. pom.
Odwóz 0:60—0:70 m^3 gruzu luźnego	Odwóz 0:70—0:80 m^3 gruzu luźnego
Otrzymujemy . . . 100—120 sztuk cegieł	Otrzymujemy . . . 120—140 sztuk cegieł

b) Na zaprawie cementowo-wapiennej.

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie, oczyszczenie cegieł i spuszczenie gruzu . . . 7:50—8:50 godz. pom.	Zburzenie, oczyszczenie cegieł i spuszczenie gruzu . . . 8:50—9:00 godz. pom.
Odwóz gruzu 0:80—0:90 m^3	Odwóz gruzu 0:90—1:00 m^3
Otrzymujemy 70—90 sztuk cegieł	Otrzymujemy 80—100 sztuk cegieł

c) Na zaprawie cementowej.

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie i spuszczenie gruzu 10:00—20:00 godz. pom.	Zburzenie i spuszczenie gruzu 10:00—25:00 godz. pom.
Odwóz gruzu 1:20 m^3	Odwóz gruzu 1:30—1:40 m^3

d) Mur betonowy stos. m. 1:10 do 1:8.

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie i spuszczenie gruzu 10:00—15:00 godz. pom.	Zburzenie i spuszczenie gruzu 12:00—17:00 godz. pom.
Odwóz gruzu 1:20 m^3	Odwóz gruzu 1:30—1:40 m^3

e) Mur betonowy stos. m. 1:6 do 1:5.

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie i spuszczenie gruzu 20:00—30:00 godz. pom.	Zburzenie i spuszczenie gruzu 22:00—32:00 godz. pom.
Odwóz gruzu 1:20 m^3	Odwóz gruzu 1:30—1:40 m^3

f) Mur żelazo-betonowy.

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie i spuszczenie gruzu 45:00—55:00 godz. pom.	Zburzenie i spuszczenie gruzu 50:00—60:00 godz. pom.
Odwóz gruzu 1:20 m^3	Odwóz gruzu 1:30—1:40 m^3
Otrzymujemy . . . 30—100 kg starego żelaza	Otrzymujemy . . . 30—100 kg starego żelaza

19. Zburzenie 1 m^3 muru z kamienia łamanego (na zaprawie wapiennej).

Mur z otworami	Mur pełny
Zburzenie i usunięcie gruzu 5:00 godz. pom.	Zburzenie i usunięcie gruzu 6:00 godz. pom.
Odwóz gruzu 0:60 m^3	Odwóz gruzu 0:70 m^3
Otrzymujemy 0:80 m^3 kam. łam.	Otrzymujemy 0:90 m^3 kam. łam.



XII.
ROBOTY ŻELBETONOWE.

Ogólne.

Kalkulacja robót żelbetonowych może nastąpić tylko po uprzednim obliczeniu statycznym, gdyż tylko na podstawie obliczenia wymiarów konstrukcji można określić ilość materiału. Postępowanie tutaj jest naogół uciążliwe i zabiera dużo czasu; dlatego dla tych robót, które się przy budowach stale powtarzają jak słupy, stropy płytowe, płytowo-żebrowe, żebrowe, oraz dla wieńców i gzymsów betonowych zestawilem na podstawie obliczeń statycznych tabele, z których bezpośrednio możemy wybrać ilość potrzebnego materiału. Fundamentowania, których wymiary będą rozmaite, zależnie od sposobu obciążenia lub właściwości gruntu budowlanego, nie mogą być ujęte w tabele i powinny być każdorazowo obliczane. To samo odnosi się do słupów ekscentrycznie obciążonych oraz stropów warsztatowych (przemysłowych).

Statyczne obliczenia wykonano na podstawie przepisów obowiązujących dla robót budowlanych. (Dz. U. R. P. No. 23 u. 16. II. 1928, Pos. 202.) Kilka przepisów tu wymieniam.

a) Przepisy polskie.

Rozpiętość (§ 35, 2).

O ile teoretyczne punkty podparcia nie wynikają z łożysk, wówczas należy przyjąć:

- a) dla płyt o łożyskach podporowych, równoległych; dla dźwigarów jednopolowych, narażonych na zginanie, oraz dla łożysk skrajnych przy dźwigarach ciągłych — odstęp od zewnętrznej krawędzi łożyska, równający się 2·5% rozpiętości w świetle.
- b) dla dźwigarów narażonych na zginanie, przy łożyskach środkowych — odstęp od środka łożyska.

Płyty uzbrojone krzyżowo.

Przy tych płytach, o ile ich stosunek boków uzbrojenia wynosi 1:1 do 1:2, można uwzględnić przenoszenie się obciążenia w obu kierunkach.

Przybliżone obliczenie momentów dla belek ciągłych o równomiernem obciążeniu i równych polach (z wyjątkiem dwupolowych) § 35, 5.

$$\begin{array}{l} \text{pola skrajne} \quad \bullet + M = \frac{(g + p)}{11} \times l^2 \\ \text{pola środkowe} \quad \bullet + M = \frac{(g + p)}{15} \times l^2 \\ \text{nad podparciami} \quad - M = \frac{(g + p)}{10} \times l^2 \end{array} \quad \text{przyczem} \quad \left\{ \begin{array}{l} g = \text{obciążenie stałe} \\ p = \text{ciężar użyteczny} \\ l = \text{rozpiętość od środka do} \\ \quad \text{środką podparcia} \end{array} \right.$$

Przy różnych rozpiętościach i różnych obciążeniach lub gdy $p > 3g$ należy zbadać, czy nie powstają ujemne momenty w środku pól. W każdym razie trzeba się przekonać, czy występują w środku pól momenty ujemne.

Statycznie współdziałająca szerokość płyty przy belkach płytowych i grubość płyt (§ 35, 8).

Przy dźwigarach „T” z żelbetonu przyjmuje się rozpiętość użyteczną płyty „c” na obie strony zeber według odstepu zeber w świetle „a” i ich rozpiętości „l” według następującej tabeli:

dla . . . a:l = 0 do 0,25, 0,50, 0,75, 1,00

jest . . . c:a = . . . 0,50, 0,45, 0,40, 0,33

dla wartości pośrednich interpoluje się według linii prostej.

Dla a:l > 1,00 przyjmuje się c = 0,33 l.

Szerokość „c” nie może w żadnym wypadku przekraczać: 8-krotnej grubości płyty, albo 4-krotnej szerokości dźwigara, albo dwukrotnej wysokości dźwigara mierzonego wraz z płytą. Do rachunku wstawić należy najmniejszą z tych wartości. Płyty oraz płyty ciśnione belek płytowych powinny być co najmniej 5 cm grubości.

Stupy obciążone centrycznie (§ 35, 10).

Uzbrojenie żelazem powinno składać się conajmniej z 4 pionowych prętów, winno być nie mniejsze niż 0,8% i nie większe niż 3% przekroju betonowego. Jeżeli ilość uzbrojenia wynosi więcej niż 3%, należy w rachubę brać jedynie $\frac{1}{3}$ nadmiaru żelaza.

Odległość strzemion nie powinna przekraczać połowy najmniejszej szerokości podpór.

Dla obliczenia udźwigu P należy przyjąć teoretyczną powierzchnię F_i przy słupach o podłużnym uzbrojeniu $f_b + 15 f_e$, przy czym f_b = przekrojowi betonu, a f_e = przekrojowi podłużnego uzbrojenia, wtedy $P = F_i \times \sigma_b$ lub $\sigma_b (f_b + 15 f_e)$, przy czym σ_b = dopuszczalnemu ciśnieniu w betonie.

(§ 35, 11.) Dla słupów uzwojonych lub wzmocnionych szeregiem pierścieni spawanych o przekroju kołowym przyjmą należy:

$$F_i = 1,25 F_r + 15 f_p + 30 f_c ;$$

dla przekroju kwadratowego:

$$1,25 F_r + 15 f_p + 15 f_c \text{ gdzie}$$

F_r = przekrój rdzenia t. j. betonu wewnątrz wzmocnienia owijającego,

f_p = przekrój wzmocnienia podłużnego,

$$f_c \text{ (na 1 cm wysokości słupa)} = \frac{D \cdot \pi \cdot f}{t}$$

gdzie:

D = przekrój rdzenia,

f = przekrój pręta owijanego,

t = wysokość skoku (odległość armatury spiralnej);

wszystko wyrażone w centymetrach:

$$P = F_i \cdot \sigma_b \text{ lub } \sigma_b (1,25 F_r + 15 f_p + 30 f_c) \text{ dla przekrojów kolistych.}$$

Jako słupy uzwojone uważamy te, które odpowiadają następującym warunkom:

- skok uzbrojenia spiralnego przy obciążeniu 50 kg/cm^2 nie może przekraczać 0,20 średnicy a przy obciążeniu $100 \text{ kg/cm}^2 = 0,125$ owijanego rdzenia betonowego i w obydwu wypadkach nie powinien przekraczać 8 cm;
- objętość podłużnego uzbrojenia powinna się równać conajmniej $\frac{1}{3}$ uzbrojenia poprzecznego;
- F_i nie może być większe od $2 F_r$.

Przy słupach należy uwzględnić wyboczenie, jeżeli L/i większe od 60 przy słupach o uzbrojeniu podłużnym i gdy większe od 40 przy uzbrojeniu spiralnym, przyczem L oznacza wysokość słupa, zaś „i” promień bezwładności.

Konstrukcja (§ 32).

Odstęp wkładek żelaznych między sobą przy konstrukcjach żelbetowych nie powinien być mniejszy od 2 cm, ani też większy od 20 cm, zaś przy płytach nie większy od 1·5-krotnej grubości płyty.

Najmniejsza grubość okrycia żelaza nie może wynosić przy płytach mniej niż 1 cm, a w innych zespołach mniej niż 2 cm.

W konstrukcjach żelbetowych nie wolno używać żelaza cieńszego niż 5 mm średnicy oraz grubszego niż 50 mm.

Dopuszczalne natężenie materiałów budowlanych.

Celem ustalenia natężeń występujących w betonie, należy wykonać kostki próbne i podać je badaniu po upływie 28 dni normalnego tężenia betonu. Stosownie do tego oblicza się dopuszczalne natężenie betonu w ten sposób, że kostkowa wytrzymałość na ciśnienie mnoży się przez następujący współczynnik.

	K o n s t r u k c j a	
	z żelbetonu	z betonu ubijanego
1. Natężenie na ciśnienie :		
a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrodowym	0·26	0·20
b) przy ciśnieniu osiowym (słupy i filary) . . .	0·18	0·15
c) w zaoblaniach belek oraz nad podporami .	0·28	—
2. Natężenie ścinające	0·025	0·02
3. Natężenie uczipne	0·025	—
4. Natężenie na ciągnięcie przy obciążeniu mimośro- dowym	0·028	0·02

Przy mniejszych budowlach sporządzanie prób betonu nie jest konieczne, należy natomiast przyjąć za wytrzymałość kostkową betonu na ciśnienie :

przy 500 kg cementu na 1 m ³ tężnia (1:2·4) — 200 kg/cm ²	} dla żelbetonu
• 400 kg • 1 m ³ • (1:3) — 170 •	
• 300 kg • 1 m ³ • (1:4) — 140 •	
• 200 kg • 1 m ³ • (1:6) — 100 •	
• 100 kg • 1 m ³ • (1:12) — 60 •	} dla betonu ubijan.

Dopuszczalne natężenie betonu obliczamy w ten sposób, że podane wartości kostkowe wytrzymałości na ciśnienie mnożymy przez współczynnik zmniejszający, podany w poprzedniej tabeli. Otrzymamy wtedy następujące natężenia dopuszczalne betonu:

	Dopuszczalne natężenie betonu przy ilości cementu na 1 m ³ tłucznia				
	dla żelbetonu			dla betonu ubijan.	
	500	400	300	200	100
	1 : 2·4	1 : 3	1 : 4	1 : 6	1 : 12
1. Natężenie na ciśnienie :					
a) przy zginaniu i obciążeniu mimośrodowym	52	44·2	36·4	20	12
b) przy ciśnieniu osiowym (słupy i filary) . .	36	30·6	25·2	15	9
c) w zaobleniach belek oraz nad podporami .	56	47·6	39·2	—	—
2. Natężenie ścinające	5	4·25	3·5	2	1·2
3. Natężenie uczipne	5	4·25	3·5	—	—
4. Natężenie na ciągnięcie przy obciążeniu mimo- środo- wem	5·6	4·80	3·9	2	1·2

Dopuszczalne natężenie żelaza na ciągnięcie i ciśnienie wynosi 1200 kg/cm².

Najmniejszą ilość cementu na 1 m³ tłucznia ustalono dla robót żelbetonowych na 300 kg a dla robót z betonu ubijanego na 100 kg. Jeżeli natężenia ścinające przekraczają dopuszczalną wartość, przejmowane są przez żelaza zgięte i strzemiona.

Ilość materiału na 1 m³ betonu.

Stosunek mieszanki	Dopuszczalna wytrzymałość kostkowa na ciśnienie	C e m e n t u		Tłucznia (szutru)
		na 1 m ³ tłucznia	na 1 m ³ betonu ubijanego	na 1 m ³ betonu ubijanego
		kg/cm ²	kg	kg	m^{3}
1 : 2·4	200	500	530	1·06
1 : 3	170	400	455	1·14
1 : 4	140	300	355	1·18
1 : 5	125	250	300	1·20
1 : 6	100	200	245	1·22
1 : 7	90	170	210	1·24
1 : 8	80	150	185	1·25
1 : 9	75	130	165	1·26
1 : 10	70	120	150	1·27
1 : 12	60	100	130	1·30

Na 1 m³ cementu luźno nasypanego przyjęto 1200 kg.

b) Przepisy niemieckie.

Słupy obciążone osiowo.

Dopuszczalne natężenie betonu na ciśnienie: Przy wytrzymałości kostkowej betonu o tej samej własności jaką zastosowano w budynku po 28 dniach $W_b = 100 \text{ kg/cm}^2$ lub przy wytrzymałości kostkowej betonu wilgotnego po 28 dniach $W_e = 200 \text{ kg/cm}^2$.
 $\sigma_b = 35 \text{ kg/cm}^2$.

(W najwyższej kondygnacji 25 kg/cm^2 , w kondygnacji niższej 30 kg/cm^2 , we wszystkich innych kondygnacjach 35 kg/cm^2 .)

Słupy, których wysokość przekracza 15-krotny najmniejszy wymiar, winne być obliczone na wyboczenie.

Belki, płyty, belki płytowe i słupy obciążone mimośrodowo.

Najwyższe dopuszczalne natężenia:

- a) co najmniej 20 cm wysokie przekroje prostokątne,
 σ_b przy $W_b = 100 \text{ kg/cm}^2$ lub przy $W_e = 200 \text{ kg/cm}^2 = \dots \dots \dots 50 \text{ kg/cm}^2$
natężenie ścinające $\tau = \dots \dots \dots 4 \text{ kg/cm}^2$
natężenie żelaza na ciągnięcie $\sigma_e = \dots \dots \dots 1200 \text{ kg/cm}^2$
- b) płyty o grubości co najmniej 10 cm,
belki i belki płytowe σ_b przy $W_b = 100 \text{ kg/cm}^2 = \dots \dots \dots 40 \text{ kg/cm}^2$
 σ_e (natężenie żelaza na ciągnięcie) = $\dots \dots \dots 1200 \text{ kg/cm}^2$
- c) płyty poniżej 10 cm gr. oraz części budynku narażone na wstrząśnienia,
 σ_b przy $W_b = 100 \text{ kg/cm}^2 = 35 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_e = \dots \dots \dots 1000 \text{ kg/m}^2$

Uwaga: Grubość płyty przy płytach i belkach płytowych nie może być mniejsza jak 8 cm. Przy stropach żebrowych grubość płyty powinna wynosić 1/10 odstępu żeber w świetle, jednakże nie mniej jak 5 cm.

Dopuszczalna szerokość ciśnienia przy belkach płytowych B_1 powinna odpowiadać 12-krotnej grubości płyty więcej szerokość żebra, nie może jednak być większa jak szerokość pola.

Uwaga!

Celem obliczenie ciężaru żelaza potrzebnego do kalkulacji przy wyznaczeniu przekroju żelaza przyjmowano dotychczas żelazo okrągłe z tablic, bez uwzględnienia wymiarów żelaza przychodzącego w handlu. Przy wykonywaniu robót żelbetowych używa się jednak żelaza stosowanego w handlu. Te rodzaje żelaza okrągłego można znaleźć w tabeli, znajdującej się na końcu rozdziału. Wówczas może zająć konieczność zastosowania w jednym przekroju dwu grubości żelaza np.:

przyjmuję strop dla ciężaru użytecznego 200 kg/m^2 i 5.00 m rozpiętości:

potrzebny przekrój żelaza według str. 240 =	11.25 cm^2
przyjęto dla obliczenia ciężaru żelaza $4 \varnothing 19 \text{ mm} =$	11.34 "
w rzeczywistości używa się $2 \varnothing 18 + 2 \varnothing 20 =$	11.37 "
lub $3 \varnothing 22 =$	11.40 "

Koszta robocizny.

a) Od 1 m³ muru z betonu ubijanego.

Kondygnacja	Mieszanie ręczne			Mieszanie maszynowe		
	robocizna w godz.			robocizna w godz.		
	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
fundamenty	0·25	1·00	5·00—6·00	0·20	1·00	3·50—4·00
piwnica	0·30	1·00	8·00—9·00	0·20	1·00	5·00—6·00
parter	0·30	1·15	10·00—12·00	0·25	1·15	7·00—9·00
1. piętro	0·30	1·30	13·00—14·00	0·25	1·30	10·00—12·00
2. „	0·30	1·45	15·00—16·00	0·25	1·45	12·00—14·00
3. „	0·30	1·60	17·00—18·00	0·25	1·60	14·00—15·00
4. „	0·30	1·75	19·00—20·00	0·25	1·75	15·00—16·00
5. „	0·30	1·90	21·00—22·00	0·25	1·90	16·00—17·00

Uwaga: Zużycie maszyn budowlanych oraz prądu elektrycznego uwzględnione jest w powyższych kosztach.

b) Robocizna od 1 m³ żelbetonu bez deskowanie i bez układania żelaza.

Kondygnacja	Mieszanie ręczne			Mieszanie maszynowe		
	robocizna w godz.			robocizna w godz.		
	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
fundamenty	0·30	2·00	8·00—10·00	0·25	2·00	6·00—7·00
piwnica	0·30	2·00	10·00—12·00	0·25	2·00	7·00—9·00
parter	0·30	2·15	13·00—15·00	0·25	2·15	10·00—12·00
1. piętro	0·30	2·30	15·00—17·00	0·25	2·30	12·00—14·00
2. „	0·30	2·45	17·00—19·00	0·25	2·45	14·00—15·00
3. „	0·30	2·60	19·00—21·00	0·25	2·60	15·00—16·00
4. „	0·30	2·75	21·00—23·00	0·25	2·75	16·00—17·00
5. „	0·30	2·90	23·00—25·00	0·25	2·90	17·00—18·00

Uwaga: Zużycie maszyn budowlanych oraz prądu elektrycznego uwzględnione jest w powyższych kosztach.

c) Zginanie i układanie 1 kg żelaza.

Dla fundamentów	0.05	godz. kow.	+	0.040	godz. pom.
Dla płyt: w piwnicy	0.05	godz. kow.	+	0.040	godz. pom.
na parterze	0.05	" "	+	0.045	" "
na 1. piętrze	0.05	" "	+	0.050	" "
na 2. piętrze	0.05	" "	+	0.055	" "
na 3. piętrze	0.05	" "	+	0.060	" "
na 4. piętrze	0.05	" "	+	0.065	" "
na 5. piętrze	0.05	" "	+	0.070	" "
Dla belek płytowych: w piwnicy	0.06	godz. kow.	+	0.050	godz. pom.
na parterze	0.06	" "	+	0.055	" "
na 1. piętrze	0.06	" "	+	0.060	" "
na 2. piętrze	0.06	" "	+	0.065	" "
na 3. piętrze	0.06	" "	+	0.070	" "
na 4. piętrze	0.06	" "	+	0.075	" "
na 5. piętrze	0.06	" "	+	0.080	" "

d) Wykonanie 1 m² odeskowania.

Dla muru z betonu ubijanego: w piwnicy	0.05	godz. pdm.	+	0.60—1.20	godz. cli.
na parterze	0.05	" "	+	0.80—1.20	" "
na 1. piętrze	0.05	" "	+	0.90—1.30	" "
na 2. piętrze	0.05	" "	+	1.00—1.40	" "
na 3. piętrze	0.05	" "	+	1.10—1.50	" "
na 4. piętrze	0.05	" "	+	1.20—1.60	" "
na 5. piętrze	0.05	" "	+	1.30—1.70	" "
Dla stropów płytowych: w piwnicy	0.05	godz. pdm.	+	0.90	godz. cli.
na parterze	0.05	" "	+	1.00	" "
na 1. piętrze	0.05	" "	+	1.10	" "
na 2. piętrze	0.05	" "	+	1.20	" "
na 3. piętrze	0.05	" "	+	1.30	" "
na 4. piętrze	0.05	" "	+	1.40	" "
na 5. piętrze	0.05	" "	+	1.50	" "

Powyższe koszty ważne są przy wysokościach pięter do 4.00 m. Przy większych wysokościach pięter, należy na wykonanie rusztowania doliczyć do powyższych godzin 0.40 do 0.60 godz. cli. a oprócz tego 0.005—0.010 m³ drzewa na obrzynki.

Dla stropów z belek płytowych, mierzonych w rzucie poziomym, potrzeba:

w piwnicy	0.10	godz. pdm.	+	1.20	godz. cli.
na parterze	0.10	" "	+	1.30	" "
na 1. piętrze	0.10	" "	+	1.40	" "
na 2. piętrze	0.10	" "	+	1.50	" "
na 3. piętrze	0.10	" "	+	1.60	" "
na 4. piętrze	0.10	" "	+	1.70	" "
na 5. piętrze	0.10	" "	+	1.80	" "

Przy obliczaniu wysokości pięter stosuje się tę samą normę, co przy stropach płytowych.

Dla stropów warsztatowych, mierzonych w rzucie poziomym, potrzeba:

w piwnicy	0.15	godz. pdm.	+	1.40—1.50	godz. cli.
na parterze	0.15	" "	+	1.50—1.60	" "
na 1. piętrze	0.15	" "	+	1.60—1.70	" "
na 2. piętrze	0.15	" "	+	1.70—1.80	" "
na 3. piętrze	0.15	" "	+	1.80—1.90	" "
na 4. piętrze	0.15	" "	+	1.90—2.00	" "
na 5. piętrze	0.15	" "	+	2.00—2.10	" "

Powyższe koszty ważne są przy wysokościach pięter do 4.00 m.

Przy wysokościach pięter do 6.00 m odeskowanie jest o 10% droższe.

Przy wysokościach pięter do 10.00 m, należy do dniówek dodać 0.40—0.60 godz. cli. a oprócz tego na wykonanie rusztowania 0.005—0.010 m³ drzewa na obrzynki.

Odeskowanie dla słupów: w piwnicy	0:05	godz. pdm.	+	0:80	godz. cli.
na parterze	0:05	"	"	0:80	"
na 1. piętrze	0:05	"	"	0:90	"
na 2. piętrze	0:05	"	"	1:00	"
na 3. piętrze	0:05	"	"	1:10	"
na 4. piętrze	0:05	"	"	1:20	"
na 5. piętrze	0:05	"	"	1:30	"

Odeskowanie dla podciągów ściennych i nadproży drzwiowych:

w piwnicy	0:05	godz. pdm.	+	1:00	godz. cli.
na parterze	0:05	"	"	1:00	"
na 1. piętrze	0:05	"	"	1:10	"
na 2. piętrze	0:05	"	"	1:20	"
na 3. piętrze	0:05	"	"	1:30	"
na 4. piętrze	0:05	"	"	1:40	"
na 5. piętrze	0:05	"	"	1:50	"

Odeskowanie dla nadproży okiennych: w piwnicy	0:10	godz. pdm.	+	1:10	godz. cli.
na parterze	0:10	"	"	1:20	"
na 1. piętrze	0:10	"	"	1:30	"
na 2. piętrze	0:10	"	"	1:40	"
na 3. piętrze	0:10	"	"	1:50	"
na 4. piętrze	0:10	"	"	1:60	"
na 5. piętrze	0:10	"	"	1:70	"

A. Fundowania.

Jak to już wspomniano na str. 196, niemożliwą jest rzeczą przedstawienie kosztów fundowania sposobem tabelarycznym, gdyż dla każdego fundamentu należy sporządzić osobne obliczenie statyczne, według którego dopiero można wyznaczyć ilości materiałów. Postępowanie, stosowane przy obliczaniu fundamentów, przedstawione jest na następujących przykładach, podanych na stronach 204—216. Po wyznaczeniu ilości materiałów można już w łatwy sposób obliczyć koszt, według wskazówek podanych poprzednio (str. 199, 201, 202, 203).

Niżej podano przykład:

Główny mur fundamentowy według str. 204:

beton 1:6 od 1 mb fundamentu				0:53	m ³
żelazo od 1 mb fundamentu				15	kg
Tutaj potrzeba materiału:	0:53 × 245 =			130	kg cementu
	0:53 × 1:22 =			0:65	m ³ tuczni
				15:00	kg żelaza
Robocizna: beton (mieszanie maszyn.)	0:53 × 0:25 =			0:13	godz. pdm.
	0:53 × 2:00 =			1:06	godz. mur.
	0:53 × 6:50 =			3:45	godz. pom.
Robocizna: żelazo	15 × 0:05 =			0:75	godz. kow.
	15 × 0:04 =			0:60	godz. pom.

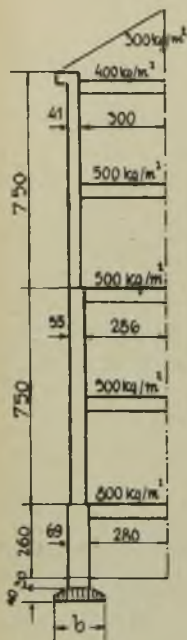
P. 1. Fundamenty żelbetonowe.

Obciążenie stropów przyjęto dowolnie w niżej podanych przykładach, należy je więc wstawić do rachunku zależnie od celów budynku.

a) Pod głównymi murami, według szkicu obok pomieszczonego.

Obciążenie na 1 m⁶ fundamentu:

dach	1.00 × 5.00 × 300 =	1.500 kg
stropy	1.00 × 3.00 × 400 =	1.200 kg
	1.00 × 3.00 × 500 =	1.500 kg
	2 × (1.00 × 2.86 × 500) =	2.860 kg
	1.00 × 2.80 × 800 =	2.240 kg
mury	1.00 × 0.41 × 7.50 =	3.08 m ³
	1.00 × 0.55 × 7.50 =	4.12 m ³
	1.00 × 0.69 × 2.90 =	2.00 m ³
	razem	9.20 m ³
potrąca się 10% na otwory okienne		0.90 m ³
	zostaje	8.30 m ³
ciężar na 1 m ³ przyjęto		1.800 kg
Przyjmując ciężar własny fundamentu:		
1.00 × 1.70 × 0.40 = 0.68 m ³ × 2.400 =		1.630 kg
otrzymujemy całkowite obciążenie na 1 m⁶ fundamentu		25.900 kg



Dopuszczalne ciśn. na grunt przyjęto 1.50 kg/cm²
25.900

$$b = \frac{100 \times 1.50}{25.900} = 173 \text{ cm}$$

$$P = 100 \times 52 \times 1.50 = 7.800 \text{ kg}$$

$$M = 7.800 \times 26 = \text{ok. } 203.000 \text{ cmkg}$$

Licząc dokładnie, wypadłby moment, po uwzględnieniu odporu ciężaru fundamentu:
[7.800 - (1.00 × 0.52 × 0.34 × 2.400)] × 26 = 191.600 cmkg

Natężenie betonu na ciśnienie przyjęto 23 kg/cm²

„ żelaza na ciągnięcie 1.200 kg/cm²

stosunek mieszaniny betonu 1 : 6

$$h' = 0.649 \sqrt{\frac{M}{b}} = 0.649 \sqrt{\frac{203.000}{100}} = 29 \text{ cm}$$

h przyjęto 35 cm.

$$f_e = 0.00139 \sqrt{M \times b} = 0.00139 \sqrt{203.000 \times 100} = 6.26 \text{ cm}^2$$

przyjęto 8 Ø 10 mm = 6.28 cm².

Obliczenie masy na 1 m⁶ fundamentu:

$$\text{beton } (1.00 \times 1.73 \times 0.20) + (1.00 \times \frac{1.73 + 0.69}{2} \times 0.15) = 0.53 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo: uzbrojenie poprzeczne } 8 \text{ Ø } 10 \text{ mm po } 1.90 = 15.20 \text{ m}^3 \text{ po } 0.62 = 9.42 \text{ kg}$$

$$\text{uzbrojenie podłużne } 7 \text{ Ø } 10 \text{ mm po } 1.05 = 7.35 \text{ m}^3 \text{ po } 0.62 = 4.56 \text{ kg}$$

$$13.98 \text{ kg}$$

$$5\% \text{ tolerancji i obrzynki} \dots \dots \dots 0.70 \text{ kg}$$

$$\text{razem okrągło} \dots \dots \dots 15.00 \text{ kg}$$

$$\text{lub na } 1 \text{ m}^3 \text{ betonu okr. } 30 \text{ kg żelaza.}$$

Natężenie betonu na ciśnienie przyjęto 32 kg/cm²

żelaza na ciągnięcie 1.200 kg/cm²

$$h = 22 + 6 = 28 \text{ cm}$$

$$h' = 0.491 \sqrt{2.030} = 22 \text{ cm}$$

$$f_e = 0.00188 \sqrt{20.300.000} = 8.47 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 9 \text{ Ø } 11 \text{ mm} = 8.55 \text{ cm}^2$$

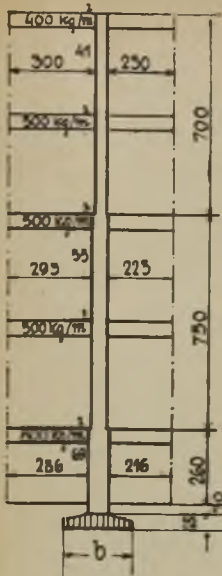
$$\text{beton na } 1 \text{ m}^6 \text{ fundamentu } (1.00 \times 1.73 \times 0.18) + (1.00 \times \frac{1.73 + 0.69}{2} \times 0.10) = 0.43 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo } 9 \text{ Ø } 11 \text{ mm po } 1.90 + 7 \text{ Ø } 10 \text{ mm po } 1.05 = 17.20 \text{ kg}$$

$$5\% \text{ tolerancji i obrzynek } 0.90 \text{ kg} = \text{razem} \dots \dots \dots 18.10 \text{ kg}$$

$$\text{lub na } 1 \text{ m}^3 \text{ betonu } 42 \text{ kg żelaza.}$$

b) Fundowanie pod murami środkowymi, według szkicu.



Obciążenie na 1 mb fundamentu:

dach		2.000 kg
stropy	$1.00 \times (3.00 + 2.30) \times 400 =$	2.120 kg
	$1.00 \times (3.00 + 2.30) \times 500 =$	2.650 kg
	$2 \times 1.00 \times (2.93 + 2.23) \times 500 =$	5.160 kg
	$1.00 \times (2.86 + 2.16) \times 800 =$	4.020 kg
mury	$1.00 \times 7.00 \times 0.41 =$	2.87 m ³
	$1.00 \times 7.50 \times 0.55 =$	4.13 m ³
	$1.00 \times 2.90 \times 0.69 =$	2.00 m ³
	razem . . .	$9.00 \text{ m}^3 \times 1.800 = 16.200 \text{ kg}$
Przyjmujemy ciężar własny fundamentu:		
	$1.00 \times 2.40 \times 0.45 =$	$1.08 \text{ m}^3 \times 2.400 = 2.590 \text{ kg}$
otrzymujemy całk. obciążenie na 1 m fundamentu		<u>34.800 kg</u>

Dopuszcz. ciśn. na grunt przyjęto 1.50 kg/cm^2

$$b = \frac{34.800}{100 \times 1.50} = \dots \dots \dots 232 \text{ cm}$$

$$P = 100 \times 81.5 \times 1.50 = \dots \dots \dots 12.200 \text{ kg}$$

$$M = 12.200 \times 41 = \dots \dots \dots 500.000 \text{ cmkg}$$

Natężenie betonu na ciśn. przyjęto 23 kg/cm^2

„ żelaza na ciągnięcie 1.200 kg/cm^2

stosunek mieszanki betonu . . . 1 : 6

$$h' = 0.649 \sqrt{\frac{500.000}{100}} = 46 \text{ cm} \dots \dots \dots h = 52 \text{ cm}$$

$$f_e = 0.00139 \sqrt{500.000 \times 100} = \dots \dots \dots 9.83 \text{ cm}^2$$

przyjęto $9 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm} = 10.18 \text{ cm}^2$

$$x = 0.223 \times 46 = \dots \dots \dots 10.30 \text{ cm}$$

$$\tau = \frac{V}{b \times \left(h' - \frac{x}{3}\right)} = \frac{12.200}{100 \times (46 - 3.4)} = 2.86 \text{ kg/cm}^2$$

Dopuszczalnego natężenia ścinającego nie osiągnięto. Pomimo tego układu się 2 żelaza okr. na 1 mb fundamentu.

Obliczenie masy na 1 mb fundamentu:

$$\text{beton } (1.00 \times 2.32 \times 0.30) + (1.00 \times \frac{2.32 + 0.69}{2} \times 0.22) = \dots \dots \dots 1.03 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo: uzbroj. poprz. } 7 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm po } 2.40 + 2 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm po } 4.20 = 25.20 \text{ mb} \times 0.90 = 22.68 \text{ kg}$$

$$\text{uzbroj. podł. } 8 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm po } 1.05 = 8.40 \times 0.90 = \dots \dots \dots 7.56 \text{ kg}$$

$$\dots \dots \dots 30.24 \text{ kg}$$

$$5\% \text{ tolerancji i obrzynki} \dots \dots \dots 1.56 \text{ kg}$$

$$\text{razem na 1 mb fundamentu} \dots \dots \dots 31.80 \text{ kg}$$

lub na 1 m³ betonu 31 kg żelaza.

Alternatywa: stos. m. 1 : 5. Natężenie betonu na ciśnienie przyjęto 32 kg/cm^2

żelaza na ciągnięcie 1.200 kg/cm^2

$$h = \dots \dots \dots 41 \text{ cm}$$

$$h' = 0.491 \sqrt{5.000} = 35 \text{ cm}$$

$$f_e = 0.00188 \sqrt{50.000.000} = 13.30 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 9 \text{ } \varnothing 14 \text{ mm} = 13.86 \text{ cm}^2$$

$$\text{beton na 1 mb fundamentu } (1.00 \times 2.32 \times 0.25) + (1.00 \times \frac{2.32 + 0.69}{2} \times 0.16) = \dots \dots \dots 0.82 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo: uzbr. poprz. } 7 \text{ } \varnothing 14 \text{ mm po } 2.40 + 2 \text{ } \varnothing 14 \text{ mm po } 4.20 = 25.20 \text{ m} \times 1.20 = \dots \dots \dots 30.24 \text{ kg}$$

$$\text{uzbr. podł. } 8 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm po } 1.05 = 8.40 \times 0.90 = \dots \dots \dots 7.56 \text{ kg}$$

$$5\% \text{ tolerancji i obrzynki} \dots \dots \dots 1.90 \text{ kg}$$

$$\text{razem na 1 mb fundamentu} \dots \dots \dots 39.70 \text{ kg}$$

lub na 1 m³ betonu 48 kg żelaza.

c) Fundowanie murów czołowych, według szkicu.

Obciążenie na 1 mb fundamentu:

$$\begin{aligned} \text{Mury: } & 1.00 \times 0.27 \times 3.00 = 0.81 \text{ m}^3 \\ & 1.00 \times 0.41 \times 14.50 = 5.95 \text{ m}^3 \\ & 1.00 \times 0.55 \times 2.90 = 1.60 \text{ m}^3 \\ & \text{razem} \dots \dots \dots 8.36 \text{ m}^3 \times 1.800 = \dots \dots \dots 15.050 \text{ kg} \end{aligned}$$

Ciężar własny fundamentu przyjęto:

$$1.00 \times 1.00 \times 0.30 = 0.30 \text{ m}^3 \times 2.400 = \dots \dots \dots 720 \text{ kg}$$

Obciążenie całkowite na 1 mb fundamentu razem okr. 15.800 kg

Dopuszczalne obciążenie gruntu przyjęto 1.50 kg/cm².

$$b = \frac{15.800}{100 \times 1.50} = \dots \dots \dots 105 \text{ cm}$$

$$P = 100 \times 36 \times 1.50 = \dots \dots \dots 5.400 \text{ kg}$$

$$M = 5.400 \times 18 = \dots \dots \dots 97.200 \text{ cmkg}$$

Natężenie betonu na ciśnienie przyjęto 23 kg/cm²

„ żelaza na ciągnięcie 1.200 kg/cm²

stosunek mieszaniny betonu 1:6

$$h' = 0.649 \sqrt{\frac{97.200}{100}} = \dots \dots \dots 20 \text{ cm}, \quad \underline{h = 26 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00139 \sqrt{97.200 \times 100} = \dots \dots \dots 4.33 \text{ cm}^2$$

przyjęto 7 Ø 9 mm = 4.45 cm²

Obliczenie objętości na 1 mb fundamentu:

$$\text{beton } (1.00 \times 1.05 \times 0.20) + (1.00 \times \frac{1.05 + 0.69}{2} \times 0.06) = \dots \dots \dots 0.26 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo: uzbrojenie poprzeczne } 7 \text{ Ø } 9 \text{ mm po } 1.20 = 8.40 \text{ m} \times 0.50 = \dots \dots \dots 4.20 \text{ kg}$$

$$\text{„ uzbrojenie podłużne } 6 \text{ Ø } 10 \text{ mm po } 1.05 = 6.30 \text{ m} \times 0.62 = \dots \dots \dots 3.90 \text{ kg}$$

razem 8.10 kg

5% tolerancji i obrzynki 0.40 kg

razem 8.50 kg

lub na 1 m³ betonu 33 kg żelaza.

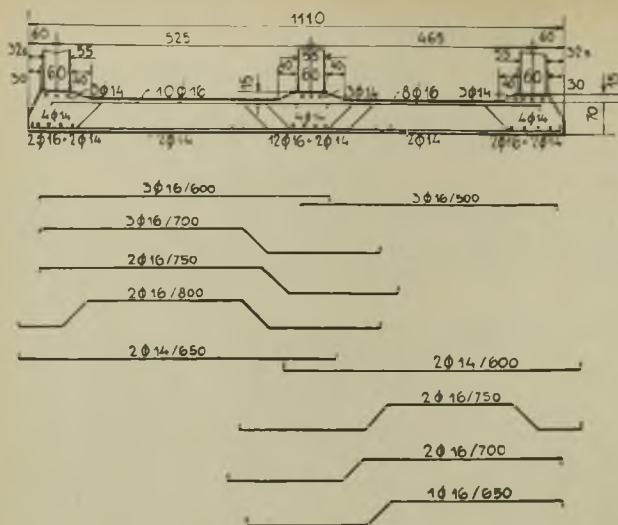
Według powyższych 3 przykładów można w razie znanej objętości betonu, na 1 m³ betonu przy stos. m. 1:6 przyjąć 30 kg żelaza, zaś dla 1 m³ betonu przy stos. m. 1:5 przyjąć 45 kg żelaza.

U w a g a, Przy obliczaniu ciśnienia na grunt okazuje się, że pod lewą krawędzią fundamentu przyjęte dopuszczalne natężenie 1.50 kg/cm² zostało znacznie przekroczone, podczas gdy po prawej krawędzi występuje ciągnięcie. Ponieważ ani pierwszy, ani drugi przypadek nie jest dopuszczalny, zatem należałoby użyć innego fundowania.

$$\sigma_{\max} = \frac{15.800}{100 \times 105} + \frac{15.800 \times 25}{1/6 \times 100 \times 105^2} = \dots \dots \dots + 3.65 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_{\min} = 1.50 - 2.23 = \dots \dots \dots - 0.65 \text{ kg/cm}^2$$

Wyznaczenie wymiarów płyty.



a) Rozpiętość 5·25 m.

$$(M_1 = 1,420,000 \text{ cmkg})$$

Natężenie betonu na ciśnienie
przyjęto 28 kg/cm²

Natężenie żelaza na ciągnięcie
. 1,200 kg/cm²

Stos. m. betonu 1 : 5

$$h' = 0.549 \sqrt{\frac{M}{b}} =$$

$$= 0.549 \sqrt{\frac{1,420,000}{100}} = 66 \text{ cm}$$

$$h = 70 \text{ cm}$$

$$f_e = 0.00166 \sqrt{M \times b} =$$

$$= 0.00166 \sqrt{1,420,000 \times 100} = 19.78 \text{ cm}^2$$

przyjęto
10 Ø 16 mm = 20.10 cm²

b) Rozpiętość 4·65 (M₂ = 1,110,000 cmkg).

h = 70 cm, h' = 66 cm (jak przy rozpiętości 5·25 m)

$$\alpha = \frac{h'}{\sqrt{\frac{M}{b}}} = \frac{66}{\sqrt{11,100}} = 0.625$$

Ta wartość odpowiada natężeniu betonu na ciśnienie 24 kg/cm²
oraz natężeniu żelaza na ciągnięcie 1200 kg/cm²

$$f_e = 0.00144 \sqrt{1,110,000 \times 100} = 15.20 \text{ cm}^2, \quad \text{przyjęto } 8 \text{ Ø } 16 \text{ mm} = 16.08 \text{ cm}^2$$

c) Podpora środkowa (M_c = -2,220,000 cmkg).

Natężenie betonu na ciśnienie 28 kg/cm²
żelaza na ciągnięcie 1200 kg/cm²

$$h' = 0.549 \sqrt{\frac{2,220,000}{100}} = 81 \text{ cm}, \quad \underline{h = 85 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00166 \sqrt{2,220,000 \times 100} = 24.73 \text{ cm}^2, \quad \underline{\text{przyjęto } 12 \text{ Ø } 16 \text{ mm} + 2 \text{ Ø } 14 \text{ mm} = 27.20 \text{ cm}^2}$$

d) Płyta wystająca.

Płyty wystającej nie trzeba obliczać, gdyż moment jest bardzo mały a ciśnienie betonu przenosi się bezpośrednio na mury — jak to widać na szkicu — za pośrednictwem stosownie założonej płyty wystającej.

Ze względów bezpieczeństwa umieszcza się w strefie ciśnionej płyty 2 żelaza okrągłe Ø 14 mm.

Celem rozdzielenia ciśnienia pod murami uzbraja się płytę 7 prętami żelaznymi Ø 14 mm (z tego 3 góra, zaś 4 dołem).

Dokładne obliczenie momentów:

$$-M_c = \frac{7.200}{8} \times \frac{5 \cdot 25^3 + 4 \cdot 65^3}{5 \cdot 25 + 4 \cdot 65} = -22.290 \text{ mkg lub } \dots \dots \dots -2,229.000 \text{ cmkg}$$

$$A = \frac{7.200 \times 5 \cdot 25}{2} - \frac{22.290}{5 \cdot 25} = \dots \dots \dots 14.654 \text{ kg}$$

$$B = \frac{7.200 \times 4 \cdot 65}{2} - \frac{22.290}{4 \cdot 65} = \dots \dots \dots 11.946 \text{ kg}$$

$$C = 7.200 \times 9 \cdot 90 - (14.654 + 11.946) = \dots \dots \dots 44.680 \text{ kg}$$

punkt zwrotny lewy: $y = \frac{2A}{g} = \frac{29.310}{7.200} = \dots \dots \dots 4 \cdot 07 \text{ m}$

$$x = \frac{1}{3} \times 4 \cdot 07 = \dots \dots \dots 2 \cdot 035 \text{ m}$$

punkt zwrotny prawy: $y = \frac{2B}{g} = \frac{23.890}{7.200} \dots \dots \dots 3 \cdot 318 \text{ m}$

$$x = \frac{3 \cdot 32}{2} = \dots \dots \dots 1 \cdot 66 \text{ m}$$

$$+M_1 = A x - g \frac{x^3}{2} = 14.654 \times 203 \cdot 5 - \frac{7.200 \times 2 \cdot 035 \times 203 \cdot 5}{2} = \dots \dots \dots 1,491.000 \text{ cmkg}$$

$$+M_2 = \frac{g \cdot y^2}{8} = \frac{7.200 \times 3 \cdot 32 \times 332}{8} = \dots \dots \dots 992.000 \text{ cmkg}$$

Obliczenie sił poprzecznych:

$$A = 7.200 \times 2 \cdot 035 = 14.650 \text{ kg}$$

$$A_1 = 7.200 \times 1 \cdot 735 = 12.490 \text{ kg}$$

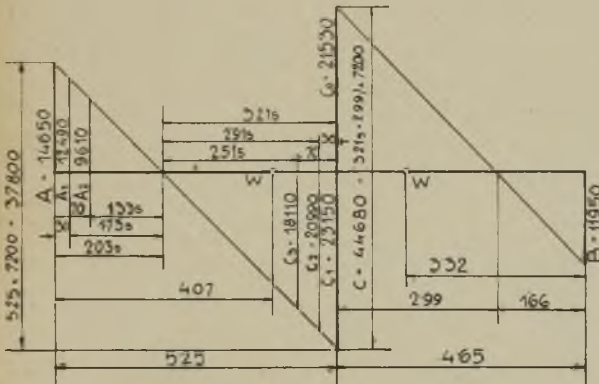
$$A_2 = 7.200 \times 1 \cdot 335 = 9.610 \text{ kg}$$

$$C_1 = 7.200 \times 3 \cdot 215 = 23.150 \text{ kg}$$

$$C_2 = 7.200 \times 2 \cdot 915 = 20.990 \text{ kg}$$

$$C_3 = 7.200 \times 2 \cdot 515 = 18.110 \text{ kg}$$

$$C_0 = 44.680 - 23.150 = 21.530 \text{ kg}$$



Obliczenie natężeń ścinających:

Łożysko A:

przed zaobleniem . . $h' = 66 \text{ cm}$, $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 28/1200$, $x = 0 \cdot 259 \times 66 = 17 \cdot 10 \text{ cm}$, $\frac{x}{3} = 5 \cdot 70 \text{ cm}$

$$\tau = \frac{9.610}{100(66 - 5 \cdot 7)} = 1 \cdot 59 \text{ kg/cm}^2$$

początek muru . . . $h' = 81 \text{ cm}$, $z = 0 \cdot 914 \times 81 = 74 \text{ cm}$

$$\tau = \frac{12.490}{100 \times 74} = 1 \cdot 69 \text{ kg/cm}^2$$

środek łożyska . . . $h' = 81 \text{ cm}$, $z = 74 \text{ cm}$

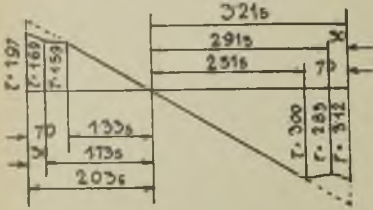
$$\tau = \frac{14.650}{7 \cdot 400} = 1 \cdot 97 \text{ kg/cm}^2$$

Podpora środkowa C (na lewo):

przed zaobleniem . . . $h' = 66 \text{ cm}$, $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 28/1200$, $x = 0.259 \times 66 = 17.10 \text{ cm}$, $\frac{x}{3} = 5.70 \text{ cm}$

$$z = 66 - 5.70 = 60.30 \text{ cm}, \tau = \frac{18.110}{100 \times 60.30} = \underline{3.00 \text{ kg/cm}^2}$$

środek podpory . . . $h' = 81 \text{ cm}$, $x = 0.259 \times 81 = 21 \text{ cm}$, $z = 81 - \frac{21}{3} = 74 \text{ cm}$



$$\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 28/1200,$$

$$\tau = \frac{23.150}{100 \times 74} = \underline{3.12 \text{ kg/cm}^2}$$

Obliczenie objętości od 1 mb płyty, tj. 11.10 m².

Beton 1:5 . . . $11.10 \times 1.00 \times 0.70 = \dots\dots\dots 7.77 \text{ m}^3$

$2 \times 1.00 \times \frac{0.60 + 1.00}{2} \times 0.15 = \dots\dots\dots 0.24 \text{ m}^3$

$1.00 \times \frac{0.60 + 1.40}{2} \times 0.15 = \dots\dots\dots 0.15 \text{ m}^3$

razem 8.16 m³

Na 1 m² płyty = $\frac{8.16}{11.10} = 0.73 \text{ m}^3$

Żelazo . . . 3 Ø 16 mm po 6.00 m = 18.00 m

3 Ø 16 " " 5.00 " = 15.00 "

3 Ø 16 " " 7.00 " = 21.00 "

2 Ø 16 " " 7.50 " = 15.00 "

2 Ø 16 " " 8.00 " = 16.00 "

2 Ø 16 " " 7.50 " = 15.00 "

2 Ø 16 " " 7.00 " = 14.00 "

1 Ø 16 " " 6.50 " = 6.50 "

razem . . . 120.50 m po 1.57 kg = 189.00 kg

2 Ø 14 mm po 6.50 m = 13.00 m

2 Ø 14 " " 6.00 " = 12.00 "

razem . . . 25.00 m po 1.20 kg = 30.00 kg

Żelazo podłużne 21 Ø 14 mm po 1.05 = 22.00 m po 1.20 kg = 27.00 kg

Żelazo rozdzielcze 25 Ø 8 mm po 1.00 = 25.00 m po 0.40 kg = 10.00 kg

5% tolerancji i obrzynki 13.00 kg

razem . . . 269.00 kg

Na 1 m² płyty przypada $\frac{269}{11.10} = 24 \text{ kg}$ lub na 1 m³ betonu (przy $\sigma_b = 28$) 33 kg żelaza

Przy wyższym natężeniu betonu na ciśnienie potrzeba mniej betonu jednak więcej żelaza. Wskutek tego podwyższa się ilość żelaza na 1 m³ betonu.

Obliczenie kosztów 1 m² płyty.

Materiał: cement $0.73 \times 300 = 219$ kg przyjęto po zł 0.07 = zł 15.33
 tłuczeń $0.73 \times 1.20 = 0.87$ m³ „ „ „ 13.00 = „ 11.31
 żelazo 24.00 kg „ „ „ 0.40 = „ 9.60

Robocizna (mieszanie ręczne):

beton $0.73 \times 0.30 = 0.22$ godz. pdm. \times zł 1.80 = zł 0.40
 $0.73 \times 2.00 = 1.46$ godz. mur. \times „ 1.10 = „ 1.60
 $0.73 \times 8.00 = 5.84$ godz. pom. \times „ 0.65 = „ 3.80
 żelazo $24 \times 0.05 = 1.20$ godz. kow. \times „ 0.80 = „ 0.96
 $24 \times 0.04 = 0.96$ godz. pom. \times „ 0.65 = „ 0.62

zł 7.38

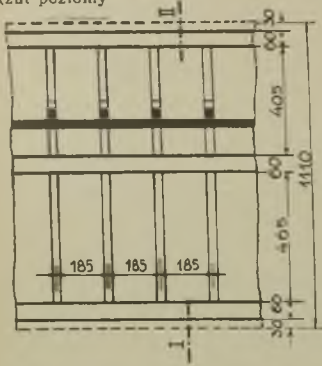
Koszta 1 m² płyty bez administracji i zarobku wynoszą zł 43.62

P. 3. Płyta fundamentowa z żebrami.

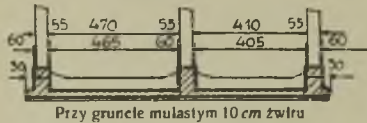
Przyjmuje się to samo obciążenie tj. 7.200 kg/m^2 , jak dla fundowania płytą pełną na str. 207.

Obciążenie wyznaczono dla 1 m długości budynku. Gdybyśmy chcieli liczyć dokładnie, wówczas należałoby wyrachować obciążenie całym budynkiem a stąd byśmy oznaczyli obciążenie gruntu na 1 m^2 . Dla kalkulacji wystarczy jednak następujące postępowanie:

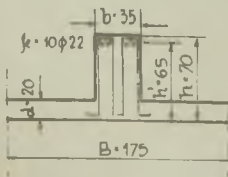
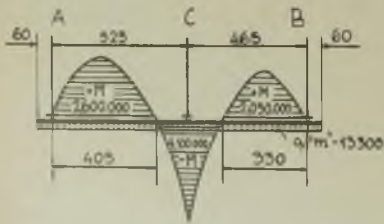
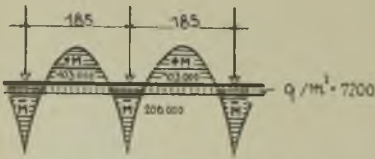
Rzut poziomy



PRZEKRÓJ I-II



Przy gruncie mulastym 10 cm żwiru



a) Obliczenie płyty.

Podział żeber według szkicu = . . . 1·85 m
 $q/m^2 = 7.200 \text{ kg}$, $Q = 7.200 \times 1·85 = 13.300 \text{ kg}$

$$M = \frac{13.300 \times 185}{24} = \text{okr.} \dots \dots 103.000 \text{ cmkg}$$

Natężenie betonu na ciśnienie przyjęto . . 28 kg/cm^2

Natężenie żelaza na ciągnięcie „ . . 1.200 kg/cm^2

Stosunek mieszanki 1:5.

$$h' = 0·549 \sqrt{\frac{103.000}{100}} = 17·5 \text{ cm}, \quad \underline{h = 20 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0·00166 \sqrt{103.000 \times 100} = \dots 5·33 \text{ cm}^2$$

przyjęto $7 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm} = 5·50 \text{ cm}^2$.

$$\text{Moment podpor.} = \frac{13.300 \times 185}{12} = \text{okr.} 206.000 \text{ cmkg}$$

Wartość ta zmniejsza się przy połączeniu się płyty z belką na $4/5 M$ tj. na 165 000 cmkg.

$$\underline{h = 20 \text{ cm}, \quad h' = 18·5 \text{ cm}}$$

$$\alpha = \frac{18·5}{\sqrt{165.000 : 100}} = 0·455 =$$

$$= \text{odpowiada } \frac{\sigma_b}{\sigma_e} = \dots 35/1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_e = 0·00203 \sqrt{165.000 \times 100} = \dots 8·25 \text{ cm}^2$$

przyjęto $11 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm} = 8·64 \text{ cm}^2$.

b) Obliczenie belki.

Rozpiętość 5·25 m.

$$q/m' = \dots \dots \dots 13.300 \text{ kg}$$

$$Q_l = 13.300 \times 5·25 = \text{okr.} \dots \dots 69.800 \text{ kg}$$

$$+M_1 = \frac{69.800 \times 525}{14} = \text{okr.} \dots 2.600.000 \text{ cmkg}$$

B przyjęto 175 cm,

σ_b przyjęto . 29 kg/cm^2 , stos. m. 1:5

σ_e „ 1.200 kg/cm^2

$$h' = 0·534 \sqrt{\frac{2.600.000}{175}} = 65 \text{ cm}, \quad \underline{h = 70 \text{ cm}},$$

$$x = 0·266 \times 65 = 17·50 \text{ cm}$$

$$f_e = 0·00171 \sqrt{2.600.000 \times 175} = 36·47 \text{ cm}^2$$

przyjęto $10 \text{ } \varnothing 22 \text{ mm} = 38·00 \text{ cm}^2$.

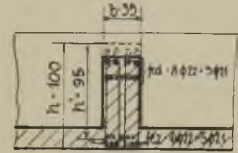
Rozpiętość 4.65 m.

$q/m' = 13.300 \text{ kg}, Q_2 = 13.300 \times 4.65 = \dots \text{okr. } 61.800 \text{ kg}$
 $+M_2 = \frac{61.800 \times 4.65}{14} = \dots \text{okr. } 2.050.000 \text{ cmkg}$
 $h = 70 \text{ cm}, \quad h' = 65 \text{ cm}, \quad b = 35 \text{ cm}, \quad \text{B przyjęto } 155 \text{ cm}$
 $\alpha = \frac{65}{\sqrt{2.050.000 : 155}} = 0.565 \text{ odpowiada } \frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 27/1200 \text{ kg/cm}^2$
 $f_e = 0.0016 \sqrt{2.050.000 \times 155} = 28.50 \text{ cm}^2, \text{ przyjęto } 8 \text{ } \varnothing 21 \text{ mm } (27.70 \text{ cm}^2)$

Podpora środkowa.

$q/m' = 13.300 \text{ kg}, l = \frac{5.25 + 4.65}{2} = 4.95 \text{ m}, Q = 13.300 \times 4.95 = \text{okr. } 66.000 \text{ kg}$
 $-M_c = \frac{66.000 \times 495}{8} = \text{okr. } 4.100.000 \text{ cmkg}$

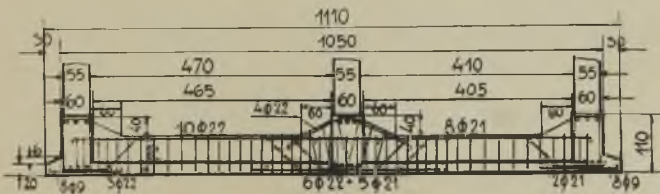
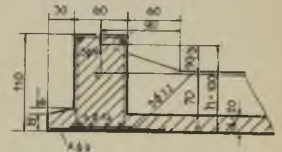
$h = 70 + \frac{90}{3} = 100 \text{ cm}, \quad h' = 95 \text{ cm},$

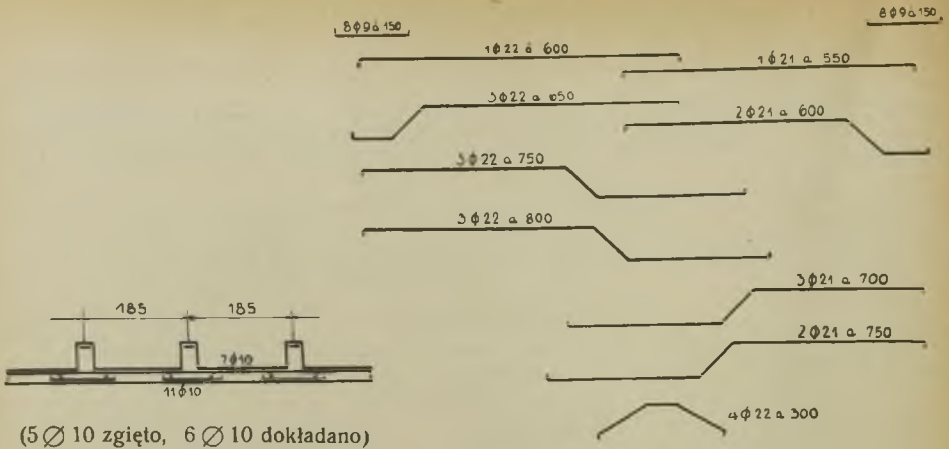


$b = 35 \text{ cm}, \frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 42/1200 \text{ kg/cm}^2$
 $x = 0.344 \times 95 = 32.60 \text{ cm}, r = \frac{95}{\sqrt{4.100.000 : 35}} = 0.277 \text{ (według tablic Geyera) } \alpha = 1.45$
 $f_e = (\text{ciągł.}) = \gamma \cdot b \cdot h' = 1.22 \times 0.35 \times 95 = 40.50 \text{ cm}^2$
przyjęto 6 } \varnothing 22 + 5 } \varnothing 21 \text{ mm } (40.15 \text{ cm}^2)
 $f_e' = (\text{ciśn.}) = \alpha \cdot f_e \frac{2/3x}{x - a'} = 1.45 \times 40.15 \times \frac{2/3 \times 32.60}{32.60 - 3} = 42.70 \text{ cm}^2$
przyjęto 4 } \varnothing 22 + 3 } \varnothing 21 \text{ mm} + 4 \text{ żelaza zaoblenia } \varnothing 22 \text{ (40.80 cm}^2)

c) Obliczenie płyty wspornikowej.

$Q_I = 7.200 \times 0.60 = 4.300 \text{ kg}$
 $-M_I = 4.300 \times 30 = 129.000 \text{ cmkg}$
 natężenie betonu na ciśnienie przyjęto 23 kg/cm^2
 natężenie żelaza na ciągnięcie przyjęto 1.200 kg/cm^2
 $h' = 0.649 \sqrt{129.000 : 100} = 23.30 \text{ cm}, \quad h = 26 \text{ cm}$
 $f_e = 0.00139 \sqrt{129.000 \times 100} = 5.00 \text{ cm}^2, \quad \text{przyjęto } 8 \text{ } \varnothing 9 \text{ mm} = 5.09 \text{ cm}^2$





Przytoczone obliczenie momentów w osi pól i podpór jest tylko przybliżone, gdyż pola nie są jednakowo wielkie. Przy dokładnym obliczeniu otrzymujemy następujące wartości :

moment podporowy :

$$-M_c = \frac{q}{8} \times \frac{l_1^3 + l_2^3}{l_1 + l_2} = \frac{13.300}{8} \times \frac{5 \cdot 25^3 + 4 \cdot 65^3}{5 \cdot 25 + 4 \cdot 65} = \underline{41.180 \text{ mkg}}$$

ciśnienie na łożysku :

$$A = \frac{q \cdot l_1}{2} - \frac{M_c}{l_1} = \frac{13.300 \times 5 \cdot 25}{2} - \frac{41.180}{5 \cdot 25} = \dots \dots \dots 27.070 \text{ kg}$$

$$B = \frac{q \cdot l_2}{2} - \frac{M_c}{l_2} = \frac{13.300 \times 4 \cdot 65}{2} - \frac{41.180}{4 \cdot 65} = \dots \dots \dots 22.070 \text{ kg}$$

$$C = q(l_1 + l_2) - (A + B) = 13.300 \times 9 \cdot 90 - (27.070 + 22.070) = \dots \dots \dots 82.530 \text{ kg}$$

Punkt zerowy momentu.

W lewym polu od podpory A: $y = \frac{2A}{q} = \frac{54.140}{13.300} = 4 \cdot 07 \text{ m}$

prawe pole od podpory B: $y = \frac{2B}{q} = \frac{44.140}{13.300} = 3 \cdot 32 \text{ m}$

momenty pól: $+M_1 = \frac{q \cdot y^2}{8} = \frac{13.300 \times 4 \cdot 07 \times 4 \cdot 07}{8} = \underline{27.540 \text{ mkg}}$

$+M_2 = \frac{q \cdot y^2}{8} = \frac{13.300 \times 3 \cdot 32 \times 3 \cdot 32}{8} = \underline{18.320 \text{ mkg}}$

Obliczenie natężeń ścinających w lewym polu (rozpiętość 5 25 m).

Lewa połowa belki:

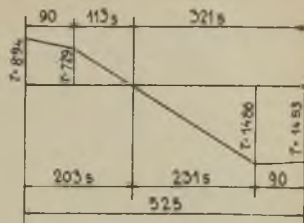
przed zaobleniem (90 cm przed środkiem łożyska) $V_1 = 13.300 \times 1 \cdot 135 = \dots \dots 15.100 \text{ kg}$
 $h' = 65 \text{ cm}, \quad b = 35 \text{ cm},$

$\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 29/1200 \text{ kg/cm}^2, \quad z = 0 \cdot 911 \times 65 = 59 \cdot 20 \text{ cm}$

$\tau = \frac{V_1}{b \cdot z} = \frac{15.100}{35 \times 59 \cdot 2} = \underline{7 \cdot 29 \text{ kg/cm}^2}$

w środku podpory: . . . $V = 13.300 \times 2.035 = \dots\dots\dots 27.070 \text{ kg}$
 $h' = 95 \text{ cm}$, $b = 35 \text{ cm}$, $z = 0.911 \times 95 = 86.5 \text{ cm}$

$$\tau = \frac{V}{b \cdot z} = \frac{27.070}{35 \times 86.5} = \underline{8.94 \text{ kg/cm}^2}$$



$$T \text{ (siła ścinająca)} = \left(\frac{8.94 + 7.29}{2} \times 90 + \frac{7.29 \times 113.5}{2} \right) \times 35 = \dots\dots \underline{40.060 \text{ kg}}$$

$$\text{wygięto } 3 \varnothing 22 \text{ mm} = 3 \times 3.8 \times \sqrt{2} \times 1200 = \dots\dots\dots 19.320 \text{ kg}$$

$$10 \text{ sztuk strzemion (4-ciętych)} \varnothing 8 = 10 \times 4 \times 0.50 \times 1200 = \dots\dots\dots 24.000 \text{ kg}$$

razem . . . 43.320 kg

Prawa połowa belki:

przed zaobleniem (90 cm przed środkiem łożyska) $V_1 = 13.300 \times 2.315 = \dots\dots\dots 30.790 \text{ kg}$

$h' = 65 \text{ cm}$, $b = 35 \text{ cm}$, $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 29/1200 \text{ kg/cm}^2$, $z = 0.911 \times 65 = \dots\dots 59.20 \text{ cm}$

$$\tau = \frac{V_1}{b \cdot z} = \frac{30.790}{35 \times 59.20} = 14.86 \text{ kg/cm}^2$$

środek podpory: . . . $V = 13.300 \times 3.215 = \dots\dots\dots 42.760 \text{ kg}$

$h' = 95 \text{ cm}$, $b = 35 \text{ cm}$, $\frac{\sigma_b}{\sigma_e} = 42/1200 \text{ kg/cm}^2$, $z = 0.885 \times 95 = 84.10 \text{ cm}$

$$\tau = \frac{42.760}{35 \times 84.10} = \underline{14.53 \text{ kg/cm}^2}$$

$$T \text{ (siła ścinająca)} = \left(\frac{231.5 \times 14.86}{2} + \frac{14.86 + 14.53}{2} \times 90 \right) \times 35 = \dots\dots \underline{106.500 \text{ kg}}$$

$$\text{wygięto } 6 \varnothing 22 \text{ mm} = 6 \times 3.8 \times \sqrt{2} \times 1200 = \dots\dots\dots 38.600 \text{ kg}$$

$$20 \text{ sztuk strzemion (4-ciętych)} \varnothing 10 = 20 \times 4 \times 0.79 \times 1200 = \dots\dots\dots 75.840 \text{ kg}$$

razem . . . 114.440 kg

Obliczenie mas dla długości budynku 1·85 m,

tj. $1·85 \times 11·10 = 20·50 \text{ m}^2$ (szerokość jednego pola).

Beton przy stos. m. 1:5:

plyta: $1·85 \times 11·10 \times 0·20 =$	4·10 m^3
$2 \times (1·85 \times 0·30 \times 0·06) =$	0·07 m^3
żebra: $10·50 \times 0·35 \times (0·70 - 0·20) =$	1·84 m^3
$2 \times \frac{1}{2} (0·60 + 1·20) \times 0·35 \times 0·40 =$	0·25 m^3
$1 \times \frac{1}{2} (20·60 + 1·80) \times 0·35 \times 0·40 =$	0·17 m^3
mury: $3 \times (1·85 - 0·35) \times 0·60 \times 0·90 =$	2·43 m^3
razem	<u>8·86 m^3</u>

Na 1 m^2 płyty przypada $8·86 : 20·50 = 0·44 \text{ m}^3$ betonu 1:5.

Żelazo płytowe: $(4·65 + 4·05) \times 7 = 61 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm}$ po 1·90 = 116·00 m po 0·62 = . . . 72·00 kg
 żelazo dokładowe nad podporami:

$(4·65 + 4·05) \times 6 = 52 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm}$ po 1·00 = 52·00 m po 0·62 = 32·00 kg

żelazo rozdzielcze: $4 \text{ } \varnothing 6 \text{ mm}$ po 10·00 = 40·00 m po 0·22 = 9·00 kg

żelazo dla płyty wspornikowej:

$2 \times (1·85 \times 8) = 30 \text{ } \varnothing 9 \text{ mm}$ po 1·50 = 45·00 m po 0·50 = 22·00 kg

żelazo dźwigarowe:

$1 \text{ } \varnothing 22 \text{ mm}$ po 6·00 = 6·00 m

$3 \text{ } \varnothing 22 \text{ "}$ " " 6·50 = 19·50 "

$3 \text{ } \varnothing 22 \text{ "}$ " " 7·50 = 22·50 "

$3 \text{ } \varnothing 22 \text{ "}$ " " 8·00 = 24·00 "

$4 \text{ } \varnothing 22 \text{ "}$ " " 3·00 = 12·00 "

84·00 m po 3·00 252·00 kg

$1 \text{ } \varnothing 21 \text{ mm}$ po 5·50 = 5·50 m

$2 \text{ } \varnothing 21 \text{ "}$ " " 6·00 = 12·00 "

$3 \text{ } \varnothing 21 \text{ "}$ " " 7·00 = 21·00 "

$2 \text{ } \varnothing 21 \text{ "}$ " " 7·50 = 15·00 "

53·50 m po 2·70 144·00 kg

strzemiona: $(38 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm}$ po 3·00 \times 0·62) + $(17 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm}$ po 3·00 \times 0·39) = 90·00 kg

kotew do muru: $3 \times 7 = 21 \text{ } \varnothing 14 \text{ mm}$ po 1·90 = 40·00 m po 1·20 = 48·00 kg

strzemiona: $4 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm}$ po 2·50 = 10·00 m po 0·39 = 4·00 kg

673·00 kg

na tolerancję i obrzynki 32·00 kg

razem 705·00 kg

Na 1 m^2 płyty przypada $705 : 20·50 = 34·00 \text{ kg}$ lub na 1 m^3 betonu 80 kg żelaza.

Przy wyższych natężeniach betonu na ciśnienie zwiększa się ilość żelaza na 1 m^3 betonu.

Odeskowanie: $2 \times (4·65 + 4·05) \times 0·60 = 10·50 \text{ m}^2$

$6 \times (1·85 \times 0·90) = 10·00 \text{ m}^2$

20·50 m^2

Na 1 m^2 płyty przypada $20·50 : 20·50 = 1·00 \text{ m}^2$ odeskowanie.

Obliczenie kosztów 1 m^2 płyty:

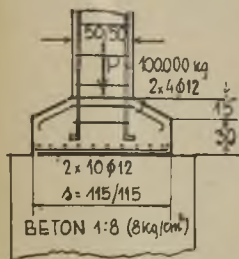
materiał:	cement $0·44 \times 300 = 132 \text{ kg}$ przyjęto po	zł 0·07 =	zł 9·24
	tłuczeń $0·44 \times 1·20 = 0·53 \text{ m}^3$ " " "	13·00 =	6·89
	żelazo 34 kg " " "	0·40 =	13·60
	drzewo $1·00 \times 0·01 = 0·01 \text{ m}^3$ " " "	40·00 =	0·40
	drut i gwoździe 0·20 kg " " "	1·00 =	0·20
robotnicza:	beton (miesz. ręczne) $0·44 \times 0·30 = 0·13 \text{ godz. pdm.}$ po	zł 1·80 =	zł 0·23
	$0·44 \times 2·00 = 0·88 \text{ godz. mur.}$ " " "	1·10 =	0·97
	$0·44 \times 10·0 = 4·40 \text{ godz. pom.}$ " " "	0·65 =	2·86
	żelazo $34 \times 0·05 = 1·70 \text{ godz. kow.}$ " " "	0·80 =	1·36
	$34 \times 0·04 = 1·36 \text{ godz. pom.}$ " " "	0·65 =	0·88
	odeskowanie $1·00 \times 1·00 = 1·00 \text{ godz. cli.}$ " " "	1·10 =	zł 7·40
Koszta 1 m^2 płyty bez administracji i zarobku			<u>zł 37·73</u>

B. Słupy obciążone osiowo.

P. 1. Stopka słupa.

Stopkę słupa oblicza się dla każdego wypadku osobno, ponieważ obciążenie słupów jest różne. Sposób obliczenia uwidocznił jest na następującym przykładzie:

Obciążenie P przyjęto 100.000 kg, natężenie dopuszczalne fundamentu przyjęto 8 kg/cm²,



$$f = 100.000 : 8 = \dots\dots\dots 12.500 \text{ cm}^2$$

$$s = \sqrt{12.500} = 112 \text{ cm} = \text{okrągło} \dots\dots\dots 115 \text{ cm}$$

$$Q = 50 \times 33 \times 8 = \dots\dots\dots 13.200 \text{ kg}$$

$$M = 13.200 \times 17 = \text{okrągło} \dots\dots\dots 225.000 \text{ cmkg}$$

$$h' = 0.604 \sqrt{225.000 : 50} = 41 \text{ cm}, \quad \underline{h = 45 \text{ cm}}$$

$$\sigma_b / \sigma_e = 25 / 1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_e = 0.0015 \sqrt{225.000 \times 50} = 5.03 \text{ cm}^2$$

Na 50 cm długości 5.03 cm²
 „ 115 cm „ zatem . . 11.56 cm² tj. 10 Ø 12 mm (11.31 cm²)

Licząc dokładnie, należało żelaza obliczać nie dla długości 115 cm lecz tylko dla 87 cm długości boku. Dla kalkulacji jest to jednak korzystne, jeżeli się liczy z pewnym współczynnikiem pewności.

Obliczenie materiału od 1 stopki:

$$\text{beton 1:5: } 1/2 \times [(0.50 \times 0.50) + (1.15 \times 1.15)] \times 0.15 = 0.12 \text{ m}^3$$

$$1.15 \times 1.15 \times 0.30 = \dots\dots\dots 0.40 \text{ m}^3$$

razem . . . 0.52 m³

$$\text{żelazo: } 2 \times 10 = 20 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm po } 1.40 = 28.00 \text{ m}$$

$$2 \times 3 = 6 \text{ } \varnothing 12 \text{ „ „ } 2.00 = 12.00 \text{ „}$$

$$2 \times 4 = 8 \text{ } \varnothing 12 \text{ „ „ } 1.50 = 12.00 \text{ „}$$

razem . . 52.00 m po 0.92 = okr. 48 kg
lub na 1 m³ betonu 92 kg żelaza.

(Przy $\sigma_b / \sigma_e = 36 / 1200 \text{ kg/cm}^2$. . 170 kg żelaza na 1 m³ betonu.)

Dokładniejsze obliczenie stopki słupa:

$$\text{powierz. trapezu} = 1/4 (115^2 - 50^2) \text{ lub } 1/2 (50 + 115) \times 32.5 = 2680 \text{ cm}^2$$

$$\text{punkt ciężkości trzonu słupa } x = \frac{32.5}{3} \times \frac{3 \times 50 + 4 \times 32.5}{2 \times 50 + 2 \times 32.5} \text{ lub}$$

$$\frac{32.5}{3} \times \frac{(2 \times 115) + 50}{115 + 50} = 18.40 \text{ cm}$$

$$Q = 2.680 \times 8 = \dots\dots\dots 21.440 \text{ kg}$$

$$M = 21.440 \times 18.4 = \dots\dots\dots 394.500 \text{ cmkg}$$

$$l_1 = 50 + (2 \times 18.4) = \text{okrągło} \dots\dots\dots 87 \text{ cm}$$

$$h' = 0.604 \sqrt{394.500 : 87} = \text{okrągło } 41 \text{ cm}, \quad \underline{h = 45 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.0015 \sqrt{394.500 \times 87} = 8.80 \text{ cm}^2, \text{ tj. } 8 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm } (9.05 \text{ cm}^2)$$

$$\text{beton 1:5} = 1/2 (0.50 \times 0.50 + 1.15 \times 1.15) \times 0.15 + 1.15 \times 1.15 \times 0.30 = 0.52 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo } 16 \text{ } \varnothing 12 \text{ po } 1.40 + 6 \text{ } \varnothing 12 \text{ po } 2.00 + 8 \text{ } \varnothing 12 \text{ po } 1.50 = 46.40 \text{ m po } 0.92 = \text{okrągło } 42 \text{ kg}$$

tj. na 1 m³ betonu 80 kg żelaza przy $\sigma_b / \sigma_e = 25 / 1200 \text{ kg/cm}^2$
 (Przy $\sigma_b / \sigma_e 36 / 1200 \text{ kg/cm}^2$ 135 kg żelaza na 1 m³ betonu.)

Koszta 1 m³ betonu, przy stos. m. 1:5: cement = 300 kg, łuczeń = 1.20 m³
 Robocizna: (miesz. ręczn.) w piwnicy 0.30 godz. pdm. + 2.00 godz. mur. + 11.00 godz. pom.
 na parterze 0.30 „ + 2.15 „ + 14.00 „

W każdej wyższej kondygnacji o 2.00 godz. pom. więcej.

Przy mieszaniu maszynowym we wszystkich kondygnacjach o 3.00 godz. pom. mniej.

Koszta zginania i układania 1 kg żelaza: w piwnicy 0.06 godz. kow. + 0.05 godz. pom.

W każdej wyższej kondygnacji o 0.005 godz. pom. więcej.

Koszta odeskowania, jak przy słupach.

P. 2. Słupy.

W następujących tabelach podane są ilości materiałów dla słupów od przekroju 10/10 *cm* aż do 75/75 *cm* tak, że zbędne jest przeprowadzenie obliczenia statycznego dla tej kalkulacji. Tablice zestawiono na podstawie niżej podanych wzorów i przykładu i nadają się także do szybkiego podania wymiarów słupów.

$$F = f_b (1 + 15 p) \text{ lub } f_b + 15 f_e$$

$$\sigma_b = \frac{P}{f_b + 15 f_e}$$

$$\sigma_e = 15 \sigma_b \text{ lub } \frac{15 P}{f_b + 15 f_e}$$

$$P = \sigma_b (f_b + 15 f_e) \text{ lub } f_b (1 + 15 p) \sigma_b$$

$$p = \frac{\frac{P}{f_b \cdot \sigma_b} - 1}{15}$$

U w a g a: P = obciążenie słupów,

f_b = przekrój betonu,

p = stopa procentowa uzbrojenia żelazem.

f_e = przekrój żelaza,

F = powierzchnia idealna = F_i ,

Obliczenia statyczne należy przeprowadzić na podstawie obowiązujących przepisów o konstrukcjach żelbetowych.

Słupy należy uzbrajać żelazem tylko do 0·8% a najwyżej 2%, gdyż większe uzbrojenie słupów żelazem podraża znacznie wykonanie słupów. (W najwyższej kondygnacji 2%, zaś w niższych obniżyć % żelaza.)

Przykład obliczenia słupa.

P przyjęto 40.000 *kg*, przekrój słupa 35/35 *cm*, σ_b przyjęto 25 *kg/cm*².

$$f_b = 35 \times 35 = 1.225 \text{ cm}^2$$

$$P = f_b (1 + 15 p) \times \sigma_b$$

$$p = \frac{\frac{40.000}{1.225 \times 25} - 1}{15} = 0.02 \text{ tj. } 2\%$$

$$f_e = 1225 \times 0.02 = 24.50 \text{ cm}^2, \text{ przyjęto } 4 \text{ } \varnothing 28 = (24.63 \text{ cm}^2)$$

$$\text{Kontrola: } \sigma_b = \frac{40.000}{1225 + (15 \times 24.63)} = 25 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_e = 15 \sigma_b \text{ lub } \sigma_e = \frac{15 \times 40.000}{1225 + (15 \times 24.63)} = 375 \text{ kg/cm}^2$$

Materiał na 1 *mb* słupa:

$$\text{beton } 0.35 \times 0.35 = 0.123 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo podłużne } 4 \text{ } \varnothing 28 \text{ mm po } 1.10 = 4.40 \text{ m} \times 4.80 = \dots \dots \dots 21.12 \text{ kg}$$

$$\text{strzemiona } \dots 5 \text{ } \varnothing 6 \text{ mm po } 1.30 = 6.50 \text{ m} \times 0.22 = \dots \dots \dots 1.43 \text{ kg}$$

$$5\% \text{ tolerancji okrągło } \dots \dots \dots 1.15 \text{ kg}$$

$$\underline{23.70 \text{ kg}}$$

Żelaza razem na 1 *mb* słupa 23.70 *kg* lub na 1 *m*³ betonu 195 *kg*.

$$\text{Obrzynki drzewa } 4 \times 0.35 = 1.40 \text{ m po } 0.01 = \underline{0.014 \text{ m}^3}$$

Obliczenie kosztów.

Na 1 m³ betonu 1:3 potrzeba 455 kg cementu
 1·14 m³ tłucznia
 Na 1 m³ betonu 1:4 potrzeba 355 kg cementu
 1·18 m³ tłucznia

Koszta robót:

Kondygnacja	Deskowanie na 1 m ² w godzinach		Zginanie i układanie żelaza od 1 kg w godzinach		B e t o n					
					miesz. ręczne od 1 m ³ w godzinach			miesz. maszynowe od 1 m ³ w godzinach		
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica	0·05	0·80	0·06	0·050	0·30	2·00	11·00	0·20	2·00	8·00
parter	0·05	0·80	0·06	0·055	0·30	2·15	14·00	0·20	2·15	11·00
1. piętro	0·05	0·90	0·06	0·060	0·30	2·30	16·00	0·20	2·30	13·00
2. „	0·05	1·00	0·06	0·065	0·30	2·45	18·00	0·20	2·45	15·00
3. „	0·05	1·10	0·06	0·070	0·30	2·60	20·00	0·20	2·60	17·00
4. „	0·05	1·20	0·06	0·075	0·30	2·75	22·00	0·20	2·75	19·00
5. „	0·05	1·30	0·06	0·080	0·30	2·90	24·00	0·20	2·90	21·00

Zużycie maszyn budowlanych jakoteż prądu zawarte jest w powyższych kosztach.

1 mb słupa o przekroju 35/35 cm, obliczonego na str. 218 wykonanego przy stos. m. 1:4 kosztuje:

w parterze:

materiał: cement $0·123 \times 355 = 0·44$ q przyjęto po . zł 7·00 = zł 3·08
 tłuczeń $0·123 \times 1·18 = 0·14$ m³ „ „ „ 13·00 = „ 1·82
 żelazo 23·70 kg „ „ „ 0·40 = „ 9·48
 obrzynki drzewa 0·014 m³ „ „ „ 40·00 = „ 0·56
 gwoździe 0·15 kg „ „ „ 1·00 = „ 0·15

robocizna: deskowanie . . . $1·40 \times 0·05 = 0·07$ godz. pdm. po . zł 1·80 = zł 0·13
 $1·40 \times 0·80 = 1·12$ godz. cli. „ „ 1·10 = „ 1·23
 żelazo $23·70 \times 0·06 = 1·42$ godz. kow. „ „ 0·80 = „ 1·14
 $23·70 \times 0·055 = 1·30$ godz. pom. „ „ 0·65 = „ 0·85

beton (miesz. masz.) . . . $0·123 \times 0·20 = 0·03$ godz. pdm. „ „ 1·80 = „ 0·05
 $0·123 \times 2·15 = 0·26$ godz. mur. „ „ 1·10 = „ 0·29
 $0·123 \times 11·00 = 1·35$ godz. pom. „ „ 0·65 = „ 0·88 = „ 4·57

Koszta 1 mb słupa bez administracji i zarobku wynoszą zł 19·66

Słupy o przekroju 10/10 cm do 20/20 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

Przekrój	σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				żelaza na 1 m ³ betonu
									na 1 m słupa				
									beton	żelazo	drzewo	gwd.	
cm	kg/cm ²	kg	cm ²	cm ²	%	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15/15	20	5.260	225	263	1.13	2.54	4 Ø 9	10 Ø 5	0.023	3.00	0.006	0.06	133
	20	5.640	225	282	1.69	3.80	4 Ø 11	10 Ø 5	0.023	4.20	0.006	0.06	185
	20	5.860	225	293	2.00	4.52	4 Ø 12	10 Ø 5	0.023	4.80	0.006	0.06	215
	20	6.340	225	317	2.74	6.16	4 Ø 14	10 Ø 5	0.023	6.40	0.006	0.06	285
	20	6.620	225	331	3.14	7.07	4 Ø 15	10 Ø 5	0.023	7.10	0.006	0.06	315
15/15	25	6.575	225	263	1.13	2.54	4 Ø 9	10 Ø 5	0.023	3.00	0.006	0.06	133
	25	7.050	225	282	1.69	3.80	4 Ø 11	10 Ø 5	0.023	4.20	0.006	0.06	185
	25	7.325	225	293	2.00	4.52	4 Ø 12	10 Ø 5	0.023	4.80	0.006	0.06	215
	25	7.925	225	317	2.74	6.16	4 Ø 14	10 Ø 5	0.023	6.40	0.006	0.06	285
	25	8.275	225	331	3.14	7.07	4 Ø 15	10 Ø 5	0.023	7.10	0.006	0.06	315
20/20	20	8.940	400	447	0.79	3.14	4 Ø 10	10 Ø 5	0.040	4.00	0.008	0.08	100
	20	9.140	400	457	0.95	3.80	4 Ø 11	10 Ø 5	0.040	4.60	0.008	0.08	115
	20	9.860	400	493	1.54	6.16	4 Ø 14	10 Ø 5	0.040	6.80	0.008	0.08	170
	20	10.420	400	521	2.01	8.04	4 Ø 16	10 Ø 5	0.040	8.40	0.008	0.08	210
	20	11.060	400	553	2.54	10.18	4 Ø 18	10 Ø 5	0.040	10.30	0.008	0.08	260
20/20	25	11.175	400	447	0.79	3.14	4 Ø 10	10 Ø 5	0.040	4.00	0.008	0.08	100
	25	11.425	400	457	0.95	3.80	4 Ø 11	10 Ø 5	0.040	4.60	0.008	0.08	115
	25	12.325	400	493	1.54	6.16	4 Ø 14	10 Ø 5	0.040	6.80	0.008	0.08	170
	25	13.025	400	521	2.01	8.04	4 Ø 16	10 Ø 5	0.040	8.40	0.008	0.08	210
	25	13.825	400	553	2.54	10.18	4 Ø 18	10 Ø 5	0.040	10.30	0.008	0.08	260

Uwaga: Słupy o przekroju 15/15 cm mogą być wykonane tylko do wysokości 2.25 m, o przekroju 20,20 cm do wysokości 3.00, tj. do 15-krotnej grubości słupa.

$$(n = \frac{l}{b} \text{ gdzie } l = \text{wysokość słupa, } b = \text{szerokość jego przekroju.)}$$

Słupy o przekroju 25/25 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelaza na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm^2	kg	cm^2	cm^2	$\%$	cm^2	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	9.400	625	—	0.60	3.80	4 Ø 11	8 Ø 5	0.063	4.70	0.01	0.10	75
20	14.100	625	705	0.85	5.31	4 Ø 13	8 Ø 5	0.063	6.00	0.01	0.10	96
20	14.300	625	717	0.99	6.16	4 Ø 14	8 Ø 5	0.063	6.70	0.01	0.10	107
20	15.200	625	761	1.45	9.08	4 Ø 17	8 Ø 5	0.063	9.30	0.01	0.10	150
20	16.300	625	814	2.01	12.57	4 Ø 20	8 Ø 5	0.063	12.50	0.01	0.10	200
20	17.100	625	853	2.43	15.21	4 Ø 22	8 Ø 5	0.063	14.80	0.01	0.10	237
20	18.000	625	897	2.90	18.10	4 Ø 24	8 Ø 5	0.063	17.40	0.01	0.10	280
25	17.600	625	705	0.85	5.31	4 Ø 13	8 Ø 5	0.063	6.00	0.01	0.10	96
25	17.900	625	717	0.99	6.16	4 Ø 14	8 Ø 5	0.063	6.70	0.01	0.10	107
25	19.000	625	761	1.45	9.08	4 Ø 17	8 Ø 5	0.063	9.30	0.01	0.10	150
25	20.400	625	814	2.01	12.57	4 Ø 20	8 Ø 5	0.063	12.50	0.01	0.10	200
25	21.300	625	853	2.43	15.21	4 Ø 22	8 Ø 5	0.063	14.80	0.01	0.10	237
25	22.400	625	897	2.90	18.10	4 Ø 24	8 Ø 5	0.063	17.40	0.01	0.10	280
30	21.200	625	705	0.85	5.31	4 Ø 13	8 Ø 5	0.063	6.00	0.01	0.10	96
30	21.500	625	717	0.99	6.16	4 Ø 14	8 Ø 5	0.063	6.70	0.01	0.10	107
30	22.800	625	761	1.45	9.08	4 Ø 17	8 Ø 5	0.063	9.30	0.01	0.10	150
30	24.500	625	814	2.01	12.57	4 Ø 20	8 Ø 5	0.063	12.50	0.01	0.10	200
30	25.600	625	853	2.43	15.21	4 Ø 22	8 Ø 5	0.063	14.80	0.01	0.10	237
30	26.900	625	897	2.90	18.10	4 Ø 24	8 Ø 5	0.063	17.40	0.01	0.10	280
35	24.700	625	705	0.85	5.31	4 Ø 13	8 Ø 5	0.063	6.00	0.01	0.10	96
35	25.100	625	717	0.99	6.16	4 Ø 14	8 Ø 5	0.063	6.70	0.01	0.10	107
35	26.600	625	761	1.45	9.08	4 Ø 17	8 Ø 5	0.063	9.30	0.01	0.10	150
35	28.500	625	814	2.01	12.57	4 Ø 20	8 Ø 5	0.063	12.50	0.01	0.10	200
35	29.900	625	853	2.43	15.21	4 Ø 22	8 Ø 5	0.063	14.80	0.01	0.10	237
35	31.400	625	897	2.90	18.10	4 Ø 24	8 Ø 5	0.063	17.40	0.01	0.10	280
40	28.000	625	705	0.85	5.31	4 Ø 13	8 Ø 5	0.063	6.00	0.01	0.10	96
40	28.500	625	717	0.99	6.16	4 Ø 14	8 Ø 5	0.063	6.70	0.01	0.10	107
40	30.500	625	761	1.45	9.08	4 Ø 17	8 Ø 5	0.063	9.30	0.01	0.10	150
40	32.500	625	814	2.01	12.57	4 Ø 20	8 Ø 5	0.063	12.50	0.01	0.10	200

Słupy o przekroju 30/30 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelaza tra 1 m ² betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm ²	kg	cm ²	cm ²	‰	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	13.500	900	—	0.59	5.30	4 Ø 13	6 Ø 6	0.09	6.30	0.012	0.12	70
20	20.100	900	1006	0.79	7.07	4 Ø 15	6 Ø 6	0.09	7.90	0.012	0.12	88
20	20.700	900	1036	1.01	9.08	4 Ø 17	6 Ø 6	0.09	9.70	0.012	0.12	108
20	22.200	900	1108	1.54	13.85	4 Ø 21	6 Ø 6	0.09	14.00	0.012	0.12	155
20	23.500	900	1172	2.01	18.10	4 Ø 24	6 Ø 6	0.09	17.90	0.012	0.12	200
20	24.900	900	1245	2.54	22.90	4 Ø 27	6 Ø 6	0.09	22.20	0.012	0.12	246
20	25.900	900	1296	2.94	26.42	4 Ø 29	6 Ø 6	0.09	25.30	0.012	0.12	280
25	25.200	900	1006	0.79	7.07	4 Ø 15	6 Ø 6	0.09	7.90	0.012	0.12	88
25	25.900	900	1036	1.01	9.08	4 Ø 17	6 Ø 6	0.09	9.70	0.012	0.12	108
25	27.700	900	1108	1.54	13.85	4 Ø 21	6 Ø 6	0.09	14.00	0.012	0.12	155
25	29.300	900	1172	2.01	18.10	4 Ø 24	6 Ø 6	0.09	17.90	0.012	0.12	200
25	31.100	900	1245	2.54	22.90	4 Ø 27	6 Ø 6	0.09	22.20	0.012	0.12	246
25	32.400	900	1296	2.94	26.42	4 Ø 29	6 Ø 6	0.09	25.30	0.012	0.12	280
30	30.200	900	1006	0.79	7.07	4 Ø 15	6 Ø 6	0.09	7.90	0.012	0.12	88
30	31.100	900	1036	1.01	9.08	4 Ø 17	6 Ø 6	0.09	9.70	0.012	0.12	108
30	33.200	900	1108	1.54	13.85	4 Ø 21	6 Ø 6	0.09	14.00	0.012	0.12	155
30	35.200	900	1172	2.01	18.10	4 Ø 24	6 Ø 6	0.09	17.90	0.012	0.12	200
30	37.400	900	1245	2.54	22.90	4 Ø 27	6 Ø 6	0.09	22.20	0.012	0.12	246
30	38.900	900	1296	2.94	26.42	4 Ø 29	6 Ø 6	0.09	25.30	0.012	0.12	280
35	35.200	900	1006	0.79	7.07	4 Ø 15	6 Ø 6	0.09	7.90	0.012	0.12	88
35	36.300	900	1036	1.01	9.08	4 Ø 17	6 Ø 6	0.09	9.70	0.012	0.12	108
35	38.800	900	1108	1.54	13.85	4 Ø 21	6 Ø 6	0.09	14.00	0.012	0.12	155
35	41.000	900	1172	2.01	18.10	4 Ø 24	6 Ø 6	0.09	17.90	0.012	0.12	200
35	43.600	900	1245	2.54	22.90	4 Ø 27	6 Ø 6	0.09	22.20	0.012	0.12	246
35	45.400	900	1296	2.94	26.42	4 Ø 29	6 Ø 6	0.09	25.30	0.012	0.12	280
40	40.000	900	1006	0.79	7.07	4 Ø 15	6 Ø 6	0.09	7.90	0.012	0.12	88
40	41.500	900	1036	1.01	9.08	4 Ø 17	6 Ø 6	0.09	9.70	0.012	0.12	108
40	44.500	900	1108	1.54	13.85	4 Ø 21	6 Ø 6	0.09	14.00	0.012	0.12	155
40	47.000	900	1172	2.01	18.10	4 Ø 24	6 Ø 6	0.09	17.90	0.012	0.12	200

Słupy o przekroju 35/35 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelaza na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm ²	kg	cm ²	cm ²	‰	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	18.500	1225	—	0.58	7.07	4 Ø 15	5 Ø 6	0.123	7.80	0.014	0.14	65
20	27.500	1225	1361	0.74	9.08	4 Ø 17	5 Ø 6	0.123	9.70	0.014	0.14	80
20	28.500	1225	1414	1.02	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.123	12.80	0.014	0.14	105
20	30.000	1225	1496	1.48	18.10	4 Ø 24	5 Ø 6	0.123	17.80	0.014	0.14	145
20	32.000	1225	1595	2.01	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.123	23.70	0.014	0.14	195
20	33.500	1225	1680	2.48	30.41	8 Ø 22	5 Ø 6	0.123	28.80	0.014	0.14	235
20	35.500	1225	1768	2.95	36.19	8 Ø 24	5 Ø 6	0.123	34.10	0.014	0.14	280
25	34.000	1225	1361	0.74	9.08	4 Ø 17	5 Ø 6	0.123	9.70	0.014	0.14	80
25	35.500	1225	1414	1.02	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.123	12.80	0.014	0.14	105
25	37.500	1225	1496	1.48	18.10	4 Ø 24	5 Ø 6	0.123	17.80	0.014	0.14	145
25	40.000	1225	1595	2.01	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.123	23.70	0.014	0.14	195
25	42.000	1225	1680	2.48	30.41	8 Ø 22	5 Ø 6	0.123	28.80	0.014	0.14	235
25	44.000	1225	1768	2.95	36.19	8 Ø 24	5 Ø 6	0.123	34.10	0.014	0.14	280
30	41.000	1225	1361	0.74	9.08	4 Ø 17	5 Ø 6	0.123	9.70	0.014	0.14	80
30	42.500	1225	1414	1.02	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.123	12.80	0.014	0.14	105
30	45.000	1225	1496	1.48	18.10	4 Ø 24	5 Ø 6	0.123	17.80	0.014	0.14	145
30	48.000	1225	1595	2.01	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.123	23.70	0.014	0.14	195
30	50.500	1225	1680	2.48	30.41	8 Ø 22	5 Ø 6	0.123	28.80	0.014	0.14	235
30	53.000	1225	1768	2.95	36.19	8 Ø 24	5 Ø 6	0.123	34.10	0.014	0.14	280
35	47.500	1215	1361	0.74	9.08	4 Ø 17	5 Ø 6	0.123	9.70	0.014	0.14	80
35	49.500	1225	1414	1.02	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.123	12.80	0.014	0.14	105
35	52.500	1225	1496	1.48	18.10	4 Ø 24	5 Ø 6	0.123	17.80	0.014	0.14	145
35	56.000	1225	1595	2.01	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.123	23.70	0.014	0.14	195
35	59.000	1225	1680	2.48	30.41	8 Ø 22	5 Ø 6	0.123	28.80	0.014	0.14	235
35	62.000	1225	1768	2.95	36.19	8 Ø 24	5 Ø 6	0.123	34.10	0.014	0.14	280
40	54.500	1225	1361	0.74	9.08	4 Ø 17	5 Ø 6	0.123	9.70	0.014	0.14	80
40	56.500	1225	1414	1.02	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.123	12.80	0.014	0.14	105
40	60.000	1225	1496	1.48	18.10	4 Ø 24	5 Ø 6	0.123	17.80	0.014	0.14	145
40	64.000	1225	1595	2.01	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.123	23.70	0.014	0.14	195

Słupy o przekroju 40/40 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelaza na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
				kg/cm ²	kg	cm ²	cm ²	%	cm ²	żel. podł.	strzem.		beton m^{3}	żelazo kg	drzewo m^{3}	gwd. kg	kg
15	24.000	1600	—	0.50	8.04	4 Ø 16	5 Ø 6	0.16	9.00	0.016	0.16	56
20	36.000	1600	1790	0.79	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.16	13.10	0.016	0.16	82
20	37.000	1600	1850	1.04	16.62	4 Ø 23	5 Ø 6	0.16	16.70	0.016	0.16	105
20	39.500	1600	1970	1.54	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.16	23.90	0.016	0.16	150
20	42.000	1600	2100	2.08	33.24	8 Ø 23	5 Ø 6	0.16	31.70	0.016	0.16	198
20	44.000	1600	2190	2.45	39.27	8 Ø 25	5 Ø 6	0.16	37.10	0.016	0.16	232
20	47.000	1600	2340	3.08	49.26	8 Ø 28	5 Ø 6	0.16	46.10	0.016	0.16	288
25	45.000	1600	1790	0.79	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.16	13.10	0.016	0.16	82
25	46.500	1600	1850	1.04	16.62	4 Ø 23	5 Ø 6	0.16	16.70	0.016	0.16	105
25	49.000	1600	1970	1.54	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.16	23.90	0.016	0.16	150
25	52.500	1600	2100	2.08	33.24	8 Ø 23	5 Ø 6	0.16	31.70	0.016	0.16	198
25	55.000	1600	2190	2.45	39.27	8 Ø 25	5 Ø 6	0.16	37.10	0.016	0.16	232
25	58.500	1600	2340	3.08	49.26	8 Ø 28	5 Ø 6	0.16	46.10	0.016	0.16	288
30	53.500	1600	1790	0.79	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.16	13.10	0.016	0.16	82
30	55.500	1600	1850	1.04	16.62	4 Ø 23	5 Ø 6	0.16	16.70	0.016	0.16	105
30	59.000	1600	1970	1.54	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.16	23.90	0.016	0.16	150
30	63.000	1600	2100	2.08	33.24	8 Ø 23	5 Ø 6	0.16	31.70	0.016	0.16	198
30	65.500	1600	2190	2.45	39.27	8 Ø 25	5 Ø 6	0.16	37.10	0.016	0.16	232
30	70.000	1600	2340	3.08	49.26	8 Ø 28	5 Ø 6	0.16	46.10	0.016	0.16	288
35	62.500	1600	1790	0.79	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.16	13.10	0.016	0.16	82
35	65.000	1600	1850	1.04	16.62	4 Ø 23	5 Ø 6	0.16	16.70	0.016	0.16	105
35	69.000	1600	1970	1.54	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.16	23.90	0.016	0.16	150
35	73.500	1600	2100	2.08	33.24	8 Ø 23	5 Ø 6	0.16	31.70	0.016	0.16	198
35	76.500	1600	2190	2.45	39.27	8 Ø 25	5 Ø 6	0.16	37.10	0.016	0.16	232
35	82.000	1600	2340	3.08	49.26	8 Ø 28	5 Ø 6	0.16	46.10	0.016	0.16	288
40	71.500	1600	1790	0.79	12.57	4 Ø 20	5 Ø 6	0.16	13.10	0.016	0.16	82
40	74.000	1600	1850	1.04	16.62	4 Ø 23	5 Ø 6	0.16	16.70	0.016	0.16	105
40	79.000	1600	1970	1.54	24.63	4 Ø 28	5 Ø 6	0.16	23.90	0.016	0.16	150
40	84.000	1600	2100	2.08	33.24	8 Ø 23	5 Ø 6	0.16	31.70	0.016	0.16	198

Słupy o przekroju 45/45 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm^2	kg	cm ²	cm ²	%	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	30.000	2025	—	0.50	10.18	4 Ø 18	4 Ø 6	0.20	10.70	0.018	0.20	53
20	45.000	2025	2253	0.75	15.21	4 Ø 22	4 Ø 6	0.20	15.20	0.018	0.20	75
20	46.500	2025	2320	0.97	19.64	4 Ø 25	4 Ø 6	0.20	19.20	0.018	0.20	95
20	49.500	2025	2481	1.50	30.41	8 Ø 22	4 Ø 6	0.20	28.90	0.018	0.20	142
20	52.000	2025	2614	1.94	39.27	8 Ø 25	4 Ø 6	0.20	37.00	0.018	0.20	182
20	55.000	2025	2764	2.43	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.20	45.90	0.018	0.20	226
20	58.000	2025	2909	2.91	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.20	54.70	0.018	0.20	270
25	56.500	2025	2253	0.75	15.21	4 Ø 22	4 Ø 6	0.20	15.20	0.018	0.20	75
25	58.000	2025	2320	0.97	19.64	4 Ø 25	4 Ø 6	0.20	19.20	0.018	0.20	95
25	62.000	2025	2481	1.50	30.41	8 Ø 22	4 Ø 6	0.20	28.90	0.018	0.20	142
25	65.500	2025	2614	1.94	39.27	8 Ø 25	4 Ø 6	0.20	37.00	0.018	0.20	182
25	69.000	2025	2764	2.43	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.20	45.90	0.018	0.20	226
25	72.500	2025	2909	2.91	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.20	54.70	0.018	0.20	270
30	67.500	2025	2253	0.75	15.21	4 Ø 22	4 Ø 6	0.20	15.20	0.018	0.20	75
30	69.500	2025	2320	0.97	19.64	4 Ø 25	4 Ø 6	0.20	19.20	0.018	0.20	95
30	74.500	2025	2481	1.50	30.41	8 Ø 22	4 Ø 6	0.20	28.90	0.018	0.20	142
30	78.500	2025	2614	1.94	39.27	8 Ø 25	4 Ø 6	0.20	37.00	0.018	0.20	182
30	83.000	2025	2764	2.43	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.20	45.90	0.018	0.20	226
30	87.500	2025	2909	2.91	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.20	54.70	0.018	0.20	270
35	79.000	2025	2253	0.75	15.21	4 Ø 22	4 Ø 6	0.20	15.20	0.018	0.20	75
35	81.000	2025	2320	0.97	19.64	4 Ø 25	4 Ø 6	0.20	19.20	0.018	0.20	95
35	87.000	2025	2481	1.50	30.41	8 Ø 22	4 Ø 6	0.20	28.90	0.018	0.20	142
35	91.500	2025	2614	1.94	39.27	8 Ø 25	4 Ø 6	0.20	37.00	0.018	0.20	182
35	97.000	2025	2764	2.43	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.20	45.90	0.018	0.20	226
35	102.000	2025	2909	2.91	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.20	54.70	0.018	0.20	270
40	90.000	2025	2253	0.75	15.21	4 Ø 22	4 Ø 6	0.20	15.20	0.018	0.20	75
40	93.000	2025	2320	0.97	19.64	4 Ø 25	4 Ø 6	0.20	19.20	0.018	0.20	95
40	99.000	2025	2481	1.50	30.41	8 Ø 22	4 Ø 6	0.20	28.90	0.018	0.20	142
40	104.500	2025	2614	1.94	39.27	8 Ø 25	4 Ø 6	0.20	37.00	0.018	0.20	182

Stopy o przekroju 50/50 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm ²	kg	cm ²	cm ²	0/0	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	38.000	2500	—	0.50	12.57	4 Ø 20	4 Ø 6	0.25	13.00	0.02	0.2	52
20	56.000	2500	2795	0.79	19.63	4 Ø 25	4 Ø 6	0.25	19.40	0.02	0.2	78
20	58.000	2500	2870	0.98	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.25	23.90	0.02	0.2	96
20	61.000	2500	3043	1.45	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.25	34.30	0.02	0.2	137
20	65.000	2500	3240	1.97	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.25	46.10	0.02	0.2	185
20	68.000	2500	3384	2.36	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.25	54.90	0.02	0.2	220
20	72.000	2500	3586	2.89	72.40	16 Ø 24	4 Ø 6	0.25	67.00	0.02	0.2	268
25	70.000	2500	2795	0.79	19.63	4 Ø 25	4 Ø 6	0.25	19.40	0.02	0.2	78
25	72.000	2500	2870	0.98	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.25	23.90	0.02	0.2	96
25	76.000	2500	3013	1.45	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.25	34.30	0.02	0.2	137
25	81.000	2500	3240	1.97	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.25	46.10	0.02	0.2	185
25	85.000	2500	3384	2.36	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.25	54.90	0.02	0.2	220
25	90.000	2500	3586	2.89	72.40	16 Ø 24	4 Ø 6	0.25	67.00	0.02	0.2	268
30	84.000	2500	2795	0.79	19.63	4 Ø 25	4 Ø 6	0.25	19.40	0.02	0.2	78
30	86.000	2500	2870	0.98	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.25	23.90	0.02	0.2	96
30	91.000	2500	3043	1.45	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.25	34.30	0.02	0.2	137
30	97.000	2500	3240	1.97	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.25	46.10	0.02	0.2	185
30	102.000	2500	3384	2.36	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.25	54.90	0.02	0.2	220
30	108.000	2500	3586	2.89	72.40	16 Ø 24	4 Ø 6	0.25	67.00	0.02	0.2	268
35	98.000	2500	2795	0.79	19.63	4 Ø 25	4 Ø 6	0.25	19.40	0.02	0.2	78
35	100.000	2500	2870	0.98	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.25	23.90	0.02	0.2	96
35	106.000	2500	3043	1.45	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.25	34.30	0.02	0.2	137
35	113.000	2500	3240	1.97	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.25	46.10	0.02	0.2	185
35	118.000	2500	3384	2.36	58.90	12 Ø 25	4 Ø 6	0.25	54.90	0.02	0.2	220
35	126.000	2500	3586	2.89	72.40	16 Ø 24	4 Ø 6	0.25	67.00	0.02	0.2	268
40	112.000	2500	2795	0.79	19.63	4 Ø 25	4 Ø 6	0.25	19.40	0.02	0.2	78
40	115.000	2500	2870	0.98	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.25	23.90	0.02	0.2	96
40	122.000	2500	3043	1.45	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.25	34.30	0.02	0.2	137
40	130.000	2500	3240	1.97	49.26	8 Ø 28	4 Ø 6	0.25	46.10	0.02	0.2	185

Słupy o przekroju 55/55 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm^2	kg	cm ²	cm ²	%	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	45.000	3025	—	0.50	15.21	4 Ø 22	4 Ø 6	0.30	15.60	0.022	0.20	51
20	68.000	3025	3395	0.81	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.30	24.10	0.022	0.20	80
20	70.000	3025	3480	1.01	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.30	29.40	0.022	0.20	97
20	74.000	3025	3710	1.51	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.30	43.20	0.022	0.20	143
20	79.000	3025	3930	2.00	60.38	8 Ø 31	4 Ø 6	0.30	56.40	0.022	0.20	186
20	83.000	3025	4135	2.44	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.30	68.40	0.022	0.20	226
20	88.000	3035	4385	2.99	90.58	12 Ø 31	4 Ø 6	0.30	83.50	0.022	0.20	275
25	85.000	3025	3395	0.81	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.30	24.10	0.022	0.20	80
25	87.000	3025	3480	1.01	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.30	29.40	0.022	0.20	97
25	93.000	3025	3710	1.51	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.30	43.20	0.022	0.20	143
25	98.000	3025	3930	2.00	60.38	8 Ø 31	4 Ø 6	0.30	56.40	0.022	0.20	186
25	103.000	3025	4135	2.44	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.30	68.40	0.022	0.20	226
25	110.000	3025	4385	2.99	90.58	12 Ø 31	4 Ø 6	0.30	83.50	0.022	0.20	275
30	102.000	3025	3395	0.81	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.30	24.10	0.022	0.20	80
30	104.000	3025	3480	1.01	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.30	29.40	0.022	0.20	97
30	111.000	3025	3710	1.51	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.30	43.20	0.022	0.20	143
30	118.000	3025	3930	2.00	60.38	8 Ø 31	4 Ø 6	0.30	56.40	0.022	0.20	186
30	124.000	3025	4135	2.44	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.30	68.40	0.022	0.20	226
30	132.000	3025	4385	2.99	90.58	12 Ø 31	4 Ø 6	0.30	83.50	0.022	0.20	275
35	119.000	3025	3395	0.81	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.30	24.10	0.022	0.20	80
35	122.000	3025	3480	1.01	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.30	29.40	0.022	0.20	97
35	130.000	3025	3710	1.51	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.30	43.20	0.022	0.20	143
35	138.000	3025	3930	2.00	60.38	8 Ø 31	4 Ø 6	0.30	56.40	0.022	0.20	186
35	145.000	3025	4135	2.44	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.30	68.40	0.022	0.20	226
35	153.000	3025	4385	2.99	90.58	12 Ø 31	4 Ø 6	0.30	83.50	0.022	0.20	275
40	136.000	3025	3395	0.81	24.63	4 Ø 28	4 Ø 6	0.30	24.10	0.022	0.20	80
40	139.000	3025	3480	1.01	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.30	29.40	0.022	0.20	97
40	148.000	3025	3710	1.51	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.30	43.20	0.022	0.20	143
40	157.000	3025	3930	2.00	60.38	8 Ø 31	4 Ø 6	0.30	56.40	0.022	0.20	186

Słupy o przekroju 60/60 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm^2	kg	cm ²	cm ²	$\frac{0}{10}$	cm ²	żel. podł.	strzem	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	54.000	3600	—	0.50	18.10	4 Ø 24	4 Ø 6	0.36	18.40	0.024	0.25	51
20	77.000	3600	3870	0.50	18.10	4 Ø 24	4 Ø 6	0.36	18.40	0.024	0.25	51
20	81.000	3600	4060	0.84	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.36	29.50	0.024	0.25	82
23	93.000	3600	4060	0.84	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.36	29.50	0.024	0.25	82
23	95.000	3600	4140	1.01	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.36	34.70	0.024	0.25	96
23	101.000	3600	4390	1.47	52.84	8 Ø 29	4 Ø 6	0.36	49.70	0.024	0.25	138
23	108.000	3600	4710	2.05	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.36	68.60	0.024	0.25	190
25	101.000	3600	4060	0.84	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.36	29.50	0.024	0.25	82
25	104.000	3600	4140	1.01	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.36	34.70	0.024	0.25	96
25	110.000	3600	4390	1.47	52.84	8 Ø 29	4 Ø 6	0.36	49.70	0.024	0.25	138
25	118.000	3600	4710	2.05	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.36	68.60	0.024	0.25	190
30	122.000	3600	4060	0.84	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.36	29.50	0.024	0.25	82
30	124.000	3600	4140	1.01	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.36	34.70	0.024	0.25	96
30	132.000	3600	4390	1.47	52.84	8 Ø 29	4 Ø 6	0.36	49.70	0.024	0.25	138
30	141.000	3600	4710	2.05	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.36	68.60	0.024	0.25	190
35	142.000	3600	4060	0.84	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.36	29.50	0.024	0.25	82
35	145.000	3600	4140	1.01	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.36	34.70	0.024	0.25	96
35	154.000	3600	4390	1.47	52.84	8 Ø 29	4 Ø 6	0.36	49.70	0.024	0.25	138
35	165.000	3600	4710	2.05	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.36	68.60	0.024	0.25	190
40	162.000	3600	4060	0.84	30.42	8 Ø 22	4 Ø 6	0.36	29.50	0.024	0.25	82
40	166.000	3600	4140	1.01	36.20	8 Ø 24	4 Ø 6	0.36	34.70	0.024	0.25	96
40	176.000	3600	4390	1.47	52.84	8 Ø 29	4 Ø 6	0.36	49.70	0.024	0.25	138
40	188.000	3600	4710	2.05	73.88	12 Ø 28	4 Ø 6	0.36	68.60	0.024	0.25	190

Słupy o przekroju 65 65 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm^2	kg	cm ²	cm ²	$\frac{0}{n}$	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	63.000	4225	—	0 50	21 24	4 Ø 26	4 Ø 6	0·42	21 40	0·026	0·30	51
20	91.000	4225	4540	0 50	21 24	4 Ø 26	4 Ø 6	0·42	21·40	0·026	0·30	51
20	94.000	4225	4720	0·79	33·24	8 Ø 23	4 Ø 6	0·42	32·20	0·026	0·30	77
23	109.000	4225	4720	0 79	33·24	8 Ø 23	4 Ø 6	0·42	32·20	0·026	0·30	77
23	112.000	4225	4860	1·00	42·48	8 Ø 26	4 Ø 6	0·42	40·50	0·026	0·30	96
23	119.000	4225	5190	1·52	64·34	8 Ø 32	4 Ø 6	0·42	60·20	0·026	0·30	143
23	127.000	4225	5500	2·01	84·82	12 Ø 30	4 Ø 6	0·42	78·70	0·026	0·30	187
25	118.000	4225	4720	0·79	33·24	8 Ø 23	4 Ø 6	0·42	32·20	0·026	0·30	77
25	122.000	4225	4860	1·00	42·48	8 Ø 26	4 Ø 6	0·42	40·50	0·026	0·30	96
25	130.000	4225	5190	1·52	64·34	8 Ø 32	4 Ø 6	0·42	60·20	0·026	0·30	143
25	138.000	4225	5500	2·01	84·82	12 Ø 30	4 Ø 6	0·42	78·70	0·026	0·30	187
30	142.000	4226	4720	0·79	33·24	8 Ø 23	4 Ø 6	0·42	32·20	0·026	0·30	77
30	146.000	4225	4860	1·00	42·48	8 Ø 26	4 Ø 6	0·42	40·50	0·026	0·30	96
30	156.000	4225	5190	1 52	64·34	8 Ø 32	4 Ø 6	0·42	60·20	0·026	0·30	143
30	165.000	4225	5500	2·01	84·82	12 Ø 30	4 Ø 6	0·42	78·70	0·026	0·30	187
35	165.000	4225	4720	0·79	33 24	8 Ø 23	4 Ø 6	0·42	32·20	0·026	0·30	77
35	170.000	4225	4860	1·00	42·48	8 Ø 26	4 Ø 6	0·42	40·50	0·026	0·30	96
35	182.000	4225	5190	1·52	64·34	8 Ø 32	4 Ø 6	0·42	60·20	0·026	0·30	143
35	193.000	4225	5500	2·01	84·82	12 Ø 30	4 Ø 6	0·42	78·70	0·026	0·30	187
40	189.000	4225	4720	0·79	33 24	8 Ø 23	4 Ø 6	0·42	32·20	0·026	0·30	77
40	194.000	4225	4860	1·00	42·48	8 Ø 26	4 Ø 6	0·42	40·50	0·026	0·30	96
40	208.000	4225	5190	1 52	64·34	8 Ø 32	4 Ø 6	0·42	60·20	0·026	0·30	143
40	220.000	4225	5500	2·01	84·82	12 Ø 30	4 Ø 6	0 42	78·70	0·026	0·30	187

Słupy o przekroju 70/70 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm ²	kg	cm ²	cm ²	‰	cm ²	żel. podł.	strzem.	m ³	kg	m ³	kg	kg
15	74.000	4900	—	0·50	24·63	4 Ø 28	4 Ø 6	0·49	24·70	0·028	0·30	50
20	105.000	4900	5270	0·50	24·63	4 Ø 28	4 Ø 6	0·49	24·70	0·028	0·30	50
20	110.000	4900	5490	0·80	39·26	8 Ø 25	4 Ø 6	0·49	37·90	0·028	0·30	77
23	126.000	4900	5490	0·80	39·26	8 Ø 25	4 Ø 6	0·49	37·90	0·028	0·30	77
23	130.000	4900	5640	1·01	49·26	8 Ø 28	4 Ø 6	0·49	46·80	0·028	0·30	95
23	133.000	4900	5780	1·20	58·90	12 Ø 25	4 Ø 6	0·49	55·60	0·028	0·30	113
23	138.000	4900	6010	1·51	73·88	12 Ø 28	4 Ø 6	0·49	69·00	0·028	0·30	141
25	137.000	4900	5490	0·80	39·26	8 Ø 25	4 Ø 6	0·49	37·90	0·028	0·30	77
25	141.000	4900	5640	1·01	49·26	8 Ø 28	4 Ø 6	0·49	46·80	0·028	0·30	95
25	145.000	4900	5780	1·20	58·90	12 Ø 25	4 Ø 6	0·49	55·60	0·028	0·30	113
25	150.000	4900	6010	1·51	73·88	12 Ø 28	4 Ø 6	0·49	69·00	0·028	0·30	141
30	165.000	4900	5490	0·80	39·26	8 Ø 25	4 Ø 6	0·49	37·90	0·028	0·30	77
30	169.000	4900	5640	1·01	49·26	8 Ø 28	4 Ø 6	0·49	46·80	0·028	0·30	95
30	173.000	4900	5780	1·20	58·90	12 Ø 25	4 Ø 6	0·49	55·60	0·028	0·30	113
30	180.000	4900	6010	1·51	73·88	12 Ø 28	4 Ø 6	0·49	69·00	0·028	0·30	141
35	192.000	4900	5490	0·80	39·26	8 Ø 25	4 Ø 6	0·49	37·90	0·028	0·30	77
35	197.000	4900	5640	1·01	49·26	8 Ø 28	4 Ø 6	0·49	46·80	0·028	0·30	95
35	202.000	4900	5780	1·20	58·90	12 Ø 25	4 Ø 6	0·49	55·60	0·028	0·30	113
35	210.000	4900	6010	1·51	73·88	12 Ø 28	4 Ø 6	0·49	69·00	0·028	0·30	141
40	220.000	4900	5490	0·80	39·26	8 Ø 25	4 Ø 6	0·49	37·90	0·028	0·30	77
40	226.000	4900	5640	1·01	49·26	8 Ø 28	4 Ø 6	0·49	46·80	0·028	0·30	95
40	231.000	4900	5780	1·20	58·90	12 Ø 25	4 Ø 6	0·49	55·60	0·028	0·30	113
40	240.000	4900	6010	1·51	73·88	12 Ø 28	4 Ø 6	0·49	69·00	0·028	0·30	141

Słupy o przekroju 75/75 cm.

$$F = f_b + 15 f_e$$

$$P = \sigma_b \times F$$

(P = obciążenie słupa)

σ_b	P	f_b	F	Przekrój żelaza f_e				M a t e r j a ł				Żelazo na 1 m ³ betonu
								na 1 m słupa				
								beton	żelazo	drzewo	gwd.	
kg/cm^2	kg	cm^2	cm^2	‰	cm^2	żel. podł.	strzem.	m^3	kg	m^3	kg	kg
15	84.000	5625	—	0.49	27.70	8 Ø 21	4 Ø 6	0.56	27.60	0.03	0.30	49
20	121.000	5625	6040	0.49	27.70	8 Ø 21	4 Ø 6	0.56	27.60	0.03	0.30	49
20	126.000	5625	6310	0.81	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.56	43.90	0.03	0.30	78
23	145.000	5625	6310	0.81	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.56	43.90	0.03	0.30	78
23	149.000	5625	6470	1.01	56.54	8 Ø 30	4 Ø 6	0.56	53.60	0.03	0.30	95
23	153.000	5625	6660	1.22	68.70	12 Ø 27	4 Ø 6	0.56	64.50	0.03	0.30	115
23	159.000	5625	6900	1.51	84.82	12 Ø 30	4 Ø 6	0.56	79.00	0.03	0.30	141
25	158.000	5625	6310	0.81	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.56	43.90	0.03	0.30	78
25	162.000	5625	6470	1.01	56.54	8 Ø 30	4 Ø 6	0.56	53.60	0.03	0.30	95
25	166.000	5625	6660	1.22	68.70	12 Ø 27	4 Ø 6	0.56	64.50	0.03	0.30	115
25	172.000	5625	6900	1.51	84.82	12 Ø 30	4 Ø 6	0.56	79.00	0.03	0.30	141
30	189.000	5625	6310	0.81	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.56	43.90	0.03	0.30	78
30	194.000	5625	6470	1.01	56.54	8 Ø 30	4 Ø 6	0.56	53.60	0.03	0.30	95
30	200.000	5625	6660	1.22	68.70	12 Ø 27	4 Ø 6	0.56	64.50	0.03	0.30	115
30	207.000	5625	6900	1.51	84.82	12 Ø 30	4 Ø 6	0.56	79.00	0.03	0.30	141
35	221.000	5625	6310	0.81	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.56	43.90	0.03	0.30	78
35	227.000	5625	6470	1.01	56.54	8 Ø 30	4 Ø 6	0.56	53.60	0.03	0.30	95
35	233.000	5625	6660	1.22	68.70	12 Ø 27	4 Ø 6	0.56	64.50	0.03	0.30	115
35	241.000	5625	6900	1.51	84.82	12 Ø 30	4 Ø 6	0.56	79.00	0.03	0.30	141
40	252.000	5625	6310	0.81	45.80	8 Ø 27	4 Ø 6	0.56	43.90	0.03	0.30	78
40	259.000	5625	6470	1.01	56.54	8 Ø 30	4 Ø 6	0.56	53.60	0.03	0.30	95
40	266.000	5625	6660	1.22	68.70	12 Ø 27	4 Ø 6	0.56	64.50	0.03	0.30	115
40	276.000	5625	6900	1.51	84.82	12 Ø 30	4 Ø 6	0.56	79.00	0.03	0.30	141

C. Stropy.

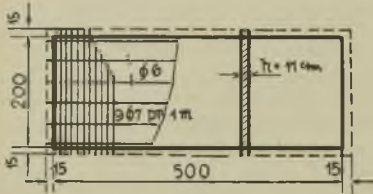
P. 1. Stropy płytowe obustronnie swobodnie podparte.

$$\left(M = \frac{Q \cdot l}{8} \right)$$

Dla płyt o rozpiętości 1:00 m do 2:50 m o obciążeniu 125—1000 kg/m² zestawiono tabele na str. 234 do 235. z których można otrzymać zapotrzebowanie materiału na 1 m² płyty, bez poprzedniego obliczenia stropów.

Tabele te zestawione są według następującego przykładu:

Rozpiętość przyjęto 2:00 m
ciężar użyteczny przyjęto 200 kg/m²



Obciążenie na 1 m² stropu:

ciężar użyteczny 200 kg m²
podłoga 0:03 × 600 = 18 „
nasyp 0:10 × 1400 = 140 „
wyprawa 0:01 × 1900 = 19 „
ciężar własny 0:11 × 2400 = 264 „
razem okrągło 640 kg m²

Powierzchnia z łożyskiem . 12:20 m²
bez łożyska . 10:00 m²

Q = 640 × 2:10 = 1340 kg
l = 210 cm

M = $\frac{1340 \times 210}{8}$ = okrągło 35000 cmkg

Natężenie betonu na ciśnienie przyjęto 30:5 kg/cm²
natężenie żelaza 1200 kg/cm²
stos. m. 1:5

h' = 0:512 $\sqrt{35000:100}$ = 9:60 cm

h = 11 cm

f_e = 0:00179 $\sqrt{35000 \times 100}$ = 3:35 cm²

przyjęto 9 Ø 7 mm = 3:46 cm²

Zapotrzebowanie materiału dla całego stropu:

Beton 5:30 × 2:30 × 0:11 = 1:34 m³
żelazo 5:00 × 9 = 45 Ø 7 mm po 2:40 = 108:00 m po 0:30 kg = 32:40 kg
6 Ø 6 mm „ 5:40 = 32:40 m „ 0:22 kg = 7:10 kg
razem 39:50 kg
50% tolerancji i obrzynki 2:00 kg
razem 41:50 kg

drzewo 2 × 5:00 = 10:00 m po 0:02 = 0:20 m³
6 × 2:00 = 12:00 m „ 0:008 = 0:10 m³
12 × 3:00 = 36:00 m „ 0:008 = 0:30 m³
razem 0:60 m³

z tego 20% na obrzynki = 0:12 m³ drzewo budowlanego

deski 5:00 × 2:00 = 10:00 m² × 0:026 = 0:26 m³

z tego 20% na obrzynki = 0:052 m³

Materiał na 1 m² stropu:

a) mierzone wraz z łożyskiem: beton 1:34:12:20 = 0:11 m³
żelazo 41:50:12:20 = 3:40 kg
drzewo budowlane 0:12:12:20 = 0:010 m³
deski 0:052:12:20 = 0:004 m³
gwoździe 0:10 kg

- b) mierzone bez łożyska: beton 1:34 : 10:00 = 0.134 m³
 żelazo 41:50 : 10:00 = 4.15 kg
 drzewo budowlane 0:12 : 10:00 = 0.012 m³
 deski 0:052 : 10:00 = 0.005 m³
 gwoździe 0.12 kg
 (t. j. o 12 20 : 10 00 = 1.22 = 22% więcej.)

Wyznaczenie wymiarów stropu przy stos. m. 1 : 4

σ_b/σ_e przyjęto 35/1200 kg/cm²; M przyjęto 35.000 cmkg

$h' = 0.458 \sqrt{35.000 : 100} = . . . 8.56 \text{ cm}$, $h = 10 \text{ cm}$

$f_e = 0.00203 \sqrt{35.000 \times 100} = . 3.80 \text{ cm}^2$ przyjęto $6 \varnothing 9 \text{ mm} = 3.82 \text{ cm}^2$

betonu na 1 m² stropu mierzonego z łożyskiem = 0.10 m³

żelaza „ 1 m² „ „ „ = 3.70 kg

(wszystko inne jak poprzednio.)

Obliczenie kosztów :

- na 1 m³ betonu 1 : 5 potrzeba 300 kg cementu i 1.20 m³ tłucznia
 „ 1 m³ „ 1 : 4 „ 355 kg „ 1.18 m³ „

Koszta robocizny :

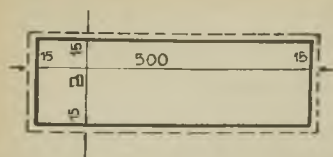
Kondygnacja	Deskowanie na 1 m ² w godzinach		Zginanie i układanie żelaza od 1 kg w godzinach		B e t o n					
					miesz. ręczne od 1 m ³ w godzinach			miesz. maszynowe od 1 m ³ w godzinach		
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica	0.05	0.90	0.05	0.040	0.30	2.00	10.00	0.20	2.00	7.00
parter	0.05	1.00	0.05	0.045	0.30	2.15	13.00	0.20	2.15	10.00
1. piętro	0.05	1.10	0.05	0.050	0.30	2.30	15.00	0.20	2.30	12.00
2. „	0.05	1.20	0.05	0.055	0.30	2.45	17.00	0.20	2.45	14.00
3. „	0.05	1.30	0.05	0.060	0.30	2.60	19.00	0.20	2.60	15.00
4. „	0.05	1.40	0.05	0.065	0.30	2.75	21.00	0.20	2.75	16.00
5. „	0.05	1.50	0.05	0.070	0.30	2.90	23.00	0.20	2.90	17.00

Uwaga: Zużycie maszyn budowlanych oraz prądu zawarte jest w kosztach.

1 m² stropu płytowego w parterze dla ciężaru użyt. 200 kg/m² oraz rozpięt. 2.00 m, wykonanego przy stos. m. 1 : 5 a mierzonego wraz z łożyskami kosztuje :

materiał: cement	0.11 × 300 = 0.33 q	przyjmując po	zł 7.00 =	zł 2.31
tłuczeń	0.11 × 1.20 = 0.13 m ³	„	13.00 =	1.69
żelazo	3.40 kg	„	0.40 =	1.36
drzewo budowlane	0.01 m ³	„	35.00 =	0.35
deski	0.004 m ³	„	40.00 =	0.16
gwoździe	0.10 kg	„	1.00 =	0.10
robocizna: deskowanie	0.05 godz. pdm.	po	zł 1.80 =	zł 0.09
	1.00 godz. cli.	„	1.10 =	1.10
żelazo	3.40 × 0.05 = 0.17 godz. kow.	„	0.80 =	0.14
	3.40 × 0.045 = 0.15 godz. pom.	„	0.65 =	0.10
beton (miesz. masz.) 0.11 × 0.20 = 0.02 godz. pdm.	„	1.80 =	0.04	
0.11 × 2.15 = 0.24 godz. mur.	„	1.10 =	0.26	
0.11 × 10.00 = 1.10 godz. pom.	„	0.65 =	0.72	
razem za 1 m ² płyty bez zarobku i administracji . . .				zł 8.42

Stropy płytowe dla ciężaru użytecznego 125 kg/m² :



ciężar użyt., posadzka strych., nasyp i wypr. = 320 kg/m²
 ciężar własny płyty grub. 1 cm = 24 kg/m²

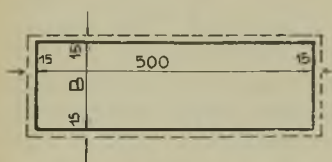
$$l = B + 50\% \text{ (co najmniej } B + 10 \text{ cm)}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość B	Stos. m.	Wymiar		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
				mierzone z łożyskiem					
		h	f _e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdz.	
m	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg		
1.00	1:5	7.00	7 ∅ 5	0.070	1.80	0.010	0.004	0.10	o 38% więcej
	1:4	8.00	8 ∅ 6	0.080	2.60	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
1.50	1:5	7.00	9 ∅ 6	0.070	2.80	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
	1:4	8.00	8 ∅ 6	0.080	2.60	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
2.00	1:5	10.50	9 ∅ 7	0.105	3.40	0.010	0.004	0.10	o 22% więcej
	1:4	9.50	7 ∅ 8	0.095	3.60	0.010	0.004	0.10	o 22% więcej
2.50	1:5	13.00	7 ∅ 9	0.130	4.30	0.011	0.004	0.10	o 19% więcej
	1:4	11.50	6 ∅ 10	0.115	4.50	0.011	0.004	0.10	o 19% więcej

Dla płyty częściowo utwardzonej (M = 1/10 Q · l) zmniejszają się wartości tej tabeli, a mianowicie dla betonu o 5%, zaś dla żelaza o 10%.

Stropy płytowe dla ciężaru użytecznego 200 kg/m² :



ciężar użyteczny, podłoga, nasyp i wypr. = 380 kg/m²
 ciężar własny płyty grub. 1 cm = 24 kg/m²

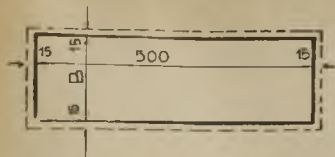
$$l = 1.05 B \text{ (co najmniej } B + 10 \text{ cm)}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość B	Stos. m.	Wymiar		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
				mierzone z łożyskiem					
		h	f _e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdz.	
m	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg		
1.00	1:5	7.00	7 ∅ 5	0.070	1.80	0.010	0.004	0.10	o 38% więcej
	1:4	8.50	9 ∅ 6	0.085	2.80	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
1.50	1:5	7.50	10 ∅ 6	0.075	3.00	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
	1:4	8.50	9 ∅ 6	0.085	2.80	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
2.00	1:5	11.00	9 ∅ 7	0.110	3.40	0.010	0.004	0.10	o 22% więcej
	1:4	10.00	6 ∅ 9	0.100	3.70	0.010	0.004	0.10	o 22% więcej
2.50	1:5	15.00	7 ∅ 9	0.150	4.30	0.011	0.004	0.10	o 19% więcej
	1:4	13.00	8 ∅ 9	0.130	4.70	0.011	0.004	0.10	o 19% więcej

Dla płyty częściowo utwardzonej (M = 1/10 Q · l) zmniejszają się wartości tej tabeli, a mianowicie dla betonu o 7%, zaś dla żelaza o 10%.

Stropy płytowe dla ciężaru użytecznego 400 kg/m² :



ciężar użyteczny, posadzka, nasyp i wypr. = 600 kg/m²
ciężar własny płyty grub. 1 cm = 24 kg/m²

$$l = 1.05 B \text{ (co najmniej } B + 10 \text{ cm)}$$

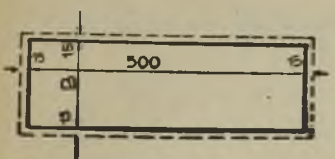
$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość B	Stos. m.	Wymiar		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
				mierzone z łożyskiem					
		h	fe	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoździ.	
m		cm	∅	m ³	kg	m ³	m ²	kg	
1.00	1:5	8.00	9 ∅ 5	0.080	2.10	0.010	0.004	0.10	o 38% więcej
1.50	1:5	10.00	8 ∅ 7	0.100	3.20	0.010	0.004	0.10	o 27% więcej
	1:4	8.50	9 ∅ 7	0.085	3.50	0.010	0.004	0.10	
2.00	1:5	13.00	8 ∅ 8	0.130	3.90	0.010	0.004	0.10	o 22% więcej
	1:4	11.00	6 ∅ 10	0.110	4.50	0.010	0.004	0.10	
2.50	1:5	16.00	7 ∅ 10	0.160	5.20	0.011	0.004	0.10	o 19% więcej
	1:4	14.00	8 ∅ 10	0.140	5.90	0.011	0.004	0.10	

Dla płyty częściowo utwardzonej ($M = 1/10 Q \cdot l$) zmniejszają się wartości tej tabeli, a mianowicie dla betonu o 6%, zaś dla żelaza o 10%.

Dla ciężaru użytecznego 500 kg podwyższają się wartości przeciętnie o 10%.

Stropy płytowe dla ciężaru użytecznego 1000 kg/m² :



ciężar użyteczny, posadzka, nasyp i wypr. = 1300 kg/m²
ciężar własny płyty grub. 1 cm = 24 kg/m²

$$l = 1.05 B \text{ (co najmniej } B + 10 \text{ cm)}$$

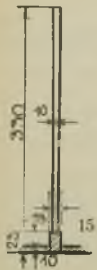
$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość B	Stos. m.	Wymiar		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
				mierzone z łożyskiem					
		h	fe	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoździ	
m		cm	∅	m ³	kg	m ³	m ²	kg	
1.00	1:5	10.00	9 ∅ 6	0.100	2.80	0.010	0.004	0.10	o 38% więcej
1.50	1:5	14.00	10 ∅ 7	0.140	3.80	0.011	0.004	0.10	o 27% więcej
	1:4	12.00	9 ∅ 8	0.120	4.50	0.011	0.004	0.10	
2.00	1:5	17.00	9 ∅ 9	0.170	5.30	0.011	0.004	0.10	o 22% więcej
	1:4	15.00	10 ∅ 9	0.150	5.80	0.011	0.004	0.10	
2.50	1:4	18.50	9 ∅ 11	0.185	7.80	0.011	0.004	0.10	o 19% więcej
	1:3	16.00	10 ∅ 11	0.160	8.40	0.011	0.004	0.10	

Dla płyty częściowo utwardzonej ($M = 1/10 Q \cdot l$) zmniejszają się wartości tej tabeli, a mianowicie dla betonu o 6%, zaś dla żelaza o 10%.

**Dopłata za podchwycenie ścianek działowych 10 cm grub.
(wraz z wyprawą).**

Rozpiętość w świetle płyty przyjęto 2.00 m
 wysokość ściany przyjęto 3.30 m
 stos. m. 1:4



$$Q = 2 \cdot 10 \times (0.10 \times 3.30 \times 1700 + 0.15 \times 0.23 \times 2400) = \text{okrągło } 1300 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1300 \times 210}{8} = \text{okrągło } 34.000 \text{ cmkg}$$

$$h' = 0.447 \sqrt{34.000 : 15} = 21.50 \text{ cm} \quad \underline{h = 23 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00208 \sqrt{34.000 \times 15} = 1.48 \text{ cm}^2$$

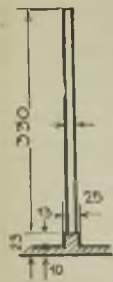
przyjęto 2 Ø 10 mm = 1.57 cm²

Betonu na 1 mb ściany = $0.15 \times 0.23 = 0.0345 \text{ m}^3$
 od tego strąca się beton stropu (rozp. 2.00 m, ciężar użyt. 200 kg/m²)
 $0.15 \times 0.10 = 0.0150 \text{ m}^3$
pozostaje jako dopłata za 1 mb ściany = betonu 0.0200 m³

Żelaza na 1 mb ściany = 2 Ø 10 mm po 1.10 = 2.20 m po 0.64 = okrągło 1.40 kg.

**Dopłata za podchwycenie ścianek działowych 16 cm grub.
(wraz z wyprawą).**

Rozpiętość w świetle płyty przyjęto 2.00 m
 wysokość ściany przyjęto 3.30 m
 stos. m. 1:4



$$Q = 2 \cdot 10 \times (0.16 \times 3.30 \times 1700 + 0.25 \times 0.23 \times 2400) = \text{okrągło } 2200 \text{ kg}$$

$$M = \frac{2200 \times 210}{8} = \text{okrągło } 58.000 \text{ cmkg}$$

$$h' = 0.447 \sqrt{58.000 : 25} = 21.50 \text{ cm} \quad \underline{h = 23 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00208 \sqrt{58.000 \times 25} = 2.50 \text{ cm}^2$$

przyjęto 2 Ø 13 mm = 2.65 cm²

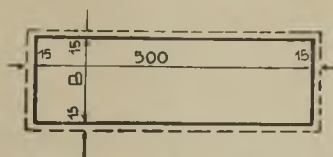
Zwiększenie się ilości betonu na 1 mb ściany = $0.25 \times 0.13 = 0.033 \text{ m}^3$

Zwiększenie się ilości żelaza na 1 mb = 2 Ø 13 po 1.10 = 2.20 po 1.10 = 2.40 kg

P. 1 a. Płyta swobodnie podparta.

(Według przepisów niemieckich.)

Beton w stos. m. 1 : 5, t. zn. 300 kg cementu na 1 m³ wykonanego betonu.



Ciążar użyteczny 125 kg/m² (strych):

ciężar stały i ruch. = 125 + (0.08 × 1800) + (0.01 × 1900) = okr. 300 kg/m²
 ciężar własny każdego cm grubości płyty 24 kg/m²

Roz- piętość B	Mo- ment	Natężenia		Wymiary		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
		σ _b	σ _e	h	f _e	mierzone z łożyskiem					
						beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdz.	
m	cmkg	kg/cm ²	kg/cm ²	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	
1.00	7.200	18	1000	8	6 ∅ 6	0.08	2.10	0.010	0.004	0.10	380% więcej
1.50	16.400	24	1000	9	6 ∅ 7	0.09	2.70	0.010	0.004	0.10	270% "
2.00	31.000	28	1200	11	6 ∅ 8	0.11	3.30	0.010	0.004	0.10	220% "
2.50	53.000	31	1200	13	7 ∅ 9	0.13	4.50	0.011	0.004	0.10	180% "

Ciążar użyteczny 200 kg/m² (przestrzeń mieszkalne):

ciężar stały i ruch. = 200 + (0.08 × 600) + (0.08 × 1400) + (0.01 × 1900) = okr. 350 kg/m²
 ciężar własny każdego cm grubości płyty 24 kg/m²

Roz- piętość B	Mo- ment	Natężenia		Wymiary		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
		σ _b	σ _e	h	f _e	mierzone z łożyskiem					
						beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdz.	
m	cmkg	kg/cm ²	kg/cm ²	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	
1.00	7.900	19	1000	8	6 ∅ 6	0.08	2.10	0.010	0.004	0.10	380% więcej
1.50	18.000	26	1000	9	7 ∅ 7	0.09	3.00	0.010	0.004	0.10	270% "
2.00	34.000	30	1200	11	7 ∅ 8	0.11	3.60	0.010	0.004	0.10	220% "
2.50	60.000	30	1200	14	7 ∅ 9	0.14	4.50	0.011	0.004	0.10	180% "

Ciążar użyteczny 350 kg/m² (przestrz. szkolne i korytarze w małych budynkach):

ciężar stały i ruch. = 350 + (0.08 × 1800) + (0.03 × 1400) + (0.01 × 1900) = okr. 550 kg/m²
 ciężar własny każdego cm grubości płyty 24 kg/m²

Roz- piętość B	Mo- ment	Natężenia		Wymiary		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
		σ _b	σ _e	h	f _e	mierzone z łożyskiem					
						beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdz.	
m	cmkg	kg/cm ²	kg/cm ²	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	
1.00	10.800	23	1000	8	7 ∅ 6	0.08	2.40	0.010	0.004	0.10	380% więcej
1.50	25.600	29	1200	10	6 ∅ 8	0.10	3.30	0.010	0.004	0.10	270% "
2.00	47.000	32	1200	12	7 ∅ 9	0.12	4.50	0.010	0.004	0.10	220% "
2.50	79.500	33	1200	15	7 ∅ 10	0.15	5.30	0.011	0.004	0.10	180% "

Ciążar użyteczny 500 kg/m² (domy towarowe):

ciężar stały i ruch. = 500 + (0.08 × 1800) + (0.03 × 1400) + (0.01 × 1900) = . . . 700 kg/m²
 ciężar własny każdego cm grubości płyty 24 kg m²

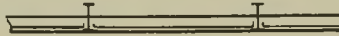
Roz- piętość B	Mo- ment	Nateżenia		Wymiary		Materiał na 1 m ² płyty					mierzone bez łożyska
						mierzone z łożyskiem					
		σ _b	σ _e	h	f _e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdz.	
						m ³	kg	m ³	m ³	kg	
1.00	13.500	20	1200	10	6 Ø 6	0.10	2.10	0.010	0.004	0.10	38% więcej
1.50	30.000	28	1200	11	6 Ø 8	0.11	3.30	0.010	0.004	0.10	27% "
2.00	56.000	33	1200	13	9 Ø 8	0.13	4.60	0.011	0.004	0.10	22% "
2.50	94.000	33	1200	16	8 Ø 10	0.16	6.00	0.011	0.004	0.10	18% "

P. 2. Stropy betonowe między żelaznami dźwigarami

a) o płaskim suficie (spoczywającym na dolnym pasie).

Strop oblicza się jak dla płyt swobodnie podpartych ($M = \frac{Q \cdot l}{8}$) wedł. przykładu na str. 232.
 Dla obliczenia wymiarów i zapotrzebowania materiału można stosować tabl. na str. 234 i 235.

Koszta robót.



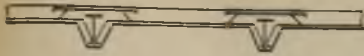
Kondyg- nacja	Odeskowanie na 1 m ²				Beton na 1 m ³						Żelaza na 1 kg	
	robocizna		materiał		miesz. ręczne			miesz. maszyn.			robocizna	
	w godzinach		drzewo	gwoźdz.	godzin roboczych			godzin roboczych			w godzinach	
	pdm.	cli.	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	mur.	pom.
piwnica . . .	0.05	1.00	0.014	0.07	0.30	2.00	10.00	0.20	2.00	7.00	0.04	0.040
parter	0.05	1.10	0.014	0.07	0.30	2.15	13.00	0.20	2.15	10.00	0.04	0.045
1. piętro . . .	0.05	1.20	0.014	0.07	0.30	2.30	15.00	0.20	2.30	12.00	0.04	0.050
2. "	0.05	1.30	0.014	0.07	0.30	2.45	17.00	0.20	2.45	14.00	0.04	0.055
3. "	0.05	1.40	0.014	0.07	0.30	2.60	19.00	0.20	2.60	16.00	0.04	0.060
4. "	0.05	1.50	0.014	0.07	0.30	2.75	21.00	0.20	2.75	18.00	0.04	0.065
5. "	0.05	1.60	0.014	0.07	0.30	2.90	23.00	0.20	2.90	20.00	0.04	0.070

Uwaga: W tych kosztach uwzględnione jest zużycie maszyn budowlanych jakoteż zużycie prądu elektrycznego.

Na 1 m³ betonu 1:5 potrzeba . . . 300 kg cementu
 1.20 m³ tuczni

Na 1 m³ betonu 1:4 potrzeba . . . 355 kg cementu
 1.18 m³ tuczni

b) Stropy zaoblone.



W razie wykonania tych stropów na sposób belek płytowych oraz w razie ułożenia płyty na górnym pasie dźwigara, można je obliczyć jako dźwigar ciągły.

$$M = \frac{Q \cdot l}{12}$$

Zresztą oblicza się te stropy jak stropy płytowe.

Koszta robót.

Kondygnacja	Odeskowanie na 1 m ²				B e t o n n a 1 m ³						Żelaza na 1 kg	
	robocizna		materiał		miesz. ręczne			miesz. maszyn.			robocizna	
	w godzinach		drzewo	gwoźd	godzin roboczych			godzin roboczych			w godzinach	
	pdm.	cli.	m ³	kg	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	mur.	pom.
piwnica . . .	0'05	1'30	0'025	0'20	0'30	2'00	11'00	0'20	2'00	8'00	0'04	0'040
parter . . .	0'05	1'40	0'025	0'20	0'30	2'15	14'00	0'20	2'15	11'00	0'04	0'045
1. piętro . . .	0'05	1'50	0'025	0'20	0'30	2'30	16'00	0'20	2'30	13'00	0'04	0'050
2.	0'05	1'60	0'025	0'20	0'30	2'45	18'00	0'20	2'45	15'00	0'04	0'055
3.	0'05	1'70	0'025	0'20	0'30	2'60	20'00	0'20	2'60	17'00	0'04	0'060
4.	0'05	1'80	0'025	0'20	0'30	2'75	22'00	0'20	2'75	19'00	0'04	0'065
5.	0'05	1'90	0'025	0'20	0'30	2'90	24'00	0'20	2'90	21'00	0'04	0'070

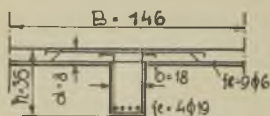
Uwaga: W tych kosztach uwzględnione jest zużycie maszyn budowlanych jakoteż zużycie prądu elektrycznego.

Na 1 m³ betonu 1:5 potrzeba 300 kg cementu
1'20 m³ tłucznia

Na 1 m³ betonu 1:4 potrzeba 355 kg cementu
1'18 m³ tłucznia

P. 3. Stropy z belek płytowych.

Przykład obliczenia stropu 5'00 m rozp. i ciężarze użyt. 200 kg/m² (mieszkania).



Obciążenie na 1 m ² płyty: ciężar użyteczny		200 kg
podłoga	0.030 × 600 =	18 "
nasyt	0.09 × 1400 =	126 "
ciężar własny	0.08 × 2400 =	192 "
wyprawa	0.010 × 1900 =	19 "
razem okrągło		550 kg

Obliczenie płyty:

podział zeber przyjęto co 1.80 m'
stos. m. przyjęto 1:5

natężenie betonu na ciśn. przyjęto 31 kg/cm²
natężenie żelaza na ciągn. 1200 kg/cm²

$$Q = 550 \times 1.80 = 990 \text{ kg}, \quad M = \frac{990 \times 1.80}{11} = 16.200 \text{ cmkg}$$

$$h' = 0.504 \sqrt{16.200 : 100} = 6.42 \text{ cm} \quad \underline{d = 8 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00182 \sqrt{16.200 \times 100} = 2.32 \text{ cm}^2 \quad \underline{\text{przyjęto } 9 \text{ } \varnothing 6 \text{ mm} = 2.54 \text{ cm}^2}$$

Obliczenie belki:

$$l = 1.05 \times 5.00 = 5.25 \text{ m}, \quad q/m' = 5.50 \times 1.80 + (0.20 \times 0.27 \times 2400) = 1120 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1120 \times 5.25 \times 5.25}{8} = \underline{\text{okrągło } 385.000 \text{ cmkg}}$$

$$a = 180 - 18 = 162 \text{ cm}, \quad a : l = 162 : 525 = 0.31$$

$$c : a = 0.50 - \frac{(0.50 - 0.45) \times (0.31 - 0.25)}{0.25} = 0.488$$

$$c = 0.488 \times 162 = 79, \text{ lub } 8 \text{ } d = 64, \text{ lub } 4 \text{ } b = 72, \text{ lub } 2 \text{ } h = 70 \text{ cm}$$

$$B \text{ min.} = 2 \text{ } c + b = 2 \times 64 + 18 = \underline{146 \text{ cm}} (< 9 \text{ } b, < 4 \text{ } h + b)$$

$$\sigma_b / \sigma_e \text{ przyjęto } 25 / 1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$x = 0.144 \sqrt{385.000 : 146} = 7.40 \text{ cm} = < d$$

$$h' = 0.604 \sqrt{385.000 : 146} = 31.02 \text{ cm},$$

$$\underline{h = 35 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.0015 \sqrt{385.000 \times 146} = 11.25 \text{ cm}^2$$

$$\underline{\text{przyjęto } 4 \text{ } \varnothing 19 \text{ mm} = 11.34 \text{ cm}^2}$$

$$b = 9 \times 2 = 18 \text{ cm}$$

Przy obliczeniu natężeń otrzymuje się następujące wartości (przy h' = 32 cm):

$$x = \frac{15 \times 11.34}{146} \left(-1 + \sqrt{1 + \frac{292 \times 32}{15 \times 11.34}} \right) = 7.60 \text{ cm}, \quad \frac{x}{\xi} = 2.53$$

$$\sigma_b = \frac{2 \times 385.000}{146 \times 7.60 \times (32 - 2.53)} = 23.60 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_e = \frac{385.000}{11.34 \times 29.47} = 1153 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau = \frac{1120 \times 2.62}{18 \times 29.47} = 5.53 \text{ kg/cm}^2$$

Obliczenie mas dla stropu 5'00 × 8'60 m.

$$\text{Beton przy stos. m. 1:5} = 8.90 \times 5.30 \times 0.08 = 3.77 \text{ m}^3$$

$$4 \times 5.60 \times 0.18 \times 0.27 = 1.09 \text{ "}$$

$$\underline{\text{razem . . . } 4.86 \text{ m}^3}$$

$$\text{Żelazo } 45 \text{ } \varnothing 6 \text{ mm po } 9.10 = 409.50 \text{ po } 0.22 = 90.09 \text{ kg}$$

$$25 \text{ } \varnothing 6 \text{ " " } 5.30 = 132.50 \text{ " } 0.22 = 29.15 \text{ "}$$

$$8 \text{ } \varnothing 19 \text{ " " } 5.80 = 46.40 \text{ " } 2.20 = 102.08 \text{ "}$$

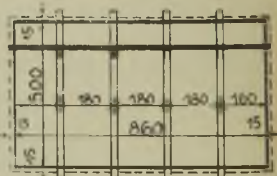
$$8 \text{ } \varnothing 19 \text{ " " } 6.10 = 48.80 \text{ " } 2.20 = 107.36 \text{ "}$$

$$80 \text{ } \varnothing 5 \text{ " " } 0.90 = 72.00 \text{ " } 0.15 = 10.80 \text{ "}$$

$$\underline{339.48 \text{ kg}}$$

$$5\% \text{ tolerancji i obrzynki } 16.92 \text{ "}$$

$$\underline{\text{razem . . . } 356.40 \text{ kg}}$$



pow. z łożysk. 8.90 × 5.30 = 47.17 m²
" bez " 8.60 × 5.00 = 43.00 m²

Drzewo $(2 \times 5.00) + (2 \times 8.60) = 27.20 m$ po $0.012 = \dots \dots \dots 0.326 m^3$
 $5 \times 7 = 35 \times 1.60 = \dots \dots \dots 56.00 m$ „ $0.008 = \dots \dots \dots 0.448$ „
 $6 \times 6 = 36 \times 3.00 = \dots \dots \dots 108.00 m$ „ $0.011 = \dots \dots \dots 1.188$ „
 z tego 25% na obrzynki = $0.49 m^3$ razem $1.962 m^3$

Deski $4 \times 5.00 = 20.00 m \times 0.18 \times 0.052 = \dots \dots \dots 0.19 m^3$
 $8 \times 5.00 \times 0.32 \times 0.026 = \dots \dots \dots 0.33$ „
 $5 \times 1.60 \times 5.00 \times 0.026 = \dots \dots \dots 1.04$ „
 $8 \times 5.00 \times 0.10 \times 0.030 = \dots \dots \dots 0.12$ „
 z tego 30% na obrzynki = $0.51 m^3$ razem $1.68 m^3$

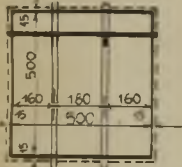
Zapotrzebowanie materiału na 1 m² stropu (mierzonego z łożyskami).

Beton 1:5 = $4.86:47.17 = \dots \dots \dots 0.103 m^3$
 żelazo $356.00:47.17 = \dots \dots \dots 7.50 kg$
 drzewo $0.49:47.17 = \dots \dots \dots 0.011 m^3$
 deski $0.51:47.17 = \dots \dots \dots 0.011 m^3$
 gwoździe $\dots \dots \dots 0.20 kg$

Uwaga: W razie mierzenia tego samego stropu w świetle murów, wówczas do wyżej użytych wartości dodać należy 10%.

Obliczenie masy stropu $5.00 \times 5.00 m$.

Beton 1:5 = $5.30 \times 5.30 \times 0.08 = \dots \dots \dots 2.25 m^3$
 $2 \times (5.60 \times 0.18 \times 0.27) = \dots \dots \dots 0.55$ „
 razem $2.80 m^3$



Żelazo $45 \varnothing 6 mm$ po $5.50 = 247.50 m$ po $0.22 = \dots \dots 54.45 kg$
 $15 \varnothing 6$ „ „ $5.30 = 79.50$ „ $0.22 = \dots \dots 17.49$ „
 $8 \varnothing 19$ „ „ $6.00 = 48.00$ „ $2.20 = \dots \dots 105.60$ „
 $40 \varnothing 5$ „ „ $0.90 = 36.00$ „ „ $0.15 = \dots \dots 5.40$ „
 razem $182.94 kg$

5% tolerancji i obrzynki $\dots \dots \dots 9.16$ „
 razem okr. $\dots \dots \dots 192.00 kg$

pow. z łożysk. $5.30 \times 5.30 = 28.09 m^2$
 „ bez „ $5.00 \times 5.00 = 25.00$ „

Materiał na 1 m² stropu (mierzonego z łożyskami).

Beton $2.80:28.09 = \dots \dots \dots 0.10 m^3$
 żelazo $192.00:28.09 = \dots \dots \dots 6.90 kg$

Drzewo, deski i gwoździe jak wyżej.

Obliczenie kosztów.

Na 1 m³ betonu 1:5 potrzeba $\dots \dots \dots 300 kg$ cementu i $1.20 m^3$ tłuczni
 „ 1 m³ „ 1:4 „ $\dots \dots \dots 355 kg$ „ $1.18 m^3$ „

Koszta robocizny.

Kondygnacja	Odesk. mierzone w rzucie poziom. na 1 m ³ w godz.		Zginanie i ukła- danie żelaza w godz. od 1 kg		B e t o n					
					mieszanie ręczne na 1 m ³ w godzinach			miesz. maszyn. od 1 m ³ w godzinach		
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica	0.10	1.20	0.06	0.050	0.30	2.00	11.00	0.20	2.00	8.00
parter	0.10	1.30	0.06	0.055	0.30	2.15	14.00	0.20	2.15	11.00
1. piętro	0.10	1.40	0.06	0.060	0.30	2.30	16.00	0.20	2.30	13.00
2. „	0.10	1.50	0.06	0.065	0.30	2.45	18.00	0.20	2.45	15.00
3. „	0.10	1.60	0.06	0.070	0.30	2.60	19.00	0.20	2.60	16.00
4. „	0.10	1.70	0.06	0.075	0.30	2.75	20.00	0.20	2.75	17.00
5. „	0.10	1.80	0.06	0.080	0.30	2.90	21.00	0.20	2.90	18.00

Koszt 1 m² stropu z belek płytowych w parterze dla ciężaru użytecznego 200 kg/m² i 5 m rozpiętości, przy stos. m. 1:5 (mierzonego z łożyskami).

Materiał: cement	0·103 × 300 = 0·31	q po	zł 7·00 =	zł 2·17
tłuczeń	0·103 × 1·20 = 0·12	m ³	13·00 =	1·56
żelazo	7·50	kg	0·40 =	3·00
drzewo budowlane	0·011	m ³	35·00 =	0·39
deski	0·011	m ³	40·00 =	0·44
gwoździe	0·20	kg	1·00 =	0·20
Robocizna: deskowanie	0·10	godz. pdm.	po zł 1·80 =	zł 0·18
	1·30	godz. cli.	1·10 =	1·43
żelazo	7·50 × 0·06 = 0·45	godz. ślus.	0·80 =	0·36
	7·50 × 0·055 = 0·41	godz. pom.	0·65 =	0·27
bet. (miesz. masz.)	0·103 × 0·20 = 0·02	godz. pdm.	1·80 =	0·04
	0·103 × 2·15 = 0·22	godz. mur.	1·10 =	0·24
	0·103 × 11·00 = 1·13	godz. pom.	0·65 =	0·73
razem za 1 m ² stropu bez zarobku i kosztów administr.				<u>zł 11·01</u>

Jeżeli strop 5·00 × 8·60 m mierzony jest w świetle murów, wówczas należy do tych kosztów doliczyć jeszcze 10%.

Zapotrzebowanie betonu, żelaza i drzewa dla stropów o rozpiętości od 2·50 m do 7·00 m i o ciężarze użytkowym 125—500 kg zestawione jest w następujących tablicach.

Jeżeli stropy mierzone są w świetle murów, wówczas zwiększają się ilości materiałów, podane w tablicach, w sposób następujący:

dla wymiaru stropu	2·50/5·00 m	o	190/0
"	"	"	160/0
"	3·00/5·00	"	170/0
"	3·00/9·00	"	140/0
"	3·50/5·00	"	150/0
"	3·50/9·00	"	120/0
"	4·00/5·00	"	140/0
"	4·00/9·00	"	110/0
"	4·50/5·00	"	130/0
"	4·50/9·00	"	100/0
"	5·00/5·00	"	120/0
"	5·00/8·60	"	100/0

Procent może być obliczony dla każdej dowolnej wielkości stropu: przyjmując 5·00 × 5·00 m t. j. 25·00 m² mierzone w świetle murów lub 5·30 × 5·30 = 28·10 m² liczone z łożyskami. Dodatek wynosi: 28·10 : 25·00 = 1·12 t. j. 120/0.

Uwaga: Moment dla płyty przyjęto 1/11 Q. l. Przy większej ilości pól płytowych można liczyć 1/14 Q. l. Dla obliczenia kosztów jest to jednak korzystne, jeżeli się uwzględni pewien współczynnik bezpieczeństwa.

a) Stropy z belek płytowych dla ciężaru użytecznego 125 kg/m^2 (strych).

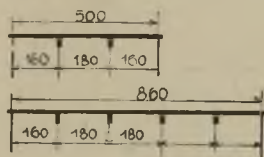
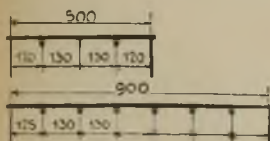
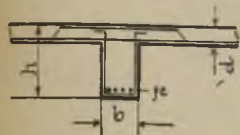
Obciążenie płyty :

$$\text{ciężar stały i ruch.} = 125 + (0.03 \times 1600) + (0.08 \times 1400) + (0.01 \times 1900) = \text{okrażo } 300 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 6 \text{ cm gr.} = 300 + 144 = \dots \text{okrażo } 440 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 7 \text{ cm gr.} = 300 + 168 = \dots \text{ } 470 \text{ } .$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 8 \text{ cm gr.} = 300 + 192 = \dots \text{ } 490 \text{ } .$$



$$M (\text{płyty}) = 1/11 Q \cdot l$$

$$M (\text{belki}) = 1/8 Q \cdot l$$

Rozpiętość <i>m</i>	Podział zeber <i>m</i>	stos. miesz.	Wymiary					Materiał na 1 m^2 stropu mierzony z łozyskiem				
			płyta		belka			beton <i>m</i> ³	żelazo <i>kg</i>	drze- wo <i>m</i> ³	deski <i>m</i> ³	gwoź- dzia <i>kg</i>
			<i>d</i> <i>cm</i>	<i>f_e</i> \emptyset	<i>b</i> <i>cm</i>	<i>h</i> <i>cm</i>	<i>f_e</i> \emptyset					
2.50	1.30	1:5	7	8 \emptyset 5	9	21	2 \emptyset 14	0.078—0.080	3.80—4.00	0.009	0.010	0.16
		1:4	6	9 \emptyset 5	9	18	2 \emptyset 16	0.068—0.070	4.20—4.50	0.009	0.010	0.16
3.00	1.30	1:5	7	8 \emptyset 5	10	23	2 \emptyset 16	0.080—0.082	4.30—4.50	0.009	0.010	0.20
		1:4	6	9 \emptyset 5	11	19	2 \emptyset 18	0.069—0.071	4.80—5.10	0.009	0.010	0.20
3.50	1.30	1:5	7	8 \emptyset 5	11	25	2 \emptyset 18	0.084—0.086	4.80—5.10	0.010	0.010	0.20
		1:4	6	9 \emptyset 5	12	20	2 \emptyset 20	0.071—0.073	5.50—5.90	0.010	0.010	0.20
4.00	1.30	1:5	7	8 \emptyset 5	12	27	2 \emptyset 19	0.087—0.089	5.30—5.70	0.010	0.010	0.20
		1:4	6	9 \emptyset 5	13	21	3 \emptyset 18	0.073—0.075	6.40—6.80	0.010	0.010	0.20
4.50	1.30	1:5	7	8 \emptyset 5	13	29	3 \emptyset 17	0.090—0.092	5.90—6.40	0.011	0.011	0.20
		1:4	6	9 \emptyset 5	14	23	3 \emptyset 20	0.075—0.077	7.40—7.80	0.011	0.011	0.20
5.00	1.80	1:5	8	8 \emptyset 6	17	35	3 \emptyset 20	0.099—0.102	6.20—6.80	0.011	0.011	0.20
		1:4	7	10 \emptyset 6	16	30	5 \emptyset 18	0.085—0.087	7.50—8.40	0.011	0.011	0.20
5.50	1.80	1:5	8	8 \emptyset 6	18	37	4 \emptyset 19	0.102—0.105	6.80—7.50	0.011	0.011	0.20
		1:4	7	10 \emptyset 6	17	32	5 \emptyset 19	0.087—0.090	8.10—9.00	0.011	0.011	0.20
6.00	1.80	1:5	8	8 \emptyset 6	19	39	4 \emptyset 21	0.105—0.109	7.40—8.30	0.011	0.011	0.20
		1:4	7	10 \emptyset 6	18	34	5 \emptyset 20	0.090—0.093	8.70—9.70	0.011	0.011	0.20
6.50	1.80	1:5	8	8 \emptyset 6	20	41	4 \emptyset 22	0.108—0.113	8.00—9.10	0.012	0.012	0.25
		1:4	7	10 \emptyset 6	19	36	6 \emptyset 20	0.093—0.097	9.60—10.60	0.012	0.012	0.25
7.00	1.80	1:5	8	8 \emptyset 6	21	43	4 \emptyset 23	0.110—0.116	8.60—9.90	0.012	0.012	0.25
		1:4	7	10 \emptyset 6	20	39	6 \emptyset 21	0.096—0.101	10.40—11.60	0.012	0.012	0.25

W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć $1/10 Q \cdot l$. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 5%, żelaza o 10%.

b) Stropy z belek płytowych dla ciężaru użytecznego 200 kg/m² (mieszkania).

Obciążenie płyty:

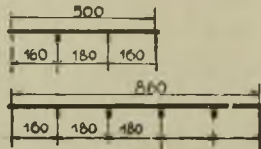
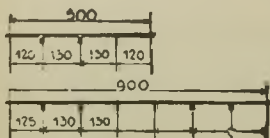
$$\text{ciężar stały i ruch.} = 200 + (0.030 \times 600) + (0.09 \times 1400) + (0.010 \times 1900) = \text{okragło } 360 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 6 \text{ cm gr.} = 360 + 144 = \dots \text{okragło } 505 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 7 \text{ cm gr.} = 360 + 168 = \dots \quad \cdot \quad 530 \quad \cdot$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 7.5 \text{ cm gr.} = 360 + 180 = \dots \quad \cdot \quad 540 \quad \cdot$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 8 \text{ cm gr.} = 360 + 192 = \dots \quad \cdot \quad 550 \quad \cdot$$



$$M (\text{płyty}) = 1/11 Q \cdot l$$

$$M (\text{belki}) = 1/8 Q \cdot l$$

Rozpiętość	Podział zębier	stos. miesz.	Wymiary					Materiał na 1 m ² stropu mierzony z łożyskiem					
			płyta		belka			beton	żelazo	drzewo	deski	gwoździe	
			d	f _e	b	h	f _e						m ³
m	m		cm	Ø	cm	cm	Ø						
2.50	1.30	1.5	7.0	9 Ø 5	10	21	2 Ø 15	0.079—0.080	4.20—4.50	0.009	0.010	0.20	
		1.4	6.0	10 Ø 5	11	18	2 Ø 16	0.069—0.070	4.60—4.90	0.009	0.010	0.20	
3.00	1.30	1.5	7.0	9 Ø 5	11	23	2 Ø 17	0.081—0.083	4.70—5.10	0.009	0.010	0.20	
		1.4	6.0	10 Ø 5	12	19	3 Ø 15	0.070—0.072	5.20—5.70	0.009	0.010	0.20	
3.50	1.30	1.5	7.0	9 Ø 5	12	25	2 Ø 19	0.084—0.086	5.30—5.70	0.010	0.010	0.20	
		1.4	6.0	10 Ø 5	13	21	3 Ø 17	0.072—0.074	6.00—6.50	0.010	0.010	0.20	
4.00	1.30	1.5	7.0	9 Ø 5	13	27	2 Ø 21	0.087—0.089	6.00—6.60	0.010	0.010	0.20	
		1.4	6.0	10 Ø 5	14	23	3 Ø 18	0.075—0.077	6.80—7.30	0.010	0.010	0.20	
4.50	1.30	1.5	7.0	9 Ø 5	14	30	3 Ø 18	0.090—0.093	6.60—7.20	0.011	0.011	0.20	
		1.4	6.0	10 Ø 5	15	25	3 Ø 20	0.078—0.080	7.60—8.20	0.011	0.011	0.20	
5.00	1.80	1.5	8.0	9 Ø 6	18	35	4 Ø 19	0.100—0.103	6.90—7.50	0.011	0.011	0.20	
		1.4	7.5	9 Ø 6	17	31	5 Ø 19	0.091—0.094	7.80—8.70	0.011	0.011	0.20	
5.50	1.80	1.5	8.0	9 Ø 6	19	37	4 Ø 21	0.103—0.106	7.80—8.50	0.011	0.011	0.20	
		1.4	7.5	9 Ø 6	18	33	5 Ø 20	0.094—0.097	8.40—9.40	0.011	0.011	0.20	
6.00	1.80	1.5	8.0	9 Ø 6	20	39	4 Ø 22	0.106—0.109	8.30—9.10	0.011	0.011	0.20	
		1.4	7.5	9 Ø 6	19	35	5 Ø 21	0.097—0.100	8.90—10.00	0.011	0.011	0.20	
6.50	1.80	1.5	8.0	9 Ø 6	21	42	4 Ø 23	0.109—0.114	8.80—9.70	0.012	0.012	0.20	
		1.4	7.5	9 Ø 6	20	38	5 Ø 22	0.100—0.105	9.40—10.70	0.012	0.012	0.20	
7.00	1.80	1.5	8.0	9 Ø 6	22	45	4 Ø 24	0.113—0.119	9.30—10.40	0.012	0.012	0.20	
		1.4	7.5	9 Ø 6	21	41	5 Ø 23	0.103—0.110	10.00—11.50	0.012	0.012	0.20	

W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć 1/10 Q · l. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 5%, żelaza o 10%.

c) Stropy z belek płytowych dla ciężaru użytecznego 400 kg/m^2 .

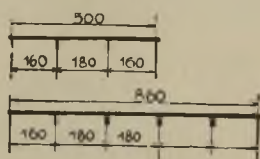
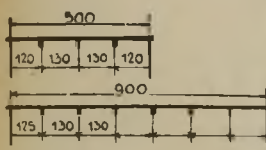
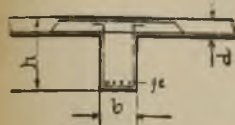
Obciążenie płyt:

$$\text{ciężar stały i ruch.} = 400 + (0.08 \times 1500) + (0.02 \times 1400) + (0.01 \times 1900) = \text{okrągło } 570 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 7 \text{ cm gr.} = 570 + 168 = \dots \text{ okrągło } 740 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 8 \text{ cm gr.} = 570 + 192 = \dots \quad 760 \text{ „}$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny dla płyty } 9 \text{ cm gr.} = 570 + 216 = \dots \quad 790 \text{ „}$$



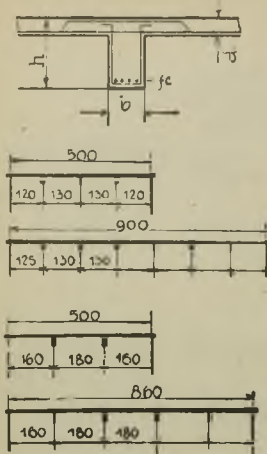
$$M (\text{płyty}) = 1/11 Q.l$$

$$M (\text{belki}) = 1/8 Q.l$$

Rozpiętość <i>m</i>	Podział zeber <i>m</i>	stos. miesz. 1:5 1:4	Wymiary					Materiał na 1 m ² stropu mierzony z łożyskiem				
			płyta		belka			beton <i>m</i> ³	żelazo <i>kg</i>	drze- wo <i>m</i> ³	deski <i>m</i> ³	gwoź- dzie <i>kg</i>
			d <i>cm</i>	fe \emptyset	b <i>cm</i>	h <i>cm</i>	fe \emptyset					
2.50	1.30	1:5	8	9 \emptyset 5	12	24	2 \emptyset 16	0.091—0.094	4.50—4.90	0.009	0.011	0.20
		1:4	7	8 \emptyset 6	13	20	2 \emptyset 18	0.081—0.083	5.40—5.80	0.009	0.011	0.20
3.00	1.30	1:5	8	9 \emptyset 5	13	26	2 \emptyset 19	0.094—0.097	5.20—5.70	0.009	0.011	0.20
		1:4	7	8 \emptyset 6	14	22	2 \emptyset 20	0.083—0.086	6.10—6.70	0.009	0.011	0.20
3.50	1.30	1:5	8	9 \emptyset 5	14	28	2 \emptyset 21	0.097—0.100	6.00—6.50	0.010	0.011	0.20
		1:4	7	8 \emptyset 6	15	24	2 \emptyset 22	0.086—0.089	6.80—7.60	0.010	0.011	0.20
4.00	1.30	1:5	8	9 \emptyset 5	15	30	3 \emptyset 19	0.100—0.104	6.80—7.40	0.010	0.011	0.20
		1:4	7	8 \emptyset 6	16	26	3 \emptyset 20	0.089—0.093	7.70—8.50	0.010	0.011	0.20
4.50	1.30	1:5	8	9 \emptyset 5	16	33	3 \emptyset 20	0.104—0.108	7.60—8.20	0.011	0.011	0.20
		1:4	7	8 \emptyset 6	17	29	3 \emptyset 21	0.093—0.097	8.50—9.40	0.011	0.011	0.20
5.00	1.80	1:5	9	10 \emptyset 6	21	36	4 \emptyset 22	0.114—0.118	8.60—9.50	0.011	0.011	0.20
		1:4	8	8 \emptyset 7	19	33	5 \emptyset 22	0.100—0.103	10.00—11.20	0.011	0.011	0.20
5.50	1.80	1:5	9	10 \emptyset 6	23	39	5 \emptyset 21	0.118—0.123	9.20—10.30	0.011	0.011	0.20
		1:4	8	8 \emptyset 7	20	36	5 \emptyset 23	0.102—0.107	10.70—12.00	0.011	0.011	0.20
6.00	1.80	1:5	9	10 \emptyset 6	24	42	5 \emptyset 22	0.122—0.128	9.80—11.10	0.012	0.012	0.25
		1:4	8	8 \emptyset 7	21	39	6 \emptyset 22	0.106—0.112	11.40—12.80	0.012	0.012	0.25
6.50	1.80	1:5	9	10 \emptyset 6	25	45	5 \emptyset 23	0.126—0.134	10.40—11.70	0.012	0.012	0.25
		1:4	8	8 \emptyset 7	22	42	6 \emptyset 23	0.110—0.117	12.10—13.60	0.012	0.012	0.25
7.00	1.80	1:5	9	10 \emptyset 6	26	48	5 \emptyset 24	0.130—0.140	11.00—12.80	0.012	0.012	0.25
		1:4	8	8 \emptyset 7	23	46	6 \emptyset 24	0.116—0.123	12.80—14.40	0.012	0.012	0.25

W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć $1/10 Q.l$. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 50%, żelaza o 100%.

d) Stropy z belek płytowych dla ciężaru użytecznego 500 kg/m².



Obciążenie płyty:

$$\text{ciężar stały i ruchomy} = 500 + (0.08 \times 2000) + (0.03 \times 1400) + (0.01 \times 1900) = \text{okragło } 720 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruchomy i ciężar własny dla płyty } 7 \text{ cm gr.} = 720 + 168 = \dots \text{okragło } 890 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruchomy i ciężar własny dla płyty } 8 \text{ cm gr.} = 720 + 192 = \dots \quad 910$$

$$\text{ciężar stały i ruchomy i ciężar własny dla płyty } 8.5 \text{ cm gr.} = 720 + 204 = \dots \quad 920$$

$$\text{ciężar stały i ruchomy i ciężar własny dla płyty } 10 \text{ cm gr.} = 720 + 240 = \dots \quad 960$$

$$M (\text{płyty}) = 1/11 Q \cdot l$$

$$M (\text{belki}) = 1/8 Q \cdot l$$

Rozpiętość <i>m</i>	Poziół żeber <i>m</i>	stos. miesz. <i>s</i>	Wymiary					Materiał na 1 m ² stropu mierzony z łozyskiem				
			płyta		belka			beton <i>m</i> ³	żelazo <i>kg</i>	drze- wo <i>m</i> ³	deski <i>m</i> ³	gwoz- dzie <i>kg</i>
			<i>d</i> <i>cm</i>	<i>f_e</i> <i>Ø</i>	<i>b</i> <i>cm</i>	<i>h</i> <i>cm</i>	<i>f_e</i> <i>Ø</i>					
2:50	1:30	1:5	8	10 Ø 5	13	26	2 Ø 17	0.095—0.097	5.00—5.30	0.010	0.012	0.20
		1:4	7	10 Ø 6	14	22	2 Ø 19	0.084—0.085	6.10—6.50	0.010	0.012	0.20
3:00	1:30	1:5	8	10 Ø 5	14	28	3 Ø 16	0.098—0.100	5.80—6.30	0.010	0.012	0.20
		1:4	7	10 Ø 6	15	24	3 Ø 17	0.086—0.088	6.80—7.50	0.010	0.012	0.20
3:50	1:30	1:5	8	10 Ø 5	15	30	3 Ø 18	0.101—0.103	6.80—7.30	0.010	0.012	0.20
		1:4	7	10 Ø 6	16	26	3 Ø 19	0.089—0.092	7.80—8.50	0.010	0.012	0.20
4:00	1:30	1:5	8	10 Ø 5	16	32	3 Ø 20	0.104—0.107	7.80—8.30	0.011	0.012	0.20
		1:4	7	10 Ø 6	17	28	4 Ø 18	0.092—0.096	8.90—9.60	0.011	0.012	0.20
4:50	1:30	1:5	8	10 Ø 5	17	35	3 Ø 22	0.108—0.112	8.80—9.40	0.011	0.012	0.20
		1:4	7	10 Ø 6	18	31	4 Ø 20	0.096—0.100	10.00—10.70	0.011	0.012	0.20
5:00	1:80	1:5	10	8 Ø 7	23	38	5 Ø 21	0.125—0.131	9.50—10.60	0.011	0.013	0.25
		1:4	8.5	10 Ø 7	21	34	4 Ø 25	0.107—0.111	10.90—12.20	0.011	0.013	0.25
5:50	1:80	1:5	10	8 Ø 7	24	41	4 Ø 25	0.130—0.136	10.20—11.60	0.012	0.013	0.25
		1:4	8.5	10 Ø 7	22	38	5 Ø 24	0.112—0.116	11.80—13.10	0.012	0.013	0.25
6:00	1:80	1:5	10	8 Ø 7	25	45	5 Ø 24	0.135—0.142	11.20—12.60	0.012	0.013	0.25
		1:4	8.5	10 Ø 7	23	42	5 Ø 25	0.117—0.122	12.60—14.00	0.012	0.013	0.25
6:50	1:80	1:5	10	8 Ø 7	26	49	6 Ø 23	0.141—0.149	12.20—13.60	0.012	0.014	0.25
		1:4	8.5	10 Ø 7	24	46	6 Ø 23	0.122—0.129	13.00—14.60	0.012	0.014	0.25
7:00	1:80	1:5	10	8 Ø 7	27	53	6 Ø 24	0.147—0.156	13.20—14.60	0.012	0.014	0.25
		1:4	8.5	10 Ø 7	25	50	6 Ø 24	0.128—0.136	13.50—15.30	0.012	0.014	0.25

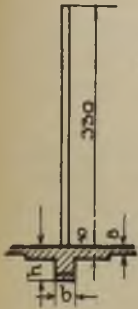
W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć 1/10 Q.l. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 5%, żelaza o 10%.

e) Dopłata za podchwycenie ścianek działowych.

Ściany o grub. 10 cm (wraz z wyprawą).

Jako przykład przyjmuje się, że ściana stoi na stropie o rozpiętości 5'00 m, o ciężarze użytecznym 200 kg/m².

Wymiary stropu, bez obciążenia murem, przy stos. m. 1 : 5 odpowiadają str. 240.



$$\begin{aligned} d &= 8 \text{ cm}, \\ h &= 35 \text{ cm}, \\ b &= 18 \text{ cm}, \\ f_e &= 4 \text{ } \varnothing 19 \text{ mm}, \\ Q &= 5.880 \text{ kg}, \\ M &= 385.000 \text{ cmkg}. \end{aligned}$$

Obliczenie wymiarów dla obciążenia murem i przytoczony wyżej ciężar użyteczny:

$$\begin{aligned} Q &= 5.880 + 5.25 (0.10 \times 3.30 \times 1700) = \dots\dots\dots 8.825 \text{ kg} \\ M &= 1/8 \times 8.825 \times 525 = \dots\dots\dots 579.000 \text{ cmkg} \\ B \text{ przyjęto } 130 \text{ cm} &= < 16 d + b, < 9 b, < 4 h + b \\ \sigma_b / \sigma_e \text{ przyjęto } 31/1200 \text{ kg/cm}^2 \\ h' &= 0.504 \sqrt{579.000 : 130} = 33.64 \text{ cm} \quad \underline{h = 37 \text{ cm}} \\ x &= 0.28 \times 33.64 = 9.42 \text{ cm} = < d (10 \text{ cm}) \\ f_e &= 0.00182 \sqrt{579.000 \times 130} = 15.79 \text{ cm}^2, \underline{\text{przyjęto } 4 \varnothing 23 = 16.62 \text{ cm}^2} \\ b &= \underline{20 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dodatek betonu na 1 mb ściany} &= 1.30 \times 0.02 + 0.02 \times 0.27 = \dots\dots\dots \underline{0.0314 \text{ m}^3} \\ \text{Dodatek żelaza na 1 mb ściany} &= 4 \times 1.10 \times (3.24 - 2.21) = \dots\dots\dots \underline{4.50 \text{ kg}} \end{aligned}$$

Ściany o grub. 16 cm (wraz z wyprawą).

Przyjmuje się, że na stropie, mającym powyższe wymiary, ma stanąć ściana.

Obciążenie ciężarem użytecznym, ciężarem własnym i murem:

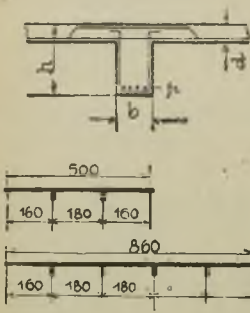
$$\begin{aligned} Q &= 5.880 + 5.25 (0.16 \times 3.30 \times 1700) = \dots\dots\dots \text{okrągło } 10.600 \text{ kg} \\ M &= 1/8 \times 10.600 \times 525 = \dots\dots\dots 696.000 \text{ cmkg} \\ B \text{ przyjęto } 130 \text{ cm} &= < 16 d + b, < 9 b, < 4 h + b \\ \sigma_b / \sigma_e \text{ przyjęto } 31/1200 \text{ kg/cm}^2 \\ h' &= 0.504 \sqrt{696.000 : 130} = 36.90 \text{ cm} \quad \underline{h = 40 \text{ cm}} \\ x &= 0.28 \times 36.90 = 10.33 \text{ cm} = > d (10 \text{ cm}) \\ f_e &= \frac{696.000}{1200(36.90 - 5)} = 18.18 \text{ cm}^2 \quad \underline{\text{przyjęto } 4 \varnothing 24 \text{ mm} = 18.10 \text{ cm}^2} \\ b &= \underline{21 \text{ cm}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Dodatek betonu na 1 mb ściany} &= (1.30 - 0.21) \times 0.02 + 0.03 \times 0.27 + 0.21 \times 0.05 = \underline{0.040 \text{ m}^3} \\ \text{Dodatek żelaza na 1 mb ściany} &= 4 \times 1.10 (3.53 - 2.21) = \dots\dots\dots \underline{5.80 \text{ kg}} \end{aligned}$$

P. 3a. Stropy z płyt belkowych.

(Według przepisów niemieckich.)

Strop dla ciężaru użytecznego 125 kg/m² (strychy).



Ciężar stały i ruchomy = 125 + (0,03 × 1600) + (0,08 × 1400) + (0,01 × 1900) = okr. 300 kg/m²

ciężar własny płyty każdego 1 cm gr. = 24 kg/m²

ciężar stały i ruch. i ciężar własny na 1 m² płyty = okr. 490 kg

Moment płyty = $\frac{Q \cdot l}{11} = 14.400 \text{ cmkg}$

σ_b (płyty) = 26 kg/cm²

σ_e (płyty) ≤ 1000 kg/cm²

podział żeber = 1:80 m

moment belki = $\frac{Q \cdot l}{8}$

Stos. m. betonu dla płyty i belek = 1 : 5 t. j. 300 kg cementu na 1 m³ gotowego betonu.

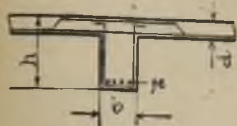
Natężenia w belce:

przy rozpiętości	2-50 m	$\sigma_b = 25 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_e \leq 1200 \text{ kg/cm}^2$
"	3-00 "	" = 25 "	" ≤ 1200 "
"	3-50 "	" = 25 "	" ≤ 1200 "
"	4-00 "	" = 25 "	" ≤ 1200 "
"	4-50 "	" = 25 "	" ≤ 1200 "
"	5-00 "	" = 25 "	" ≤ 1200 "
"	5-50 "	" = 27 "	" ≤ 1200 "
"	6-00 "	" = 29 "	" ≤ 1200 "
"	6-50 "	" = 31 "	" ≤ 1200 "
"	7-00 "	" = 32 "	" ≤ 1200 "

Rozpiętość	W y m i a r						M a t e r i a ł n a 1 m ² s t r o p u						
	płyta		belki				mierzone z łożyskiem						
	d	f _e	moment	b	h	f _e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoździe		
	m	cm	Ø	cmkg	cm	cm	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	
2-50	8	7	Ø 7	85.000	11	20	3	Ø 14	0-085—0-087	4-6—4-8	0-009	0-010	0-20
3-00	8	7	Ø 7	120.000	12	23	3	Ø 16	0-087—0-089	5-0—5-2	0-009	0-010	0-20
3-50	8	7	Ø 7	163.000	13	26	3	Ø 17	0-089—0-091	5-4—5-8	0-010	0-010	0-20
4-00	8	7	Ø 7	218.000	14	30	3	Ø 18	0-092—0-094	5-9—6-3	0-010	0-010	0-20
4-50	8	7	Ø 7	280.000	15	33	3	Ø 19	0-095—0-097	6-4—6-8	0-011	0-011	0-20
5-00	8	7	Ø 7	345.000	16	37	3	Ø 20	0-098—0-102	6-9—7-3	0-011	0-011	0-20
5-50	8	7	Ø 7	430.000	18	38	4	Ø 20	0-101—0-105	7-4—8-0	0-011	0-011	0-20
6-00	8	7	Ø 7	515.000	19	39	4	Ø 21	0-104—0-108	7-9—8-9	0-011	0-011	0-20
6-50	8	7	Ø 7	610.000	21	40	4	Ø 22	0-107—0-112	8-5—9-5	0-012	0-012	0-20
7-00	8	7	Ø 7	725.000	22	43	5	Ø 21	0-111—0-117	9-2—10-2	0-012	0-012	0-20

Uwaga: Przy częściowem utwierdzeniu stropów zmniejsza się ilość betonu o 50%, ilość żelaza o 100%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy, należy wprowadzić pewien dodatek.

Strop dla ciężaru użytecznego 200 kg/m² (mieszkania).



Ciężar stały i ruchomy = 200 + (0.03 × 600) + (0.08 × 1400) + (0.01 × 1900) = okr. 350 kg/m²
 ciężar własny płyty każdego 1 cm gr. = 24 kg/m²
 ciężar stały i ruch. i ciężar własny na 1 m² płyty o grubości 9 cm = okr. 560 kg

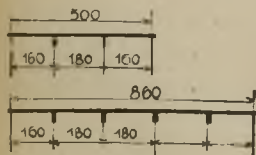
Moment płyty = $\frac{Q \cdot l}{11} = 16.500 \text{ cmkg}$

σ_b (płyty) = 24 kg/cm²

σ_e (płyty) ≤ 1000 kg/cm²

podział żeber = 1.80 m

moment belki = $\frac{Q \cdot l}{8}$



Stos. m. betonu dla płyty i belek = 1 : 5 t. j. 300 kg cementu na 1 m³ gotowego betonu.

Natężenia w belce w kg/cm²:

przy rozpiętości	σ_b	σ_e	τ
2.50 m	= 23	≤ 1200	= 6.4
" "	= 24	≤ 1200	= 6.4
" "	= 24	≤ 1200	= 6.1
" "	= 25	≤ 1200	= 5.8
" "	= 26	≤ 1200	= 5.6
" "	= 27	≤ 1200	= 5.5
" "	= 28	≤ 1200	= 5.5
" "	= 29	≤ 1200	= 5.4
" "	= 30	≤ 1200	= 5.2
" "	= 32	≤ 1200	= 5.2

Rozpiętość	W y m i a r						Materiał na 1 m ² stropu				
	płyta		belki				mierzone z łożyskiem				
	d	f _e	moment	b	h	f _e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoździe
m	cm	Ø	cmkg	cm	cm	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg
2.50	9	6 Ø 7	93.000	12	22	3 Ø 14	0.095—0.097	4.3—4.7	0.009	0.010	0.20
3.00	9	6 Ø 7	136.000	13	25	3 Ø 16	0.098—0.100	4.8—5.2	0.009	0.010	0.20
3.50	9	6 Ø 7	188.000	14	28	3 Ø 17	0.101—0.103	5.3—5.7	0.010	0.010	0.20
4.00	9	6 Ø 7	240.000	16	30	3 Ø 19	0.104—0.106	5.9—6.3	0.010	0.010	0.20
4.50	9	6 Ø 7	315.000	17	33	4 Ø 18	0.107—0.109	6.5—6.9	0.011	0.011	0.20
5.00	9	6 Ø 7	395.000	18	36	4 Ø 19	0.110—0.112	7.1—7.5	0.011	0.011	0.20
5.50	9	6 Ø 7	490.000	19	38	4 Ø 21	0.113—0.115	7.7—8.3	0.011	0.011	0.20
6.00	9	6 Ø 7	590.000	20	40	4 Ø 22	0.116—0.118	8.3—9.1	0.011	0.011	0.20
6.50	9	6 Ø 7	690.000	22	42	4 Ø 23	0.119—0.125	8.9—9.9	0.012	0.012	0.20
7.00	9	6 Ø 7	815.000	23	44	5 Ø 22	0.123—0.129	9.5—10.5	0.012	0.012	0.20

Uwaga: Przy częściowym utwierdzeniu stropów zmniejsza się ilość betonu o 5%, ilość żelaza o 10%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy należy wprowadzić pewien dodatek.

Strop dla ciężaru użytecznego 350 kg/m² (ubikacje szkolne i korytarze w małych budynkach).

Ciężar stały i ruchomy = 350 + (0,08 × 1800) + (0,03 × 1400) + (0,01 × 1900) = 555 kg/m²

ciężar własny płyty każdego 1 cm gr. = 24 kg/m²

ciężar stały i ruchomy i ciężar własny na 10 cm gr. płyty = 555 + 240 = okr. 800 kg/m²

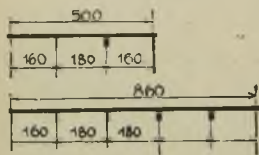
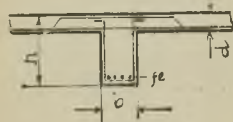
Moment płyty = $\frac{Q \cdot l}{11} = 23.600 \text{ cmkg}$

σ_b (płyty) = 27 kg/cm²

σ_e (płyty) ≤ 1200 kg/cm²

podział żeber = 1,80 m

moment belki = $\frac{Q \cdot l}{8}$



Stos. m. betonu dla płyty i belek = 1:5 t. j. 300 kg cementu na 1 m³ gotowego betonu.

Natężenia w belce w kg/cm² :

przy rozpiętości	σ_b	σ_e	τ
2,50 m	= 22	≤ 1200	= 7,0
3,00 "	= 23	≤ 1200	= 7,0
3,50 "	= 23	≤ 1200	= 6,8
4,00 "	= 24	≤ 1200	= 6,6
4,50 "	= 25	≤ 1200	= 6,0
5,00 "	= 26	≤ 1200	= 6,0
5,50 "	= 27	≤ 1200	= 6,0
6,00 "	= 28	≤ 1200	= 5,8
6,50 "	= 29	≤ 1200	= 5,6
7,00 "	= 30	≤ 1200	= 5,4

Rozpiętość	W y m i a r						Materjał na 1 m ² stropu				
	płyta		belki				mierzone z łożyskiem				
	d	f _e	moment	b	h	f _e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoźdź
m	cm	Ø	cmkg	cm	cm	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg
2,50	10	7 Ø 7	133.000	13	26	3 Ø 15	0,110—0,112	5,0—5,3	0,009	0,010	0,20
3,00	10	7 Ø 7	192.000	14	29	3 Ø 17	0,112—0,114	5,6—6,1	0,009	0,010	0,20
3,50	10	7 Ø 7	267.000	15	33	3 Ø 19	0,114—0,116	6,2—6,8	0,010	0,011	0,20
4,00	10	7 Ø 7	350.000	17	35	4 Ø 18	0,117—0,120	6,8—7,5	0,010	0,011	0,20
4,50	10	7 Ø 7	440.000	19	38	4 Ø 20	0,121—0,125	7,4—8,2	0,011	0,012	0,20
5,00	10	7 Ø 7	550.000	20	41	4 Ø 21	0,125—0,129	8,0—9,0	0,011	0,012	0,20
5,50	10	7 Ø 7	680.000	21	43	5 Ø 20	0,129—0,135	8,6—9,8	0,011	0,012	0,20
6,00	10	7 Ø 7	820.000	23	46	5 Ø 22	0,133—0,139	9,4—10,6	0,012	0,013	0,20
6,50	10	7 Ø 7	970.000	25	48	5 Ø 23	0,138—0,144	10,3—11,5	0,012	0,013	0,20
7,00	10	7 Ø 7	1,160.000	27	50	6 Ø 22	0,143—0,150	11,2—12,6	0,012	0,013	0,20

Uwaga: Przy częściowem utwierdzeniu stropów zmniejsza się ilość betonu o 50%, ilość żelaza o 10%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy należy wprowadzić pewien dodatek.

Strop dla ciężaru użytecznego 500 kg/m^2 (domy towarowe).

$$\text{Ciężar stały i ruchomy} = 500 \times (0.07 \times 1800) + (0.02 \times 1400) + (0.01 \times 1900) = \dots \dots \dots 675 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar własny płyty każdego } 1 \text{ cm gr.} = \dots \dots \dots 24 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruchomy i ciężar własny na } 10 \text{ cm gr. płyty} = \dots \dots \dots \text{okr. } 910 \text{ kg/m}^2$$

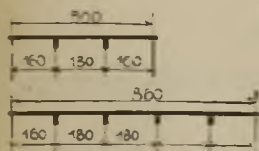
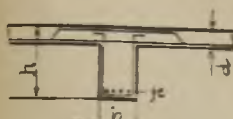
$$\text{Moment płyty} = \frac{Q \cdot l}{11} = 26.800 \text{ cmkg}$$

$$\sigma_b \text{ (płyty)} = \dots \dots \dots 29 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_e \text{ (płyty)} \leq \dots \dots \dots 1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$\text{podział żeber} = \dots \dots \dots 1.80 \text{ m}$$

$$\text{moment belki} = \frac{Q \cdot l}{8}$$



Stos. m. betonu dla płyty i belek = 1:5 t.j. 300 kg cementu na 1 m^3 gotowego betonu.

Natężenia w belce w kg/cm^2 :

przy rozpiętości	σ_b	σ_e	τ
2.50 m	= 22	≤ 1200	= 7.0
"	= 23	≤ 1200	= 6.8
3.00 "	= 24	≤ 1200	= 6.7
"	= 25	≤ 1200	= 6.6
4.00 "	= 26	≤ 1200	= 6.3
"	= 27	≤ 1200	= 6.3
5.00 "	= 28	≤ 1200	= 6.1
"	= 29	≤ 1200	= 6.0
6.00 "	= 30	≤ 1200	= 5.8
"	= 31	≤ 1200	= 5.8

Rozpiętość	W y m i a r						Materiał na 1 m^2 stropu				
	płyta		belki				mierzone z łożyskiem				
	d	f_e	moment	b	h	f_e	beton	żelazo	drzewo	deski	gwoździe
m	cm	\emptyset	cmkg	cm	cm	\emptyset	m^2	kg	m^3	m^3	kg
2.50	10	8 \emptyset 7	150.000	14	27	3 \emptyset 16	0.111—0.113	5.4—5.8	0.011	0.011	0.25
3.00	10	8 \emptyset 7	216.000	16	30	3 \emptyset 18	0.114—0.116	6.1—6.5	0.011	0.011	0.25
3.50	10	8 \emptyset 7	300.000	17	33	4 \emptyset 17	0.117—0.119	6.8—7.4	0.011	0.011	0.25
4.00	10	8 \emptyset 7	390.000	18	36	4 \emptyset 19	0.120—0.122	7.5—8.1	0.011	0.012	0.25
4.50	10	8 \emptyset 7	500.000	20	39	4 \emptyset 20	0.123—0.125	8.2—8.8	0.012	0.012	0.25
5.00	10	8 \emptyset 7	620.000	21	41	4 \emptyset 22	0.126—0.130	8.9—9.7	0.012	0.012	0.25
5.50	10	8 \emptyset 7	750.000	23	44	5 \emptyset 21	0.130—0.136	9.6—10.7	0.012	0.013	0.25
6.00	10	8 \emptyset 7	910.000	25	46	6 \emptyset 21	0.135—0.141	10.5—11.9	0.012	0.013	0.25
6.50	10	8 \emptyset 7	1.100.000	26	49	6 \emptyset 22	0.140—0.146	11.4—12.8	0.012	0.013	0.25
7.00	10	8 \emptyset 7	1.290.000	27	51	6 \emptyset 23	0.145—0.153	12.3—13.7	0.012	0.013	0.25

Uwaga: Przy częściowym utwierdzeniu stropów zmniejsza się ilość betonu o 5%, ilość żelaza o 10%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy należy wprowadzić pewien dodatek.

P. 4. Stropy betonowe o płaskim suficie

(według przepisów polskich).

Przykład obliczenia stropu 5·00 m rozpiętości, dla ciężaru użytecznego 200 kg/m².

Obliczenie płyty:

obciążenie na 1 m ² : ciężar użyteczny	.....	200 kg
podłoga	0·05 × 600 =	30 "
nasyp	0·09 × 1400 =	126 "
ciężar własny	0·06 × 2400 =	144 "
	razem	500 kg

Podział żeber 80 cm, $d = 6$ cm, $h' = 4·5$ cm,

$$M = 1/11 \times 500 \times 0·8^2 \times 100 = 2910 \text{ cmkg}$$

$$\alpha = \frac{4·5}{\sqrt{2910 : 100}} = 0·833 \text{ odpowiada } \sigma_b/\sigma_e \text{ 16/1000 kg/cm}^2$$

$$f_e = 0·00128 \sqrt{2910 \times 100} = 0·69 \text{ cm}^2, \quad \text{przyjęto } 5 \text{ } \varnothing 5 \text{ mm} = 0·98 \text{ cm}^2$$

Obliczenie belki:

$$l = 1·05 \times 5·00 = 5·25 \text{ m}$$

$$\text{obciążenie na 1 mb: płyta } 500 \times 0·80 = \dots \dots \dots 400 \text{ kg}$$

$$\text{belka } 0·14 \times 0·19 \times 2400 = \dots \dots \dots 64 \text{ "}$$

$$\text{sufit } 0·80 \times (0·18 \times 500 + 0·02 \times 1600) = \dots \dots \dots 33 \text{ "}$$

$$Q = 500 \times 5·25 = 2625 \text{ kg} \quad \text{razem okrągło } 500 \text{ kg}$$

$$M = 1/8 \times 2625 \times 525 \text{ lub } 1/8 \times 500 \times 5·25^2 \times 100 = \text{okr.} = 172·000 \text{ cmkg}$$

$$B = 80 \text{ cm}$$

$$h \text{ przyjęto } 25 \text{ cm,}$$

$$h' = 22 \text{ cm}$$

$$\alpha = \frac{22}{\sqrt{172·000 : 80}} = 0·474 \text{ odpow. } \sigma_b/\sigma_e \text{ 33 5/1200 kg/cm}^2$$

$$x = 0·295 \times 22 = > d$$

$$f_e = \frac{M}{\sigma_e \cdot (h' - \frac{d}{2})} = \frac{172·000}{1200 (22 - 3)} = 7·54 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } 3 \text{ } \varnothing 18 \text{ mm} = 7·63 \text{ cm}^2$$

$$b = 14 \text{ cm}$$

$$\text{Kontrola: } x = \frac{1/2 B d^2 + n f_e h'}{B \cdot d + n f_e} = 6·66 \text{ cm, } y = x - 1/2 d + \frac{d^2}{6(2x - d)} = 4·47 \text{ cm}$$

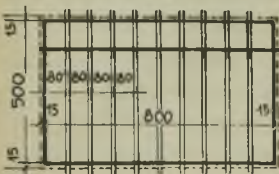
$$\sigma_e = \frac{M}{f_e (h' - x + y)} = 1140 \text{ kg/cm}^2, \quad \sigma_b = \sigma_e \cdot \frac{x}{n(h' - x)} = 33 \text{ kg/cm}^2$$

$$\tau = \frac{1/2 \times 2625}{14(22 - 6·66 + 4·47)} = 4·73 \text{ kg/cm}^2, \quad T = \frac{\tau \cdot l}{4} \cdot b = \frac{4·73 \times 525}{4} \times 14 = 8700 \text{ kg}$$

$$\text{wygięto } 2 \text{ } \varnothing 18 \text{ mm} = 2 \times 2·54 \times \sqrt{2} \times 1200 = \dots \dots \dots 8660 \text{ kg}$$

$$10 \text{ strzemion } \varnothing 5 \text{ mm} = 20 \times 0·196 \times 1200 = \dots \dots \dots 4700 \text{ kg}$$

$$\text{razem } 13·360 \text{ kg}$$



Powierzchnia mierzona w świetle
8·00 × 5·00 = 40·00 m²
powierzchnia mierzona z łóżysek
8·30 × 5·30 = 44·00 m²

Obliczenie objętości stropu w świetle murów 5·00/8·00 m.

$$\text{Beton } 1 : 4 = 8·30 \times 5·30 \times 0·06 + 9(5·60 \times 0·14 \times 0·19) = 3·98 \text{ m}^3$$

$$\text{żelazo } 5 \times 5 = 25 \text{ } \varnothing 5 \text{ mm po } 8·50 = 212·50 \text{ m} \times 0·15 = 31·87 \text{ kg}$$

$$10 \times 2 = 20 \text{ } \varnothing 6 \text{ " } 5·20 = 104·00 \times 0·22 = 22·88 \text{ "}$$

$$9 \times 1 = 9 \text{ } \varnothing 18 \text{ " } 5·80 = 52·20 \text{ "}$$

$$9 \times 2 = 18 \text{ } \varnothing 18 \text{ " } 6·00 = 108·00 \text{ "}$$

$$160·20 \text{ m} \times 1·98 = 317·20 \text{ "}$$

$$9 \times 20 = 180 \text{ } \varnothing 5 \text{ " po } 0·80 = 144·00 \text{ m} \times 0·15 = 21·60 \text{ "}$$

$$393·55 \text{ kg}$$

$$50\% \text{ tolerancji i obrzynki } 19·70 \text{ kg}$$

$$\text{razem okrągło } 413·00 \text{ kg}$$

Drzewo: $2 \times 5.00 = 10.00$ m po $0.015 =$	0.150 m ³
$6 \times 8.00 = 48.00$ m „ $0.008 =$	0.384 m ³
$66 \times 3.00 = 198.0$ m „ $0.011 =$	2.178 m ³
	2.712 m ³
z tego 20% na obrzynki =	0.54 m ³
Deski: zebra $10 \times 5.00 (0.66 + 0.22 + 0.22) = 55.00$ m ² $\times 0.026 =$	1.43 m ³
$10 \times 8 = 80 \times (0.66 \times 0.22 \times 0.026) =$	0.30 m ³
	1.73 m ³
z tego 30% na obrzynki =	0.52 m ³
podkładki = $9 \times (5.00 \times 0.12 \times 0.03) =$	0.16 m ³
	razem . . 0.68 m ³ obrzynków desek

Zapotrzebowanie materiału na 1 m² stropu mierzonego z łożyskiem.

Beton 1 : 4 =	3.98 m ³ :	44.00 m ²	. . . . .	0.091 m ³
żelazo =	. 413.00 kg :	44.00 m ²	. . . . .	9.40 kg
drzewo =	. 0.54 m ³ :	44.00 m ²	. . . . .	0.012 m ³
deski =	. 0.68 m ³ :	44.00 m ²	. . . . .	0.015 m ³
gwoździe . . . . .	. . . . .	. . . . .	. . . . .	0.20 kg

Obliczenie kosztów.

Na 1 m ³ betonu 1 : 5 potrzeba: 300 kg cementu	1.20 m ³ tucznia
Na 1 m ³ betonu 1 : 4 potrzeba: 355 kg cementu	1.18 m ³ tucznia
Na 1 m ² sufitkowania 15 mm grub. potrzeba	0.0165 m ³ desek
	0.06 kg gwoździe
Na 1 m ² sufitkowania 18 mm grub. potrzeba	0.0198 m ³ desek
	0.06 kg gwoździe
Na 1 m ² sufitkowania 20 mm grub. potrzeba	0.022 m ³ desek
	0.06 kg gwoździe

Koszta robocizny.

Kondygnacja	Odeskow. betonu		Zgin. i układ. żelaza		B e t o n						Odeskow. stropu trzcin.	
	na 1 m ² w godz.		na 1 kg w godz.		miesz. ręczne na 1 m ³ w godz.			miesz. masz. na 1 m ³ w godz.			na 1 m ² w godz.	
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	cli.
parter . . .	0.10	1.20	0.06	0.055	0.30	2.15	14.00	0.20	2.15	11.00	0.02	0.35
1. piętro . .	0.10	1.30	0.06	0.060	0.30	2.30	16.00	0.20	2.30	13.00	0.02	0.36
2. „ . . .	0.10	1.40	0.06	0.065	0.30	2.45	18.00	0.20	2.45	15.00	0.02	0.37
3. „ . . .	0.10	1.50	0.06	0.070	0.30	2.60	19.00	0.20	2.60	16.00	0.02	0.38
4. „ . . .	0.10	1.60	0.06	0.075	0.30	2.75	20.00	0.20	2.75	17.00	0.02	0.39
5. „ . . .	0.10	1.70	0.06	0.080	0.30	2.90	21.00	0.20	2.90	18.00	0.02	0.40

W powyższych kosztach zawarta jest amortyzacja maszyn budowlanych oraz zużycie prądu elektr.

1 m² stropu żebrowego nad parterem dla ciężaru użytecznego 200 kg/m² o rozpiętości 5·00 m (mierzonego z łożyskiem) kosztuje:

Materiał:	cement	. . . 0·091 × 355 = 32·00 kg	po zł	0·07	zł	2·24
	tluczeń	. . . 0·091 × 1·18 = 0·11 m ³	" "	13·00	"	1·43
	żelazo	. . . . . 9·40 kg	" "	0·40	"	3·76
	drzewo	. . . . . 0·012 m ³	" "	35·00	"	0·42
	deski	. . . . . 0·015 m ³	" "	40·00	"	0·60
	gwoździe	. . . . . 0·20 kg	" "	1·00	"	0·20

robocizna:	ładuga	. . . . . 0·10 godz. pdm.	po zł	1·80 = zł	0·18
		. . . . . 1·20 godz. cli.	" "	1·10 = "	1·32
	żelazo	. . . 9·40 × 0·06 = 0·56 godz. kow.	" "	0·80 = "	0·45
		. . . 9·40 × 0·055 = 0·52 godz. pom.	" "	0·65 = "	0·34

beton (miesz. masz.)	0·091 × 0·20 = 0·02 godz. pdm.	" "	1·80 = "	0·04
	0·091 × 2·15 = 0·20 godz. mur.	" "	1·10 = "	0·22
	0·091 × 11·00 = 1·00 godz. pom.	" "	0·65 = "	0·65

zł 3·20

sufitkowanie 15 mm gr.:

deski	. . . . . 0·0165 m ³	po zł	40·00 = zł	0·66
gwoździe	. . . . . 0·06 kg	" "	1·00 = "	0·06
robocizna	. . . . . 0·02 godz. pdm.	" "	1·80 = "	0·04
	. . . . . 0·35 godz. cli.	" "	1·10 = "	0·39

zł 1·15

1 m² stropu razem bez zarobku i administracji zł 13·—

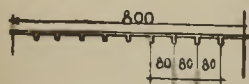
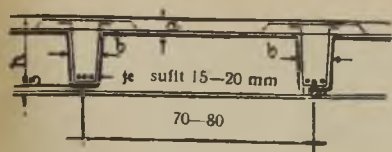
Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych należy wprowadzić dodatek na łożysko. Dodatek ten oblicza się w sposób następujący:

wymiar stropu 8·00 × 5·00 m liczony z łożyskiem wynosi 8·30 × 5·30 m = 44 m²
 „ „ 8·00 × 5·00 „ „ bez łożyska „ 8·00 × 5·00 „ = 40 „
 zatem 44·00:40·00 = 1·10; dodatek wynosi zatem 10⁰/o.

Dla stropów żebrowych rozpiętości 2·50—7·00 m i ciężarze użytkowym 125—400 kg/m² zestawiono zapotrzebowanie materiału w następujących tablicach. Tablice te zestawiono na podstawie wyżej wymienionego przykładu.

Uwaga: Ilość betonu i żelaza obliczono dla długości stropu 8·00 m. Dla połowy powyższych przestrzeni zmniejsza się ilość betonu o 3—6⁰/o, zaś ilość żelaza o okr. 10⁰/o.

a) Stropy żebrowe dla ciężaru użytecznego 125 kg/m^2 (strychy).



Obciążenie na 1 m^2 płyty:

ciężar użyteczny	...	125 kg
posadzka	$0.03 \times 1600 =$	48 "
nasyt	$0.07 \times 1400 =$	98 "
ciężar własny	$0.06 \times 2400 =$	144 "
razem okr.	...	420 kg

Sufit płaski na 1 m^2 stropu:

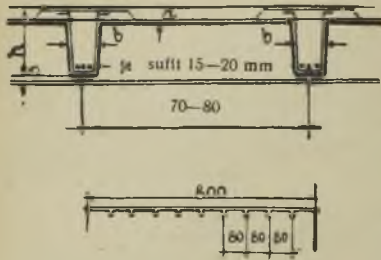
$$0.02 \times 500 + 0.02 \times 1600 = \dots 42 \text{ kg}$$

$$M (\text{płyty}) = \frac{Q \cdot l}{11} \quad M (\text{belki}) = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość	Podział żeber	Wymiary					Materiał na 1 m^2 stropu mierzonego z łożyskiem						
		płyta		belka			beton		żelazo	ładuga			sufi- tówka
		d	fe	b	h	fe	1:5	1:4		drzewo	deski	gwoź- dzie	
		m	cm	cm	Ø	cm	cm	Ø	m^3	m^3	kg	m^3	m^3
2.50	80	6	5 Ø 5	8	18	2 Ø 12	0.073	—	4.00	0.012	0.014	0.15	0.017
3.00	80	6	5 Ø 5	9	19	2 Ø 14	0.075	—	4.90	0.012	0.014	0.15	0.017
3.50	80	6	5 Ø 5	10	20	2 Ø 15/16	0.077	—	5.80	0.012	0.014	0.15	0.017
4.00	80	6	5 Ø 5	11	21	2 Ø 17	—	0.080	6.70	0.012	0.014	0.15	0.017
4.50	80	6	5 Ø 5	12	22	2 Ø 19	—	0.083	7.60	0.012	0.014	0.15	0.017
5.00	80	6	5 Ø 5	13	24	3 Ø 17	—	0.088	8.50	0.012	0.015	0.20	0.017
5.50	80	6	5 Ø 5	14	26	3 Ø 18	—	0.093	9.40	0.012	0.015	0.20	0.017
6.00	80	6	5 Ø 5	15	28	3 Ø 19	—	0.099	10.30	0.012	0.015	0.20	0.017
6.50	80	6	5 Ø 5	16	30	3 Ø 20	—	0.108	11.50	0.012	0.015	0.20	0.017
7.00	80	6	5 Ø 5	17	32	3 Ø 21	—	0.117	12.70	0.012	0.015	0.20	0.017

Uwaga: Przy stropach między wieńcami murowymi można moment dla belek przyjąć $\frac{Q \cdot l}{10}$
 W ten sposób zmniejsza się ilość betonu o 5%, a uzbrojenie żelazem o 10%.

b) Stropy żebrowe dla ciężaru użytecznego 200 kg/m^2 (mieszkania).



Obciążenie na 1 m^2 płyty:

ciężar użyteczny	...	200 kg
podłoga	$0.05 \times 600 =$	30 "
nasyp	$0.09 \times 1400 =$	126 "
ciężar własny	$0.06 \times 2400 =$	144 "
razem okr.		500 kg

Sufit płaski na 1 m^2 stropu:

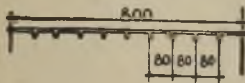
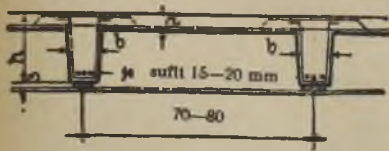
$$(0.02 \times 500) + (0.02 \times 1600) = \dots 42 \text{ kg}$$

$$M (\text{płyty}) = \frac{Q \cdot l}{11} \quad M (\text{belki}) = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość	Podział żeber	Wymiar						Materiał na 1 m^2 stropu mierz. z łożyskiem						
		płyta		belka				beton		żelazo	ładuga			sufitówka
		d	f _e	b	h	f _e	1:5	1:4	drzewo		deski	gwoździe		
		m	cm	cm	Ø	cm	cm	Ø	m ³	m ³	kg	m ³	m ³	kg	m^{3}
2.50	80	6	5 Ø 5	9	19	2 Ø 12	0.075	—	4.10	0.012	0.014	0.15	0.017	
3.00	80	6	5 Ø 5	10	20	2 Ø 14	0.077	—	5.10	0.012	0.014	0.15	0.017	
3.50	80	6	5 Ø 5	11	21	2 Ø 16	0.080	—	6.10	0.012	0.014	0.15	0.017	
4.00	80	6	5 Ø 5	12	22	2 Ø 18	—	0.083	7.20	0.012	0.014	0.15	0.017	
4.50	80	6	5 Ø 5	13	23	2 Ø 20	—	0.087	8.30	0.012	0.014	0.15	0.017	
5.00	80	6	5 Ø 5	14	25	3 Ø 18	—	0.091	9.40	0.012	0.015	0.20	0.017	
5.50	80	6	5 Ø 5	15	27	3 Ø 19	—	0.097	10.40	0.012	0.015	0.20	0.017	
6.00	80	6	5 Ø 5	16	29	3 Ø 20	—	0.103	11.40	0.012	0.015	0.20	0.017	
6.50	80	6	5 Ø 5	17	32	3 Ø 21	—	0.114	12.50	0.012	0.015	0.20	0.017	
7.00	80	6	5 Ø 5	18	35	4 Ø 19	—	0.126	13.80	0.012	0.015	0.20	0.017	

U w a g a: Przy stropach między wieńcami murowymi można moment dla belek przyjąć $\frac{Q \cdot l}{10}$
 W ten sposób zmniejsza się ilość betonu o 5% a uzbrojenie żelazem o 10 %.

c) Stropy żebrowe dla ciężaru użytecznego 300 kg/m^2
(ubikacje szkolne i biurowe).



Obciążenie na 1 m^2 płyty:

ciężar użyteczny	. . . . .	300 kg
podłoga	$0.05 \times 600 =$	. . . 30 "
nasyp	$0.09 \times 1400 =$	. . . 126 "
ciężar własny	$0.06 \times 2400 =$	. . . 144 "
razem	. . . . .	600 kg

Sufit płaski na 1 m^2 stropu:

$$0.02 \times 500 + 0.02 \times 1600 = . . . 42 \text{ kg}$$

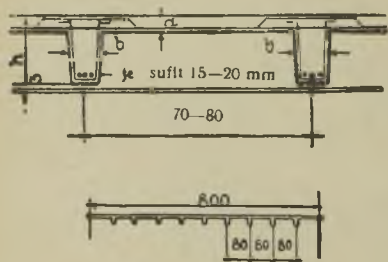
$$M (\text{płyty}) = \frac{Q \cdot l}{11} \quad M (\text{belki}) = \frac{Q \cdot l}{8}$$

Rozpiętość	Podział zeber	Wymiary					Materiał na 1 m^2 stropu mierz. z łożyskiem						
		płyta		belka			beton		żelazo	ładuga			sufi- tówka
		d	f _e	b	h	f _e	1:5	1:4		drzewo	deski	gwoź- dzie	
		m	cm	cm	Ø	cm	cm	Ø	m ³	m ³	kg	m ³	m ³
2.50	80	6	5 Ø 5	10	20	2 Ø 13	0.077	—	4.60	0.012	0.014	0.15	0.017
3.00	80	6	5 Ø 5	11	21	2 Ø 15	0.080	—	5.60	0.012	0.014	0.15	0.017
3.50	80	6	5 Ø 5	12	22	2 Ø 17	0.083	—	6.70	0.012	0.014	0.15	0.017
4.00	80	6	5 Ø 5	13	23	3 Ø 16	—	0.087	8.00	0.012	0.014	0.15	0.017
4.50	80	6	5 Ø 5	14	25	3 Ø 17	—	0.092	9.00	0.012	0.014	0.15	0.017
5.00	80	6	5 Ø 5	15	27	3 Ø 18|19	—	0.097	10.10	0.012	0.015	0.20	0.017
5.50	80	6	5 Ø 5	16	29	3 Ø 19|20	—	0.103	11.20	0.012	0.015	0.20	0.017
6.00	80	6	5 Ø 5	17	32	3 Ø 21	—	0.112	12.30	0.012	0.015	0.20	0.017
6.50	80	6	5 Ø 5	18	35	4 Ø 19	—	0.126	13.50	0.012	0.015	0.20	0.017
7.00	80	6	5 Ø 5	19	38	4 Ø 20	—	0.137	14.80	0.012	0.015	0.20	0.017

Uwaga: Przy stropach między wieńcami murowymi można moment dla belek przyjąć $\frac{Q \cdot l}{10}$

W ten sposób zmniejsza się ilość betonu o 5% a uzbrojenie żelazem o 10%.

d) Stropy żebrowe dla ciężaru użytecznego 400 kg/m^2
(lokale handlowe).



Obciążenie na 1 m^2 płyty:

ciężar użyteczny	. . . . .	400 kg
podłoga	$0.05 \times 600 =$	30 .
nasyp	$0.09 \times 1400 =$	126 .
ciężar własny	$0.06 \times 2400 =$	144 .
razem	. . . . .	700 kg

Sufit płaski na 1 m^2 stropu:

$0.02 \times 500 + 0.02 \times 1600 = . . . 42 \text{ kg}$

$M \text{ (płyty)} = \frac{Q \cdot l}{11}$ $M \text{ (belki)} = \frac{Q \cdot l}{8}$

Rozpiętość	Podział żeber	Wymiary						Materiał na 1 m^2 stropu mierz. z łożyskiem						
		płyta		belka				beton		żelazo	ładuga			sufi- tówka
		d	f_e	b	h	f_e	1:5	1:4	drzewo		deski	gwoź- dzie		
		m	cm	cm	Ø	cm	cm	Ø	m^3	m^3	kg	m^3	m^3	kg	$\text{m}^3$
2.50	80	5	$5 \text{ Ø } 5$	10	21	$2 \text{ Ø } 13/14$	0.078	—	4.90	0.012	0.014	0.15	0.017	
3.00	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	11	22	$2 \text{ Ø } 16$	0.081	—	6.00	0.012	0.014	0.15	0.017	
3.50	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	12	23	$2 \text{ Ø } 18$	0.084	—	7.20	0.012	0.014	0.15	0.017	
4.00	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	13	24	$3 \text{ Ø } 16/17$	—	0.088	8.60	0.012	0.014	0.15	0.017	
4.50	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	14	26	$3 \text{ Ø } 18$	—	0.093	9.80	0.012	0.014	0.15	0.017	
5.00	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	15	28	$3 \text{ Ø } 19/20$	—	0.099	10.90	0.012	0.015	0.20	0.017	
5.50	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	16	31	$3 \text{ Ø } 20/21$	—	0.107	12.10	0.012	0.015	0.20	0.017	
6.00	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	17	34	$3 \text{ Ø } 22$	—	0.116	13.30	0.012	0.015	0.20	0.017	
6.50	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	18	37	$4 \text{ Ø } 20$	—	0.127	14.60	0.012	0.015	0.20	0.017	
7.00	80	6	$5 \text{ Ø } 5$	19	40	$4 \text{ Ø } 21$	—	0.140	16.30	0.012	0.015	0.20	0.017	

Uwaga: Przy stropach między wieńcami murowymi można moment dla belek przyjąć $\frac{Q \cdot l}{10}$
W ten sposób zmniejsza się ilość betonu o 50% a uzbrojenie żelazem o 100%.

e) Dopłata do poprzednich stropów za podchwytywanie murów.

Za podchwycenie ściany 10 *cm* grub.:

dodatek betonu	0.031 m^3	} na 1 <i>mb</i> ściany
dodatek żelaza	4.50 <i>kg</i>	

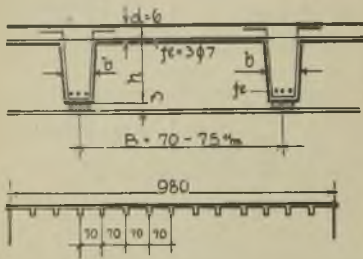
Za podchwycenie ściany 16 *cm* grub.:

dodatek betonu	0.040 m^3	} na 1 <i>mb</i> ściany
dodatek żelaza	5.50 <i>kg</i>	

P. 4 a. Stropy żebrowe.

(Według przepisów niemieckich.)

Strop dla ciężaru użytecznego 125 kg/m^2 (strychy).



Ciężar stały i ruchomy = $125 + (0.03 \times 1600) + (0.08 \times 1400) = \dots \dots \dots 285 \text{ kg/m}^2$

ciężar własny płyty każdego 1 cm grub. 24 kg/m^2

ciężar stały i ruch. i ciężar własny (płyty 6 cm grub.) $\dots \dots \dots \text{okr. } 430 \text{ kg/m}^2$

$d = 6 \text{ cm}, \quad f_e = 3 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm/m}$

podział żeber = 70 cm

moment belki = $\frac{Q \cdot l}{8}$

Natężenia w belce w kg/cm^2 :

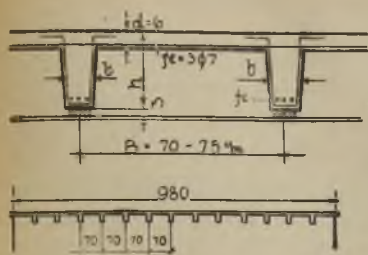
przy rozpiętości	2.50 m	$\sigma_b = 21$	$\sigma_e \leq 1200$	$\tau = 4.15$
"	3.00 "	" = 22	" ≤ 1200	" = 4.30
"	3.50 "	" = 23	" ≤ 1200	" = 4.10
"	4.00 "	" = 24	" ≤ 1200	" = 4.00
"	4.50 "	" = 25	" ≤ 1200	" = 3.70
"	5.00 "	" = 28	" ≤ 1200	" = 3.85
"	5.50 "	" = 30	" ≤ 1200	" = 4.10
"	6.00 "	" = 32	" ≤ 1200	" = 3.90
"	6.50 "	" = 34	" ≤ 1200	" = 3.80
"	7.00 "	" = 36	" ≤ 1200	" = 3.80

Stos. m. betonu dla płyty i belki 1:5 do 1:4.

Rozpiętość	W y m i a r						Materiał na 1 m ² stropu mierzone z łożyskiem					
	płyta		belka				beton	żelazo	ładuga			sufitówki
	d	f _e	moment	b	h	f _e			drzewo	deski	gwoździe	
	m	cm	∅	cmkg	cm	cm	∅	m ²	kg	m ³	m ³	kg	m^{3}
2.50	6	3 ∅ 7	32.000	8	18	2 ∅ 12	0.073	4.40	0.012	0.014	0.20	0.016
3.00	6	3 ∅ 7	45.000	8	20	2 ∅ 13	0.075	4.80	0.012	0.014	0.20	0.016
3.50	6	3 ∅ 7	60.000	9	22	2 ∅ 14	0.079	5.50	0.012	0.014	0.20	0.016
4.00	6	3 ∅ 7	81.000	10	24	2 ∅ 15	0.085	6.30	0.012	0.014	0.20	0.016
4.50	6	3 ∅ 7	106.000	11	26	2 ∅ 17	0.092	7.40	0.012	0.014	0.20	0.016
5.00	6	3 ∅ 7	133.000	12	27	3 ∅ 16	0.098	8.70	0.012	0.015	0.20	0.016
5.50	6	3 ∅ 7	164.000	13	28	3 ∅ 17	0.102	10.00	0.012	0.015	0.20	0.016
6.00	6	3 ∅ 7	198.000	14	29	3 ∅ 18	0.107	11.30	0.012	0.015	0.20	0.016
6.50	6	3 ∅ 7	238.000	15	30	3 ∅ 19	0.113	12.60	0.012	0.015	0.20	0.016
7.00	6	3 ∅ 7	285.000	16	31	4 ∅ 18	0.118	14.20	0.012	0.015	0.20	0.016

Uwaga: W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć $\frac{Q \cdot l}{10}$. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 5%, ilość żelaza o 10%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy, należy wprowadzić pewien dodatek.

Strop dla ciężaru użytecznego 200 kg/m^2 (mieszkania).



$$\text{Ciężar stały i ruchomy} = 200 + (0.05 \times 600) + (0.08 \times 1400) = \dots \dots \dots 342 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar własny płyty każdego } 1 \text{ cm grub.} \quad 24 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{ciężar stały i ruch. i ciężar własny (płyty } 6 \text{ cm grub.)} \quad \dots \dots \dots \text{okr. } 485 \text{ kg/m}^2$$

$$d = 6 \text{ cm}, \quad f_e = 3 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm/m}^2$$

$$\text{podział żeber} = 70 \text{ cm}$$

$$\text{moment belki} = \frac{Q \cdot l}{8}$$

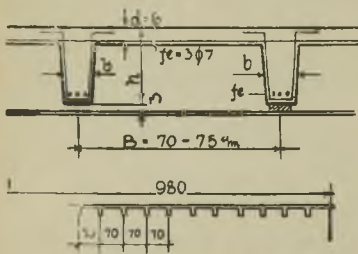
Natężenia w belce w kg/cm^2 :

przy rozpiętości	$\sigma_b =$	$\sigma_e \leq$	$\tau =$
2:50 m	21	1200	4:30
3:00 "	22	1200	4:20
3:50 "	23	1200	4:00
4:00 "	24	1200	3:80
4:50 "	26	1200	3:80
5:00 "	28	1200	3:80
5:50 "	30	1200	3:90
6:00 "	32	1200	3:70
6:50 "	35	1200	3:70
7:00 "	38	1200	3:60

Rozpiętość	W y m i a r						Materiał na 1 m^2 stropu mierzone z łożyskiem					
	płyta		belka				beton	żelazo	ładuga			sufi- tówki
	d	f_e	moment	b	h	f_e			drzewo	deski	gwoź- dzie	
m	cm	\varnothing	cmkg	cm	cm	\varnothing	m^3	kg	m^3	m^3	kg	m^3
2:50	6	$3 \varnothing 7$	35.000	8	19	$2 \varnothing 12$	0.074	4.70	0.012	0.014	0.20	0.016
3:00	6	$3 \varnothing 7$	50.000	9	21	$2 \varnothing 13$	0.078	5.10	0.012	0.014	0.20	0.016
3:50	6	$3 \varnothing 7$	68.000	10	23	$2 \varnothing 14$	0.083	5.60	0.012	0.014	0.20	0.016
4:00	6	$3 \varnothing 7$	91.000	11	25	$3 \varnothing 13$	0.088	6.40	0.012	0.014	0.20	0.016
4:50	6	$3 \varnothing 7$	118.000	12	27	$3 \varnothing 14$	0.094	7.50	0.012	0.014	0.20	0.016
5:00	6	$3 \varnothing 7$	150.000	13	28	$3 \varnothing 16$	0.100	8.90	0.012	0.015	0.20	0.016
5:50	6	$3 \varnothing 7$	185.000	14	29	$3 \varnothing 17$	0.105	10.30	0.012	0.015	0.20	0.016
6:00	6	$3 \varnothing 7$	225.000	15	31	$3 \varnothing 18$	0.114	11.50	0.012	0.015	0.20	0.016
6:50	6	$3 \varnothing 7$	270.000	16	32	$4 \varnothing 17$	0.119	13.00	0.012	0.015	0.20	0.016
7:00	6	$3 \varnothing 7$	320.000	17	33	$4 \varnothing 18$	0.128	14.60	0.012	0.015	0.20	0.016

Uwaga: W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć $\frac{Q \cdot l}{10}$. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 5%, ilość żelaza o 10%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy, należy wprowadzić pewien dodatek.

Strop dla ciężaru użytecznego 350 kg/m^2 (ubikacje szkolne i korytarze w małych budynkach).



Ciężar stały i ruchomy = $350 + (0.08 \times 1800) + (0.03 \times 1400) = \dots = 536 \text{ kg/m}^2$
 ciężar własny płyty każdego 1 cm grub. 24 kg/m^2
 ciężar stały i ruch. i ciężar własny (płyty 6 cm grub.) 680 kg/m^2

moment płyty = $\frac{Q \cdot l}{11} = \dots = 3030 \text{ cmkg}$
 $d = 6 \text{ cm}, \quad f_e = 3 \phi 7 \text{ mm/m}$
 $\sigma_b (\text{płyty}) = 16 \text{ kg/cm}^2, \quad \sigma_e (\text{płyty}) = 1000 \text{ kg/cm}^2$
 podział żeber = 70 cm
 moment belki = $\frac{Q \cdot l}{8}$

Natężenia w belce w kg/cm^2 :

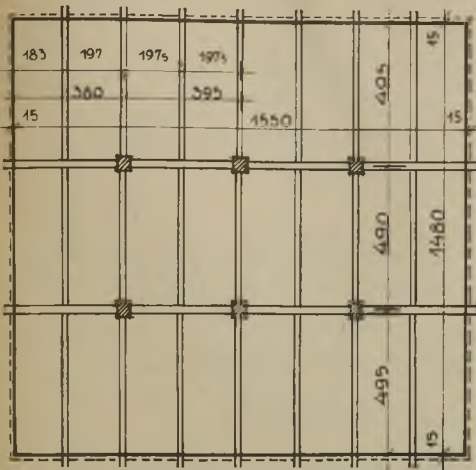
przy rozpiętości	$\sigma_b =$	$\sigma_e \leq$	$\tau =$
2.50 m	21	1200	4.30
3.00 "	22	1200	4.10
3.50 "	23	1200	4.00
4.00 "	24	1200	3.80
4.50 "	26	1200	3.80
5.00 "	28	1200	3.80
5.50 "	31	1200	3.80
6.00 "	34	1200	3.80
6.50 "	37	1200	3.80
7.00 "	41	1200	3.80

Rozpiętość	W y m i a r						Materiał na 1 m ² stropu mierzone z łożyskiem					
	płyta		belka				beton	żelazo	ładuga			sufitówki
	d	f _e	moment	b	h	f _e			drzewo	deski	gwoździe	
m	cm	Ø	cmkg	cm	cm	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	m ³
2.50	6	3 Ø 7	48.000	10	21	2 Ø 13	0.080	4.80	0.012	0.014	0.20	0.016
3.00	6	3 Ø 7	70.000	11	24	2 Ø 14	0.085	5.40	0.012	0.014	0.20	0.016
3.50	6	3 Ø 7	97.000	12	27	3 Ø 13	0.092	6.60	0.012	0.014	0.20	0.016
4.00	6	3 Ø 7	128.000	13	30	3 Ø 14	0.102	7.50	0.012	0.014	0.20	0.016
4.50	6	3 Ø 7	165.000	14	31	3 Ø 16	0.112	9.00	0.012	0.014	0.20	0.016
5.00	6	3 Ø 7	206.000	15	33	3 Ø 17	0.122	10.30	0.012	0.015	0.20	0.016
5.50	6	3 Ø 7	255.000	16	34	3 Ø 18	0.126	11.30	0.012	0.015	0.20	0.016
6.00	6	3 Ø 7	310.000	17	36	3 Ø 19	0.134	12.50	0.012	0.015	0.20	0.016
6.50	6	3 Ø 7	370.000	18	38	4 Ø 18	0.144	14.40	0.012	0.015	0.20	0.016
7.00	6	3 Ø 7	440.000	19	40	4 Ø 19	0.156	16.00	0.012	0.015	0.20	0.016

Uwaga: W stropach między wieńcami murów można moment belki liczyć $\frac{Q \cdot l}{10}$. Przez to zmniejsza się ilość betonu o 50%, ilość żelaza o 100%. Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do kosztów podanych w tablicy, należy wprowadzić pewien dodatek.

P. 5. Stropy warsztatowe.

Przykład obliczenia stropu $15 \cdot 50 \times 14 \cdot 80$ m w świetle murów.



Natężenie betonu na ciśnienie = 39 kg/cm^2
 Natężenie żelaza na ciągnięcie = 1200 kg/cm^2
 Stos. miesz. = 1 : 3

a) Obliczenie płyty.

Obciążenie :

ciężar użyteczny $p = 500 \text{ kg/m}^2 + 20\%$
 dodatku na wstrząśnienie . = 600 kg/m^2

nasyp $0 \cdot 10 \times 1400 = 140 \text{ kg/m}^2$

podłoga $0 \cdot 03 \times 600 = 18 \text{ "}$

ciężar własny $0 \cdot 09 \times 2400 = 216 \text{ "}$

$q = \text{okrągło } 370 \text{ kg/m}^2$

$G = 370 \times 1 \cdot 98 = \text{ okrągło } 740 \text{ kg}$

$P = 600 \times 1 \cdot 98 = \text{ " } 1200 \text{ kg}$

+ **Moment pola skrajnego :**

$[(0 \cdot 077 \times 740) + (0 \cdot 099 \times 1200)] \times 183 = \dots 32 \cdot 100 \text{ cmkg}$

$h = 9 \text{ cm}, \quad h' = 7 \cdot 5 \text{ cm}$

$\alpha = \frac{7 \cdot 5}{\sqrt{321}} = 0 \cdot 42$

$f_e = 0 \cdot 00223 \sqrt{32 \cdot 100 \times 100} = 4 \cdot 00 \text{ cm}^2$
 przyjmują $8 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm (4 02)}$

Moment podporowy ujemny :

$[(-0 \cdot 107 \times 740) + (-0 \cdot 121 \times 1200)] \times 197 = \dots -44 \cdot 000 \text{ cmkg}$

$h = 15 \text{ cm}, \quad h' = 13 \text{ cm}, \quad \alpha = \frac{13}{\sqrt{440}} = 0 \cdot 62$

$f_e = 0 \cdot 00144 \sqrt{44 \cdot 000 \times 100} = 3 \cdot 02 \text{ cm}^2$
 przyjmują $6 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm (3 02)}$

+ **Moment 2. pola :**

$[(0 \cdot 036 \times 740) + (0 \cdot 08 \times 1200)] \times 197 = 24 \cdot 000 \text{ cmkg}$

Moment ujemny 2. pola :

$[(0 \cdot 036 \times 740) + (-0 \cdot 045 \times 1200)] \times 197 = \dots -5 \cdot 400 \text{ cmkg}$

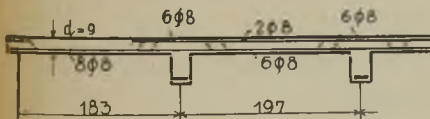
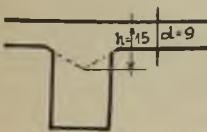
$h = 9 \text{ cm}, \quad h' = 7 \cdot 5 \text{ cm}$

Uzbrojenie dolne : $\alpha = \frac{7 \cdot 5}{\sqrt{240}} = 0 \cdot 49$

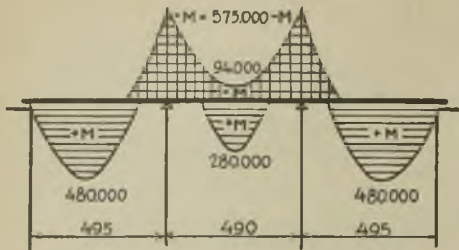
$f_e = 0 \cdot 00188 \sqrt{24 \cdot 000 \times 100} = 2 \cdot 92 \text{ cm}^2$
 przyjmują $6 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm (3 02)}$

Uzbrojenie górne : $\alpha = \frac{7 \cdot 5}{\sqrt{54}} = 1 \cdot 02$

$f_e = 0 \cdot 0009 \sqrt{5 \cdot 400 \times 100} = 0 \cdot 66 \text{ cm}^2$
 przyjmują $2 \text{ } \varnothing 8 \text{ mm (1 01)}$



b) Obliczenie podciągów bocznych.



$$q/m' = 370 \times 1.97 + 0.20 \times 0.30 \times 2400 = \dots \text{okrągło } 880 \text{ kg}$$

$$p/m' = 600 \times 1.97 = \dots \text{ } 1200 \text{ kg}$$

$$G = 880 \times 4.95 = \dots \text{ } 4400 \text{ kg}$$

$$P = 1200 \times 4.95 = \dots \text{ } 5900 \text{ kg}$$

Odstęp podparcia dla wszystkich 3 pól przyjęto 5.10 m.

Moment dodatni pola skrajnego:

$$[(0.08 \times 4400) + (0.10 \times 5900)] \times 510 = +480.000 \text{ cmkg} \quad \left(\text{odpowiada ok. } \frac{(G+P) \cdot l}{11} \right)$$

Natężenie betonu na ciśnienie = . . . 25 kg/cm² $h = 38 \text{ cm}$ $h' = 35 \text{ cm}$

Natężenie żelaza na ciągnienie = . . . 1200 kg/cm² $B = \text{przyjęto } 144 \text{ cm}$

Stos. miesz. = 1 : 4 $b = 21 \text{ cm}$

$$x = 0.238 \times 35 = 8.33 \text{ cm} < d$$

$$f_e = 0.0015 \sqrt{480.000 \times 144} = 12.47 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjmuję } 5 \text{ } \varnothing 18 \text{ mm (12.72)}$$

Moment podporowy ujemny:

$$[(-0.10 \times 4400) + (-0.117 \times 5900)] \times 510 = \text{okrągło } -575.000 \text{ cmkg}$$

$$h = 50 \text{ cm} \quad h' = 47 \text{ cm} \quad b = 21 \text{ cm}$$

Natężenie betonu na ciśn. przyjęto 38 kg/cm²

Natężenie żelaza na ciągn. . . 1200 kg/cm²

Według tablic Geyera:

$$r = \frac{h'}{\sqrt{M : b}} = \frac{47}{\sqrt{575.000 : 21}} = 0.284$$

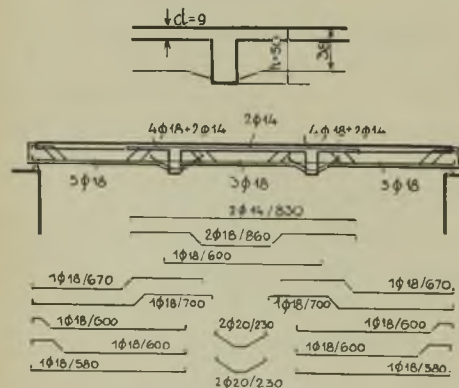
$$\alpha = 1.77$$

$$\gamma = 1.16$$

$$x = 0.322 \times 47 = 15.10 \text{ cm}$$

$$f_e = \gamma \cdot b \cdot h' = 1.16 \times 0.21 \times 47 = 11.45 \text{ cm}^2$$

przyjmuję $4 \text{ } \varnothing 18 \text{ mm} + 2 \text{ } \varnothing 14 \text{ mm}$
(13.26 cm²)



$$f_e' = \gamma \cdot f_e \cdot \frac{2/3 x}{x - a'} = 1.77 \times 11.45 \times \frac{10.00}{15.10 - 3} = 16.74 \text{ cm}^2$$

przyjmuję $4 \text{ } \varnothing 18 \text{ mm} + 2 \text{ } \varnothing 20 \text{ mm (16.46 cm}^2)$

Moment dodatni pola środkowego:

$$[(0.025 \times 4400) + (0.075 \times 5900)] \times 510 = \text{okrągło } +280.000 \text{ cmkg} \quad \text{odpowiada ok. } \frac{(G+P) \cdot l}{18}$$

Moment ujemny pola środkowego:

$$[(0.025 \times 4400) + (-0.05 \times 5900)] \times 510 = \text{okrągło } -94.000 \text{ cmkg}$$

$$h = 38 \text{ cm}$$

$$h' = 35 \text{ cm}$$

$$b = 21 \text{ cm}$$

$$B = 144 \text{ cm}$$

Uzbrojenie dolne: $\alpha = \frac{35}{\sqrt{280.000; 144}} = 0.795$ odpowiada σ_b / σ_e 18/1200

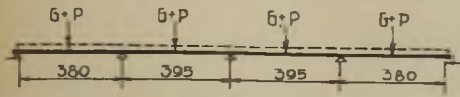
$x = 0.184 \times 35 = 6.44 \text{ cm} < d$

$f_e = 0.00112 \sqrt{280.000 \times 144} = 7.11 \text{ cm}^2$ przyjmują $3 \varnothing 18 \text{ mm}$ (7.63)

Uzbrojenie górne: $\alpha = \frac{35}{\sqrt{94.000; 21}} = 0.523$ odpowiada σ_b / σ_e 29.5/1200

$f_e = 0.00174 \sqrt{94.000 \times 21} = 2.45 \text{ cm}^2$ przyjmują $2 \varnothing 14 \text{ mm}$ (3.08)

c) Obliczenie podciągów.



$q/m' = 0.25 \times 0.41 \times 2400 = \dots 250 \text{ kg}$

$G_1 = 250 \times 3.95 = \dots 990 \text{ kg}$

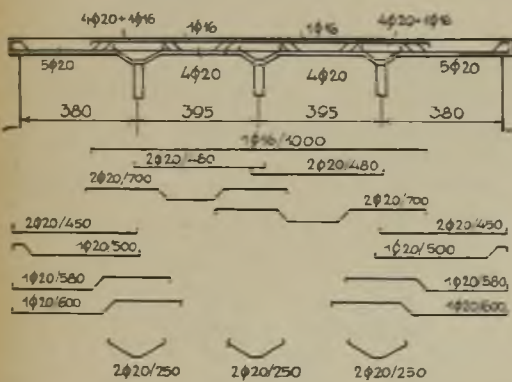
lub przeliczone na ciężar skupiony

$1/2 \times 990 = \dots 495 \text{ kg}$

$G = 4400 + 495 = \dots 4895 \text{ kg}$ $P = \dots 5900 \text{ kg}$

Odstęp podparcia dla wszystkich pól przyjęto 3.95 m.

Moment dodatni pola skrajnego:



$[(0.17 \times 4895) + (0.21 \times 5900)] \times 395 = \dots + 820.000 \text{ cmkg}$

$h = 50 \text{ cm}$ $h' = 47 \text{ cm}$

$b = 24 \text{ cm}$ $B = \text{przyjęto } 144 \text{ cm}$

Nateżenie betonu na ciśn. = 24 kg/cm^2

Nateżenie żelaza na ciągn. = 1200 kg/cm^2

$x = 0.231 \times 47 = 10.86 > d$

$f_e = \frac{820.000}{1200 (47 - 4.50)} = \dots 16.00 \text{ cm}^2$

przyjmują $5 \varnothing 20 \text{ mm}$ (15.70) +

7 sztuk żelaza płytowego $\varnothing 7 \text{ mm}$ na 1 mb

Moment podporowy ujemny:

$[(-0.161 \times 4895) + (-0.181 \times 5900)] \times 395 = \text{okrągło } -740.000 \text{ cmkg}$

$h = 75 \text{ cm}$ $h' = 70 \text{ cm}$

$b = 24 \text{ cm}$

Nateżenie betonu na ciśnienie przyjęto $\dots 36 \text{ kg/cm}^2$

Nateżenie żelaza na ciągnięcie przyjęto $\dots 1200 \text{ kg/cm}^2$

$r = \frac{70}{\sqrt{740.000; 24}} = 0.398$

$\alpha = \dots 0.70$

$\gamma = \dots 0.589$

$x = \dots 21.70$

$f_e = \gamma \cdot b \cdot h = 0.589 \times 0.24 \times 70 = \dots 9.90 \text{ cm}^2$

przyjmują $4 \varnothing 20 \text{ mm} + 1 \varnothing 16 \text{ mm}$ (14.58)

$f_e' = \alpha \cdot f_e \cdot \frac{2/3 x}{x - a'} = 0.70 \times 9.90 \times \frac{14.40}{21.70 - 3} = \dots 5.33 \text{ cm}^2$

przyjmują $7 \varnothing 20 \text{ mm}$

Moment dodatni pola środkowego:

$$[(0.116 \times 4895) + (0.183 \times 5900)] \times 395 = \dots \text{okrągło } +650.000 \text{ cmkg}$$

Moment ujemny pola środkowego nie występuje:

$$h = 50 \text{ cm} \quad h' = 47 \text{ cm} \quad b = 24 \text{ cm} \quad B = \text{przyjęto } 144 \text{ cm}$$

$$f_e = \frac{650.000}{1200 (47 - 4.5)} = \dots \text{ } 12.70 \text{ cm}^2$$

przyjęto 4 \varnothing 20 mm (12.57) + 7 sztuk żelaza płytowego \varnothing 7 mm na 1 mb

Ze względów bezpieczeństwa przyjmuje się górą 1 \varnothing 16 mm.

Obliczenie mas:

f (powierzchnia bez łożysk) = $15.50 \times 14.80 = \dots 229.40 \text{ m}^2$
 F (powierzchnia z łożyskami) = $15.80 \times 15.10 = \dots 238.60 \text{ m}^2$

Beton: $15.80 \times 15.10 \times 0.09 = \dots 21.50 \text{ m}^3$
 $7 \times (15.50 - 2 \times 0.24) \times 0.21 \times 0.29 = \dots 6.40 \text{ m}^3$
 $2 \times (16.30 \times 0.24 \times 0.41) = \dots 3.20 \text{ m}^3$
 dla zaobłąń $\dots 0.20 \text{ m}^3$
 razem $\dots 31.30 \text{ m}^3$

Żelazo: płyta 120 \varnothing 8 mm po 16.50 = 1980 m po 0.40 = $\dots 792 \text{ kg}$
 40 \varnothing 6 mm po 15.00 = 600 m po 0.22 = $\dots 132 \text{ kg}$

żebra $\dots 7 \times 2 = 14 \varnothing 14 \text{ mm}$ po 8.30 = $\frac{116}{m}$ po 1.20 = 140 kg
 $7 \times 2 = 14 \varnothing 18$ „ „ 8.60 = 120 m
 $7 \times 1 = 7 \varnothing 18$ „ „ 6.00 = 42 „
 $14 \times 1 = 14 \varnothing 18$ „ „ 6.70 = 94 „
 $14 \times 1 = 14 \varnothing 18$ „ „ 7.00 = 98 „
 $7 \times 4 = 28 \varnothing 18$ „ „ 6.00 = 168 „
 $14 \times 1 = 14 \varnothing 18$ „ „ 5.80 = 81 „

603 m po 2.00 = 1206 kg

$14 \times 2 = 28 \varnothing 20 \text{ mm}$ po 2.30 = 64 „ „ 2.50 = 160 „
 $420 \varnothing 6$ „ „ 1.00 = 420 „ „ 0.22 = 93 „

żebra razem $\dots 1599 \text{ kg}$

Podciągi $\dots 2 \times 1 = 2 \varnothing 16 \text{ mm}$ po 10.00 = 20 m po 1.60 = 32 kg

$4 \times 2 = 8 \varnothing 20$ „ „ 7.00 = 56 „
 $4 \times 2 = 8 \varnothing 20$ „ „ 4.80 = 38 „
 $4 \times 1 = 4 \varnothing 20$ „ „ 5.00 = 20 „
 $4 \times 1 = 4 \varnothing 20$ „ „ 5.80 = 23 „
 $4 \times 1 = 4 \varnothing 20$ „ „ 6.00 = 24 „
 $4 \times 2 = 8 \varnothing 20$ „ „ 4.50 = 36 „
 $6 \times 2 = 12 \varnothing 20$ „ „ 2.50 = 30 „

227 m po 2.50 = 568 kg

$2 \times 70 = 140 \varnothing 6 \text{ mm}$ po 1.30 = 182 „ „ 0.22 = 40 „
 $2 \times 110 = 220 \varnothing 7$ „ „ 1.50 = 330 „ „ 0.30 = 99 „

razem $\dots 739 \text{ kg}$

razem $\dots 3262 \text{ kg}$

z tego 5% tolerancji i obrzynek 163 kg

ogółem $\dots 3425 \text{ kg}$

Materiał na 1 m² stropu (mierzonego wraz z łożyskami).

Beton = 31:30:238 60 =	0'131 m ³
żelazo = 3425:238 60 =	14'350 kg
obryzki drzewa	0'013 m ³
obryzki desek	0'015 m ³
gwoździe	0'300 kg

Uwaga: Jeżeli stropy mierzy się w świetle murów, wówczas do materiałów wyżej podanych należy dodać 4% (238:60:229'40 = 1'04 tj. 4%).

Obliczenie kosztów.

Dla 1 m ³ betonu 1:4 potrzeba	355 kg	ceментu i 1'18 m ³ tłucznia
„ 1 m ³ „ 1:3 „	455 kg	„ 1'14 m ³ „

Koszta robocizny.

Kondygnacja	Ładuga mierzona w rzucie poziom. od 1 m ³ w godz.		Zginanie i układanie żelaza od 1 kg w godz.		B e t o n					
					mieszanie ręczne od 1 m ³ w godzinach			miesz. maszyn od 1 m ³ w godzinach		
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica	0'15	1'50	0'06	0'050	0'30	2'00	12'00	0'25	2'00	9'00
parter	0'15	1'60	0'06	0'055	0'30	2'15	15'00	0'25	2'15	12'00
1. piętro	0'15	1'70	0'06	0'060	0'30	2'30	17'00	0'25	2'30	14'00
2. „	0'15	1'80	0'06	0'065	0'30	2'45	19'00	0'25	2'45	16'00
3. „	0'15	1'90	0'06	0'070	0'30	2'60	20'00	0'25	2'60	17'00
4. „	0'15	2'00	0'06	0'075	0'30	2'75	21'00	0'25	2'75	18'00
5. „	0'15	2'10	0'06	0'080	0'30	2'90	22'00	0'25	2'90	19'00

Uwaga: Zużycie maszyn budowlanych oraz prądu zawarte jest w kosztach.

Przy kondygnacjach wyższych jak 4 00 do 6 00 m należy do kosztów ładugi dodać 10%. Na zginanie żelaza i wykonanie betonu należy, w tym przypadku, przyjąć kosztu wyższej kondygnacji. Przy kondygnacjach wyższych jak 6'00 m należy do kosztów ładugi dodać 0'40—0'60 godz. cli., oprócz tego 0'005—0'010 m³ na obrzynki rusztowaniowe.

D. Nadproża i podciągi murowe.

P. 1. Nadproża okienne.

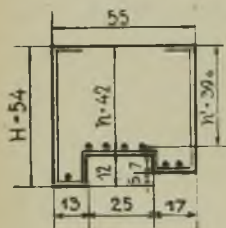
Obliczenie kosztów: Na 1 m³ betonu 1:5 potrzeba: 300 kg cementu i 1·20 m³ tłucznia
 „ 1 „ „ 1:4 „ 355 „ „ 1·18 „

Koszta robocizny:

Kondygnacja	Ładuga mierzona w rozwinięciu na 1 m ² w godzinach		Zginanie i układanie żelaza na 1 kg w godzinach		Beton					
					miesz. ręczne na 1 m ³ w godz.			miesz. maszyn. na 1 m ³ w godz.		
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica	0·10	1·10	0·05	0·040	0·30	2·00	10·00	0·25	2·00	7·00
parter	0·10	1·20	0·05	0·045	0·30	2·15	13·00	0·25	2·15	10·00
1. piętro	0·10	1·30	0·05	0·050	0·30	2·30	15·00	0·25	2·30	12·00
2. „	0·10	1·40	0·05	0·055	0·30	2·45	17·00	0·25	2·45	14·00
3. „	0·10	1·50	0·05	0·060	0·30	2·60	18·00	0·25	2·60	15·00
4. „	0·10	1·60	0·05	0·065	0·30	2·75	19·00	0·25	2·75	16·00
5. „	0·10	1·70	0·05	0·070	0·30	2·90	20·00	0·25	2·90	17·00

Uwaga: Zużycie maszyn budowlanych oraz prądu zawarte jest w kosztach.

Przykład obliczenia nadproża okiennego:



Grubość muru 55 cm, rozpiętość 2·00 m

$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$, $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$, stos. m. = 1 : 5

$l = 2·00 \text{ m}$, $L = 2·60 \text{ m}$, $M = 340·000 \text{ cmkg}$

$h' = 0·504 \sqrt{340·000 : 55} = 39·60 \text{ cm}$, $h = 42 \text{ cm}$, $H = 54 \text{ cm}$

$f_e = 0·00182 \sqrt{340·000 \times 55} = 7·87 \text{ cm}^2$, przyjęto 7 $\varnothing 12 \text{ mm}$ (7·92)

Obliczenie objętości dla całego nadproża:

Beton 1:5 = $2·60 \times 0·55 \times 0·54 - [(2·00 \times 0·25 \times 0·12) + (2·00 \times 0·17 \times 0·05)] = 0·69 \text{ m}^3$

żelazo 7 $\varnothing 12 \text{ mm}$ po 2·70 = 18·90 m po 0·88 = 16·63 kg

10 $\varnothing 6$ „ „ 1·70 = 17·00 „ „ 0·22 = 3·74 „

5% na obrzynki i tolerancję 1·00 „

razem 21·40 kg

drzewo 6 $\varnothing 10 \text{ cm}$ po 2·00 m + 3 $\varnothing 8 \text{ cm}$ po 1·20 = 0·114 m³

z tego 20% na obrzynki = 0·023 m³

deski 2·00 $\times (0·55 + 0·12 + 0·07) \times 0·05 + [(2·60 \times 0·60) + (2·60 \times 0·55)]$

$\times 0·026 = 1·52 \text{ m}^3$

z tego 50% na obrzynki 0·046 m³

Zapotrzebowanie materiału na 1 mb nadproża mierzonego z łożyskiem:

Beton 1:5 = 0·69 : 2·60 = . . . 0·265 m³

żelazo . . . 21·40 : 2·60 = . . . 8·23 kg

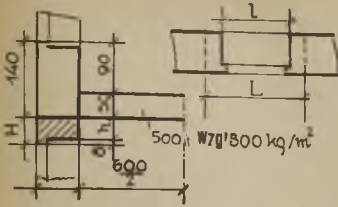
drzewo . . . 0·023 : 2·60 = . . . 0·0089 m³

deski 0·046 : 2·60 = . . . 0·0180 m³

Jeżeli liczymy nadproże w świetle otworu, wówczas do materiału obok podanego należy dodać 30%.

Z następujących tablic można odczytać zapotrzebowanie materiału na 1 mb nadproża. — Normalnie obciążone nadproża w budynkach mieszkalnych podane są drukiem tłustym i zbędne już jest przy nich obliczanie momentów. Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m², dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

a) Nadproża okienne 83 cm szerokie, z przyłą 8 cm wysoką.



stos. m. = 1 : 5

$$\sigma_b = 25 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$M = 1,8 Q \cdot l$$

$$h' = 0,604 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

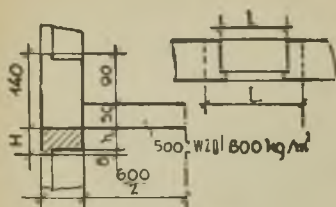
$$f_e = 0,0015 \sqrt{M \cdot b}$$

Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 mb nadproża					bez łozy- ska
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druz	
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.
80	120	3.300	38.000	15	23	2'70	7 ∅ 7	0'155	2'90	0'010	0'014	0'40	50% ₀
		4.100	46.000	17	25	2'95	8 ∅ 7	0'172	3'20	0'010	0'014	0'40	
		6.200	70.000	20	28	3'60	10 ∅ 7	0'197	4'00	0'010	0'014	0'40	
		8.900	100.000	24	32	4'35	9 ∅ 8	0'230	4'90	0'010	0'014	0'40	
100	150	4.100	56.000	18	26	3'25	9 ∅ 7	0'180	3'60	0'010	0'015	0'40	50% ₀
		5.100	70.000	20	28	3'60	10 ∅ 7	0'197	4'00	0'010	0'015	0'40	
		6.500	90.000	23	31	4'15	11 ∅ 7	0'222	4'40	0'010	0'015	0'40	
		9.000	125.000	26	34	4'85	10 ∅ 8	0'246	5'40	0'010	0'015	0'40	
120	170	5.000	82.000	22	30	3'90	8 ∅ 8	0'212	4'40	0'010	0'016	0'40	42% ₀
		6.100	98.000	24	32	4'30	9 ∅ 8	0'228	4'90	0'010	0'016	0'40	
		7.400	120.000	26	34	4'70	6 ∅ 10	0'244	5'10	0'010	0'016	0'40	
		9.800	160.000	29	37	5'45	7 ∅ 10	0'267	5'80	0'010	0'016	0'40	
140	200	5.800	109.000	25	33	4'50	9 ∅ 8	0'236	4'90	0'010	0'017	0'40	42% ₀
		7.200	135.000	27	35	5'00	8 ∅ 9	0'251	5'50	0'010	0'017	0'40	
		9.000	170.000	30	38	5'65	9 ∅ 9	0'276	6'10	0'010	0'017	0'40	
		11.200	210.000	33	41	6'25	10 ∅ 9	0'301	6'70	0'010	0'017	0'40	
160	220	6.700	143.000	28	36	5'15	7 ∅ 10	0'260	5'80	0'010	0'018	0'40	38% ₀
		8.300	177.000	30	38	5'80	8 ∅ 10	0'275	6'50	0'010	0'018	0'40	
		10.800	230.000	34	42	6'50	7 ∅ 11	0'308	7'00	0'010	0'018	0'40	
		13.700	290.000	38	46	7'35	8 ∅ 11	0'340	8'00	0'010	0'018	0'40	
180	240	7.600	183.000	31	39	5'85	8 ∅ 10	0'282	6'50	0'010	0'019	0'40	33% ₀
		9.400	225.000	34	42	6'45	7 ∅ 11	0'306	7'00	0'010	0'019	0'40	
		11.800	285.000	38	46	7'30	8 ∅ 11	0'340	8'00	0'010	0'019	0'40	
		14.200	340.000	42	50	7'90	7 ∅ 12	0'372	8'40	0'010	0'019	0'40	
200	260	8.600	230.000	34	42	6'50	7 ∅ 11	0'306	7'00	0'010	0'020	0'40	30% ₀
		10.500	280.000	38	46	7'25	8 ∅ 11	0'340	8'00	0'010	0'020	0'40	
		13.700	370.000	43	51	8'35	9 ∅ 11	0'377	9'00	0'010	0'020	0'40	
		16.800	450.000	47	55	9'15	10 ∅ 11	0'412	10'00	0'010	0'020	0'40	
220	280	9.700	285.000	38	46	7'30	8 ∅ 11	0'340	8'00	0'010	0'021	0'40	27% ₀
		11.800	345.000	42	50	8'05	9 ∅ 11	0'372	9'00	0'010	0'021	0'40	
		15.300	450.000	47	55	9'15	10 ∅ 11	0'412	10'00	0'010	0'021	0'40	
		20.500	600.000	54	62	10'60	10 ∅ 12	0'470	11'80	0'010	0'021	0'40	

Uwaga: Ilość prętów żelaznych nie jest obowiązująca i można ją zastąpić przez mniejszą ilość prętów, jednak o tym samym przekroju.

b) Nadproża okienne 69 cm szerokie, z przylgą 8 cm wysoką.



stos. m. = 1:5

$$\sigma_b = 28 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$M = 1/8 Q \cdot l$$

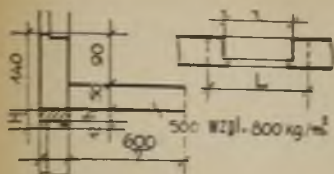
$$h' = 0.549 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$f_e = 0.00166 \sqrt{M \cdot b}$$

Z liczb. podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 mb nadproża					
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
				cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.
80	120	2.900	33.000	15	23	260	7 Ø 7	0.128	2.80	0.010	0.013	0.35	500/0
		3.800	43.000	17	25	290	8 Ø 7	0.142	3.20	0.010	0.013	0.35	
		4.500	50.000	18	26	3.15	9 Ø 7	0.150	3.60	0.010	0.013	0.35	
		5.600	63.000	20	28	3.50	10 Ø 7	0.164	4.00	0.010	0.013	0.35	
100	150	3.600	49.000	18	26	3.10	9 Ø 7	0.150	3.60	0.010	0.014	0.35	500/0
		4.700	65.000	20	28	3.55	10 Ø 7	0.165	4.00	0.010	0.014	0.35	
		5.800	80.000	22	30	3.90	8 Ø 8	0.178	4.30	0.010	0.014	0.35	
		7.500	103.000	24	32	4.45	9 Ø 8	0.192	4.80	0.010	0.014	0.35	
120	170	4.400	72.000	21	29	3.75	8 Ø 8	0.171	4.30	0.010	0.015	0.35	420/0
		5.600	92.000	23	31	4.15	9 Ø 8	0.184	4.80	0.010	0.015	0.35	
		6.800	110.000	25	33	4.60	6 Ø 10	0.197	5.00	0.010	0.015	0.35	
		9.000	146.000	28	36	5.30	7 Ø 10	0.218	5.70	0.010	0.015	0.35	
140	200	5.200	97.000	23	31	4.30	7 Ø 9	0.184	4.70	0.010	0.016	0.35	420/0
		6.500	122.000	26	34	4.80	8 Ø 9	0.204	5.30	0.010	0.016	0.35	
		8.000	150.000	28	36	5.35	7 Ø 10	0.218	5.70	0.010	0.016	0.35	
		10.000	187.000	31	39	6.00	8 Ø 10	0.238	6.50	0.010	0.016	0.35	
160	220	6.000	128.000	26	34	4.95	8 Ø 9	0.203	5.30	0.010	0.017	0.35	380/0
		7.500	160.000	29	37	5.50	9 Ø 9	0.223	6.00	0.010	0.017	0.35	
		9.500	202.000	32	40	6.20	8 Ø 10	0.243	6.50	0.010	0.017	0.35	
		12.000	255.000	36	44	7.00	9 Ø 10	0.272	7.40	0.010	0.017	0.35	
180	240	6.800	162.000	29	37	5.60	9 Ø 9	0.222	6.00	0.010	0.018	0.35	330/0
		8.500	202.000	32	40	6.20	10 Ø 9	0.242	6.70	0.010	0.018	0.35	
		11.000	260.000	36	44	7.10	9 Ø 10	0.270	7.40	0.010	0.018	0.25	
		14.000	335.000	41	49	8.05	9 Ø 11	0.305	9.10	0.010	0.018	0.35	
200	260	7.600	200.000	32	40	6.15	8 Ø 10	0.243	6.50	0.010	0.019	0.35	300/0
		9.600	252.000	36	44	6.90	9 Ø 10	0.270	7.40	0.010	0.019	0.35	
		12.000	315.000	40	48	7.75	10 Ø 10	0.298	8.30	0.000	0.019	0.35	
		15.000	395.000	44	52	8.70	8 Ø 12	0.325	9.60	0.010	0.019	0.35	
220	280	8.500	250.000	36	44	6.90	9 Ø 10	0.270	7.40	0.010	0.020	0.35	270/0
		10.800	315.000	40	48	7.75	10 Ø 10	0.298	8.30	0.010	0.020	0.35	
		13.000	380.000	43	51	8.55	9 Ø 11	0.315	9.10	0.010	0.020	0.35	
		16.000	470.000	48	56	9.40	10 Ø 11	0.350	10.20	0.010	0.020	0.35	

c) Nadproża okienne 55 cm szerokie, z przylgą 12 cm wysoką.



stos. m. = 1 : 5

$$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$M = 1/8 Q \cdot l$$

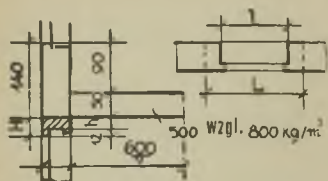
$$h' = 0.504 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$f_e = 0.00182 \sqrt{M \cdot b}$$

Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

l	L	Q	M	Wymiary				Materiał na 1 m ³ nadproża					
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	żwir d. 1	
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.
80	120	2.600	29.000	14	26	2.30	5 Ø 8	0.117	2.70	0.010	0.012	0.30	50%
		3.300	38.000	16	28	2.65	7 Ø 7	0.127	2.90	0.010	0.012	0.30	
		4.200	48.000	18	30	3.00	6 Ø 8	0.137	3.30	0.010	0.012	0.30	
		5.500	63.000	20	32	3.40	7 Ø 8	0.147	3.70	0.010	0.012	0.30	
100	150	3.200	44.000	17	29	2.85	6 Ø 8	0.132	3.30	0.010	0.013	0.30	50%
		4.100	56.000	19	31	3.20	7 Ø 8	0.142	3.70	0.010	0.013	0.30	
		5.200	72.000	21	33	3.65	6 Ø 9	0.153	4.10	0.010	0.013	0.30	
		6.800	94.000	23	35	4.15	7 Ø 9	0.164	4.60	0.010	0.013	0.30	
120	170	3.800	62.000	20	32	3.40	7 Ø 8	0.147	3.70	0.010	0.014	0.30	42%
		4.900	79.000	22	34	3.85	8 Ø 8	0.158	4.30	0.010	0.014	0.30	
		6.500	106.000	25	37	4.40	7 Ø 9	0.175	4.60	0.010	0.014	0.30	
		8.500	137.000	28	40	5.00	8 Ø 9	0.191	5.40	0.010	0.014	0.30	
140	200	4.600	86.000	23	35	4.00	8 Ø 8	0.163	4.30	0.010	0.015	0.30	42%
		5.800	110.000	25	37	4.45	9 Ø 8	0.174	4.90	0.010	0.015	0.30	
		7.500	140.000	28	40	5.05	8 Ø 9	0.191	5.40	0.010	0.015	0.30	
		9.500	177.000	32	44	5.70	9 Ø 9	0.211	6.10	0.010	0.015	0.30	
160	220	5.300	112.000	26	38	4.55	9 Ø 8	0.179	4.90	0.010	0.016	0.30	38%
		6.700	142.000	28	40	5.10	8 Ø 9	0.191	5.40	0.010	0.016	0.30	
		8.500	180.000	32	44	5.75	9 Ø 9	0.211	6.10	0.010	0.016	0.30	
		11.000	230.000	36	48	6.50	7 Ø 11	0.235	6.90	0.010	0.016	0.30	
180	240	6.000	143.000	28	40	5.10	8 Ø 9	0.191	5.40	0.010	0.017	0.30	33%
		7.500	178.000	32	44	5.70	9 Ø 9	0.211	6.10	0.010	0.017	0.30	
		9.500	225.000	35	47	6.40	7 Ø 11	0.227	6.90	0.010	0.017	0.30	
		12.000	285.000	39	51	7.25	8 Ø 11	0.250	7.90	0.010	0.017	0.30	
200	260	6.800	180.000	32	44	5.75	9 Ø 9	0.210	6.10	0.010	0.018	0.30	30%
		8.500	225.000	35	47	6.40	7 Ø 11	0.226	6.90	0.010	0.018	0.30	
		10.800	285.000	39	51	7.25	8 Ø 11	0.248	7.90	0.010	0.018	0.30	
		13.000	340.000	42	54	7.90	7 Ø 12	0.265	8.30	0.010	0.018	0.30	
220	280	7.500	220.000	35	47	6.30	8 Ø 10	0.226	6.70	0.010	0.019	0.30	27%
		9.500	280.000	39	51	7.15	8 Ø 11	0.248	7.90	0.010	0.019	0.30	
		11.500	340.000	42	54	7.90	7 Ø 12	0.265	8.30	0.010	0.019	0.30	
		14.000	415.000	47	59	8.70	8 Ø 12	0.292	9.30	0.010	0.019	0.30	

d) Nadproża okienne 41 cm szerokie, z przylgą 12 cm wysoką.



stos. m. = 1:5

$$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$M = 1/8 Q \cdot l$$

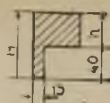
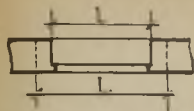
$$h' = 0.504 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$f_e = 0.00182 \sqrt{M \cdot b}$$

Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 m ⁶ nadproża					bez toży- ska	
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druz		
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dot.
80	120	2.300	26.000	15	27	1.90	5 Ø 7	0.093	2.20	0.010	0.011	0.25	50% _o	
		3.100	35.000	17	29	2.20	6 Ø 7	0.100	2.60	0.010	0.011	0.25		
		4.000	45.000	19	31	2.50	7 Ø 7	0.109	3.00	0.010	0.011	0.25		
		5.500	62.000	22	34	2.95	6 Ø 8	0.121	3.30	0.010	0.011	0.25		
100	150	2.800	39.000	18	30	2.30	6 Ø 7	0.106	2.60	0.010	0.012	0.25	50% _o	
		3.800	52.000	21	33	2.70	7 Ø 7	0.118	3.00	0.010	0.012	0.25		
		4.800	66.000	23	35	3.00	6 Ø 8	0.126	3.30	0.010	0.012	0.25		
		6.000	83.000	26	38	3.40	7 Ø 8	0.138	3.90	0.010	0.012	0.25		
120	170	3.400	55.000	21	33	2.75	6 Ø 8	0.116	3.30	0.010	0.013	0.25	42% _o	
		4.600	75.000	24	36	3.20	5 Ø 9	0.129	3.50	0.010	0.013	0.25		
		5.800	94.000	27	39	3.60	6 Ø 9	0.142	4.00	0.010	0.013	0.25		
		7.300	118.000	30	42	4.00	8 Ø 8	0.154	4.40	0.010	0.013	0.25		
140	200	4.100	77.000	25	37	3.25	5 Ø 9	0.133	3.50	0.010	0.014	0.25	42% _o	
		5.400	101.000	28	40	3.75	6 Ø 9	0.145	4.00	0.010	0.014	0.25		
		6.900	130.000	31	43	4.20	7 Ø 9	0.157	4.60	0.010	0.014	0.25		
		8.700	163.000	34	46	4.70	6 Ø 10	0.168	5.00	0.010	0.014	0.25		
160	220	4.700	100.000	28	40	3.70	6 Ø 9	0.144	4.00	0.010	0.015	0.25	38% _o	
		6.200	132.000	31	43	4.25	7 Ø 9	0.157	4.60	0.010	0.015	0.25		
		8.000	170.000	35	47	4.80	6 Ø 10	0.173	5.00	0.010	0.015	0.25		
		10.500	222.000	40	52	5.45	7 Ø 10	0.194	5.70	0.010	0.015	0.25		
180	240	5.300	126.000	31	43	4.15	7 Ø 9	0.156	4.60	0.010	0.016	0.25	33% _o	
		7.000	166.000	35	47	4.75	6 Ø 10	0.173	5.00	0.010	0.016	0.25		
		8.600	205.000	39	51	5.30	7 Ø 10	0.188	5.70	0.010	0.016	0.25		
		11.500	272.000	44	56	6.10	8 Ø 10	0.208	6.50	0.010	0.016	0.25		
200	260	6.000	158.000	34	46	4.65	6 Ø 10	0.167	5.00	0.010	0.017	0.25	30% _o	
		7.800	205.000	39	51	5.30	7 Ø 10	0.187	5.70	0.010	0.017	0.25		
		9.800	258.000	43	55	5.90	8 Ø 10	0.204	6.50	0.010	0.017	0.25		
		12.500	330.000	48	60	6.65	7 Ø 11	0.225	7.10	0.010	0.017	0.25		
220	280	6.700	198.000	38	50	5.20	7 Ø 10	0.185	5.70	0.010	0.018	0.25	27% _o	
		8.700	255.000	43	55	5.90	8 Ø 10	0.205	6.50	0.010	0.018	0.25		
		10.300	305.000	47	59	6.40	7 Ø 11	0.222	7.10	0.010	0.018	0.25		
		13.000	380.000	52	64	7.15	8 Ø 11	0.242	8.10	0.010	0.018	0.25		

A. Nadproża okienne 83 cm szerokie, z przylgą 40 cm wysoką.



$$\sigma_b = 35 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$\text{stos. m.} = 1:4$$

$$M = 1/8 Q \cdot l$$

$$h' = 0.458 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$f_e = 0.00203 \sqrt{M \cdot b}$$

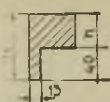
l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 mb nadproża					
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ²	kg	dod.
250	310	12.000	390.000	34	74	11.60	9 Ø 13	0.387	12.20	0.015	0.026	0.50	240/o
		18.000	590.000	41	81	14.20	11 Ø 13	0.443	14.50	0.015	0.026	0.50	
		25.000	820.000	48	88	16.80	11 Ø 14	0.500	16.80	0.015	0.026	0.50	
300	360	15.000	590.000	41	81	14.20	11 Ø 13	0.443	14.50	0.015	0.028	0.50	200/o
		22.000	870.000	50	90	17.20	10 Ø 15	0.515	17.70	0.015	0.028	0.50	
		30.000	1,180.000	58	98	20.00	10 Ø 16	0.578	20.20	0.015	0.028	0.50	
350	410	18.000	840.000	49	89	17.00	11 Ø 14	0.507	16.80	0.015	0.030	0.50	170/o
		25.000	1,150.000	57	97	19.70	10 Ø 16	0.571	20.20	0.015	0.030	0.50	
		35.000	1,620.000	67	107	23.50	12 Ø 16	0.651	23.80	0.015	0.030	0.50	
400	460	22.000	1,170.000	58	98	20.00	10 Ø 16	0.578	20.20	0.015	0.032	0.50	150/o
		30.000	1,570.000	66	106	23.20	12 Ø 16	0.643	23.80	0.015	0.032	0.50	
		40.000	2,150.000	77	117	27.00	12 Ø 17	0.730	26.50	0.015	0.032	0.50	
450	520	30.000	1,800.000	70	110	24.80	11 Ø 17	0.675	24.50	0.015	0.034	0.50	150/o
		45.000	2,650.000	85	125	30.00	12 Ø 18	0.795	29.50	0.015	0.034	0.50	
		60.000	3,600.000	99	139	35.10	14 Ø 18	0.910	34.50	0.015	0.034	0.50	
500	580	40.000	2,650.000	85	125	30.00	12 Ø 18	0.795	29.50	0.015	0.036	0.50	150/o
		70.000	4,600.000	111	151	39.50	14 Ø 19	1.000	37.50	0.015	0.036	0.50	

B. Nadproża okienne 69 cm szerokie, z przylgą 40 cm wysoką.

(σ_b , σ_e , stos. m. jak wyżej.)

l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 mb nadproża					
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ²	kg	dod.
250	310	12.000	390.000	37	77	10.50	8 Ø 13	0.351	11.60	0.015	0.025	0.45	240/o
		16.000	530.000	43	83	12.20	8 Ø 14	0.391	13.10	0.015	0.025	0.45	
		22.000	730.000	50	90	14.40	11 Ø 13	0.442	15.00	0.015	0.025	0.45	
300	360	14.000	550.000	44	84	12.40	8 Ø 14	0.397	13.10	0.015	0.027	0.45	200/o
		20.000	790.000	52	92	15.00	10 Ø 14	0.450	16.00	0.015	0.027	0.45	
		30.000	1,180.000	63	103	18.30	12 Ø 14	0.525	19.00	0.015	0.027	0.45	
350	410	17.000	780.000	52	92	14.90	10 Ø 14	0.450	16.00	0.015	0.029	0.45	170/o
		25.000	1,150.000	62	102	18.10	12 Ø 14	0.517	19.00	0.015	0.029	0.45	
		35.000	1,620.000	73	113	21.50	14 Ø 14	0.590	22.00	0.015	0.029	0.45	
400	460	20.000	1,050.000	59	99	17.20	10 Ø 15	0.495	18.30	0.015	0.031	0.45	150/o
		30.000	1,570.000	72	112	21.20	14 Ø 14	0.582	22.00	0.015	0.031	0.45	
		45.000	2,350.000	88	128	25.80	15 Ø 15	0.690	27.00	0.015	0.031	0.45	
450	520	25.000	1,500.000	71	111	20.70	12 Ø 15	0.575	21.60	0.015	0.033	0.45	150/o
		35.000	2,080.000	83	123	24.20	12 Ø 16	0.660	24.20	0.015	0.033	0.45	
		50.000	2,950.000	97	137	29.00	13 Ø 17	0.756	29.30	0.015	0.033	0.45	
500	580	30.000	1,970.000	80	120	23.70	12 Ø 16	0.638	24.20	0.015	0.035	0.45	150/o
		40.000	2,650.000	93	133	27.30	12 Ø 17	0.727	27.20	0.015	0.035	0.45	
		60.000	3,950.000	113	153	33.50	12 Ø 19	0.865	33.00	0.015	0.035	0.45	

C. Nadproża okienne 55 cm szerokie, z przylgą 40 cm wysoka.



$$\sigma_b = 35 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$\text{stos. m.} = 1:4$$

$$M = 1/8 Q \cdot l$$

$$h' = 0.458 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$f_e = 0.00203 \sqrt{M \cdot b}$$

l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 mb nadproża					bez łóży- ska	
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druz		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
250	310	11.000	365.000	40	80	9 05	8 Ø 12	0.307	10.00	0.014	0.024	0.40	240%	
		14.000	465.000	45	85	10.25	11 Ø 11	0.332	11.30	0.014	0.024	0.40		
		19.000	630.000	52	92	11.90	9 Ø 13	0.370	12.90	0.014	0.024	0.40		
300	360	12.000	470.000	45	85	10.30	11 Ø 11	0.332	11.30	0.014	0.026	0.40	200%	
		16.000	630.000	52	92	11.90	9 Ø 13	0.370	12.90	0.014	0.026	0.40		
		20.000	780.000	57	97	13.30	12 Ø 12	0.395	14.40	0.014	0.026	0.40		
350	410	15.000	690.000	54	94	12.60	10 Ø 13	0.380	14.00	0.014	0.028	0.40	170%	
		20.000	920.000	62	102	14.40	13 Ø 12	0.420	15.50	0.014	0.028	0.40		
		28.000	1,280.000	73	113	16.90	11 Ø 14	0.480	17.80	0.014	0.028	0.40		
400	460	18.000	950.000	63	103	14.60	13 Ø 12	0.425	15.50	0.014	0.030	0.40	150%	
		24.000	1,260.000	72	112	16.80	11 Ø 14	0.475	17.80	0.014	0.030	0.40		
		32.000	1,700.000	84	124	19.60	13 Ø 14	0.537	20.80	0.014	0.030	0.40		
450	520	20.000	1,200.000	70	110	16.60	11 Ø 14	0.465	17.80	0.014	0.032	0.40	150%	
		28.000	1,660.000	83	123	19.50	13 Ø 14	0.532	20.80	0.014	0.032	0.40		
		38.000	2,300.000	97	137	22.70	10 Ø 17	0.610	23.80	0.014	0.032	0.40		
500	580	23.000	1,500.000	79	119	18.30	12 Ø 14	0.515	19.20	0.014	0.034	0.40	150%	
		45.000	3,000.000	110	150	26.20	12 Ø 17	0.680	28.00	0.014	0.034	0.40		

D. Nadproża okienne 41 cm szerokie, z przylgą 40 cm wysoka.

(σ_b , σ_e , stos. m. jak wyżej.)

l	L	Q	M	W y m i a r y				Materiał na 1 mb nadproża					bez łóży- ska	
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	H	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druz		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
250	310	10.000	330.000	44	84	7.45	8 Ø 11	0.255	8.70	0.014	0.023	0.35	240%	
		13.000	430.000	50	90	8.50	9 Ø 11	0.278	9.70	0.014	0.023	0.35		
		18.000	600.000	58	98	10.00	9 Ø 12	0.310	11.40	0.014	0.023	0.35		
300	360	12.000	470.000	52	92	8.85	8 Ø 12	0.285	10.30	0.014	0.025	0.35	200%	
		15.000	585.000	57	97	9.90	9 Ø 12	0.306	11.40	0.014	0.025	0.35		
		20.000	780.000	66	106	11.45	9 Ø 13	0.342	13.00	0.014	0.025	0.35		
350	410	14.000	640.000	60	100	10.40	6 Ø 15	0.315	11.70	0.014	0.027	0.35	170%	
		19.000	880.000	70	110	12.20	8 Ø 14	0.356	13.50	0.014	0.027	0.35		
		26.000	1,200.000	81	121	14.20	8 Ø 15	0.400	15.50	0.014	0.027	0.35		
400	460	17.000	900.000	71	111	12.30	8 Ø 14	0.359	13.50	0.014	0.029	0.35	150%	
		22.000	1,160.000	80	120	14.00	8 Ø 15	0.396	15.50	0.014	0.029	0.35		
		30.000	1,570.000	92	132	16.20	8 Ø 16	0.446	17.50	0.014	0.029	0.35		
450	520	20.000	1,200.000	81	121	14.20	8 Ø 15	0.400	15.50	0.014	0.031	0.35	150%	
		25.000	1,480.000	90	130	15.80	8 Ø 16	0.437	17.50	0.014	0.031	0.35		
		35.000	2,080.000	106	146	18.70	6 Ø 20	0.502	20.50	0.014	0.031	0.35		
500	580	23.000	1,500.000	90	130	15.90	8 Ø 16	0.437	17.50	0.014	0.033	0.35	150%	
		28.000	1,820.000	99	139	17.50	10 Ø 15	0.474	19.00	0.014	0.033	0.35		
		40.000	2,600.000	118	158	20.90	6 Ø 21	0.552	22.50	0.014	0.033	0.35		

P. 2. Nadproża drzwiowe.

Obliczenie kosztów:

na 1 m³ betonu 1:5 potrzeba 300 kg cementu i 1·20 m³ tłucznia
 na 1 m³ betonu 1:4 potrzeba 355 kg cementu i 1·18 m³ tłucznia

Koszta robocizny:

Kondygnacja	Ładuga mierzona w rozwinięciu na 1 m ² w godzinach		Zginanie i układanie żelaza na 1 kg w godzinach		B e t o n					
					miesz. ręczne na 1 m ³ w godzinach			miesz. maszynowe na 1 m ³ w godzinach		
	pdm.	cli.	kow.	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	poim.
piwnica	0·05	1·00	0·05	0·040	0·30	2·00	10·00	0·25	2·00	7·00
parter	0·05	1·00	0·05	0·045	0·30	2·15	13·00	0·25	2·15	10·00
1. piętro	0·05	1·10	0·05	0·050	0·30	2·30	15·00	0·25	2·30	12·00
2. „	0·05	1·20	0·05	0·055	0·30	2·45	17·00	0·25	2·45	14·00
3. „	0·05	1·30	0·05	0·060	0·30	2·60	18·00	0·25	2·60	15·00
4. „	0·05	1·40	0·05	0·065	0·30	2·75	19·00	0·25	2·75	16·00
5. „	0·05	1·50	0·05	0·070	0·30	2·90	20·00	0·25	2·90	17·00

Zużycie maszyn budowlanych oraz prądu zawarte jest w kosztach.

Przykład obliczenia nadproża drzwiowego.

Grubość muru 55 cm. Rozpiętość 2 00 m. (Rozpiętość podparcia = 2·10)

$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$	$\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$	stos. m. 1:5
$l = 2\ 00 \text{ m}$	$L = 2\ 60 \text{ m}$	$M = 365\ 000 \text{ cmkg}$
$h' = 0\ 504 \sqrt{365\ 000 : 55} = 41 \text{ cm}$		$h = 44 \text{ cm}$
$f_e = 0\ 00182 \sqrt{365\ 000 \times 55} = 8\ 15 \text{ cm}^2$		przyjęto 13 $\varnothing 9 \text{ mm}$ (8·27 cm ²)

Obliczenie objętości dla całego nadproża:

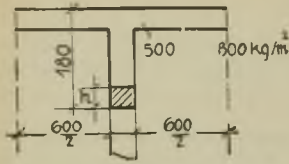
beton . . 1:5 = 2·60 × 0·55 × 0·44 =	0·63 m ³
żelazo . 13 $\varnothing 9 \text{ mm}$ po 2·70 = 35·10 m po 0·50 =	17·55 kg
10 $\varnothing 6 \text{ mm}$ po 1·40 = 14·00 m po 0·22 =	3·08 „
5% na obrzynki i tolerancję	1·03 „
razem	21·66 kg
drzewo . 6 $\varnothing 10 \text{ cm}$ po 2·00 m + 3 $\varnothing 8 \text{ cm}$ po 1·20 m =	0·114 m ³
z tego 20% na obrzynki	0·023 m ³
deski . 2·00 × 0·55 × 0·05 + 2 × (3·00 × 0·50 × 0·026) =	0·133 m ³
z tego 30% na obrzynki	0·040 m ³

Zapotrzebowanie materiału na 1 m⁶ nadproża, mierzonego z łożyskiem:

beton . . 1:5 = 0·63 m ³ : 2·60 m = 0·242 m ³	
żelazo . . . 21·66 kg : 2·60 m = 8 33 kg	Jeżeli liczymy nadproże w świetle otworu,
drzewo . . . 0·023 m ³ : 2·60 m = 0·009 m ³	wówczas do materiału obok podanego należy
deski 0·040 m ³ : 2·60 m = 0·016 m ³	dodać 30%.

Z następujących tablic można odczytać zapotrzebowanie materiału na 1 m⁶ nadproża. Normalnie obciążone nadproża w budynkach mieszkalnych podane są drukiem tłustym i zbędne już jest przy nich obliczanie momentów. Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m², dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

a) Nadproża drzwiowe 83 cm szerokie.



$$\sigma_b = 25 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$f_e = 0.0015 \sqrt{M \cdot b}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

stos. m. = 1:5

$$h' = 0.604 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m³,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m³.

l	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża						
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska	
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut		
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.	
100	150	5.700	60.000	19	3.35	9 Ø 7	0.16	3.70	0.010	0.014	0.40	50%	
			78.000	21	3.85	10 Ø 7	0.18	4.10	0.010	0.014	0.40		
			90.000	23	4.15	11 Ø 7	0.19	4.50	0.010	0.014	0.40		
			7.700	105.000	24	4.45	12 Ø 7	0.20	4.90	0.010	0.014		0.40
120	180	6.800	100.000	24	4.35	9 Ø 8	0.20	4.80	0.010	0.015	0.40	50%	
			110.000	25	4.55	9 Ø 8	0.21	4.80	0.010	0.015	0.40		
			130.000	27	4.90	10 Ø 8	0.23	5.30	0.010	0.015	0.40		
			9.200	150.000	28	5.30	11 Ø 8	0.24	5.80	0.010	0.015		0.40
140	200	7.900	120.000	26	4.70	6 Ø 10	0.22	4.80	0.010	0.016	0.40	42%	
			148.000	28	5.25	7 Ø 10	0.24	5.60	0.010	0.016	0.40		
			170.000	30	5.65	9 Ø 9	0.25	6.00	0.010	0.016	0.40		
			10.700	200.000	33	6.10	10 Ø 9	0.28	6.60	0.010	0.016		0.40
160	220	9.000	160.000	29	5.50	7 Ø 10	0.24	5.60	0.010	0.017	0.40	38%	
			190.000	32	5.95	8 Ø 10	0.27	6.40	0.010	0.017	0.40		
			220.000	34	6.40	10 Ø 9	0.29	6.60	0.010	0.017	0.40		
			12.300	260.000	37	7.00	11 Ø 9	0.31	7.20	0.010	0.017		0.40
180	240	10.200	210.000	33	6.25	8 Ø 10	0.28	6.40	0.010	0.018	0.40	33%	
			240.000	36	6.70	11 Ø 9	0.30	7.20	0.010	0.018	0.40		
			280.000	38	7.25	12 Ø 9	0.32	7.80	0.010	0.018	0.40		
			13.700	325.000	41	7.75	10 Ø 10	0.34	8.00	0.010	0.018		0.40
200	260	11.400	300.000	39	7.50	8 Ø 11	0.33	7.70	0.010	0.019	0.40	30%	
			350.000	42	8.10	9 Ø 11	0.35	8.60	0.010	0.019	0.40		
			15.300	400.000	45	8.60	11 Ø 10	0.38	8.80	0.010	0.019		0.40
			450.000	47	9.15	12 Ø 10	0.39	9.60	0.010	0.019	0.40		
220	280	12.600	370.000	43	8.35	9 Ø 11	0.36	8.60	0.010	0.020	0.40	27%	
			430.000	46	9.00	8 Ø 12	0.38	9.10	0.010	0.020	0.40		
			17.000	500.000	50	9.70	9 Ø 12	0.42	10.30	0.010	0.020		0.40

Ciąg dalszy tablicy nadproży drzwiowych 83 cm szeroki, dla $\sigma_b/\sigma_e = 25/1200 \text{ kg/cm}^2$.

l	L	Q	M	W y m i a r y			Materiał na 1 mb nadproża					bez łóży- ska	
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druć		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
250	310	15.000	490.000	49	9'60	10 ∅ 11	0'41	9'50	0'010	0'021	0'45	240/0	
			550.000	52	10'15	9 ∅ 12	0'43	10'20	0'010	0'021	0'45		
		19.000	620.000	55	10'80	7 ∅ 14	0'46	11'10	0'010	0'021	0'45		
300	360	18.000	720.000	59	11'70	9 ∅ 13	0'49	12'20	0'010	0'023	0'45	200/0	
			800.000	62	12'30	8 ∅ 14	0'52	12'50	0'010	0'023	0'45		
		23.000	920.000	66	13'10	10 ∅ 13	0'55	13'30	0'010	0'023	0'45		
350	410	21.000	960.000	68	13'40	9 ∅ 14	0'57	13'90	0'010	0'025	0'45	170/0	
		27.000	1,250.000	77	15'40	10 ∅ 14	0'64	15'40	0'010	0'025	0'45		
			3,000.000	118	23'70	12 ∅ 16	0'98	23'80	0'010	0'025	0'45		

Nadproża drzwiowe 83 cm szerokie, dla $\sigma_b/\sigma_e = 35/1200 \text{ kg/cm}^2$.

Stos. m. = 1 : 4

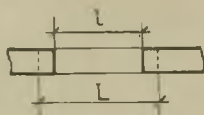
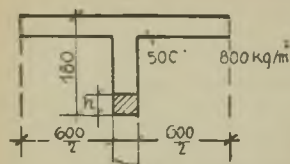
$$h' = 0.458 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

$$f_e = 0.00203 \sqrt{M \cdot b}$$

l	L	Q	M	W y m i a r y			Materiał na 1 mb nadproża					bez łóży- ska	
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druć		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
400	460	24.000	1,250.000	59	20'70	12 ∅ 15	0'49	20'50	0'015	0'027	0'50	150/0	
		31.000	1,630.000	67	23'70	12 ∅ 16	0'56	23'50	0'015	0'027	0'50		
			2,500.000	83	29'20	12 ∅ 18	0'69	29'80	0'015	0'027	0'50		
			3,800.000	101	36'00	12 ∅ 20	0'84	36'50	0'015	0'027	0'50		
450	520	27.000	1,600.000	66	23'40	12 ∅ 16	0'55	23'50	0'015	0'029	0'50	150/0	
		36.000	2,150.000	77	27'00	12 ∅ 17	0'64	26'00	0'015	0'029	0'50		
			3,500.000	98	34'50	12 ∅ 19	0'81	32'50	0'015	0'029	0'50		
			4,800.000	113	40'50	12 ∅ 21	0'94	40'00	0'015	0'029	0'50		
500	575	30.000	2,000.000	74	26'20	12 ∅ 17	0'62	26'00	0'015	0'031	0'50	150/0	
		40.000	2,650.000	85	30'00	10 ∅ 20	0'71	30'00	0'015	0'031	0'50		
			4,000.000	103	37'00	10 ∅ 22	0'86	37'00	0'015	0'031	0'50		
			6,000.000	126	45'50	10 ∅ 24	1'05	43'20	0'015	0'031	0'50		
550	630	33.000	2,400.000	81	28'50	10 ∅ 19	0'67	27'20	0'015	0'033	0'50	150/0	
		44.000	3,200.000	93	33'00	12 ∅ 19	0'77	32'50	0'015	0'033	0'50		
			7,000.000	136	48'50	12 ∅ 23	1'13	47'50	0'015	0'033	0'50		
600	690	36.000	2,900.000	88	31'50	10 ∅ 20	0'73	30'00	0'015	0'035	0'50	150/0	
		48.000	3,800.000	101	36'50	12 ∅ 20	0'84	36'00	0'015	0'035	0'50		
			9,000.000	153	56'00	11 ∅ 26	1'27	56'00	0'015	0'035	0'50		

b) Nadproża drzwiowe 69 cm szerokie.



$$\sigma_b = 28 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$f_e = 0.00166 \sqrt{M \cdot b}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

stos. m. = 1 : 5

$$h' = 0.549 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

l	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża						
				wysok.		przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut		
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	m ³	kg	dod.
100	150	5.300 7.200	73.000 83.000 110.000	21	3.75	6 Ø 9	0.15	4.10	0.010	0.013	0.35	50% ₀	
				22	4.00	8 Ø 8	0.16	4.20	0.010	0.013	0.35		
				23	4.30	7 Ø 9	0.17	4.60	0.010	0.013	0.35		
120	180	6.400 8.600	105.000 115.000 155.000	24	4.50	9 Ø 8	0.15	4.70	0.010	0.014	0.35	50% ₀	
				25	4.70	6 Ø 10	0.18	4.80	0.010	0.014	0.35		
				27	5.20	8 Ø 9	0.19	5.20	0.010	0.014	0.35		
140	200	7.400 10.100	140.000 160.000 210.000	27	5.20	8 Ø 9	0.19	5.20	0.010	0.015	0.35	42% ₀	
				29	5.50	7 Ø 10	0.20	5.50	0.010	0.015	0.35		
				32	6.00	8 Ø 10	0.22	6.30	0.010	0.015	0.35		
160	220	8.500 11.600	180.000 200.000 270.000	31	5.85	9 Ø 9	0.22	5.80	0.010	0.016	0.35	38% ₀	
				33	6.15	8 Ø 10	0.23	6.30	0.010	0.016	0.35		
				35	6.80	9 Ø 10	0.24	7.10	0.010	0.016	0.35		
180	240	9.600 13.000	230.000 260.000 350.000	34	6.60	7 Ø 11	0.24	6.60	0.010	0.017	0.35	33% ₀	
				36	7.10	8 Ø 11	0.25	7.60	0.010	0.017	0.35		
				40	7.70	7 Ø 12	0.28	8.00	0.010	0.017	0.35		
200	260	10.800 14.700	285.000 340.000 450.000	38	7.40	8 Ø 11	0.26	7.60	0.010	0.018	0.35	30% ₀	
				41	8.10	9 Ø 11	0.28	8.50	0.010	0.018	0.35		
				44	8.60	11 Ø 10	0.31	8.70	0.010	0.018	0.35		
220	280	12.000 16.300	350.000 410.000 510.000	42	8.20	9 Ø 11	0.29	8.50	0.010	0.019	0.35	27% ₀	
				45	8.80	8 Ø 12	0.31	9.00	0.010	0.019	0.35		
				48	9.40	10 Ø 11	0.33	9.50	0.010	0.019	0.35		
				50	9.90	9 Ø 12	0.35	10.20	0.010	0.019	0.35		

Ciąg dalszy tablicy nadproży drzewiowych 69 cm szerok., dla $\sigma_b \sigma_s = 28 \cdot 1200 \text{ kg/cm}^2$.

l	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża					
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z luzyskiem					bez luzyska
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
cm	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dot.			
250	310	13.500	460.000	48	9.40	10 Ø 11	0.33	9.50	0.010	0.020	0.40	24%
			530.000	51	10.10	9 Ø 12	0.35	10.20	0.010	0.020	0.40	
		18.800	620.000	55	10.90	7 Ø 14	0.38	10.90	0.010	0.020	0.40	
			720.000	59	11.70	9 Ø 13	0.41	12.00	0.010	0.020	0.40	
300	360	16.500	650.000	56	11.20	10 Ø 12	0.39	11.20	0.010	0.022	0.40	20%
			770.000	61	12.00	9 Ø 13	0.42	12.00	0.010	0.022	0.40	
		22.500	850.000	65	13.00	10 Ø 13	0.45	13.20	0.010	0.022	0.40	
			1.000.000	69	13.80	8 Ø 15	0.48	14.30	0.010	0.022	0.40	
350	410	19.500	910.000	66	13.20	10 Ø 13	0.46	13.20	0.010	0.024	0.40	17%
			1.100.000	72	14.60	11 Ø 13	0.50	14.50	0.010	0.024	0.40	
		26.000	1.200.000	75	15.10	10 Ø 14	0.52	15.40	0.010	0.024	0.40	
			1.400.000	82	16.20	8 Ø 16	0.57	16.30	0.010	0.024	0.40	

Nadproża drzewiowe 69 cm szerokie, dla $\sigma_b \sigma_s = 55 \cdot 1200 \text{ kg/cm}^2$

$$\text{Spos. m.} = 1.4$$

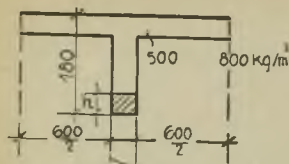
$$h' = 0.458 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

$$k = 0.00203 \sqrt{M \cdot b}$$

l	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża					
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z luzyskiem					bez luzyska
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dot.
400	460	22.000	1.160.000	63	18.20	12 Ø 14	0.44	18.20	0.015	0.026	0.45	15%
		30.000	1.570.000	72	21.20	14 Ø 14	0.50	21.00	0.015	0.026	0.45	
			3.500.000	108	32.20	13 Ø 18	0.75	32.50	0.015	0.026	0.45	
			4.900.000	118	35.60	14 Ø 18	0.82	34.80	0.015	0.026	0.45	
450	520	25.000	1.500.000	71	20.70	12 Ø 15	0.49	20.50	0.015	0.028	0.45	15%
		34.000	2.000.000	81	24.00	12 Ø 16	0.56	23.50	0.015	0.028	0.45	
			4.500.000	120	35.70	14 Ø 18	0.83	34.90	0.015	0.028	0.45	
			5.600.000	133	39.70	14 Ø 19	0.92	38.50	0.015	0.028	0.45	
500	575	27.000	1.800.000	77	22.50	10 Ø 17	0.53	22.00	0.015	0.030	0.45	15%
		37.000	2.500.000	90	26.60	12 Ø 17	0.62	26.20	0.015	0.030	0.45	
			5.600.000	133	39.70	14 Ø 19	0.92	38.50	0.015	0.030	0.45	
			6.900.000	148	44.30	12 Ø 22	1.02	43.90	0.015	0.030	0.45	
550	630	30.000	2.200.000	86	25.80	15 Ø 15	0.59	25.50	0.015	0.032	0.45	15%
		41.000	3.000.000	99	29.20	13 Ø 17	0.68	28.50	0.015	0.032	0.45	
			6.900.000	147	44.00	12 Ø 22	1.01	43.90	0.015	0.032	0.45	
			8.400.000	162	49.00	12 Ø 23	1.12	47.50	0.015	0.032	0.45	
600	690	33.000	2.600.000	92	27.00	12 Ø 17	0.64	26.20	0.015	0.034	0.45	15%
		45.000	3.500.000	106	31.80	14 Ø 17	0.73	30.50	0.015	0.034	0.45	
			7.800.000	157	47.00	12 Ø 26	1.08	45.50	0.015	0.034	0.45	
			9.500.000	175	52.50	10 Ø 26	1.21	50.50	0.015	0.034	0.45	

c) Nadproża drzwiowe 55 cm szerokie.



$$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$f_e = 0.00182 \sqrt{M \cdot b}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

stos. m. = 1:5

$$h' = 0.504 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

Z liczb, podanych drukiem tłustym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

r	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża					
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					bez łożyska
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.
100	150	4.900	68.000	20	3.55	7 Ø 8	0.11	3.80	0.010	0.012	0.30	50% ₀
		80.000	22	3.85	10 Ø 7	0.12	4.00	0.010	0.012	0.30		
		6.700	92.000	23	4.10	11 Ø 7	0.13	4.40	0.010	0.012	0.30	
		105.000	25	4.35	9 Ø 8	0.14	4.70	0.010	0.012	0.30		
120	180	5.900	96.000	24	4.20	7 Ø 9	0.13	4.50	0.010	0.013	0.30	50% ₀
		112.000	26	4.55	9 Ø 8	0.14	4.70	0.010	0.013	0.30		
		8.000	130.000	27	4.85	10 Ø 8	0.15	5.10	0.010	0.013	0.30	
		150.000	29	5.25	11 Ø 8	0.16	5.50	0.010	0.013	0.30		
140	200	6.900	130.000	27	4.85	10 Ø 8	0.15	5.10	0.010	0.014	0.30	42% ₀
		150.000	29	5.25	11 Ø 8	0.16	5.50	0.010	0.014	0.30		
		9.400	175.000	32	5.65	9 Ø 9	0.18	5.70	0.010	0.014	0.30	
		200.000	33	6.05	10 Ø 9	0.19	6.30	0.010	0.014	0.30		
160	220	7.900	168.000	31	5.50	7 Ø 10	0.17	5.40	0.010	0.015	0.30	38% ₀
		195.000	33	6.00	8 Ø 10	0.19	6.20	0.010	0.015	0.30		
		10.800	230.000	36	6.45	7 Ø 11	0.20	6.50	0.010	0.015	0.30	
		260.000	38	6.85	9 Ø 10	0.21	6.90	0.010	0.015	0.30		
180	240	8.900	215.000	34	6.30	10 Ø 9	0.19	6.30	0.010	0.016	0.30	33% ₀
		260.000	38	6.85	9 Ø 10	0.21	6.90	0.010	0.016	0.30		
		12.300	290.000	40	7.30	8 Ø 11	0.22	7.50	0.010	0.016	0.30	
		350.000	43	8.00	7 Ø 12	0.24	7.90	0.010	0.016	0.30		
200	260	10.000	260.000	38	6.85	9 Ø 10	0.21	6.90	0.010	0.017	0.30	30% ₀
		320.000	41	7.60	8 Ø 11	0.23	7.50	0.010	0.017	0.30		
		13.800	365.000	44	8.15	13 Ø 9	0.24	8.30	0.010	0.017	0.30	
		420.000	47	8.70	8 Ø 12	0.26	8.90	0.010	0.017	0.30		
220	280	11.000	320.000	41	7.60	8 Ø 11	0.23	7.50	0.010	0.018	0.30	27% ₀
		380.000	45	8.30	9 Ø 11	0.25	8.50	0.010	0.018	0.30		
		15.400	450.000	49	9.00	8 Ø 12	0.27	8.90	0.010	0.018	0.30	
		510.000	52	9.65	9 Ø 12	0.29	10.00	0.010	0.018	0.30		

Ciąg dalszy tablicy nadproży drzwiowych 55 cm szerok., dla $\sigma_b/\sigma_e = 31/1200 \text{ kg/cm}^2$.

r	L	Q	M	W y m i a r y			Materiał na 1 mb nadproża					bez łoży- ska	
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druć		
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
250	310	12.500	415.000	47	8'70	8 ∅ 12	0'26	8'90	0'010	0'019	0'35	240/0	
			500.000	51	9'55	9 ∅ 12	0'28	10'00	0'010	0'019	0'35		
		17.500	580.000	54	10'30	8 ∅ 13	0'30	10'60	0'010	0'019	0'35		
			660.000	58	11'00	10 ∅ 12	0'32	11'20	0'010	0'019	0'35		
300	360	15.000	600.000	56	10'50	8 ∅ 13	0'31	10'60	0'010	0'021	0'35	200/0	
			710.000	61	11'40	9 ∅ 13	0'34	11'80	0'010	0'021	0'35		
		21.000	830.000	65	12'30	8 ∅ 14	0'36	12'30	0'010	0'021	0'35		
			1.180.000	77	14'70	10 ∅ 14	0'42	15'30	0'010	0'021	0'35		
350	410	17.500	800.000	64	12'10	8 ∅ 14	0'35	12'30	0'010	0'023	0'35	170/0	
			970.000	70	13'30	9 ∅ 14	0'39	13'70	0'010	0'023	0'35		
		24.500	1.130.000	75	14'40	11 ∅ 13	0'41	14'50	0'010	0'023	0'35		
			1.600.000	89	17'20	10 ∅ 15	0'49	17'60	0'010	0'023	0'35		

Nadproża drzwiowe 55 cm szerokie, dla $\sigma_b/\sigma_e = 35/1200 \text{ kg/cm}^2$.

Stos. m. = 1 : 4

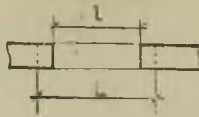
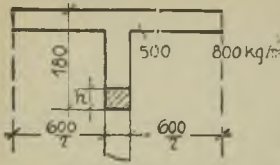
$$h' = 0.458 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

$$f_e = 0.00203 \sqrt{M \cdot b}$$

r	L	Q	M	W y m i a r y			Materiał na 1 mb nadproża					bez łoży- ska	
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druć		
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
400	460	20.800	1.100.000	67	15'80	9 ∅ 15	0'37	15'90	0'014	0'025	0'40	150/0	
		30.000	1.600.000	81	19'10	7 ∅ 19	0'45	19'50	0'014	0'025	0'40		
			3.000.000	111	26'20	7 ∅ 22	0'61	26'50	0'014	0'025	0'40		
			3.800.000	124	29'40	8 ∅ 22	0'68	30'30	0'014	0'025	0'40		
450	520	23.500	1.400.000	76	17'80	8 ∅ 17	0'42	17'80	0'014	0'027	0'40	150/0	
		34.000	2.000.000	90	21'20	7 ∅ 20	0'50	21'50	0'014	0'027	0'40		
			3.900.000	125	29'80	8 ∅ 22	0'69	30'30	0'014	0'027	0'40		
			4.900.000	139	33'60	10 ∅ 21	0'77	33'50	0'014	0'027	0'40		
500	575	26.000	1.700.000	84	19'60	7 ∅ 19	0'46	19'50	0'014	0'029	0'40	150/0	
		37.500	2.500.000	101	23'80	7 ∅ 21	0'56	23'80	0'014	0'029	0'40		
			4.800.000	138	33'30	8 ∅ 23	0'76	32'50	0'014	0'029	0'40		
			6.000.000	154	36'90	9 ∅ 23	0'85	37'00	0'014	0'029	0'40		
550	630	28.500	2.100.000	93	21'80	8 ∅ 19	0'51	22'00	0'014	0'031	0'40	150/0	
		41.500	3.000.000	111	26'20	7 ∅ 22	0'61	26'50	0'014	0'031	0'40		
			5.800.000	151	36'50	9 ∅ 23	0'83	37'00	0'014	0'031	0'40		
			7.300.000	170	40'60	10 ∅ 23	0'94	41'00	0'014	0'031	0'40		
600	690	33.000	2.600.000	103	24'20	8 ∅ 20	0'57	24'50	0'014	0'033	0'40	150/0	
		48.000	3.700.000	122	29'00	7 ∅ 23	0'67	28'50	0'014	0'033	0'40		
			7.000.000	166	39'80	9 ∅ 24	0'91	39'80	0'014	0'033	0'40		
			8.800.000	186	44'50	10 ∅ 24	1'02	44'00	0'014	0'033	0'40		

d) Nadproża drzwiowe 41 cm szerokie.



$$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$$

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

$$f_e = 0.00182 \sqrt{M \cdot b}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

$$\text{stos. m.} = 1 : 5$$

$$h' = 0.504 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

Z liczb, podanych drukiem gęstym, górna obliczona jest dla ciężaru stropu 500 kg/m²,
dolna zaś dla ciężaru stropu 800 kg/m².

l	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża					bez łożyska	
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem						
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	dod.
100	150	4.400	60.000	22	290	6 Ø 8	0.090	3.20	0.010	0.011	0.25	50%	
			73.000	24	3.15	5 Ø 9	0.100	3.40	0.010	0.011	0.25		
		6.200	85.000	26	3.40	7 Ø 8	0.105	3.70	0.010	0.011	0.25		
			97.000	27	3.65	6 Ø 8	0.110	3.90	0.010	0.011	0.25		
120	180	5.300	86.000	26	3.40	7 Ø 8	0.105	3.70	0.010	0.012	0.25	50%	
			104.000	28	3.75	6 Ø 9	0.115	3.90	0.010	0.012	0.25		
		7.500	122.000	31	4.10	8 Ø 8	0.125	4.20	0.010	0.012	0.25		
			140.000	32	4.35	7 Ø 9	0.130	4.50	0.010	0.012	0.25		
140	200	6.200	116.000	30	3.95	8 Ø 8	0.125	4.20	0.010	0.013	0.25	42%	
			140.000	32	4.35	7 Ø 9	0.130	4.50	0.010	0.013	0.25		
		8.800	165.000	35	4.75	6 Ø 10	0.145	4.80	0.010	0.013	0.25		
			185.000	37	5.00	8 Ø 9	0.150	5.20	0.010	0.013	0.25		
160	220	7.100	150.000	33	4.50	9 Ø 8	0.135	4.70	0.010	0.014	0.25	38%	
			185.000	37	5.00	8 Ø 9	0.150	5.20	0.010	0.014	0.25		
		10.100	215.000	39	5.40	7 Ø 10	0.160	5.50	0.010	0.014	0.25		
			240.000	41	5.75	9 Ø 9	0.170	5.80	0.010	0.014	0.25		
180	240	8.100	195.000	38	5.10	8 Ø 9	0.155	5.20	0.010	0.015	0.25	33%	
			235.000	41	5.60	9 Ø 9	0.170	5.80	0.010	0.015	0.25		
		11.500	275.000	44	6.10	8 Ø 10	0.180	6.30	0.010	0.015	0.25		
			325.000	48	6.60	7 Ø 11	0.195	6.70	0.010	0.015	0.25		
200	260	9.100	240.000	41	5.75	9 Ø 9	0.170	5.80	0.010	0.016	0.25	30%	
			290.000	45	6.25	8 Ø 10	0.185	6.30	0.010	0.016	0.25		
		13.000	340.000	49	6.80	6 Ø 12	0.200	7.00	0.010	0.016	0.25		
			395.000	52	7.35	8 Ø 11	0.215	7.70	0.010	0.016	0.25		
220	280	10.000	290.000	45	6.25	8 Ø 10	0.185	6.30	0.010	0.017	0.25	27%	
			350.000	50	6.90	9 Ø 10	0.205	7.10	0.010	0.017	0.25		
		14.400	420.000	54	7.55	8 Ø 11	0.220	7.70	0.010	0.017	0.25		
			480.000	58	8.05	7 Ø 12	0.240	8.30	0.010	0.017	0.25		

Ciąg dalszy tablicy nadproży drzwiowych 41 cm szerok., dla $\sigma_b/\sigma_e = 31\ 1200\ \text{kg/cm}^2$.

r	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża					bez łoży- ska
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druz		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.
250	310	11.300	370.000	51	7·10	9 ∅ 10	0·210	7·10	0·010	0·018	0·30	240/0
		16.200	450.000	56	7·80	10 ∅ 10	0·230	8·00	0·010	0·018	0·30	
300	360	13.500	530.000	60	8·50	9 ∅ 11	0·245	8·70	0·010	0·020	0·30	200/0
		19.500	660.000	67	9·40	10 ∅ 11	0·275	9·80	0·010	0·020	0·30	
350	410	15.700	730.000	70	9·90	9 ∅ 12	0·285	10·30	0·010	0·022	0·30	170/0
		22.800	890.000	77	11·00	10 ∅ 12	0·315	11·60	0·010	0·022	0·30	
			1,050.000	84	12·00	11 ∅ 12	0·345	12·80	0·010	0·020	0·30	
			1,450.000	98	13·90	9 ∅ 14	0·400	14·40	0·010	0·022	0·30	

Nadproża drzwiowe 41 cm szerokie, dla $\sigma_b/\sigma_e = 35\ 1200\ \text{kg/cm}^2$

Stos. m. = 1:4

$$h' = 0.458 \sqrt{\frac{M}{b}}$$

$$M = \frac{Q \cdot l}{8}$$

$$f_e = 0.0203 \sqrt{M \cdot b}$$

r	L	Q	M	Wymiary			Materiał na 1 mb nadproża					bez łoży- ska
				wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					
				h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i druz		dod.
cm	cm	kg	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dod.
400	460	18.800	980.000	74	12·80	10 ∅ 13	0·305	13·70	0·014	0·024	0·35	150/0
		26.800	1,400.000	89	15·20	10 ∅ 14	0·365	16·00	0·014	0·024	0·35	
			2,650.000	120	21·10	7 ∅ 20	0·490	22·50	0·014	0·024	0·35	
			3,400.000	135	24·00	8 ∅ 20	0·555	25·50	0·014	0·024	0·35	
450	520	21.200	1,260.000	84	14·50	6 ∅ 18	0·345	15·80	0·014	0·026	0·35	150/0
		30.200	1,800.000	99	17·40	5 ∅ 21	0·405	17·70	0·014	0·026	0·35	
			3,500.000	137	24·30	8 ∅ 20	0·560	25·50	0·014	0·026	0·35	
			4,400.000	154	27·20	10 ∅ 19	0·630	28·50	0·014	0·026	0·35	
500	575	23.500	1,550.000	92	16·10	6 ∅ 19	0·375	17·50	0·014	0·028	0·35	150/0
		33.500	2,200.000	110	19·30	6 ∅ 21	0·450	20·80	0·014	0·028	0·35	
			4,200.000	150	26·60	8 ∅ 21	0·615	28·00	0·014	0·028	0·35	
			5,200.000	166	29·80	8 ∅ 22	0·680	31·00	0·014	0·028	0·35	
550	630	27.500	2,000.000	104	18·40	6 ∅ 20	0·425	19·50	0·014	0·030	0·35	150/0
		38.500	2,800.000	122	21·60	6 ∅ 22	0·500	23·50	0·014	0·030	0·35	
			5,200.000	166	29·80	8 ∅ 22	0·680	31·00	0·014	0·030	0·35	
			6,400.000	183	33·00	8 ∅ 23	0·750	33·50	0·014	0·030	0·35	
600	690	30.000	2,400.000	114	20·20	6 ∅ 21	0·465	20·80	0·014	0·032	0·35	150/0
		42.000	3,300.000	133	23·60	6 ∅ 23	0·545	24·50	0·014	0·032	0·35	
			6,000.000	178	32·00	8 ∅ 23	0·730	33·50	0·014	0·032	0·35	
			7,500.000	200	35·60	8 ∅ 24	0·820	36·00	0·014	0·032	0·35	

e) Nadproża drzewiowe 27 cm szerokie.

$\sigma_b = 31 \text{ kg/cm}^2$

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

$\text{st.s. m.} = 1:5$

l	L	M	Wymiary			Materiał na 1 m ⁶ nadproża					
			wysok.		przekrój żelaza	mierzone z łożyskiem					bez łożyska
			h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut	
cm	cm	cmkg	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dob.
100	150	8.000	11	0.85	2 ∅ 8	0.030	1.30	0.008	0.007	0.20	50%
		12.000	13	1.05	2 ∅ 9	0.035	1.50	0.008	0.007	0.20	
		15.000	15	1.15	2 ∅ 9	0.040	1.50	0.008	0.007	0.20	
		20.000	17	1.35	2 ∅ 10	0.046	1.80	0.008	0.007	0.20	
120	180	12.000	13	1.05	2 ∅ 9	0.035	1.50	0.008	0.007	0.20	50%
		18.000	16	1.25	2 ∅ 9	0.043	1.50	0.008	0.007	0.20	
		21.000	17	1.35	2 ∅ 10	0.046	1.80	0.008	0.007	0.20	
		27.000	19	1.55	2 ∅ 10	0.051	1.80	0.008	0.007	0.20	
140	200	16.000	15	1.20	2 ∅ 9	0.040	1.50	0.008	0.008	0.20	42%
		25.000	18	1.50	2 ∅ 10	0.049	1.80	0.008	0.008	0.20	
		28.000	19	1.60	2 ∅ 10	0.051	1.80	0.008	0.008	0.20	
		38.000	22	1.85	2 ∅ 11	0.059	2.10	0.008	0.008	0.20	
160	220	20.000	17	1.35	2 ∅ 10	0.046	1.80	0.008	0.008	0.20	38%
		32.000	20	1.70	2 ∅ 11	0.054	2.10	0.008	0.008	0.20	
		38.000	22	1.85	2 ∅ 11	0.059	2.10	0.008	0.008	0.20	
		48.000	24	2.05	3 ∅ 10	0.065	2.60	0.008	0.008	0.20	
180	240	26.000	18	1.50	2 ∅ 10	0.049	1.80	0.008	0.009	0.20	33%
		38.000	22	1.85	2 ∅ 11	0.059	2.10	0.008	0.009	0.20	
		48.000	24	2.05	3 ∅ 10	0.065	2.60	0.008	0.009	0.20	
		60.000	27	2.35	3 ∅ 10	0.073	2.60	0.008	0.009	0.20	
200	260	32.000	20	1.70	2 ∅ 11	0.054	2.10	0.008	0.009	0.20	30%
		46.000	23	2.00	3 ∅ 10	0.062	2.60	0.008	0.009	0.20	
		58.000	26	2.30	3 ∅ 10	0.070	2.60	0.008	0.009	0.20	
		75.000	29	2.60	3 ∅ 11	0.078	3.10	0.008	0.009	0.20	
220	280	37.000	22	1.85	2 ∅ 11	0.059	2.10	0.008	0.010	0.20	27%
		58.000	26	2.30	3 ∅ 10	0.070	2.60	0.008	0.010	0.20	
		70.000	28	2.50	3 ∅ 11	0.076	3.10	0.008	0.010	0.20	
		90.000	32	2.85	3 ∅ 11	0.086	3.10	0.008	0.010	0.20	
250	310	50.000	24	2.10	3 ∅ 10	0.065	2.60	0.008	0.010	0.20	24%
		75.000	29	2.60	3 ∅ 11	0.078	3.10	0.008	0.010	0.20	
		95.000	33	2.90	3 ∅ 11	0.089	3.10	0.008	0.010	0.20	
		120.000	36	3.25	3 ∅ 12	0.097	3.60	0.008	0.010	0.20	

Ciąg dalszy tablicy nadproży drzwiowych 27 cm szerokich.

$\sigma_e = 35 \text{ kg/cm}^2$

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

$\text{stos. m.} = 1 : 4$

l	L	M	Wymiary			Materiał na 1 m ³ nadproża						bez łożyska
			wysok.	przekrój żelaza		mierzone z łożyskiem					dot.	
			h	potrz.	przyjęto	beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut		
cm	cm	cm ³	cm	cm ²	∅	m ³	kg	m ³	m ³	kg	kg	
300	360	70.000	26	2·80	3 ∅ 11	0·070	3·10	0·010	0·011	0·20	20%	
		100.000	31	3·35	3 ∅ 12	0·084	3·60	0·010	0·011	0·20		
		130.000	34	3·80	3 ∅ 13	0·092	4·10	0·010	0·011	0·20		
		170.000	39	4·35	3 ∅ 14	0·105	4·70	0·010	0·011	0·20		
350	410	100.000	31	3·35	3 ∅ 12	0·084	3·60	0·010	0·012	0·20	17%	
		180.000	40	4·50	3 ∅ 14	0·108	4·70	0·010	0·012	0·20		
		220.000	44	4·95	3 ∅ 15	0·118	5·30	0·010	0·012	0·20		
		270.000	49	5·50	3 ∅ 16	0·132	6·10	0·010	0·012	0·20		
400	460	190.000	41	4·60	3 ∅ 14	0·110	4·70	0·010	0·013	0·20	15%	
		290.000	50	5·70	3 ∅ 16	0·135	6·10	0·010	0·013	0·20		
		360.000	55	6·40	3 ∅ 17	0·148	6·80	0·010	0·013	0·20		
		420.000	60	6·85	4 ∅ 15	0·162	7·10	0·010	0·013	0·20		
450	520	300.000	51	5·75	3 ∅ 16	0·138	6·10	0·010	0·014	0·20	15%	
		440.000	61	7·00	4 ∅ 15	0·161	7·10	0·010	0·014	0·20		
		530.000	67	7·70	4 ∅ 16	0·180	8·00	0·010	0·014	0·20		
		600.000	71	8·15	3 ∅ 19	0·192	8·40	0·010	0·014	0·20		
500	575	460.000	62	7·10	4 ∅ 15	0·166	7·10	0·010	0·015	0·20	15%	
		650.000	74	8·45	3 ∅ 19	0·198	8·40	0·010	0·015	0·20		
		720.000	77	8·90	3 ∅ 20	0·208	9·20	0·010	0·015	0·20		
		820.000	83	9·55	4 ∅ 18	0·225	10·00	0·010	0·015	0·20		
550	630	680.000	75	8·65	5 ∅ 15	0·202	8·90	0·010	0·016	0·20	15%	
		870.000	85	9·85	5 ∅ 16	0·230	10·00	0·010	0·016	0·20		
		1,000.000	91	10·50	5 ∅ 17	0·245	11·00	0·010	0·016	0·20		
		1,400.000	107	12·50	5 ∅ 18	0·290	12·50	0·010	0·016	0·20		

Belki podwójnie uzbrojone.

a) 55 cm szerokie.

Niżej podane tablice zestawiono przy pomocy tablic Geyera.

Przykład obliczenia:

Moment przyjęto 5,000.000,

σ_b/σ_e przyjęto 38/1200 kg/cm²

stos. m. = 1 : 4

h obrano 110 cm

h' = 106 cm

$$\gamma = \frac{106}{\sqrt{5,000.000 : 55}} = 0.352$$

Dla tej wartości znaleźć można w tabl. Geyera $\gamma = 0.756$ i $\alpha = 1.02$.

$$x = 0.322 \times 106 = 34.10 \text{ cm}^2$$

f_{e_z} (żelazo ciągnięte) = $\gamma \cdot b \cdot h' = 0.756 \times 0.55 \times 106 = 44.10 \text{ cm}^2$, przyjmuję 8 \emptyset 27 (45.80)

f_{e_d} (żelazo ciśnione) = $\alpha \cdot f_{e_z} \cdot \frac{2/3 x}{x-a'} = 1.02 \times 44.10 \times \frac{2/3 \times 34.10}{34.10 - 4.00} = 34.00$, 6 \emptyset 27 (34.35)

l	L	M	Wymiary						Materiał na 1 mb nadproża					bez łożyska	
			przekrój żelaza						mierzone z łożyskiem						
			h	f_{e_z} (ciąg.)			f_{e_d} (ciśn.)			beton	żelazo	drzewo	deski		gw. i drut
				wymag.	przyjęto	\emptyset	wymag.	przyjęto	\emptyset						
cm	cm	cmkg	cm	cm ²	\emptyset	cm ²	\emptyset	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dm.		
300	360	800.000	46	17.60	6 \emptyset 20	15.00	5 \emptyset 20	0.255	33.00	0.011	0.019	0.40	200,0		
		1,100.000	38	21.20	5 \emptyset 23	33.00	8 \emptyset 23	0.210	50.00	0.011	0.019	0.40			
			53	20.50	6 \emptyset 21	16.80	5 \emptyset 21	0.295	37.00	0.011	0.019	0.40			
			44	25.10	6 \emptyset 24	36.80	8 \emptyset 24	0.245	58.00	0.011	0.019	0.40			
350	410	1,300.000	58	22.30	6 \emptyset 22	18.50	5 \emptyset 22	0.320	41.00	0.012	0.020	0.40	170,0		
		1,600.000	49	27.40	6 \emptyset 24	41.00	9 \emptyset 24	0.270	63.00	0.012	0.020	0.40			
			64	24.50	6 \emptyset 23	19.50	5 \emptyset 23	0.355	44.00	0.012	0.020	0.40			
			55	29.00	6 \emptyset 25	39.00	8 \emptyset 25	0.305	65.00	0.012	0.020	0.40			
400	460	3,000.000	86	34.50	6 \emptyset 27	27.20	5 \emptyset 27	0.475	61.00	0.013	0.021	0.40	150,0		
		3,500.000	72	41.30	6 \emptyset 30	56.50	8 \emptyset 30	0.395	93.00	0.013	0.021	0.40			
			93	36.50	6 \emptyset 28	28.00	5 \emptyset 28	0.510	66.00	0.013	0.021	0.40			
			77	44.50	8 \emptyset 27	59.00	11 \emptyset 27	0.425	101.00	0.013	0.021	0.40			
450	520	4,000.000	100	39.50	6 \emptyset 29	30.00	5 \emptyset 29	0.550	69.00	0.014	0.022	0.40	150,0		
		4,500.000	84	46.50	8 \emptyset 28	60.00	10 \emptyset 28	0.465	104.00	0.014	0.022	0.40			
			105	41.50	8 \emptyset 26	31.60	6 \emptyset 26	0.580	72.00	0.014	0.022	0.40			
			87	50.50	8 \emptyset 29	67.00	10 \emptyset 29	0.480	110.00	0.014	0.022	0.40			
500	575	5,000.000	110	44.10	8 \emptyset 27	34.00	6 \emptyset 27	0.605	76.00	0.015	0.023	0.40	150,0		
		5,500.000	92	54.00	8 \emptyset 30	71.00	10 \emptyset 30	0.510	117.00	0.015	0.023	0.40			
			116	46.50	8 \emptyset 28	36.80	6 \emptyset 28	0.640	82.00	0.015	0.023	0.40			
			96	56.00	8 \emptyset 30	77.00	11 \emptyset 30	0.530	124.00	0.015	0.023	0.40			

Przykład obliczenia belki podwójnie uzbrojonej bez użycia tablic Geyera:

Moment przyjęty 5,000.000, $\sigma_b/\sigma_e = 38/1200 \text{ kg/cm}^2$, h przyjmuję 110 cm, h' = 106 cm
 x (według zwykłych tablic uzbrojeniowych) = $0.322 \times 106 = 34.10 \text{ cm}$

$$\sigma_{e'} \text{ (dla uzbrojenia ciśnionego)} = \frac{\sigma_b \cdot n \cdot (x - a')}{x} = \frac{38 \times 15 \times (34.10 - 4)}{34.10} = 503 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_{e_z} = \frac{M + \sigma_b \cdot 1/2 \cdot b \cdot x \cdot (x/3 - a')}{\sigma_e (h' - a')} = \frac{5,000.000 + 38 \times 1/2 \times 55 \times 34.10 (11.37 - 4)}{1200 \times (106 - 4)} = 43.00 \text{ cm}^2$$

$$f_{e_d} = \frac{M - \sigma_b \cdot 1/2 \cdot b \cdot x \cdot (h' - x/3)}{\sigma_{e'} (h' - a')} = \frac{5,000.000 - 38 \times 1/2 \times 55 \times 34.10 (106 - 11.37)}{503 \times (106 - 4)} = 31.70 \text{ cm}^2$$

Belki podwójnie uzbrojone.

b) 41 cm szerokie.

Oznaczenie wymiarów według tablic Geyera.

$$\sigma_b/\sigma_e = 38/1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$r = \frac{h'}{\sqrt{M : b}}$$

$\gamma = z$ tablic Geyera

$$\text{stos. m.} = 1 : 4$$

$$f_{e_z} = \gamma \cdot b \cdot h'$$

$\alpha = z$ tablic Geyera

$$f_{e_d} = \alpha \cdot f_{e_z} \cdot \frac{2/3 x}{x-3}$$

l	L	M	W y m i a r y						Materiał na 1 mb nadproża					
			wys.		przekrój żelaza				mierzone z łożyskiem					bez łożyska
			h	f _{e_z} (ciąg.)		f _{e_d} (ciśn.)		beton	żelazo	drzewo	deski	gw. i drut		
				wymag.	przyjęto	wymag.	przyjęto						m ³	kg	m^{3}	m^{2}	kg	dod.
cm	cm	cmkg	cm	cm ²	Ø	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ²	kg	dod.	
300	360	800.000	53	15·20	5 Ø 20	12·60	4 Ø 20	0·215	28·00	0·011	0·018	0·35	200·0	
		900.000	44	18·30	5 Ø 22	28·20	8 Ø 22	0·180	45·00	0·011	0·018	0·35		
			56	16·00	5 Ø 21	13·40	4 Ø 21	0·230	30·00	0·011	0·018	0·35		
			47	19·50	5 Ø 23	30·50	8 Ø 23	0·195	49·00	0·011	0·018	0·35		
350	410	1,000.000	59	16·80	5 Ø 21	13·70	4 Ø 21	0·245	31·00	0·012	0·019	0·35	170·0	
			50	20·50	5 Ø 23	31·50	8 Ø 23	0·205	51·00	0·012	0·019	0·35		
		1,400.000	70	20·00	5 Ø 23	16·40	4 Ø 23	0·290	37·00	0·012	0·019	0·35		
			58	23·70	5 Ø 25	35·00	7 Ø 25	0·240	55·00	0·012	0·019	0·35		
400	460	2,600.000	93	27·10	6 Ø 24	21·10	5 Ø 24	0·380	50·00	0·013	0·020	0·35	150·0	
			78	33·00	6 Ø 27	44·50	8 Ø 27	0·320	76·00	0·013	0·020	0·35		
		3,000.000	100	29·00	6 Ø 25	22·00	5 Ø 25	0·410	53·00	0·013	0·020	0·35		
			83	35·50	6 Ø 28	47·20	8 Ø 28	0·340	81·00	0·013	0·020	0·35		
450	520	3,400.000	105	31·20	6 Ø 26	24·20	5 Ø 26	0·430	56·00	0·014	0·021	0·35	150·0	
			88	38·00	7 Ø 27	50·50	9 Ø 27	0·360	85·00	0·014	0·021	0·35		
		3,800.000	112	33·00	7 Ø 25	24·70	5 Ø 25	0·460	58·00	0·014	0·021	0·35		
			93	39·80	7 Ø 27	51·50	9 Ø 27	0·380	87·00	0·014	0·021	0·35		
500	575	4,200.000	118	34·80	7 Ø 27	26·00	5 Ø 26	0·485	61·00	0·015	0·022	0·35	150·0	
			98	41·80	7 Ø 28	53·80	9 Ø 28	0·400	91·00	0·015	0·022	0·35		
		4,600.000	122	36·00	7 Ø 26	26·70	5 Ø 26	0·500	62·00	0·015	0·022	0·35		
			103	43·80	8 Ø 27	57·50	10 Ø 27	0·420	96·00	0·015	0·022	0·35		

Belki podwójnie uzbrojone.

c) 27 cm szerokie.

$$\sigma_b / \sigma_e = 38 / 1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$r = \frac{h'}{\sqrt{M : b}}$$

$\gamma = z$ tablic Geyera

stos. m. = 1 : 4

$$f_{e_z} = \gamma \cdot b \cdot h'$$

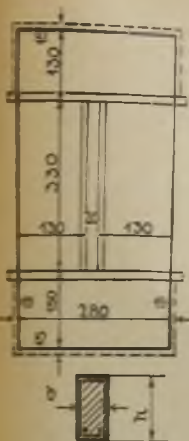
$\alpha = z$ tablic Geyera

$$f_{e_d} = \alpha \cdot f_{e_z} \cdot \frac{2/3 x}{x - a'}$$

l	L	M	Wymiary						Materiał na 1 mb nadproża					
			wyl.	przekrój żelaza				mierzone z łożyskiem					bez łożyska	
				h	f_{e_z} (ciąg.)		f_{e_d} (ciśn.)		beton	żelazo	drzewo	deski		gw. i drut
					wymag.	przyjęto	wymag.	przyjęto						
cm	cm	cmkg	cm	cm ²	Ø	cm ²	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	dob.	
300	360	170.000	31	5 70	3 Ø 16	5 70	3 Ø 16	0 095	12 00	0 010	0 011	0 20	20 0/0	
			26	6 90	3 Ø 17	13 10	6 Ø 17	0 070	19 00	0 010	0 011	0 20		
350	410	270.000	38	7 20	4 Ø 15	6 90	4 Ø 15	0 105	14 00	0 010	0 011	0 20	17 0/0	
			32	8 70	4 Ø 17	14 60	7 Ø 17	0 090	24 00	0 010	0 011	0 20		
400	460	420.000	48	9 00	4 Ø 17	7 60	4 Ø 17	0 130	18 00	0 010	0 012	0 20	15 0/0	
			40	10 90	4 Ø 19	16 60	6 Ø 19	0 110	27 00	0 010	0 012	0 20		
450	520	600.000	56	10 70	5 Ø 17	8 70	4 Ø 17	0 150	20 00	0 010	0 012	0 20	15 0/0	
			47	13 00	4 Ø 21	18 80	6 Ø 21	0 125	32 00	0 010	0 012	0 20		
500	575	820.000	65	12 50	5 Ø 18	9 80	4 Ø 18	0 175	22 00	0 010	0 013	0 20	15 0/0	
			55	15 20	4 Ø 23	20 80	5 Ø 23	0 150	35 00	0 010	0 013	0 20		

E. Schodnie (Klatki schodowe).

a) Dźwigar policzkowy (wedł. szkicu).



$$q/m' = \frac{1.30}{2} \times [400 + 3 \times (0.33 \times \frac{0.06 + 0.20}{2} \times 2.800)] + (0.16 \times 0.33 \times 2.400) = \dots \text{okr. } 630 \text{ kg}$$

$$Q = 630 \times 3.30 = \dots \text{okr. } 2100 \text{ kg}$$

$$M = \frac{2.100 \times 330}{10} = \text{okr. } 70.000 \text{ cmkg} \quad \sigma_b = \dots 35 \text{ kg/cm}^2$$

$$h' = 0.458 \sqrt{M : b} = 0.458 \sqrt{70.000 : 16} = 30 \text{ cm} \quad \sigma_e = \dots 1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$f_e = 0.00203 \sqrt{70.000 \times 16} = 2.15 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 2 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm (2-26)}$$

uzbrojenie podwójne: $\sigma_b/\sigma_e = 38/1200 \text{ kg/cm}^2$ $x = 0.322 \times h' = 7.20 \text{ cm}$
 $\gamma = 0.86$ $r = 0.328$ $\alpha = 1.30$

$$h' = 0.328 \sqrt{70.000 : 15} = 22.40 \text{ cm} \quad h = 25 \text{ cm}, \quad b = 15 \text{ cm}$$

$$f_{e_z} = 0.86 \times 0.15 \times 22.40 = 2.89 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 3 \text{ } \varnothing 11 \text{ mm (2-85)}$$

$$f_{e_d} = 1.30 \times 2.89 \times \frac{2/3 \times 7.20}{7.20 - 2.50} = 3.76 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 3 \text{ } \varnothing 13 \text{ mm (3-98)}$$

M	Uzbrojenie pojedyncze								Uzbrojenie podwójne							
	wymiary			materiał na 1 m6					wymiary				materiał na 1 m6			
	b	h	f _e	beton	żel.	drz.	deski	b	h	f _{e_z}	f _{e_d}	beton	żel.	drz.	deski	
cmkg	cm	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	cm	cm	∅	∅	m ³	kg	m ³	m ³	
50.000	15	29	2 ∅ 11	0.044	2.00	0.01	0.01	12	24	2 ∅ 12	3 ∅ 11	0.029	4.60	0.010	0.008	
70.000	16	33	2 ∅ 12	0.053	2.30	0.01	0.01	15	25	3 ∅ 11	3 ∅ 13	0.038	6.20	0.010	0.009	
100.000	17	37	2 ∅ 13	0.063	2.80	0.01	0.01	16	29	2 ∅ 15	2 ∅ 17	0.047	8.00	0.010	0.010	

Dźwigar policzkowy według niżej podanego szkicu.

$M = 50.000 \text{ cmkg} \quad b = 8/16 \text{ cm} \quad \sigma_b/\sigma_e = 38/1200 \text{ kg/cm}^2$
 $h' = 0.428 \sqrt{50.000 : 8} = 33.80 \text{ cm} \quad h = 36 \text{ cm}$
 $f_e = 0.00218 \sqrt{50.000 \times 8} = 1.38 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 2 \text{ } \varnothing 10 \text{ mm (1-57)}$

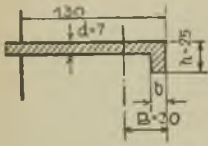
$M = 70.000 \text{ cmkg} \quad b = 10/18 \text{ cm} \quad \sigma_b/\sigma_e = 38/1200 \text{ kg/cm}^2$
 $h' = 0.428 \sqrt{70.000 : 10} = 35.70 \text{ cm} \quad h = 38 \text{ cm}$
 $f_e = 0.00218 \sqrt{70.000 \times 10} = 1.82 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 2 \text{ } \varnothing 11 \text{ mm (1-90)}$

$M = 100.000 \text{ cmkg} \quad b = 10/18 \text{ cm} \quad \sigma_b/\sigma_e = 38/1200 \text{ kg/cm}^2$
 $h' = 0.428 \sqrt{100.000 : 10} = 43 \text{ cm} \quad h = 46 \text{ cm}$
 $f_e = 0.00218 \sqrt{100.000 \times 10} = 2.18 \text{ cm}^2 \quad \text{przyjęto } 2 \text{ } \varnothing 12 \text{ mm (2-26)}$

Uzbrojenie podwójne oblicza się jak dla przekroju prostokątnego.

M	Uzbrojenie pojedyncze								Uzbrojenie podwójne							
	wymiary			materiał na 1 m6					wymiary				materiał na 1 m6			
	b	h	f _e	beton	żel.	drz.	deski	b	h	f _{e_z}	f _{e_d}	beton	żel.	drz.	deski	
cmkg	cm	cm	∅	m ³	kg	m ³	m ³	cm	cm	∅	∅	m ³	kg	m ³	m ³	
50.000	8/16	36	2 ∅ 10	0.036	2.00	0.01	0.01	8/16	30	2 ∅ 11	2 ∅ 12	0.032	4.30	0.01	0.01	
70.000	10/18	38	2 ∅ 11	0.045	2.40	0.01	0.01	8/16	33	2 ∅ 12	2 ∅ 13	0.034	5.10	0.01	0.01	
100.000	10/18	46	2 ∅ 12	0.053	2.90	0.01	0.01	8/16	40	2 ∅ 13	2 ∅ 14	0.040	6.00	0.01	0.01	

b) Spocznik schodowy z dźwigarem policzkowym
(według niżej podanego szkicu).



Obliczenie płyty:

$$q/m^2 = 400 + 400 + (0.07 \times 2.400) = 970 \text{ kg}$$

$$Q = 970 \times 130 = \dots \dots \dots 1.260 \text{ kg}$$

$$M = 1/10 \times 1.260 \times 130 = \text{okr. } 16.400 \text{ cmkg}$$

$$\sigma_b/\sigma_e = 37/1200 \text{ kg/cm}^2 \qquad \underline{h = 7 \text{ cin}} \qquad \underline{f_e = 7 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm}}$$

Obliczenie dźwigara:

$$q/m' = \frac{1.260}{2} + (0.10 \times 0.18 \times 2.400) = 670 \text{ kg} \qquad Q = \text{okr. } 2.200 \text{ kg}$$

$$M = 1/10 \times 2.200 \times 330 = \text{okr. } 73.000 \text{ cmkg} \qquad \sigma_b/\sigma_e = 35.50/1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$h' = 0.452 \sqrt{M:B} = 0.452 \sqrt{73.000:30} = 22.30 \text{ cm} \qquad \underline{h = 25 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00205 \sqrt{73.000 \times 30} = 3.03 \text{ cm}^2 = 2 \text{ } \varnothing 14 \text{ mm} \qquad \underline{b = 10 \text{ cm}}$$

Materiał na 1 m² płyty:

- beton 1:4 0.07 m³
- żelazo 2.90 kg
- drzewo 0.01 m³
- deski 0.01 m³
- gwoździe 0.10 kg

Materiał na 1 m⁶ dźwigara policzk.:

- beton 1:4 0.025 m³
- żelazo 3.00 kg
- drzewo i deski 0.015 m³

c) Płyta podestowa.

Rozpiętość przyjęta 1.10 m.

$$q/m^2 = 400 + (0.10 \times 1.600) + (0.10 \times 2.200) + (0.07 \times 2.400) = 950 \text{ kg}$$

$$Q = 950 \times 1.10 = 1.050 \text{ kg} \qquad \sigma_b/\sigma_e = 35/1200 \text{ kg/cm}^2$$

$$M = 1/10 \times 1.050 \times 110 = \text{okr. } 12.000 \text{ cmkg}$$

$$h' = 0.458 \sqrt{12.000:100} = 5.05 \text{ cm} \qquad \underline{h = 7 \text{ cm}}$$

$$f_e = 0.00203 \sqrt{12.000 \times 100} = 2.23 \text{ cm}^2 \qquad \underline{\text{przyjęto } 6 \text{ } \varnothing 7 \text{ mm (2.31)}}$$

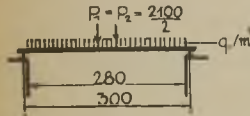
Zestawienie wymiarów i materiału dla płyt podestowych
o rozpiętości od 1.10 do 3.00 m.

r	M	Wymiary		Materiał na 1 m ² płyty								Betonu na 1 m ³ przy zaoblonem wykon. płyty	
				mierzonej z łożyskiem				mierzonej bez łożyska					
		h	f _e	beton	żel.	drz.	deski	beton	żel.	drzewo	deski	mierzonej	
				m ³	kg	m ³	m ³	m ³	kg	m ³	m ³	z łoż.	bez łoż.
cm	cmkg	cm	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	m ³	kg	m ³	m ³	m ³	m ³
110	12.000	7	6 Ø 7	0.07	2.60	0.010	0.006	0.087	3.20	0.015	0.008	0.075	0.093
130	17.000	8	7 Ø 7	0.08	3.00	0.010	0.006	0.100	3.70	0.015	0.008	0.085	0.105
150	23.000	9	8 Ø 7	0.09	3.30	0.011	0.006	0.110	3.90	0.015	0.008	0.095	0.116
200	42.000	11	11 Ø 7	0.11	4.00	0.011	0.006	0.130	4.80	0.015	0.008	0.115	0.135
250	68.000	13	9 Ø 9	0.13	5.20	0.012	0.006	0.150	6.20	0.015	0.008	0.135	0.155
300	105.000	16	9 Ø 10	0.16	6.10	0.012	0.006	0.180	7.00	0.015	0.008	0.165	0.185

d) Dźwigar podestowy.

$$P_1 = P_2 \text{ (wedł. str. 289)} = \frac{2.100}{2} = \dots \dots \dots 1050 \text{ kg}$$

$q/m' = (1.10 \text{ m szer. pł.})$	950	× 0.55	+ 0.15 × 0.34 × 2400	= 640 kg,	$Q = 640 × 3.00 = 1920 \text{ kg}$
1.30	972	× 0.65	+ 0.16 × 0.35 × 2400	= 770	$= 770 × 3.00 = 2310 \text{ "}$
1.50	996	× 0.75	+ 0.17 × 0.36 × 2400	= 890	$= 890 × 3.00 = 2670 \text{ "}$
2.00	1044	× 1.00	+ 0.18 × 0.37 × 2400	= 1200	$= 1200 × 3.00 = 3600 \text{ "}$
2.50	1092	× 1.25	+ 0.19 × 0.38 × 2400	= 1540	$= 1540 × 3.00 = 4620 \text{ "}$
3.00	1164	× 1.50	+ 0.20 × 0.39 × 2400	= 1930	$= 1930 × 3.00 = 5790 \text{ "}$



$M = 1/8 × 1920 × 300 + 1/4 × 2100 × 300 = \dots$	229.000 cmkg
$M = 1/8 × 2310 × 300 + 1/4 × 2100 × 300 = \dots$	244.000 "
$M = 1/8 × 2670 × 300 + 1/4 × 2100 × 300 = \dots$	257.000 "
$M = 1/8 × 3600 × 300 + 1/4 × 2100 × 300 = \dots$	292.000 "
$M = 1/8 × 4620 × 300 + 1/4 × 2100 × 300 = \dots$	330.000 "
$M = 1/8 × 5790 × 300 + 1/4 × 2100 × 300 = \dots$	374.000 "

Wymiary i materiał na 1 mb dźwigara.

M	Wymiary				Materiał na 1 mb dźwigara									
					mierzonego z łożyskiem					mierzonego bez łożyska				
	B	b	h	fe	beton 1:4	żel.	drzewo	deski	gw.	beton 1:4	żel.	drzewo	deski	gw.
cmkg	cm	cm	cm	Ø	m³	kg	m³	m³	kg	m³	kg	m³	m³	kg
229.000	45	15	34	3 Ø 17	0.051	6.50	0.010	0.010	0.16	0.062	7.90	0.010	0.010	0.16
244.000	45	16	35	4 Ø 15	0.056	6.90	0.010	0.010	0.16	0.068	8.40	0.010	0.010	0.16
257.000	50	17	36	3 Ø 18	0.062	7.30	0.010	0.010	0.16	0.075	8.80	0.010	0.010	0.16
292.000	55	18	37	4 Ø 16	0.067	7.70	0.010	0.010	0.16	0.081	9.30	0.010	0.010	0.16
330.000	60	19	38	3 Ø 19	0.072	8.10	0.010	0.010	0.16	0.087	9.80	0.010	0.010	0.16
374.000	65	20	39	4 Ø 18	0.078	9.50	0.010	0.010	0.16	0.095	11.50	0.010	0.010	0.16

Materiał na 1 m² podestu wraz z dźwigarem.

W y m i a r y					Materiał na 1 m² podestu											
płyta				belka					mier. z łożyskiem				mier. bez łożyska			
l	q/m²	h	fe	l	M	b	h	fe	beton 1:4	żel.	drz. i deski	gw.	beton 1:4	żel.	drz. i deski	gw.
cm	kg	cm	Ø	cm	cmkg	cm	cm	Ø	m³	kg	m³	kg	m³	kg	m³	kg
110	950	7	6 Ø 7	280	229.000	15	34	3 Ø 17	0.117	8.50	0.034	0.2	0.147	10.60	0.036	0.2
130	972	8	7 Ø 7	280	244.000	16	35	4 Ø 15	0.123	8.30	0.032	0.2	0.150	10.10	0.035	0.2
150	996	9	8 Ø 7	280	257.000	17	36	3 Ø 18	0.132	8.20	0.030	0.2	0.159	9.90	0.033	0.2
200	1044	11	11 Ø 7	280	292.000	18	37	4 Ø 16	0.144	7.90	0.027	0.2	0.170	9.30	0.030	0.2
250	1092	13	9 Ø 9	280	330.000	19	38	3 Ø 19	0.159	8.50	0.026	0.2	0.185	9.90	0.028	0.2
300	1164	16	9 Ø 10	280	374.000	20	39	4 Ø 18	0.186	9.30	0.025	0.2	0.214	10.70	0.027	0.2

Koszta robót.

Ładuga na 1 m² płyty podestowej lub na 1 mb dźwigara:

w parterze 0·10 godz. pdm. + 1·30 godz. cli.
w każdej dalszej kondygnacji o 0·10 " " więcej

Zginanie i układanie żelaza od 1 kg:

w parterze 0·06 godz. kow. + 0·06 godz. pom.
w każdej dalszej kondygnacji o 0·005 " " więcej

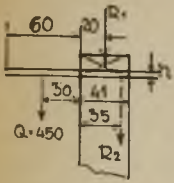
Beton od 1 m³ (miesz. ręczne):

w parterze 0·30 godz. pdm. + 18·00 godz. pom.
w każdej dalszej kondygnacji o 3·00 " " więcej

F. Gzysy.

Przykłady obliczenia płyt gzymsowych.

a) Płyta pojedyncza, oddzielnie zakotwiona.



Przyjęto wyskok 60 cm
 ciężar równomiernie rozłożony 330 kg
 „ własny 120 „
 razem . . na 1 mb gzymsu 450 kg

$M = 450 \times 30 = 13.500 \text{ cmkg}$
 $\sigma_b = 28 \text{ kg/cm}^2$
 $\sigma_e = 1200 \text{ kg/cm}^2$
 $h' = 0.549 \sqrt{135} = 6.38 \text{ cm}$
 $f_e = 0.00166 \sqrt{1,350,000} = 1.94 \text{ cm}^2$
 $h = 8 \text{ cm}$
przyjęto 7 \varnothing 6 mm (1'98)

Materiał na 1 mb gzymsu:

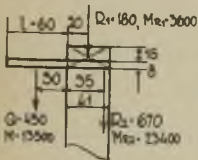
Beton 1:5 = 1.01 \times 0.08 0.081 m³
 żelazo 7 \varnothing 6 mm po 1.05 = . . 1.69 kg
 4 \varnothing 5 „ „ 1.00 = . . 0.60 „
 razem 2.30 kg
 drzewo 0.006 m³
 deski 0.007 m³
 gwoździe 0.10 kg

Konieczny ciężar równoważący, przy 2-krotnej pewności:

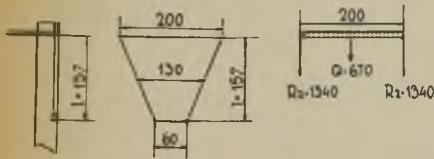
$R_1 = \frac{2 \times 13.500}{20} = 1.350 \text{ kg}$ lub $R_2 = \frac{2 \times 13.500}{35} = 770 \text{ kg}$

Obliczenie zakotwienia przy niedostatecznym nadmurowaniu:

$R_1 = (1.00 \times 0.41 \times 0.15) \times 1600 + (1.00 \times 0.41 \times 0.08) \times 2400 = \text{okr. } 180 \text{ kg}$
 $M_{R1} = 180 \times 20 = 3.600 \text{ cmkg}$
 $M_{R2} = . . . 2 \times 13.500 - 3.600 = 23.400 \text{ cmkg}$
 $R_2 = 23.400 : 35 = \text{okr. } 670 \text{ kg}$



Żelaza ciągnione przyjęto po 2.00 m
 $R_2 = 670 \times 2.00 = 1.340 \text{ kg}$
 Dług. żelaz ciągn. = $\frac{1340}{1.30 \times 0.41 \times 1600} = 1.57 \text{ m}$
 Grubość żelaz ciągnionych = $1340 : 1200 = 1.12 \text{ cm}^2$
 przyjęto $\frac{9}{40} \text{ mm}$ (3.20 cm²)



Grubość zawłoczek = $\frac{10}{50} \text{ mm}$
 Żelazo płaskie nad płytą:
 $Q = 670 \text{ kg}$
 $M_Q = \frac{1}{10} \times 670 \times 200 = 13.400 \text{ cmkg}$
 $W = 13.400 : 1200 = 11.16 \text{ cm}^3$ ($W = \frac{b \cdot h^2}{6}$)
 $b : h = 1 : 5$

R_2 przy 2-krotnej pewności = 1340 kg

Dla obliczenia nakładki przyjmuje się tylko pojedynczą pewność.

$Q = \text{dłatego } \frac{1}{2} \times 1340 = 670 \text{ kg}$
 (Słuszniej byłoby przyjąć:
 $Q = \frac{13500 - 3600}{35} \times 2.00 \text{ m} = 570 \text{ kg}$)

$h = \sqrt[3]{30W} = \sqrt[3]{335} = \text{okr. } 7 \text{ cm}$
 $b = \frac{7}{5} = 1.40 \text{ cm}$

Żelazo na 1 mb zakotwienia:
 $0.07 \times 0.014 \times 7800 = 7.65 \text{ kg}$
 $1.80 \times (0.04 \times 0.008 \times 7800) \times \frac{1}{2} = 2.25 \text{ „}$
 $0.60 \times (0.05 \times 0.010 \times 7800) \times \frac{1}{2} = 1.20 \text{ „}$
 5% tolerancji i na obrzynki 0.50 „
 razem 11.60 kg

b) Płyta gzymsowa z dźwigarem ściennym.

Przyjęto wysokość 60 cm

ciężar równomiernie rozłożony 280 kg
 własny 120 „
 razem na 1 mb gzymsu 400 kg

$$M = 400 \times 30 = 12.000 \text{ cmkg}$$

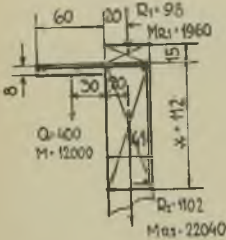
$$h' = 0.585 \sqrt{120} = 6.44 \text{ cm}$$

$$f_e = 0.00155 \sqrt{1,200.000} = 1.70 \text{ cm}^2$$

σ_b = przyjęto 26 kg/cm²

σ_e = przyjęto 1200 kg/cm²

przyjęto 7 \varnothing 6 mm (1.98)



Obliczenie dźwigara ściennego:

$$R_1 = (1.00 \times 0.41 \times 0.15) \times 1600 = \dots \dots \dots 98 \text{ kg}$$

$$MR_1 = 98 \times 20 = \dots \dots \dots 1.960 \text{ cmkg}$$

$$MR_2 = (2 \times 12.000) - 1.960 = 22.040 \text{ cmkg} = (1.00 \times 0.41 \times x) \times 2400 \times 20$$

$$x = \frac{22.040}{1.00 \times 0.41 \times 2400 \times 20} = 112 \text{ cm}$$

$$R_2 = (1.00 \times 0.41 \times 1.12) \times 2400 = 1102 \text{ kg}$$

Materiał na 1 mb gzymsu.

Beton 1 : 5 = $1.00 \times 0.60 \times 0.08 + 1.00 \times 0.41 \times 1.12 = \dots \dots \dots 0.507 \text{ m}^3$
 żelazo 7 \varnothing 6 po 2.25 = 15.75 m po 0.23 = $\dots \dots \dots 3.62 \text{ kg}$
 5 \varnothing 5 po 1.00 = 5.00 m „ 0.16 = $\dots \dots \dots 0.80 \text{ kg}$ 4.40 kg
 drzewo $\dots \dots \dots 0.008 \text{ m}^3$
 deski $\dots \dots \dots 0.022 \text{ m}^3$
 gwoździe $\dots \dots \dots 0.15 \text{ kg}$

c) Płyta gzymsowa zakotwiona żelazem okrągłym.

(Wysokość przyjęto 60 cm i obciążenie 400 kg na 1 mb gzymsu.)

$$M = 400 \times 30 = 12.000 \text{ cmkg}$$

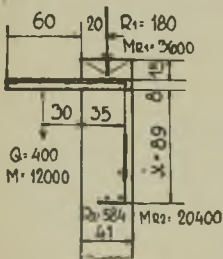
$$h' = 0.585 \sqrt{120} = 6.44 \text{ cm}$$

$$e = 0.00155 \sqrt{1,200.000} = 1.70 \text{ cm}^2$$

σ_b/σ_e przyjęto 26/1200 kg/cm²

$h = 8 \text{ cm}$

przyjęto 5 \varnothing 12 mm (równocześnie jako kotwę)



$$R_1 = (1.00 \times 0.41 \times 0.15) \times 1600 + (1.00 \times 0.41 \times 0.08) \times 2400 = \dots \dots \dots \text{okr. } 180 \text{ kg}$$

$$MR_1 = 180 \times 20 = \dots \dots \dots 3.600 \text{ cmkg}$$

$$MR_2 = (2 \times 12.000) - 3.600 = 20.400 \text{ cmkg} = (1.00 \times 0.41 \times x) \times 1600 \times 35$$

$$x = \frac{20.400}{1.00 \times 0.41 \times 1600 \times 35} = 89 \text{ cm}$$

$$R_2 = (1.00 \times 0.41 \times 0.89) \times 1600 = 584 \text{ kg}$$

Materiał na 1 mb gzymsu.

Beton 1 : 5 = $1.01 \times 0.08 = \dots \dots \dots 0.081 \text{ m}^3$
 żelazo 5 \varnothing 12 mm po 2.20 = 11.00 m po 0.90 = $\dots \dots \dots 9.90 \text{ kg}$
 5 \varnothing 6 mm po 1.00 = 5.00 m po 0.23 = $\dots \dots \dots 1.15 \text{ kg}$
 razem $\dots \dots \dots 11.05 \text{ kg}$
 drzewo $\dots \dots \dots 0.006 \text{ m}^3$
 deski $\dots \dots \dots 0.007 \text{ m}^3$
 gwoździe $\dots \dots \dots 0.10 \text{ kg}$

Koszta robót.

Ładuga na 1 mb płyty gzymsowej bez dźwigara ściennego.

Wysokość	Parter	1. piętro	2. piętro	3. piętro	4. piętro	5. piętro
	godz. cli.	godz. cli.	godz. cli.	godz. cli.	godz. cli.	godz. cli.
30 cm	0·60	0·65	0·70	0·75	0·80	0·85
40 cm	0·70	0·75	0·80	0·85	0·90	0·95
50 cm	0·80	0·85	0·90	0·95	1·00	1·05
60 cm	0·90	0·95	1·00	1·05	1·10	1·15
70 cm	1·00	1·05	1·10	1·15	1·20	1·25
80 cm	1·10	1·15	1·20	1·25	1·30	1·35
90 cm	1·20	1·25	1·30	1·35	1·40	1·45
100 cm	1·30	1·35	1·40	1·45	1·50	1·55

Ładuga na 1 mb gzymsu z dźwigarem ściennym:

koszta jak w powyższej tablicy + 0·10 godz. cli. na każdą 10 cm wysokość dźwigara.

Zginanie i układanie żelaza:

koszta od 1 kg w parterze 0·06 godz. mur. + 0·06 godz. pom.
na 1. piętrze 0·06 " " + 0·065 " "
" 2. " 0·06 " " + 0·070 " "
" 3. " 0·06 " " + 0·075 " "
" 4. " 0·06 " " + 0·080 " "
" 5. " 0·06 " " + 0·085 " "

Koszta od 1 m³ betonu.

Kondygnacja	Mieszanie ręczne			Mieszanie maszynowe		
	godz. pdm.	godz. mur.	godz. pom.	godz. pdm.	godz. mur.	godz. pom.
parter . . .	0·40	2·00	16—18	0·30	2·00	13—15
1. piętro . .	0·40	2·20	19—21	0·30	2·20	16—18
2. " . .	0·40	2·40	22—24	0·30	2·40	19—21
3. " . .	0·40	2·60	25—27	0·30	2·60	22—24
4. " . .	0·40	2·80	28—30	0·30	2·80	25—27
5. " . .	0·40	3·00	31—33	0·30	3·00	28—30

W tych kosztach zawarte jest zużycie maszyn budowlanych oraz prądu.

b) Płyta gipsowa związana z dźwigarami ściennymi.

Przy obliczaniu dźwigaru ściennego przyjęto, że nadmurowany on jest na 15 cm.

$$R_1 = (1.00 \times 0.41 \times 0.15) \times 1600 = \text{okr. } 100 \text{ kg}$$

$$MR_1 = 100 \times 20 = 2000 \text{ cmkg}$$

Wartości podane w tablicy dla R_2 i x obliczone są dla 2-krotnej pewności na wywrócenie.

$$M = \frac{Q \cdot l}{2} \text{ lub } \left(P \cdot l + \text{ciężar własny} \times \frac{l}{2} \right)$$

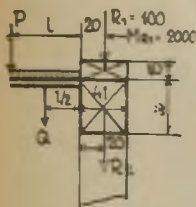
$$MR_2 = 2M - MR_1 \quad R_2 = \frac{MR_2}{20} \quad x = \frac{MR_2}{0.41 \times 2400 \times 20} = \frac{MR_2}{19680}$$

σ_b dla płyt poniżej 8 cm grub. 16–23 kg/cm²

σ_e 8 1000 .

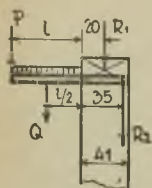
σ_b ponad 8 23–32 .

σ_e 8 1200 .



l	Obciążenie					M	R ₂	Wymiary			Materiał na 1 m ³ gipsu					
	równom. rozłoż.			ciężar skup.				P	x	h	f _e	beton	żel.	drze-wo	deski	gwoźdźcie
	ciężar zmien.	ciężar własny	ciężar calk. Q	P	ciężar własny											
cm	kg	kg	kg	kg	kg	cmkg	kg	cm	cm	Ø	m ³	kg	m ³	m ³	kg	
30	160	40	200	80	40	3.000	200	20	6	5 Ø 5	0.100	1.45	0.004	0.006	0.10	
	200	40	240	100	40	3.600	260	27	6	5 Ø 5	0.129	1.50	0.004	0.006	0.10	
40	160	60	220	80	60	4.400	340	35	6	6 Ø 5	0.168	1.85	0.005	0.009	0.12	
	220	60	280	110	60	5.600	460	47	6	8 Ø 5	0.217	2.45	0.005	0.009	0.12	
50	160	85	245	80	85	6.100	510	52	7	5 Ø 6	0.248	2.45	0.006	0.014	0.14	
	240	85	325	120	85	8.100	710	72	7	6 Ø 6	0.330	3.05	0.006	0.014	0.14	
60	160	100	260	80	100	7.800	680	69	7	6 Ø 6	0.325	3.30	0.008	0.022	0.16	
	260	115	375	130	115	11.300	1030	105	8	6 Ø 6	0.479	3.75	0.008	0.022	0.16	
70	160	135	295	80	135	10.300	930	95	8	6 Ø 6	0.446	3.80	0.009	0.025	0.18	
	280	135	415	140	135	14.500	1350	137	8	7 Ø 6	0.618	4.90	0.009	0.025	0.18	
80	160	150	310	80	150	12.400	1140	116	8	7 Ø 6	0.540	4.75	0.011	0.028	0.20	
	300	170	470	150	170	18.800	1780	181	9	6 Ø 7	0.814	6.55	0.011	0.028	0.20	
90	160	195	355	80	195	16.000	1500	152	9	6 Ø 7	0.704	6.30	0.012	0.031	0.22	
	320	195	515	160	195	23.200	2220	226	9	8 Ø 7	1.010	9.80	0.012	0.031	0.22	
100	160	215	375	80	215	18.800	1780	181	9	6 Ø 7	0.832	7.05	0.014	0.034	0.24	
	340	240	580	170	240	29.000	2800	285	10	8 Ø 7	1.269	11.65	0.014	0.034	0.24	

c) Gzysmy z gotowych płyt betonowych.



$$M = \frac{Q \cdot l}{2} \text{ lub } \left(P \cdot l + \text{ciężar własny} \times \frac{l}{2} \right)$$

$$M_{R1} = 2 M \quad R_1 = \frac{M_{R1}}{20}$$

$$M_{R2} = 2 M \quad R_2 = \frac{M_{R2}}{35}$$

$$\sigma_b = 21-25 \text{ kg/cm}^2$$

$$\sigma_e = 1000-1200 \text{ kg/cm}^2$$

l	Obciążenie					M	Wymiary		Wymagany ciężar równoważący		Materiał na 1 m ⁶ gzysmu			Zakotwienie
	równom. rozłoż.			ciężar skup.			h	f _e	R ₁	R ₂	beton	żel.	drzewo i deski	
	ciężar zmian.	ciężar wiatru	ciężar kalk. Q	P	ciężar wiatru									kg
30	260 470	40 50	300 520	130 235	40 50	4.500 7.800	6 7	6 6	5 6	450 lub 260 780 „ 445	0.043 0.050	0.90 1.30	0.006 0.006	3.5— 5.0 5.5— 7.5
40	170 320	60 70	230 390	85 160	60 70	4.600 7.800	6 7	6 6	5 6	460 lub 265 780 „ 445	0.049 0.057	1.00 1.40	0.007 0.007	3.5— 5.0 5.5— 7.5
50	230 360	85 95	315 455	115 180	85 95	7.900 11.400	7 8	6 6	6 6	790 lub 450 1140 „ 650	0.064 0.073	1.60 1.60	0.008 0.008	5.5— 7.5 7.1—10.3
60	160 260	100 115	260 375	80 130	100 115	7.800 11.300	7 8	6 6	6 6	780 lub 445 1130 „ 645	0.071 0.081	1.70 1.70	0.009 0.009	5.5— 7.5 7.1—10.3

Koszta robót.

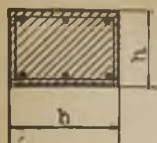
Wykonanie płyt: od 1 m³ betonu . . 2.00 godz. mur. + 1.00 godz. pom.

Wyciąganie i osadzenie :

Wyskok	Grub.	Parter		1. piętro		2. piętro		3. piętro		4. piętro		5. piętro	
		mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.	mur.	pom.
30 cm	6 cm	0.50	0.50	0.50	0.80	0.50	1.10	0.50	1.40	0.50	1.70	0.50	2.00
	7 cm	0.60	0.60	0.60	0.90	0.60	1.20	0.60	1.50	0.60	1.80	0.60	2.10
40 cm	6 cm	0.50	0.50	0.50	0.80	0.50	1.10	0.50	1.40	0.50	1.70	0.50	2.00
	7 cm	0.60	0.60	0.60	0.90	0.60	1.20	0.60	1.50	0.60	1.80	0.60	2.10
50 cm	7 cm	0.60	0.60	0.60	0.90	0.60	1.20	0.60	1.50	0.60	1.80	0.60	2.10
	8 cm	0.70	0.70	0.70	1.00	0.70	1.30	0.70	1.60	0.70	1.90	0.70	2.20
60 cm	7 cm	0.60	0.60	0.60	0.90	0.60	1.20	0.60	1.50	0.60	1.80	0.60	2.10
	8 cm	0.70	0.70	0.70	1.00	0.70	1.30	0.70	1.60	0.70	1.90	0.70	2.20

Do tego 0.015 m³ zaprawy cementowo-wapiennej.

G. Żelbetowe wieńce ściennie.



b = szerokość ściany

h = wysokość dźwigara = wysokości stropu

Koszta robót.

Kondygnacja	Ładuga od 1 m ²		Zginanie i układanie żelaza od 1 kg		Wykonanie betonu					
					miesz. ręczne od 1 m ³			miesz. masz. od 1 m ³		
	w godzinach		w godzinach		w godzinach			w godzinach		
	pdm.	cli.	kowal	pom.	pdm.	mur.	pom.	pdm.	mur.	pom.
piwnica . .	0·05	0·80	0·04	0·040	0·30	2·00	10·00	2·25	2·00	7·00
parter . . .	0·05	0·80	0·04	0·045	0·30	2·15	13·00	2·25	2·15	10·00
1. piętro . .	0·05	0·85	0·04	0·050	0·30	2·30	15·00	0·25	2·30	12·00
2. „ . . .	0·05	0·90	0·04	0·055	0·30	2·45	17·00	0·25	2·45	14·00
3. „ . . .	0·05	0·95	0·04	0·060	0·30	2·60	18·00	0·25	2·60	15·00
4. „ . . .	0·05	1·00	0·04	0·065	0·30	2·75	19·00	0·25	2·75	16·00
5. „ . . .	0·05	1·05	0·04	0·070	0·30	2·90	20·00	0·25	2·90	17·00

Uwaga: W powyższych kosztach zawarte jest zużycie maszyn budowlanych oraz prądu.

Materiał na 1 mb wieńca ściennego.

Wymiary			Materiał na 1 mb			
b	h	żelazo wzdłużne	beton 1:5	żelazo	deski	druk i gw.
cm	cm	Ø	m ³	kg	m ³	kg
27	14—21	u góry 2 Ø 10 na dole 2 Ø 10	0·038—0·057	2·90	0·008	0·05
41	21—35	u góry 3 Ø 10 na dole 3 Ø 10	0·086—0·144	4·30	0·008	0·05
55	21—35	u góry 4 Ø 10 na dole 4 Ø 10	0·116—0·193	5·80	0·008	0·06
69	28—42	u góry 5 Ø 10 na dole 5 Ø 10	0·193—0·290	7·20	0·009	0·06
83	28—42	u góry 6 Ø 10 na dole 6 Ø 10	0·232—0·349	8·60	0·010	0·07

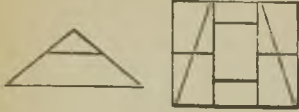
Tablica żelaza okrągłego.

Średnica	Ciężar od 1 m ⁶	Obwód	Ilość żelaza okrągłego									
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
mm	kg	cm	przekrój w cm ²									
5	0.15	1.57	0.20	0.39	0.59	0.79	0.98	1.18	1.37	1.57	1.77	1.96
6	0.22	1.89	0.28	0.57	0.85	1.13	1.41	1.70	1.98	2.26	2.54	2.83
7	0.30	2.20	0.38	0.77	1.15	1.54	1.92	2.31	2.69	3.08	3.46	3.85
8	0.40	2.51	0.50	1.01	1.51	2.01	2.51	3.02	3.52	4.02	4.52	5.03
9	0.50	2.83	0.64	1.27	1.91	2.54	3.18	3.82	4.45	5.09	5.73	6.36
10	0.62	3.14	0.79	1.57	2.36	3.14	3.93	4.71	5.50	6.28	7.07	7.85
11	0.75	3.46	0.95	1.90	2.85	3.80	4.75	5.70	6.65	7.60	8.55	9.50
12	0.89	3.77	1.13	2.26	3.39	4.52	5.65	6.79	7.92	9.05	10.18	11.31
13	1.04	4.08	1.33	2.65	3.98	5.31	6.64	7.96	9.29	10.62	11.95	13.27
14	1.21	4.40	1.54	3.08	4.62	6.16	7.70	9.24	10.78	12.32	13.85	15.39
15	1.39	4.71	1.77	3.53	5.30	7.07	8.84	10.60	12.37	14.14	15.90	17.67
16	1.58	5.03	2.01	4.02	6.03	8.04	10.05	12.06	14.07	16.08	18.10	20.11
17	1.78	5.34	2.27	4.54	6.81	9.08	11.35	13.62	15.89	18.16	20.43	22.70
18	2.00	5.65	2.54	5.09	7.63	10.18	12.72	15.27	17.81	20.36	22.90	25.45
19	2.23	5.97	2.84	5.67	8.51	11.34	14.18	17.01	19.85	22.68	25.52	28.35
20	2.47	6.28	3.14	6.28	9.42	12.57	15.71	18.85	21.99	25.13	28.27	31.43
21	2.72	6.60	3.46	6.93	10.39	13.85	17.32	20.78	24.25	27.71	31.17	34.64
22	2.98	6.91	3.80	7.60	11.40	15.21	19.01	22.81	26.61	30.41	34.21	38.01
23	3.26	7.23	4.15	8.31	12.46	16.62	20.77	24.93	29.08	33.24	37.39	41.55
24	3.55	7.54	4.52	9.05	13.57	18.10	22.62	27.14	31.67	36.19	40.72	45.24
25	3.85	7.85	4.91	9.82	14.73	19.64	24.54	29.45	34.36	39.27	44.18	49.09
26	4.17	8.17	5.31	10.62	15.93	21.24	26.55	31.86	37.17	42.47	47.78	53.08
27	4.50	8.48	5.73	11.45	17.18	22.90	28.63	34.35	40.08	45.80	51.53	57.26
28	4.83	8.80	6.16	12.32	18.47	24.63	30.79	36.95	43.10	49.26	55.42	61.58
29	5.19	9.11	6.60	13.21	19.82	26.42	33.03	39.63	46.24	52.84	59.45	66.05
30	5.55	9.42	7.07	14.14	21.21	28.27	35.34	42.41	49.48	56.54	63.62	70.69

XIII.
ROBOTY CIESIELSKIE.

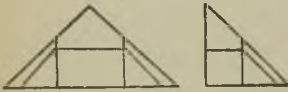
Różne.

1. Odwiązanie i ustawienie zwykłej konstrukcji drewnianej (według szkicu).



- a) Odwiązanie od 1 m³ drzewa 13:00—15:00 godz. ci.
 b) Ustawienie „ 1 „ „ 12:00—15:00 „ „
 razem . 25:00—30:00 godz. ci.

2. Odwiązanie i ustawienie normalnej konstrukcji drewnianej (według szkicu).



- a) Odwiązanie od 1 m³ drzewa 15:00—17:00 godz. ci.
 b) Ustawienie „ 1 „ „ 15:00—18:00 „ „
 razem . 30:00—35:00 godz. ci.

3. Odwiązanie i ustawienie drewnianej konstrukcji złożonej (według szkicu).



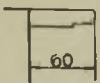
- (Mansardy, mosty, rusztowania dla krążków linowych)
 a) Odwiązanie od 1 m³ drzewa 17:00—20:00 godz. ci.
 b) Ustawienie „ 1 „ „ 18:00—20:00 „ „
 razem . 35:00—40:00 godz. ci.

4. Wykonanie płaskiego dachu drewnianego.

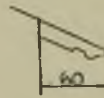
Odwiązanie i ustaw. od 1 m³ drzewa . (10/13—12/14) = 18:00—20:00 godz. ci.
 (13/15—15/17) = 16:00—18:00 „ „
 (16/18—18/24) = 14:00—16:00 „ „
 (21/24—22/28) = 10:00—12:00 „ „

5. Heblowanie (struganie).

Zwykłe heblowanie gładkie od 1 m² powierzchni . . . 0:40—0:50 godz. ci. lub
 „ 1 m³ drzewa 20:00 „ „
 heblowanie gładkie i ścinanie (fazowanie) naroży
 od 1 m² powierzchni . . . 0:50—0:60 godz. ci.
 heblowanie i profil. głowicy krokwiowej lub płatwiowej



0:80—1:00 godz. ci.



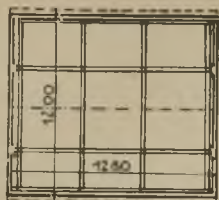
1:50—2:00 godz. ci.

6. Karbolinowanie.

1 m² smarowania karbolineum kosztuje:

- a) jednorazowo 0:30—0:40 kg karbolin.
 0:08—0:10 godz. ci.
 b) dwukrotnie 0:60—0:70 kg karbolin.
 0:12—0:18 godz. ci.

P. 1. Przykład obliczenia kosztów dachu dwuspadowego.



Powierzchnia
 $12,80 \times 12,00 = 153,60$
 = okrągło $154,00 \text{ m}^2$

Wykaz drzewa:

belki więziarowe	4 szt.	20/24	po	11:00	m	=	2 11	m ³
płatwie	. . . . . 4	"	15/17	"	12:50	"	=	1:28 "
słupy	. . . . . 8	"	15/15	"	3:00	"	=	0:54 "
zastrzały	. . . . . 8	"	15/15	"	4:00	"	=	0:72 "
rozpory	. . . . . 4	"	15/15	"	5:00	"	=	0:45 "
krokwie	. . . . . 26	"	12/15	"	8:00	"	=	3:75 "
miecze	. . . . . 12	"	10/13	"	1:50	"	=	0:23 "
							razem	. . 9 08 m ³ drz.

Na 1 m^2 powierzchni dachu przypada $9:08:154 =$
 $= 0,059 \text{ m}^3$ drzewa.

Wykaz żelaza:

30 klamer	po	0:50	kg	=	. . . . .	15:00	kg
80 gwoździ	krokwiowych	po	0:06	kg	=	. . . . .	4:80 "
							razem	. . 19:80 kg żelaza

Na 1 m^2 powierzchni dachu przypada $19:80:154 = 0,13 \text{ kg}$ żelaza.

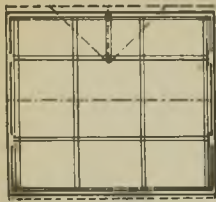
Koszta od 1 m^2 więzby dachowej.

Materiał	. . . . .	0,05—0,06	m ³ drzewa.	0,15—0,30	kg żelaza
Robocizna:	parter	. . . . . 1:50—1:80	godz. cli.	(0,05—0,06) × 30	godz.
	1. piętro	. . . . . 1:55—1:85	" "		
	2. "	. . . . . 1:60—1:90	" "		
	3. "	. . . . . 1:65—1:95	" "		
	4. "	. . . . . 1:70—2:00	" "		
	5. "	. . . . . 1:75—2:05	" "	(0,05—0,06) × 35	godz.

Koszta szczegółowe.

1 mb	belki więz.	20/24	odwizać i osadzić	$0,048 + 10\%$	=	0,052	m ³ drzewa
						1:00—1:20	godz. cli.
1 „	płatwy	. . 15/17	"	"	$0,026 + 10\%$	=	0,029 m ³ drzewa
						0,05	kg żelaza
						0:70—0:90	godz. cli.
1 „	słupa	. . 15/15	"	"	$0,0225 + 10\%$	=	0,025 m ³ drzewa
						0,15	kg żelaza
						0:80—1:00	godz. cli.
1 „	zastrzału	. . 15/15	"	"	. . . . .	0,025	m ³ drzewa
						0,15	kg żelaza
						0:80—1:00	godz. cli.
1 „	rozpory	. . 15/15	"	"	. . . . .	0,025	m ³ drzewa
						0,20	kg żelaza
						0:80—1:00	godz. cli.
1 „	krokwi	. . 12/15	"	"	. . . . .	0,020	m ³ drzewa
						0,015	kg żelaza
						0:50—0:60	godz. cli.
1 „	miecza	. . 10/13	"	"	. . . . .	0,014	m ³ drzewa
						0,10	kg gwoźd.
						0:50—0:60	godz. cli.

Koszta dodatkowe przy wykonaniu szczytu.

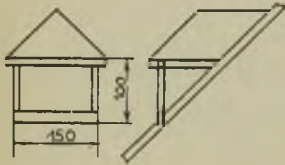


Drzewo:

2 krokwie jętkowe 16/18	po 5·00 m	= 0·29 m ³
1 płatew	. . . . . 15/17 "	4·00 " = 0·10 "
1 stęp	. . . . . 15/15 "	2·50 " = 0·06 "
		<u>razem . . . 0·45 m³</u>

Robocizna 10·00—15·00 godz. cli.

Koszta dodatkowe przy wykonaniu okna dachowego (dymnika), bez dodania okna.



Drzewo:

wymiany 10/10	po 2·00 m	= 0·020 m ³
słupy 10/10	2×1·00 "	= 0·020 "
płatwie 10/10	1·80+2×1·50=4·80 m	= 0·048 "
krokwie 10/10	5×1·00 m	= 0·050 "
		<u>razem okr. . . 0·140 m³</u>

deski $2 \times \frac{1 \cdot 00 \times 1 \cdot 00}{2} \times 0 \cdot 026 = \dots \dots \dots$ okr. 0·030 m³

żelazo 0·50 kg

robocizna 8·00—10·00 godz. cli.

P. 2. Odwiązanie i ułożenie krokwi na płatwiach żelaznych.

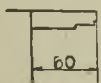
Drzewa na 1 mb (0·10 × 0·13) do (0·12 × 0·15) = 0·013—0·018 m³
 śruby „ 1 „ krokwi 0·10 —0·15 kg

Robocizna na 1 mb krokwi:

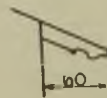
do wysok. 5 m	0·018 × 15 godz.	= 0·27 godz. cli.
„ „ 10 „	. . . . .	0·30 „ „
„ „ 15 „	. . . . .	0·32 „ „
„ „ 20 „	. . . . .	0·35 „ „
„ „ 25 „	. . . . .	0·37 „ „
„ „ 30 „	0·018 × 22 godz.	= 0·40 „ „



Heblowanie i profilowanie głowicy krokwiowej lub płatwiowej.

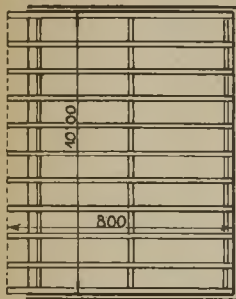
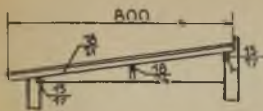


0·80—1·00 godz. cli.



1·50—2·00 godz. cli.

P. 3. Odwiązanie i ustawienie dachu płaskiego.



Powierzchnia $10 \cdot 00 \times 8 \cdot 00 = 80 \cdot 00 \text{ m}^2$.

Wykaz drzewa:

płatwie 15/17	$2 \times 10 \cdot 00 \text{ m}$	= . . . 0·51 m^3
18/24	$1 \times 10 \cdot 00 \text{ m}$	= . . . 0·43 "
krokwie 18/21	$11 \times 8 \cdot 00 \text{ m}$	= . . . 3·33 "
razem		<u>4·27 m^3 drzewa</u>

Na 1 m^2 powierzchni $4 \cdot 27 \text{ m}^3 : 80 \text{ m}^2 = 0 \cdot 053 \text{ m}^3$ lub
okrągło 0·055 m^3 drzewa

Wykaz żelaza:

klamry	8 szt. po 0·50 kg	= . . . 4·00 kg
kotwy	$4 \times 0 \cdot 50$ po 3·00 kg	= . 6·00 "
gwoździe	11×6 szt. " 0·062 "	= . 4·10 "
razem		<u>14·10 kg żelaza</u>

Na 1 m^2 powierzchni $14 \cdot 10 \text{ kg} : 80 \text{ m}^2 =$
 $=$ okrągło 0·20 kg żelaza

Koszta dachu od 1 m^2 :

0·055 m^3 drzewa

0·20 kg żelaza

Robocizna: parter	0·55—0·65 godz. cli.	[0·055 . (10—12 godz.)]
1. piętro	0·60—0·70 "	" "
2. "	0·65—0·75 "	" "
3. "	0·70—0·80 "	" "
4. "	0·75—0·85 "	" "
5. "	0·80—0·90 "	" [0·055 . (15—17 godz.)]

Koszta szczegółowe:

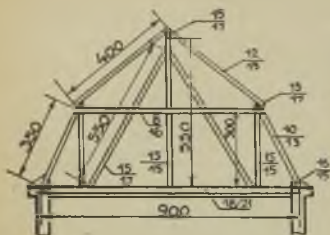
Odwiązanie i ułożenie 1 mb płatwy 15/17—18/24 cm 0·026—0·043 m^3 drzewa
0·35 kg żelaza
0·40—0·60 godz. cli.

Odwiązanie i ułożenie 1 mb krokwi 18/21 cm 0·038 m^3 drzewa
0·05 kg gwoździ
0·35—0·45 godz. cli.



Heblowanie i profilowanie głowy krokwiowej
lub płatwiowej według szkicu 1·00 godz. cli.

P. 4. Odwiązanie i ustawienie więzby dachowej (Mansarda), według szkicu.



Wykaz drzewa:

belki więzbarowe 18/21	4 szt.	po 9'00	$m = 1.36 m^3$
słupy 15/15	8	" "	3'00 " = 0.54 "
" 15/15	4	" "	5'50 " = 0.50 "
zastrzały 15/17	8	" "	5'50 " = 1.12 "
płatwie 15/15	2	" "	16'00 " = 0.72 "
" 15/17	3	" "	16'00 " = 1.23 "
kleszcze 8/16	8	" "	6'50 " = 0.67 "
krokwie 12/15	34	" "	4'00 " = 2.45 "
" 10/13	34	" "	3'50 " = 1.55 "
miecze 10/13	24	" "	1'50 " = 0.47 "
razem			$10.61 m^3$

Na 1 m^2 powierzchni $10.61 : 160 = 0.066 m^3$ drzewa

Wykaz żelaza:

50 klamer	po 0.50	$kg = 25.00 kg$
20 śrub	0.70	" = 14.00 "
200 gwoździ	0.06	" = 12.00 "
razem		$51.00 kg$

Powierzchnia $10.00 \times 16.00 = 160.00 m^2$

Na 1 m^2 powierzchni $51.00 : 160.00 = 0.32 kg$ żelaza

Koszta od 1 m^2 więzby dachowej:

drzewa	0.06—0.07	m^3
żelaza	0.50	kg

Robocizna: parter (0.06—0.07) \times 35 godz.	. . . . .	2.00—2.30	godz. cli.
1. piętro . . . . .	. . . . .	2.08—2.38	" "
2. " . . . . .	. . . . .	2.15—2.45	" "
3. " . . . . .	. . . . .	2.23—2.53	" "
4. " . . . . .	. . . . .	2.30—2.60	" "
5. " (0.06—0.07) \times 40 godz.	. . . . .	2.35—2.65	" "

Ewentualne okno dachowe oblicza się według strony 304.

P. 5. Deskowanie (szalowanie) oraz łączenie dachu.

Koszta od 1 m².

a) Szalowanie dachu deskami grubości 20 mm.

Przy powierzchniach gładkich 0·021 m³ desek
0·06 kg gwoździ

Robocizna: parter . . . 0·30 godz. cli.
1. piętro . . . 0·32 " "
2. " . . . 0·34 " "
3. " . . . 0·32 " "
4. " . . . 0·38 " "

Przy powierzchniach przenikających się 0·022 m³ desek
0·07 kg gwoździ

Robocizna: parter . . . 0·35 godz. cli.
1. piętro . . . 0·37 " "
2. " . . . 0·39 " "
3. " . . . 0·41 " "
4. " . . . 0·43 " "

b) Szalowanie dachu deskami grubości 26 mm.

Przy powierzchniach gładkich 0·027 m³ desek
0·08 kg gwoździ
0·35—0·38—0·41—0·44—0·47 godz. cli. (zależnie od wysok. budynku).

Przy powierzchniach przenikających się 0·029 m³ desek
0·09 kg gwoździ
0·40—0·43—0·46—0·49—0·52 godz. cli. (zależnie od wysok. budynku).

c) Łączenie dachu pod dachówkę zakładkową, krycie pojedyncze.

3·00—4·00 m łat 33/52 mm
0·04 kg gwoździ

Robocizna: (powierzchnie gładkie) . . 0·20—0·21—0·22—0·23—0·24 godz. cli.
(pow. przenikające się) . . 0·25—0·26—0·27—0·28—0·29 " "

d) Łączenie dla krycia podwójnego.

6·00—7·00 m łat 33/52 mm
0·07 kg gwoździ

Robocizna: (powierzchnie gładkie) . . 0·30—0·32—0·34—0·36—0·38 godz. cli.
(pow. przenikające się) . . 0·35—0·37—0·39—0·41—0·43 " "

e) Wyskok dachu heblowany,

deski pazowane (falcowane) i o ściętych narożach (fazowane).

(Koszta od 1 m² szalowania bez profilowania i heblowania krokwi.)

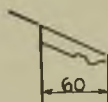
0·026 + 15% 0·03 m³ desek
0·08 kg gwoździ

Robocizna: heblowanie, pazowanie i ścinanie naroży . . 0·70—0·80 godz. cli.
przymocowanie 0·50—0·60 " "
razem . 1·20—1·40 godz. cli.

f) Profilowanie i heblowanie głowic krokwiowych od 1 sztuki.



0·80—1·00 godz. cli.



1·50—2·00 godz. cli.

g) Zaszalowanie krokwi od spodu na wysokość do 6·00 m wraz z ustawieniem rusztowania.

Na 1 m² szalówki szorstkiej (nieheblow.) dla otynkowania 0·021 m³ desek
0·06 kg gwoździ



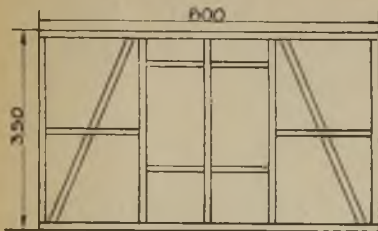
Robocizna: rusztowanie 0·10 godz. cli.
szalowanie 0·40 " "
razem . 0·50 godz. cli.

Na 1 m² szalówki heblowanej, pazowanej i zbitej (dla pomalowania) 0·02 + 15% = 0·023 m³ desek
0·06 kg gwoździ



Robocizna: rusztowanie 0·10 godz. cli.
heblowanie, pazowanie
i ścinanie naroży . 0·70—0·80 " "
szalowanie 0·50—0·60 " "
razem . 1·30—1·50 godz. cli.

P. 6. Odwiązanie i ustawienie ścian ryglowych.



Powierzchnia $6\ 00 \times 3\ 50 = 21\ 00\ m^2$

Wykaz drzewa:

przyciesi	12/15, $1 \times 6\ 00\ m =$	. . . . .	$0\ 108\ m^3$
płatwi	15/15, $1 \times 6\ 00\ m =$	. . . . .	$0\ 135\ m^3$
słupów	12/15, $5 \times 3\ 50\ m =$	. . . . .	$0\ 315\ m^3$
zastrzałów	12/15, $2 \times 3\ 70\ m =$	. . . . .	$0\ 134\ m^3$
rygli	10/15, $8\ 00\ m =$	. . . . .	$0\ 120\ m^3$
			$razem . . . 0\ 812\ m^3\ drzewa$

Na $1\ m^2$ ściany $0\ 812 : 21\ 00 = . . . 0\ 039\ m^3\ drzewa$

Koszta od $1\ m^2$ ściany:

$0\ 04 - 0\ 05\ m^3$ drzewa

$0\ 10\ kg$ żelaza

Robocizna:	parter $(0\ 04 - 0\ 05) \times 25 =$	. . . . .	$1\ 00 - 1\ 30$	godz. ci.
	1. piętro		$1\ 05 - 1\ 35$	" "
	2. "		$1\ 10 - 1\ 40$	" "
	3. "		$1\ 15 - 1\ 45$	" "
	4. " $(0\ 04 - 0\ 05) \times 30 =$	. . . . .	$1\ 20 - 1\ 50$	" "

Ściana ryglowa z drzewa cieńkiego (przybudówki drewniane).

Koszta od $1\ m^2$ ściany:

$0\ 025 - 0\ 030\ m^3$ drzewa

$0\ 10\ kg$ żelaza

Robocizna:	parter $(0\ 025 - 0\ 030) \times 27 =$	. . . . .	$0\ 70 - 0\ 80$	godz. ci.
	1. piętro		$0\ 73 - 0\ 83$	" "
	2. "		$0\ 75 - 0\ 85$	" "
	3. "		$0\ 78 - 0\ 88$	" "
	4. " $(0\ 025 - 0\ 030) \times 32 =$	. . . . .	$0\ 80 - 0\ 90$	" "

Szalowanie ścian ryglowych: koszta od $1\ m^2$:

a) deskami szorstkimi grubości $20 - 25\ mm$. . . $0\ 022 - 0\ 028\ m^3$ desek
 $0\ 08\ kg$ gwoździ

Robocizna $0\ 40 - 0\ 43 - 0\ 45 - 0\ 48 - 0\ 50$ godz. ci.
(zależnie od kondygnacji)

b) jak przedtem, lecz listwami na szparach . . . $0\ 022 - 0\ 028\ m^3$ desek
 $5\ 00 - 6\ 00\ mb$ listew $15/50$
 $0\ 10\ kg$ gwoździ

Robocizna $0\ 50 - 0\ 53 - 0\ 55 - 0\ 57 - 0\ 60$ godz. ci.
(zależnie od kondygnacji, od parteru do 4. piętra)

c) Szalowanie deskami szorstkimi na zakładkę :

$(0\cdot02 + 20\%) - (0\cdot026 + 20\%) = \dots 0\cdot024 - 0\cdot031 \text{ m}^3 \text{ desek}$
 $0\cdot08 \text{ kg gwoździ}$
 Robocizna $0\cdot50 - 0\cdot53 - 0\cdot55 - 0\cdot58 - 0\cdot60 \text{ godz. cli.}$
 (zależnie od kondygnacji)

d) Szalowanie ścian ryglowych deskami heblow.,
 pazowanemi i zbitemi :

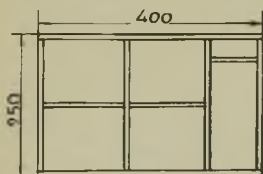
na $1 \text{ m}^2 (0\cdot02 - 0\cdot026) + 15\% = \dots 0\cdot023 - 0\cdot030 \text{ m}^3 \text{ desek}$
 $0\cdot08 \text{ kg gwoździ}$

Robocizna: heblow., pazowanie i ścinanie naroży $0\cdot70 - 0\cdot80 \text{ godz. cli.}$
 szalowanie $0\cdot50 - 0\cdot70 \text{ " "}$
 razem . $1\cdot20 - 1\cdot50 \text{ godz. cli.}$

P. 7. Przepierzenia w piwnicy i na strychu.

Koszta od 1 m^2 zrębu drewnianego:

drzewa $8/10 \text{ cm} \frac{(3 \times 4\cdot00) + (4 \times 2\cdot50)}{10\cdot00} = \dots \frac{2\cdot20 \text{ m} \times 0\cdot008}{10\cdot00} = 0\cdot0176 \text{ m}^3$
 gwoździ $0\cdot10 \text{ kg}$



Robocizna: w piwnicy $0\cdot40 - 0\cdot50 \text{ godz. cli.}$
 robocizna na strychu:
 $0\cdot45 - 0\cdot48 - 0\cdot50 - 0\cdot53 - 0\cdot55 - 0\cdot60 \text{ godz. cli.}$
 (zależnie od kondygnacji)

Koszta od 1 m^2 łączenia:

$10\cdot00 \text{ m}$ łat $26/52 \text{ mm}$ do $33/60 \text{ mm}$
 $0\cdot10 \text{ kg gwoździ}$

Robocizna: w piwnicy $0\cdot40 - 0\cdot50 \text{ godz. cli.}$
 na strychu $0\cdot45 - 0\cdot48 - 0\cdot50 - 0\cdot53 - 0\cdot55 - 0\cdot60 \text{ " "}$
 (zależnie od kondygnacji)

Koszta od 1 m^2 szalowania:

$1\cdot10 \text{ m}^3 \text{ desek}$
 $0\cdot10 \text{ kg gwoździ}$

Robocizna: w piwnicy $0\cdot40 - 0\cdot50 \text{ godz. cli.}$

Wykonanie furtki z łąt 80/180 *cm* (1·50 *m*³):

drzewo 6/8 <i>cm</i> =	3·00 <i>mb</i> (0·0144 <i>m</i> ³)
łąty 26/52—33/60 <i>mm</i> =	18·00 "
gwoździe	0·15 <i>kg</i>
okucie	2 zawiasy krukowe 1 wrzeciędz
Robocizna	2·50—3·00 godz. cli.

Wykonanie furtki z desek 80/180 *cm* (1·50 *m*³):

drzewo 6/8 <i>cm</i> =	3·00 <i>mb</i> (0·0144 <i>m</i> ³)
deski	1·60 <i>m</i> ²
gwoździe	0·15 <i>kg</i>
okucie	2 zawiasy krukowe 1 wrzeciędz
Robocizna	2·50—3·00 godz. cli.

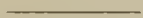
Smarowanie 1 *m*² karbolineum przepierzeń z łąt:

(Sposób obliczenia: mierzy się obydwie strony.)

a) jednorazowo	0·40 <i>kg</i> karbolin. 0·10 godz. cli.
b) dwukrotnie	0·70 <i>kg</i> karbolin. 0·20 godz. cli.

Smarowanie 1 *m*² ściany z desek:

koszta jak powyżej.

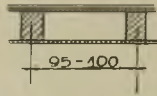


P. 8. Strop belkowy.

a) Strop zwykły.



Powierzchnia 50 00 m²



Wykaz drzewa:

10 sztuk po 5·40	54·00 mb
1 " " 5·00	5·00 "
1 " " 2·00	2·00 "
razem	61·00 mb

Na 1 m² powierzchni 61·00 : 50·00 = 1·22 mb belki.

Koszta od 1 m² stropu belkowego:

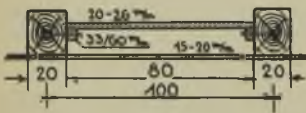
- 1·20 — 1·30 mb belek (jeżeli w odstępach 80 cm 1·40—1·50 m)
- 0·026 + 5% = 0·028 m³ desek ścieli powałowej
- 0·020 + 5% = 0·021 " sufitówek
- 6·00 mb listew 15/50 mm (kryjących szpary)
- 0·15 kg gwoździ

- Robocizna: ułożenie belek 0·40—0·45—0·50—0·55—0·60 godz. cli.
- wykonanie ścieli pował. 0·35—0·37—0·39—0·41—0·43 " "
- sufitowanie 0·35—0·36—0·37—0·38—0·39 " "
- razem 1·10—1·18—1·26—1·34—1·42 godz. cli.

zależnie od kondygnacji (od parteru do 4. piętra)

b) Strop belkowy z wsuwanką.

Koszta od 1 m² stropu



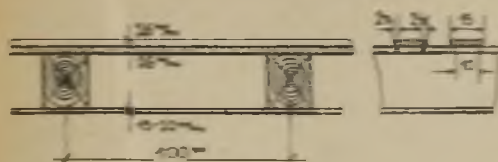
- 1·20—1·30 mb belek (przy odstępach belek 1·00 m)
- 2·00 mb łąt 33/60 mm = 0·004 m³
- 0·80 + 13% = 0·90 m² wsuwanki
- 1·00 + 5% = 1·05 m² sufitowanie
- 6·00 mb listew (kryjących szpary)
- 0·25 kg gwoździ

- Robocizna: ułożenie belek 0·40—0·45—0·50—0·55—0·60 godz. cli.
- wykonanie wsuwanki . 0·55—0·57—0·60—0·62—0·65 " "
- sufitowanie 0·35—0·36—0·37—0·38—0·39 " "
- razem 1·30—1·38—1·47—1·55—1·64 godz. cli.

zależnie od kondygnacji (od parteru do 4. piętra)

c) Strop belkowy ze ścielą powalową na zakład.

Koszta 1 m² stropu

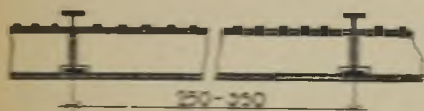


1.20—1.30 mb belek (przy od-
stępnie belek 1.00 m)
1.18 — 5% = 1.25 m² ścieli pował.
1.00 — 5% = 1.05 „ sufitówek
0.15 kg gwoździ

Robocizna: ułożenie belek 0.40—0.45—0.50—0.55—0.60 godz. ci.
wykonanie ścieli pował. 0.45—0.48—0.50—0.53—0.55 „ „
sufitowanie 0.35—0.36—0.37—0.38—0.39 „ „
razem . 1.20—1.29—1.37—1.46—1.54 godz. ci.
zależnie od kondygnacji (od parteru do 4. piętra)

d) Strop belkowy między dźwigarami (strop Doerflera).

Koszta od 1 m² stropu:



0.50—0.60 mb dźwigarów żel.
1.00—1.10 „ belek
1.00 — 5% = 1.05 m² ścieli powalowej
1.00 — 5% = 1.05 „ sufitówek
6.00 mb listew (kryjąc. szpary)
0.15 kg gwoździ

Robocizna: ułożenie belek 0.60—0.65—0.70—0.75—0.80 godz. ci.
wykonanie ścieli pował. . 0.40—0.43—0.45—0.48—0.50 „ „
sufitowanie 0.40—0.41—0.42—0.43—0.44 „ „
razem . 1.40—1.49—1.57—1.66—1.74 godz. ci.
zależnie od kondygnacji (od parteru do 4. piętra)

P. 9. Podłogi.

a) Ślepa podłoga nieheblowana.

Koszta od 1 m²:

Legary w odstępach 1·00 m	1·20 mb
„ w ubikacjach dużych	1·10 „
„ w odstępach 0·90 m	1·30 „
„ w ubikacjach dużych	1·20 „
„ w odstępach 0·80 m	1·40 „
„ w ubikacjach dużych	1·30 „
deski 26 mm grubości = 1·00 m ² + 5% = 1·05 × 0·026 =	0·028 m ³
gwoździe	0·09 kg

Robocizna: 0·50—0·53—0·55—0·58—0·60 godz. cli., zależnie od kondygnacji
(od parteru do 4. piętra)

b) Wykonanie 1 m² podłogi heblowanej.

Legary w odstępach 1·00 m	1·10—1·20 mb
„ „ „ 0·90 „	1·20—1·30 „
„ „ „ 0·80 „	1·30—1·40 „
deski 26—33 mm grubości = 1·15 m ² × (0·026 — 0·033) =	0·03—0·038 m ³
listwy ścienne	1·00 mb
gwoździe	0·08 kg

Robocizna: w ubikacjach do 25·00 m²:
0·80—0·83—0·85—0·88—0·90 godz. cli.

Robocizna: w ubikacjach powyżej 25·00 m²:
0·70—0·73—0·75—0·78—0·80 godz. cli., zależnie od kondygnacji
(od parteru do 4. piętra)

c) 1 m² podłogi zwykłej o prostych stykach.

Legary w odstępach 1·00 m	1·10—1·20 mb
„ „ „ 0·90 „	1·20—1·30 „
„ „ „ 0·80 „	1·30—1·40 „
deski 26—33 mm grub. = 1·20 m ² × (0·026—0·033) =	0·031—0·040 m ³
listwy ścienne	1·00 mb
gwoździe	0·08 kg

Robocizna: w ubikacjach do 25·00 m²:
0·90—0·93—0·95—0·98—1·00 godz. cli.

Robocizna: w ubikacjach powyżej 25·00 m²:
0·80—0·83—0·85—0·88—0·90 godz. cli., zależnie od kondygnacji
(od parteru do 4. piętra)

d) 1 m² podłogi zwykłej o zmiennych stykach, deski 3'00 m dług.

Koszta od 1 m²:

Legary w odstępach 1'00 m	1'10—1'20 mb
" " " 0'90 "	1'20—1'30 "
" " " 0'80 "	1'30—1'40 "
deski 26—33 mm grub. 1'20 m ² × (0'026—0'033) =	0'031—0'040 m ³
listwy ścienne	1'00 mb
gwoździe	0'08 kg

Robocizna: przy ubikacjach do 25'00 m²:

0'95—0'98—1'00—1'03—1'05 godz. cli.

Robocizna: przy ubikacjach powyżej 25'00 m²:

0'85—0'88—0'90—0'93—0'95 godz. cli., zależnie od kondygnacji
(od parteru do 4. piętra)

e) 1 m² podłogi z dyli nieheblowanych w dużych ubikacjach.

Legary w odstępach 1'00 m	1'10 mb
" " " 0'90 "	1'20 "
" " " 0'80 "	1'30 "
dyle grubości 40—50 mm = 1'05 m ² × (0'04—0'05) =	0'042—0'053 m ³
gwoździe	0'20 —0'30 kg

Robocizna: 0'60—0'63—0'65—0'68—0'70 godz. cli., zależnie od kondygnacji
(od parteru do 4. piętra)

f) Ułożenie posadzki (klepkowej) na ślepej podłodze.

Koszta od 1 m²:

(klepki według oferty firmy mater. budowl.)

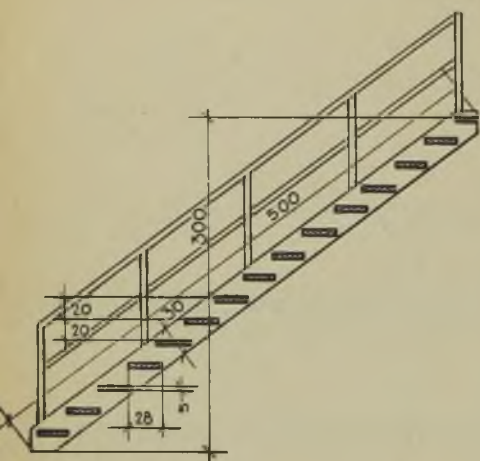
gwoździ	0'20 kg
robocizna	1'00—1'10 godz. układacz.

(Układacz jest o 30% droższy od cieśli)

P. 10. Schody drewniane.

Z drzewa miękkiego heblowanego.

Przykład obliczenia schodów według podanego szkicu.



Zapotrzebowanie drzewa:

policzki	8/30 cm	=	2 × 5·00	=	0·24 m ³
stopnie	5/28 "	=	15 × 1·00	=	0·21 "
poręcze	6/6 "	(2 × 5·00) +			
		+ (4 × 1·00)	=	14·00 mb	= 0·05 m ³
				razem	<u>0·50 m³</u>

Śruby 15 mm Ø

3 szt. po 1·20 = 3·60 mb × 1·50 = 5·40 kg

Gwoździe 1·60 kg

Robocizna . . . 60·00—70·00 godz. cli.

Bez poręczy . . . 45·00—55·00 godz. cli.

Koszta od 1 stopnia 90—100 cm:

drzewo	= 0·50 : 15 =	. . . . .	0·033—0·035 m ³
śruby	= 5·40 : 15 =	. . . . .	0·36 kg
gwoździe	= 1·60 : 15 =	. . . . .	0·10 "
Robocizna	= 65·00 : 15 =	. . . . .	4·00—5·00 godz. cli. przy stopniach prostych
			6·00—7·00 " " " " klinowych

Koszta na 1 m³ drzewa odwiązanego z heblowaniem:

drzewo	. . . . .	1·00 m ³
śruby	. . . . .	11·00 kg
gwoździe	. . . . .	3·00 kg
Robocizna	. . . . .	120·00—140·00 godz. cli. przy stopniach prostych
		160·00—200·00 " " " " klinowych

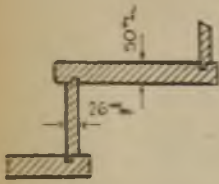
Te same schody jak wyżej, lecz 70 cm szerokości

(policzki 6/25 cm, stopnie 33 mm).

Koszta od 1 stopnia:	drzewo	. . . . .	0·023 m ³
	śruby	. . . . .	0·25 kg
	gwoździe	. . . . .	0·10 kg
Robocizna	. . . . .	4·00 godz. cli. przy stopniach prostych	
		6·00 " " " " klinowych	
lub od 1 m ³ drzewa:	drzewo	. . . . .	1·00 m ³
	śruby	. . . . .	11·00 kg
	gwoździe	. . . . .	4·00 kg
Robocizna	. . . . .	160·00—170·00 godz. cli. przy stopniach prostych	
		220·00—250·00 " " " " klinowych	

Schody ze stopniami i podstawkami (według szkicu).

Koszta od 1 stopnia 90—100 cm długości:



drzewo	0.038—0.040 m ³
śruby	0.36 kg
gwoździe	0.15 "
Robocizna	5.00—6.00 godz. cli. przy stopn. prostych
	7.50—9.00 " " " " klinow.

Koszta od 1 m³ drzewa odwiązanego z heblowaniem:

drzewo	1.00 m ³
śruby	10.00 kg
gwoździe	4.00 "
Robocizna	140.00—150.00 godz. cli. przy stopniach prostych
	210.00—230.00 " " " " klinow.

Schody jak powyżej, lecz 70 cm szerokości.

Koszta od 1 stopnia:

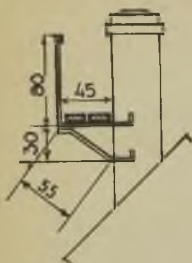
drzewo	0.025 m ³
śruby	0.25 kg
gwoździe	0.12 "
Robocizna	5.00 godz. cli. przy stopniach prostych
	7.50 " " " " klinow.

lub od 1 m³ drzewa:

drzewo	1.00 m ³
śruby	10.00 kg
gwoździe	4.50 "
Robocizna	180.00—200.00 godz. cli. przy stopniach prostych
	260.00—300.00 " " " " klinow.

P. 11. Ławy kominowe na podporach.

a) Wsporniki kominowe z żelaza grubości 20—25 mm \varnothing wmurowane w komin.



Żelaza na 1 wspornik:

$$0.75 + 0.65 + 0.80 = 2.20 \text{ m} \times \\ \times (3.20 - 5.00 \text{ kg}) = \dots\dots\dots 7.00 - 11.00 \text{ kg}$$

poręczy na 1 mb:

$$1.00 \times 2.00 \text{ kg} = \dots\dots\dots 2.00 \text{ „}$$

Koszta od 1 mb ławy kominowej:

żelazo	10.00—20.00 kg
dyle modrzewiowe	0.015 m ³
karbolineum	0.50 kg

Robocizna:

osadzenie wsporników 1.00—1.50 godz. mur.
 „ ławy komin. 0.50—1.00 godz. cli.

Uwaga: Do osadzenia 100 kg wsporników
 potrzeba 10.00 godz. mur.



Żelaza na 1 m 9—13 kg. Żelaza na 1 m 16—24 kg.

b) Wsporniki przymocowane do krokwi.

Żelaza na 1 wspornik:

$$0.28 + 0.45 + 1.38 = 2.10 \text{ m} \times \\ \times (3.20 - 5.00 \text{ kg}) = \dots\dots\dots 6.50 - 10.00 \text{ kg}$$

poręczy na 1 mb:

$$1.00 \times 2.00 \text{ kg} = \dots\dots\dots 2.00 \text{ „}$$

Koszta od 1 mb ławy kominowej:

żelazo	$\frac{6.50 \text{ do } 10.00}{2} + 2.00 =$	5.50—7.00 kg
dyle modrzewiowe		0.015 m ³
karbolineum		0.50 kg

Robocizna:

osadzenie wsporników 0.50 godz. cli
 „ ławy kominowej . . 0.50—1.00 „ „

Uwaga: Do osadzenia 100 kg wsporników potrzeba 10.00 godz. cli.

P. 12. Futryny drzwiowe.

a) Koszta futryny drzwiowej z drzewa grubości 8/16 cm.

Wymiary w cm	M a t e r j a ł			R o b o c i z n a		K a r b o l i n o w a n i e	
	drzewo	listwy	gwoździe	surowe	heblowane	karbo- lineum	robocizna
	<i>m</i> ³	<i>mb</i>	<i>kg</i>	godz. cli.	godz. cli.	<i>kg</i>	godz. cli.
65/200	0·086	4·00	0·20	2·00	3·80	0·90	0·25
70/200	0·088	4·00	0·20	2·10	3·90	0·90	0·25
80/200	0·090	4·00	0·20	2·30	4·00	0·90	0·25
80/220	0·096	4·00	0·20	2·40	4·10	1·00	0·30
85/200	0·092	4·00	0·20	2·40	4·10	1·00	0·30
85/220	0·098	4·00	0·20	2·50	4·20	1·00	0·30
90/200	0·094	4·00	0·20	2·60	4·30	1·00	0·30
90/220	0·099	4·00	0·20	2·70	4·40	1·10	0·35
100/200	0·096	4·00	0·20	2·80	4·50	1·10	0·35
100/220	0·102	4·00	0·20	3·00	4·60	1·10	0·35
125/220	0·110	4·00	0·20	3·50	5·00	1·20	0·40
125/250	0·117	4·00	0·20	4·00	5·50	1·20	0·40

Koszta odwiązania 1 mb drzewa.

Na surowo	0·35—0·50	godz. cli.
heblowane	0·65—0·70	"
drzewo	0·013—0·014	<i>m</i> ³
listwy	0·60	<i>mb</i>
gwoździe	0·03	<i>kg</i>

b) Koszta futryny drzwiowej z drzewa grubości 8/10 cm.

Wymiary w cm	M a t e r j a ł			R o b o c i z n a		K a r b o l i n o w a n i e	
	drzewo	listwy	gwoździe	surowe	heblowane	karbo- lineum	robocizna
	<i>m</i> ³	<i>mb</i>	<i>kg</i>	godz. cli.	godz. cli.	<i>kg</i>	godz. cli.
65/200	0·054	4·00	0·20	2·00	3·50	0·70	0·20
75/200	0·056	4·00	0·20	2·20	3·70	0·70	0·20
85/210	0·059	4·00	0·20	2·40	3·90	0·70	0·20
90/210	0·060	4·00	0·20	2·50	4·10	0·75	0·25
100/220	0·063	4·00	0·20	2·80	4·30	0·75	0·25
125/220	0·068	4·00	0·20	3·30	4·80	0·85	0·30
125/250	0·073	4·00	0·20	3·80	5·20	0·85	0·30

Koszta odwiązania 1 mb drzewa.

Na surowo	0·35—0·45	godz. cli.
heblowane	0·60—0·65	"
drzewo	0·008—0·009	<i>m</i> ³
listwy	0·60	<i>mb</i>
gwoździe	0·03	<i>kg</i>

P. 13. Drzwi z desek heblowanych na listwach wpuszczanych.

a) Drzwi 40/80 cm.

Deski heblowane na żłobek i duszę:

$$(0.32 \times 0.026) + (1.20 \times 0.08 \times 0.026) = 0.011 + 15\% \dots \underline{0.013 \text{ m}^3}$$

gwoździe \dots \dots \dots \underline{0.05 \text{ kg}}

Robocizna: drzwi \dots \dots \dots 2.00 godz. cli.

okucie \dots \dots \dots \underline{1.00} \text{ " " } \text{ t. j. razem } \dots \dots \underline{3.00 \text{ godz. cli.}}

b) Drzwi 60/120 cm.

Deski heblowane na żłobek i duszę:

$$(0.72 \times 0.026) + (1.80 \times 0.08 \times 0.026) = 0.023 + 15\% \dots \underline{0.026 \text{ m}^3}$$

gwoździe \dots \dots \dots \underline{0.06 \text{ kg}}

Robocizna: drzwi \dots \dots \dots 3.00 godz. cli.

okucie \dots \dots \dots \underline{1.00} \text{ " " } \text{ t. j. razem } \dots \dots \underline{4.00 \text{ godz. cli.}}

c) Drzwi 80/160 cm.

Deski heblowane na żłobek i duszę:

$$(1.28 \times 0.026) + (2.50 \times 0.08 \times 0.026) = 0.038 + 15\% \dots \underline{0.044 \text{ m}^3}$$

gwoździe \dots \dots \dots \underline{0.08 \text{ kg}}

Robocizna: drzwi \dots \dots \dots 4.00 godz. cli.

okucie \dots \dots \dots \underline{1.00} \text{ " " } \text{ t. j. razem } \dots \dots \underline{5.00 \text{ godz. cli.}}

d) Drzwi 90/180 cm.

Deski heblowane na żłobek i duszę:

$$(1.65 \times 0.026) + (3.00 \times 0.08 \times 0.026) = 0.049 + 15\% \dots \underline{0.057 \text{ m}^3}$$

gwoździe \dots \dots \dots \underline{0.10 \text{ kg}}

Robocizna: drzwi \dots \dots \dots 5.50 godz. cli.

okucie \dots \dots \dots \underline{1.50} \text{ " " } \text{ t. j. razem } \dots \dots \underline{7.00 \text{ godz. cli.}}

U w a g a : Na okucie potrzeba: 2 zawiasy i 1 zamek skrzynkowy. Ceny za-
żądać ze składu żelaza.

P. 14. Drabiny heblowane.

Na drabinę 3·00 m długości potrzeba:

drzewa 6/6 cm	$6\cdot00 \times 0\cdot0036 =$	$\dots\dots\dots 0\cdot0216 m^3$
łat 2/4 cm 10 szt. po	$0\cdot30 = 3\cdot00 m \times 0\cdot0008 =$	$0\cdot0024 m^3$
śrub 2 szt. po	$0\cdot40 = 0\cdot80 \text{ „} \times 0\cdot60 kg =$	$0\cdot50 \text{ kg}$
robocizny		$4\cdot00—5\cdot00 \text{ godz. cli.}$

Koszta na 1 mb drabiny:

drzewa	$0\cdot0216 : 3\cdot00 =$	$0\cdot0072 m^3$
łat	$0\cdot0024 : 3\cdot00 =$	$0\cdot0008 m^3 \text{ (lub 1 mb)}$
śrub	$0\cdot50 : 3\cdot00 =$	$0\cdot16 \text{ kg}$
robocizny	$4\cdot00—5\cdot00 : 3\cdot00 =$	$1\cdot30—1\cdot70 \text{ godz. cli.}$

P. 15. Urządzenie pralni.

a) Stół o wymiarach 80/200 cm z płyt 3—5 cm grubości.

Drzewa	$(0\cdot80 \times 2\cdot00) \times (0\cdot03 \text{ do } 0\cdot05) =$	$0\cdot05 \text{ do } 0\cdot08 m^3$
	$(4 \times 1\cdot00) + 2\cdot00 + (2 \times 0\cdot80) =$	$7\cdot60 \times 0\cdot005 = 0\cdot04 m^3$
		<u>$razem . . . 0\cdot09—0\cdot12 m$</u>

Robocizna 20·00—30·00 godzin stolarza.

b) Taburecik.

Drzewa	$(0\cdot40 \times 0\cdot40 \times 0\cdot03) =$	$\dots\dots\dots 0\cdot0048 m^3$
	$4 \times (0\cdot40 \times 0\cdot10 \times 0\cdot03) =$	$\dots\dots\dots 0\cdot0048 \text{ „}$
	$4 \times (0\cdot50 \times 0\cdot05 \times 0\cdot05) =$	$\dots\dots\dots 0\cdot0050 \text{ „}$
		<u>$razem . . . 0\cdot015 m^3$</u>

Robocizna 5·00 godzin stolarza.

c) Ławka drewniana 1·00 m długości, 30 cm szerokości.

Drzewa	$(1\cdot00 \times 0\cdot30 \times 0\cdot03) =$	$\dots\dots\dots 0\cdot009 m^3$
	$2 \times (0\cdot30 \times 0\cdot50 \times 0\cdot03) =$	$\dots\dots\dots 0\cdot009 \text{ „}$
	$1\cdot00 \times 0\cdot04 \times 0\cdot04 =$	$\dots\dots\dots 0\cdot0016 \text{ „}$
		<u>$razem . . . 0\cdot020 m^3$</u>

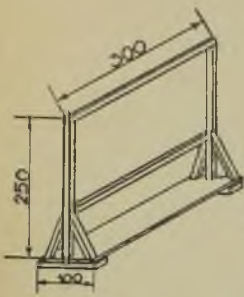
Robocizna 5·00 godzin stolarza.

d) 1 m² rusztu z łat.

Łat	$14\cdot00 \text{ mb} \times 0\cdot04 \times 0\cdot04 =$	$0\cdot023 m^3$
gwoździ		<u>$0\cdot15 \text{ kg}$</u>
Robocizna		<u>$2\cdot00 \text{ godz. cli.}$</u>

P. 16. Różne.

a) Stojak do trzepania dywanów (heblowany).

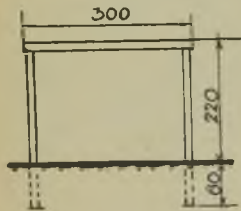


$$\text{Drzewa } 12/15 \text{ cm } (2 \times 3\cdot00) + (2 \times 2\cdot50) + (2 \times 1\cdot00) + (4 \times 1\cdot00) = 17\cdot00 \text{ m} \times 0\cdot018 = \underline{0\cdot31 \text{ m}^3}$$

$$\text{dyli } 3\cdot00 \times 1\cdot00 \times 0\cdot05 = \dots \dots \dots \underline{0\cdot15 \text{ m}^3}$$

$$\text{gwoździ i żelaza} \dots \dots \dots \underline{3\cdot00 \text{ kg}}$$

$$\text{Robocizna} \dots \dots \dots \underline{15\cdot00 - 18\cdot00 \text{ godz. cli.}}$$

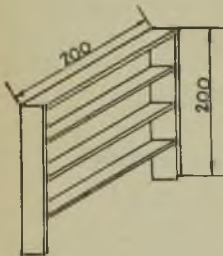


$$\text{Drzewa } 12/15 \text{ cm } 3\cdot00 + (2 \times 3\cdot00) = 9\cdot00 \times 0\cdot018 = \dots \dots \dots \underline{0\cdot16 \text{ m}^3}$$

$$\text{gwoździ i żelaza} \dots \dots \dots \underline{2\cdot00 \text{ kg}}$$

$$\text{Robocizna} \dots \dots \dots \underline{6\cdot00 - 8\cdot00 \text{ godz. cli.}}$$

b) Półki do śpizarni.

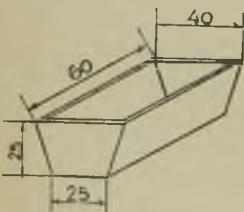


$$\text{Deski } (4 \times 2\cdot00) + (2 \times 2\cdot00) = 12\cdot00 \text{ m} \times 0\cdot30 \times 0\cdot033 = \dots \dots \dots \underline{0\cdot12 \text{ m}^3}$$

$$\text{gwoździ} \dots \dots \dots \underline{0\cdot10 \text{ kg}}$$

$$\text{Robocizna} \dots \dots \dots \underline{10\cdot00 \text{ godz. cli.}}$$

c) Koryto.



$$\text{Deski } (0\cdot25 \times 0\cdot60) + 2 \times (0\cdot60 \times 0\cdot30) + 2 \times (0\cdot40 \times 0\cdot25) = 0\cdot71 \text{ m}^2 \times 0\cdot033 = 0\cdot023 + 20\% = \dots \dots \dots \underline{0\cdot027 \text{ m}^3}$$

$$\text{gwoździ} \dots \dots \dots \underline{0\cdot05 \text{ kg}}$$

$$\text{Robocizna} \dots \dots \dots \underline{3\cdot00 \text{ godz. cli.}}$$

P. 17. Ogrodzenia.

Zapotrzebowanie słupów na 1 mb parkanu.

Długość parkanu w mb	Długość pól w mb						
	2-50	2-75	3-00	3-25	3-50	3-75	4-00
2-50	0-80						
2-75		0-72					
3-00			0-65				
3-25				0-60			
3-50					0-58		
3-75						0-53	
4-00	0-75	0-75					0-50
6-00			0-50	0-50	0-50		
8-00	0-62	0-50	0-50	0-45	0-45	0-42	0-38
15-00	0-47	0-44	0-40	0-39	0-35	0-33	0-33
20-00	0-45	0-42	0-39	0-36	0-34	0-32	0-30
30-00	0-43	0-40	0-37	0-35	0-32	0-30	0-28
40-00	0-42	0-39	0-36	0-34	0-31	0-30	0-27
50-00	0-42	0-38	0-35	0-33	0-31	0-29	0-26

Uwaga: Przykład obliczenia zapotrzebowania słupów na 1 mb parkanu :

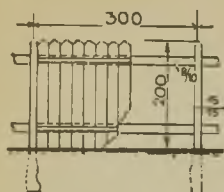
przyjęta długość parkanu 50-00 m, długość pól 3-00 m,

na 1 mb parkanu przypada $\left(\frac{50-00}{3-00} + 1\right) : 50-00 = 0-35$ szt. słupa.

Ogólne koszty ogrodzenia.

Wykopanie i zasypanie dołu pod słup	1-00—1-50 godz. pom.
odwiązanie i ustaw. szkieletu (słupów i rygli) od 1 pola	1-50—2-00 godz. cli.
1 m ² przybicia szalówki surowej	0-40 " "
1 m ² łączenia surowego	0-30—0-40 " "
1 m ³ heblowania drzewa	0-40—0-50 " "
1 m ³ karbolinowanie drzewa: jednorazowo	0-30—0-40 kg karbolin.
	0-08—0-10 godz. cli.
dwukrotnie	0-60—0-70 kg karbolin.
	0-12—0-15 godz. cli.

a) Parkan z desek według szkicu 2'00 m wysokości.



	Długość pól 3'00 m.	Koszta od 1 mb parkanu:
stupy		0'35—0'65 szt. (według tabeli)
rygle 8/10 cm		2'00 mb
deski 26 mm		albo 2'20 m ² lub
	2'00 m ² desek i	2'00 mb żelaza taśmow.
gwoździ		0'22 kg

Robocizna: dół (1'30×0'35) do (1'30×0'65) = 0'45—0'85 godz. pom.
 szkieleł 1'80:3'00 = 0'60 godz. cli. } t. j. 1'40 godz. cli.
 szalowanie 2'00×0'40 = . 0'80 " " }

Długość pól 4 m:

stupy	0'26—0'50 szt. (według tabeli)
rygle 8/10—10/13 cm	2'00 mb
deski 26 mm	albo 2'20 m ² lub
	2'00 m ² desek i 2'00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0'22 kg

Robocizna: dół (1'30×0'26) do (1'30×0'50) = 0'35—0'65 godz. pom.
 szkieleł 2'00:4'00 = 0'50 godz. cli. } t. j. 1'30 godz. cli.
 szalowanie 2'00×0'40 = . 0'80 " " }

Uwaga: Przykład obliczenia kosztów parkanu 1'50 m wysokości:

ilość słupów i rygli jak wyżej,	
desek na 1 mb parkanu	1'70 m ² lub
	1'50 m ² desek i 2'00 mb żelaza taśmowego
gwoździe	0'18 kg

Robocizna: dół jak wyżej,
 szkieleł jak wyżej . . . 0'60 godz. cli. } t. j. 1'20 godz. cli.
 szalowanie 1'50×0'40 = 0'60 " " }

b) Parkan drewniany według poprzedniego szkicu, lecz ze słupami betonowymi.

Długość pól 3'00 mb. Koszta od 1 mb parkanu:

słup betonowy	0'35—0'65 szt.
rygle 8/10 cm	2'00 mb
deski 26 mm	2'20 m ² lub 2'00 m ² desek i 2'00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0'20 kg
łączniki żelazne (0'35 do 0'65) × 2'50 kg =	0'85—1'60 kg

Robocizna: jak wyżej, dół 0'45—0'85 godz. pom.
 szkieleł i szalowanie 1'40 godz. cli.

Długość pól 4'00 mb. Koszta od 1 mb parkanu:

słup betonowy	0'26—0'50 szt.
rygle 8/10—10/13 cm	2'00 mb
deski 26 mm	2'20 m ² lub 2'00 m ² desek i 2'00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0'20 kg
łączniki żelazne (0'26 do 0'50) × 2'50 kg =	0'65—1'25 kg

Robocizna: dół 0'35—0'65 godz. pom.
 szalowanie i szkieleł 1'30 godz. cli.

c) Parkan z łąt ze słupami drewnianymi 2·00 m wysokości.

Długość pól 3·00 m.	Koszta od 1 mb parkanu:
słupy 15/15 cm	0·35—0·65 szt.
rygle 8/10 cm	2·00 mb
łąty 26/52 mm = 10 szt. po 2·00 m =	20·00 mb
deski 26 mm	0·20 m ² lub 2·00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0·15 kg
Robocizna: dół (1·30×0·35) do (1·30×0·65) =	0·45—0·85 godz. pom.
szkielet 1·80:3·00 =	0·60 godz. cli. } t. j. 1·30 godz. cli.
łączenie 2·00×0·35 =	0·70 " " }

Długość pól 4·00 mb.	Koszta od 1 mb parkanu:
słupy 15/15 cm	0·26—0·50 szt.
rygle 8/10—10/13 cm	2·00 mb
łąty 26/52 mm = 10 szt. po 2·00 m =	20·00 mb
deski 26 mm	0·20 m ² lub 2·00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0·15 kg
Robocizna: dół (1·30×0·26) do (1·30×0·50) =	0·35—0·65 godz. pom.
szkielet 2·00:4·00 =	0·50 godz. cli. } t. j. 1·20 godz. cli.
łączenie 2·00×0·35 =	0·70 " " }

Uwaga: Obliczenie kosztów parkanu 1·50 m wysokości:

słupy i rygle jak wyżej,	
łąty na 1 mb parkanu 10 szt. po 1·50 =	15·00 mb
desek 26 mm	0·20 m ² lub 2·00 mb żelaza taśmowego
gwoździe	0·15 kg
Robocizna: dół i szkielet jak wyżej, łączenie 1·50×0·35 =	0·50 godz. cli.

d) Parkan z łąt ze słupami betonowymi 2·00 m wysokości.

Długość pól 3·00 mb.	Koszta od 1 mb parkanu:
słupy betonowe	0·35—0·65 szt.
rygle 8/10 cm	2·00 mb
łąty 26/52 mm	20·00 mb
deski 26 mm	0·20 m ² lub 2·00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0·15 kg
łączniki żelazne (0·35—0·65) × 2·50 =	0·85—1·60 kg
Robocizna: dół	0·45—0·85 godz. pom.
szkielet i łączenie	1·30 godz. cli.

Długość pól 4·00 mb.	Koszta od 1 mb parkanu:
słupy betonowe	0·26—0·50 szt.
rygle 8/10—10/13	2·00 mb
łąty 26/52 mm	20·00 mb
deski 26 mm	0·20 m ² lub 2·00 mb żelaza taśmow.
gwoździe	0·15 kg
łączniki żelazne (0·26—0·50) × 2·50 =	0·65—1·25 kg
Robocizna: dół	0·35—0·65 godz. pom.
szkielet i łączenie	1·20 godz. cli.

Koszta słupa betonowego 3,00 m długości o przekroju 15/15 cm:

beton 1:5 = $3,00 \times 0,15 \times 0,15 = 0,067 \text{ m}^3$ (20 kg cem. + 0,08 m³ tłucznia)

4 żelaza $\varnothing 8 \text{ mm}$ po 3,00 = $12,00 \text{ m} \times 0,40 = \dots \dots \dots 4,80 \text{ kg}$

11 „ $\varnothing 5 \text{ „ „ } 0,65 = 7,15 \text{ „} \times 0,15 = \dots \dots \dots 1,10 \text{ „}$

5 % dopuszczalnego odchylenia $\dots \dots \dots 0,30 \text{ „}$

razem $\dots \dots \dots 6,20 \text{ kg}$

Robocizna: zginanie i ułożenie żelaza $\dots \dots \dots 0,60 \text{ godz. pom.}$

beton $\dots \dots \dots 0,50 \text{ godz. mur.} + 0,50 \text{ „}$

robocizny razem $\dots \dots \dots 0,50 \text{ godz. mur.} + 1,10 \text{ godz. pom.}$

Za zużycie form 15—30% od robocizny (o ile formy są gotowe 15%).

Łączniki żelazne od 1 słupa według szkicu:

a) z żelaza płaskiego 7/40 mm:



$2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$ po 2,20 = $\dots \dots \dots 2,20 \text{ kg}$

śruby $\dots \dots \dots 0,30 \text{ „}$

razem $\dots \dots \dots 2,50 \text{ kg}$

b) z żelaza okrągłego z przymocowaniem klamer:



$2 \times 0,50 = 1,00 \text{ m}$ po 1,40 = $\dots \dots \dots 1,40 \text{ kg}$

klamry $\dots \dots \dots 0,10 \text{ „}$

razem $\dots \dots \dots 1,50 \text{ kg}$

e) Pola parkanu z drzewa według szkicu.

Koszta 1 pola:

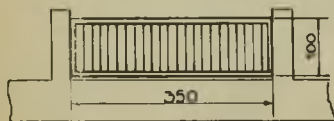
drzewo: rama $(2 \times 3,50) + (2 \times 1,00) = 9,00 \times 0,0064 = \dots \dots \dots 0,058 \text{ m}^3$

łaty 20—30 szt. po 1,00 m = $20—30 \text{ m} \times 0,0025 = 0,050—0,075 \text{ „}$

razem $\dots \dots \dots 0,108—0,133 \text{ m}^3$

10% na obrzynki $0,011—0,013 \text{ „}$

razem $\dots \dots \dots 0,119—0,146 \text{ m}^3$



żelazo: 4 szt. żelaza kąowego 10/10, 3 mm grub. $\dots \dots \dots 1,00 \text{ kg}$

gwoździe $\dots \dots \dots 0,40—0,50 \text{ kg}$

łączniki żel. 8/45 mm = $4 \times 0,40 = 1,60 \text{ m} \times 3,00 \text{ kg} = \dots \dots \dots 4,80 \text{ kg}$

śruby $\dots \dots \dots 0,50 \text{ „}$

razem okr. $\dots \dots \dots 5,50 \text{ kg}$

Robocizna:

heblowanie $(0,12—0,15) \times 20,00 \text{ godz.} = \dots \dots \dots 2,50—3,00 \text{ godz. cli.}$

odwiązanie $\dots (20—30) \times 0,35 \text{ „} = \dots \dots \dots 7,00—10,00 \text{ „ „}$

osadzanie $\dots \dots \dots 2,00 \text{ godz. mur.} + 1,00—1,00 \text{ „ „}$

razem $\dots \dots \dots 2,00 \text{ godz. mur.} + 10,50—14,00 \text{ godz. cli.}$

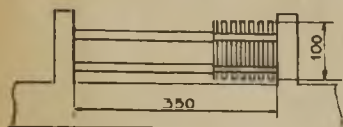
U w a g a: 1 m³ heblowania drzewa kosztuje $\dots \dots \dots 20,00 \text{ godz. cli.}$

odwiązanie 1 łąty kosztuje $\dots \dots \dots 0,30—0,40 \text{ „ „}$ (łącznie z wykonaniem ramy)

f) Pola parkanu ze zwykłych heblowanych łąt według szkicu.

Koszta 1 pola:

drzewo: rygle $2 \times 3.50 = 7.00 \text{ m} \times 0.008 = \dots\dots\dots 0.056 \text{ m}^3$
 łąty $25/60 \text{ mm} = 30 \text{ szt. po } 1.00 \text{ m} = 30.00 \text{ m} \times 0.0015 = \dots\dots\dots 0.045 \text{ „}$
 $2 \times 3.50 = 7.00 \text{ m} \times 0.10 \times 0.026 = \dots\dots\dots 0.018 \text{ „}$



razem $\dots\dots\dots 0.119 \text{ m}^3$
 5% na obrzynki $\dots\dots\dots 0.006 \text{ „}$
 razem $\dots\dots\dots 0.125 \text{ m}^3$

żelazo: gwoździe $\dots\dots\dots 0.40 \text{ kg}$
 łączniki żelazne $\dots\dots\dots 5.50 \text{ kg}$

Robocizna:

heblowanie $\dots\dots 0.125 \times 20.00 \text{ godz.} = \dots\dots\dots 2.50 \text{ godz. cli.}$
 łąty przybić gwoźdz. $3.50 \text{ m}^2 \times 0.50 = \dots\dots \text{okrągło } 2.00 \text{ „ „}$
 osadzić rygle i żelaza $\dots\dots\dots 2.00 \text{ godz. mur.}$
 razem $\dots\dots 2.00 \text{ godz. mur.} + 4.50 \text{ godz. cli.}$

Tabela żelaza.

a) Gwoździe.

Grubość i długość gwoździ	W a g a 1 paczki	I l o ś ć s z t u k na 1 paczkę	W a g a 1 g w o ź d z i a
<i>mm</i>	<i>kg</i>	szt.	<i>kg</i>
25/50	2·00	1.000	0·0020
28/65	2·00	600	0·0033
28/70	2·00	560	0·0036
31/80	3·00	600	0·0050
34/90	3·00	480	0·0063
38/100	5·00	550	0·0091
46/130	5·00	290	0·0173
60/160	5·00	130	0·0380
70/200	5·00	80	0·0620
g w o ź d z i e s z t u k a t o r s k i e			
25/30	1·00	800	0·00125
25/35	1·00	700	0·00140

b) Klamry.

Klamry płaskie 25 cm długości żelaza 6/25 mm:

waga sztuki 0·50 kg

Klamry z żelaza okrągłego 25 cm długości 14 mm Ø:

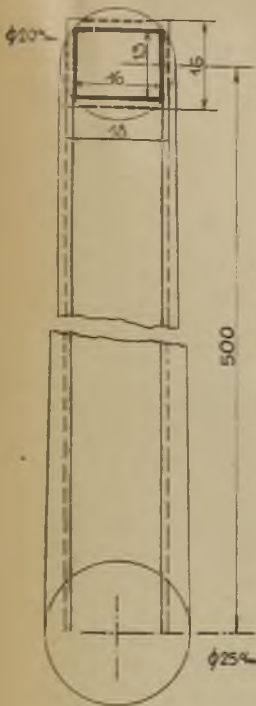
waga sztuki 0·50 kg

c) Śruby.

Nakrętki 15 mm Ø wraz z mutrą:

25 cm długości =	0·55 kg
30 " " =	0·60 "
35 " " =	0·65 "
40 " " =	0·70 "
45 " " =	0·75 "
50 " " =	0·80 "

Ciosanie kraglaków.



Objętość podanego w szkicu kraglaka =

$$\frac{0.25 \times 0.25}{4} \times 3.14 + \frac{0.20 \times 0.20}{4} \times 3.14 \times 5.00 = 0.20 m^3$$

Z niego otrzymujemy :

a) o krawędziach ostrych :

$$0.13 \times 0.16 \times 5.00 = \dots \dots \dots 0.105 m^3$$

odpadki $0.095 m^3$ to jest 47%_o

Robocizna: 1 m^3 kraglaków = 11:00—16:00 godz. ci.

1 „ drz. krawędz. 20:00—30:00 „ „

b) o krawędziach oflisowatych :

z $0.20 m^3$ kraglaków otrzymujemy :

$$5.00 \times 0.16 \times 0.18 = \dots \dots 0.144 m^3 \text{ drz. krawędz.}$$

pozostaje $0.056 m^3$ odpadków t. j. 28%_o kraglaka

Robocizna: 1 m^3 kraglaków =

6:00—8:00—10:00 godz. ci.

1 m^3 drzewa krawędziowego =

8:00—10:00—13:00 godz. ci.

U w a g a : Drzewo cienne 13:00 godz. ci.
 „ średnie 10:00 „ „
 „ grube 8:00 „ „



XIV.
BUDOWLE PRZEMYSŁOWE.

Fundamenty maszyn.

a) Z cegły na zaprawie cementowej.

Na 1 m³:

materiał: 355 cegieł zwykłych lub 380 cegieł formatu mniejszego
0·28 m³ zaprawy cementowej (1 : 4—1 : 3)

Robocizna	0·40	godz. pdm.
	6·00—7·00	mur.
	5·00	pom.
	5·00	kob.

b) Z betonu przy stos. m. 1:6—1:5.

Na 1 m³:

materiał	245 wzgl.	300 kg cementu
	1·22	1·20 m ³ tłucznia
Robocizna: mieszanie ręczne	0·30—0·40	godz. pdm.
	1·00—1·50	mur.
	7·00—8·00	pom.
mieszanie maszynowe	0·30	pdm.
	1·00	mur.
	5·00—6·00	pom.

Pozostawienie otworu i zalanie dziur na śruby 15/15 cm.

Koszta od 1 mb:

wykonanie skrzynki drewnianej i pozostawienie otworu	0·015 m ³ desek	
	0·30—0·50	godz. cli.
	0·30—0·50	mur.
zalanie dziur na śruby	0·023 m ³ zapr.cem. 1:1	
	0·20—0·30	godz. mur.
	0·20—0·30	pom.

Osadzenie płyt kotwowych fundamentu
(bez ich zalania).

Koszta od 100 kg	0·50	godz. pdm.
	5·00	mur.
	1·00	pom.

Wykonanie warstwy (cegieł) rębem (rolką).

Na 1 m² . . . 355 cegieł zwykłych lub 380 cegieł formatu mniejszego

· 0:28 m ³ zapr. wap.-cem.
0:30 godz. pdm.
7:00 " mur.
4:00 " pom.
4:00 " kob.

Na 1 m² . . . 50 cegieł zwykłych lub 52 cegieł formatu mniejszego

0:05 m ³ zapr. wap.-cem.
0:05 godz. pdm.
1:10 " mur.
0:60 " pom.
0:60 " kob.

Uwaga: cegła zwykła (normalna) = 27/13/6 cm
cegła formatu mniejszego = 25/12/6·5 "

Testowanie warstwy (cegieł) rębem:

Na 1 m² 0:006 m³ zapr. cem. 1:3
0:10 kg kwasu soln.
1:00 godz. mur.
0:30 " kob.

Mur szamotowy.

Materiał na 1 m³:

cegła (format mniejszy 25 × 12 × 6·5 cm) 440 sztuk
zaprawa szamotowa 0·16 m³ lub (440 × 4 kg) × 15% = . . 260 kg

Robocizna od 1 m³:

a) cegła „C“: mur prosty bez rąbania
i szlifowania cegieł 0·50 godz. pdm.
12·00—15·00 „ mur.
6·00— 8·00 „ pom.
6·00 „ kob

mur z rąbaniem i szlifowaniem cegieł 0·50 godz. pdm.
15·00—20·00 „ mur.
6·00— 8·00 „ pom.
6·00 „ kob.

b) cegła „S“: bez rąbania, lecz
ze szlifowaniem cegieł 0·60 godz. pdm.
20·00—25·00 „ mur.
6·00— 8·00 „ pom.
6·00 „ kob.

z rąbaniem i szlifowaniem cegieł 0·60 godz. pdm.
25·00—30·00 „ mur.
6·00— 8·00 „ pom.
6·00 „ kob.

c) cegła „dynasowa“: na 1 m³ muru 0·60 godz. pdm.
30·00—35·00 „ mur.
6·00— 8·00 „ pom.
6·00 „ kob.

U w a g a : Szamociarz (murarz szamotowy) jest o 10% droższy od murarza zwykłego.

Mury kratowe (przezrocze).

Na 1 m² muru dla ruszt: cegieł (małego formatu) . . . 200—250 szt.

Robocizna 0·20 godz. pdm.
4·00—6·00 „ mur.
4·00—6·00 „ pom.

Bruk szamotowy (posadzka).

Koszta od 1 m².

a) 1 warstwa 7 cm grubości.

Cegły małego formatu 25/12/6·5 cm 32 sztuk
zaprawy szamotowej 0·01 m³ lub 18 kg
Robocizna 0·03 godz. pdm.
0·80—1·00 „ mur.
0·50 „ pom.
0·40 „ kob.

b) 2 warstwy 13 cm grubości.

Cegły małego formatu 25/12/6·5 64 sztuk
zaprawy szamotowej 0·02 m³ lub 35 kg
Robocizna 0·06 godz. pdm.
1·70—2·00 „ mur.
1·00 „ pom.
0·80 „ kob.

Izolacja cegłą „Termalit“.

Koszta od 1 m² izolacji 12 cm grubości:

cegły 30/12/12 cm 25 sztuk
masy izolacyjnej 0·03 m³
Robocizna 1·00 godz. mur.
0·50 „ pom.

Sklepienia szamotowe.

a) Łęki. Koszta od 1 m³.

Rodzaj kamienia	Zwykła cegła o wym. mniejszym						Cegła klinowa (wymiar mniejszy)									
	robocizna w godz.					cegła	zapr.	drzewo	robocizna w godz.					cegła	zapr.	drzewo
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	szt.	kg	m ³	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	szt.	kg	m ³
Typ „C”	0·6	3·0	35 do 40	7·0 do 9·0	7·0 do 9·0	500	260	0·015	0·5	3·0	18 do 23	6·0 do 8·0	6·0 do 8·0	480	260	0·015
Typ „S”	0·6	3·0	40 do 45	7·0 do 9·0	7·0 do 9·0	500	260	0·015	0·5	3·0	25 do 30	6·0 do 8·0	6·0 do 8·0	480	260	0·015
Dynas	0·7	3·0	45 do 50	7·0 do 9·0	7·0 do 9·0	500	260	0·015	0·6	3·0	30 do 35	6·0 do 8·0	6·0 do 8·0	480	260	0·015

b) Sklepienie kolebkowate 25 cm grub., na 1 m² rzutu poziomego.

Rodzaj kamienia	Zwykła cegła o wym. mniejszym						Cegła klinowa (wymiar mniejszy)									
	robocizna w godz.					cegła	zapr.	drzewo	robocizna w godz.					cegła	zapr.	drzewo
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	szt.	kg	m ³	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	szt.	kg	m ³
Typ „C”	0·2	0·8	9 do 12	2·0 do 2·5	2·0	140	60	0·005	0·2	0·8	4·5 do 6·0	2·0 do 2·5	2·0	130	60	0·005
Typ „S”	0·2	0·8	10 do 13	2·0 do 2·5	2·0	140	60	0·005	0·2	0·8	6·0 do 8·0	2·0 do 2·5	2·0	130	60	0·005
Dynas	0·2	0·8	11 do 15	2·0 do 2·5	2·0	140	60	0·005	0·2	0·8	8·0 do 9·0	2·0 do 2·5	2·0	130	60	0·005

c) Sklepienia żaglaste 13 cm grub., na 1 m² rzutu poziomego.

Rodzaj kamienia	Zwykła cegła o wym. mniejszym						Cegła klinowa (wymiar mniejszy)									
	robocizna w godz.					cegła	zapr.	drzewo	robocizna w godz.					cegła	zapr.	drzewo
	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	szt.	kg	m ³	pdm.	cli.	mur.	pom.	kob.	szt.	kg	m ³
Typ „C”	0·1	0·8	4·5 do 5·5	1·0	1·0	70	30	0·004	0·1	0·8	2·5 do 3·0	0·9	0·9	65	30	0·004
Typ „S”	0·1	0·8	5·5 do 6·5	1·0	1·0	70	30	0·004	0·1	0·8	3·5 do 4·5	0·9	0·9	65	30	0·004
Dynas	0·1	0·8	6·5 do 7·5	1·0	1·0	70	30	0·004	0·1	0·8	4·5 do 5·5	0·9	0·9	65	30	0·004

U w a g a : Robocizna murarza szamot. jest o 10% droższa od murarza zwykłego.

Ryglówki.

a) W budynkach biurowych, wykonanych z ryglówki, nie potrąca się otworów drzwi i okien, o ile one są mniejsze niż 4·00 m².

Przy obliczeniu kosztów przyjęto 100% dla otworów.

Wysokość	Robocizna z rusztowaniem od 1 m ² w godzinach									Materiał na 1 m ³	
	rusztowanie		ryglówka			r a z e m				cegła norm.	zaprawa
	m	mur.	pom.	mur.	pom.	kob.	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m^{3}
0—4	0·10	0·10	0·50 do 0·80	0·50 do 0·60	0·60	0·10	0·60 do 0·90	0·60 do 0·70	0·60	45	0·032
4—8	0·14	0·14	0·66 do 0·96	0·76 do 0·96	0·80	0·12	0·80 do 1·10	0·90 do 1·10	0·80	45	0·032
8—12	0·18	0·18	0·82 do 1·02	1·02 do 1·22	1·00	0·14	1·00 do 1·20	1·20 do 1·40	1·00	45	0·032
12—16	0·22	0·22	0·98 do 1·18	1·28 do 1·48	1·20	0·16	1·20 do 1·40	1·50 do 1·70	1·20	45	0·032

Dla ryglówki z cegieł formatu mniejszego potrzeba 47 cegieł.

U w a g a : Materiał podano w przybliżeniu. Stopę procentową otworów należy każdorazowo obliczyć i zapotrzebowanie materiałów dokładnie wstawić do rachunku. (Na 1 m² powierzchni pełnej potrzeba 50 cegieł normalnych lub 52 cegieł formatu mniejszego i 0·036 m³ zaprawy.) — Dla 0·032 m³ zapr. wapiennej 1:3 potrzeba 4·70 kg wapna, 0·04 m³ piasku i 0·10 godz. pom. Dla 0·032 m³ zapr. cementowo-wapiennej 1:3:9 potrzeba 4·30 kg wapna, 3·90 kg cementu, 0·03 m³ piasku i 0·10 godz. pom. Ilość podanych materiałów obliczono dla ryglówki żelaznej. Przy ryglówce drewnianej obniża się ilość materiału o 20%.

b) Ta sama ryglówka lecz liczona dla pełnej powierzchni.

Wysokość	Robocizna z rusztowaniem od 1 m ² w godzinach									Materiał na 1 m ³	
	rusztowanie		ryglówka			r a z e m				cegła norm.	zaprawa
	m	mur.	pom.	mur.	pom.	kob.	pdm.	mur.	pom.	kob.	sztuk	m^{3}
0—4	0·10	0·10	0·60 do 0·90	0·60 do 0·70	0·60	0·10	0·70 do 1·00	0·70 do 0·80	0·60	50	0·036
4—8	0·14	0·14	0·76 do 1·06	0·86 do 1·06	0·80	0·12	0·90 do 1·20	1·00 do 1·20	0·80	50	0·036
8—12	0·18	0·18	0·92 do 1·12	1·12 do 1·32	1·00	0·14	1·10 do 1·30	1·30 do 1·50	1·00	50	0·036
12—16	0·22	0·22	1·08 do 1·28	1·38 do 1·58	1·20	0·16	1·30 do 1·50	1·60 do 1·80	1·20	50	0·036

Dla ryglówki z cegieł formatu mniejszego potrzeba 52 cegieł.

U w a g a : Dla 0·036 m³ zaprawy wapiennej 1:3 potrzeba 5·20 kg wapna, 0·04 m³ piasku i 0·11 godz. pom. Dla 0·036 m³ zapr. cementowo-wapiennej 1:3:9 potrzeba 4·80 kg wapna, 4·30 kg cementu, 0·04 m³ piasku i 0·11 godz. pom. — Ilość podanych materiałów obliczono dla ryglówki żelaznej. Przy ryglówce drewnianej obniża się ilość materiału o 20%.

c) Testowanie budynków na biura wykonanych z ryglówki z otworami poniżej 4·00 m², których nie potrąca się od ogólnej powierzchni.

Koszta bez wykonania rusztowania.

Wysokość	Robocizna od 1 m ²			Materiał od 1 m ²	
	w godzinach			zaprawa cem.	kwas solny
	m	pdm.	mur.	kob.	m ³	kg
0—4	0·02	0·60—0·80	0·30	0·004	0·10
4—8	0·02	0·65—0·85	0·35	0·004	0·10
8—12	0·02	0·70—0·90	0·40	0·004	0·10
12—16	0·02	0·75—0·95	0·45	0·004	0·10

Uwaga: Koszta obliczone są dla powierzchni z otworami do 5%. Przy większej ilości otworów, nie podlegających potrąceniu, koszty obniżają się o 5—10%.

O ile dla testowania należy wykonać osobne rusztowanie, należy koszty zestawić na podstawie tabeli dla ryglówki.

Dla 0·004 m³ zaprawy cementowej potrzeba 2 kg cementu i 0·005 m³ piasku.

d) Wyprawianie ryglówki z ustawieniem rusztowania i bielaniem.

Zaprawa wapienna 1:3 lub cementowo-wapienna 1:1:5.

Wysokość	Koszta od 1 m ² z rusztowaniem i bielaniem										
	robocizna w godzinach									materiał	
	rusztow.		wyprawa		bielenie	r a z e m				zaprawa	wapno gaszone
	m	mur.	pom.	mur.	kob.	mur.	pdm.	mur.	pom.	kob.	m ³
0—4	0·10	0·10	0·50	0·30	0·10	0·03	0·70	0·10	0·30		
4—8	0·14	0·14	0·52	0·40	0·10	0·03	0·76	0·14	0·40	0·020 do	
8—12	0·18	0·18	0·54	0·50	0·10	0·03	0·82	0·18	0·50	0·025	0·0006
12—16	0·22	0·22	0·56	0·60	0·10	0·03	0·88	0·22	0·60		

Uwaga: Koszta podane w powyższej tabeli obowiązują dla powierzchni pełnych oraz dla ścian z otworami do 5% ogólnej powierzchni (przy obliczaniu nielicząc otworów).

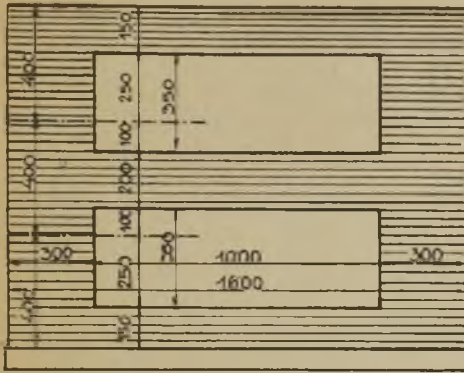
Przy większej ilości otworów, nie podlegających potrąceniu, koszty obniżają się stosownie.

Przy wyprawianiu ryglówki drewnianej należy na 1 m² wyprawy liczyć 0·4 do 0·6 m² trzciny.

Dla 0·022 m³ zaprawy wap. 1:3 potrzeba 3·2 kg wapna, 0·022 m³ piasku. To samo dla zaprawy wap.-cem. 1:1:5 potrzeba 2 kg wapna, 5 kg cementu, 0·022 m³ piasku i 0·07 godz. pom.

Ryglówki hal fabrycznych.

Pełne powierzchnie lub powierzchnie z otworami poniżej 4 m², których się nie potrąca od ogólnej powierzchni, należy obliczyć według tabeli a) i b) (ryglówki w budynkach biurowych)



przy większych wysokościach niż 16 m należy postąpić według rozdz. VI str. 80, poz. 15. tabela a). Zwykle jednak otwory bywają większe i wówczas potrąca się je od ogólnej powierzchni tak, że kosztą obejmują tylko rzeczywiste powierzchnie ryglówki. W takich wypadkach, powyższych tabel stosować nie można, ponieważ rusztowania, które zakrywają również otwory, nie byłyby zapłacone. Należy więc obliczyć kosztą wykonania rusztowania i rozbiórki dla całej powierzchni i powstałe kosztą rozdzielić na powierzchnię rzeczywistą ryglówki. Obliczenie to następuje według następującego przykładu :

Kosztą ustawienia rusztowania od 1 m² powierzchni:

0:00— 4:00 m wysokości	0:10 godz. mur.	+ 0:10 godz. pom.
4:00— 8:00 " " " " " " " " " " " "	0:14 " " "	+ 0:14 " " "
8:00—12:00 " " " " " " " " " " " "	0:18 " " "	+ 0:18 " " "
12:00—16:00 " " " " " " " " " " " "	0:22 " " "	+ 0:22 " " "
16:00—20:00 " " " " " " " " " " " "	0:26 " " "	+ 0:26 " " "
20:00—24:00 " " " " " " " " " " " "	0:30 " " "	+ 0:30 " " "
24:00—28:00 " " " " " " " " " " " "	0:35 " " "	+ 0:35 " " "

Obliczenie kosztów rusztowania od 1 m² rzeczywistej wykonanej ryglówki według powyższego szkicu.

Ryglówka do 4:00 m wysokości :

$$(16:00 \times 1:50) + 2 \times (3:00 \times 2:50) = \dots \dots \dots 39:00 \text{ m}^2$$

$$\text{rusztowanie kosztuje } 64:00 \text{ m}^2 \times 0:10 = \dots \dots 6:40 \text{ godz. mur.}$$

$$64:00 \text{ " } \times 0:10 = \dots \dots 6:40 \text{ " pom.}$$

$$\text{tj. od } 1 \text{ m}^2 \text{ rzeczywicie wykon. rygl. } 6:40 : 39:00 = 0:17 \text{ godz. mur.} + 0:17 \text{ godz. pom.}$$

Ryglówka od 4:00 do 8:00 m wysokości :

$$(16:00 \times 2:00) + 2 \times (3:00 \times 2:00) = \dots \dots \dots 44:00 \text{ m}^2$$

$$\text{rusztowanie kosztuje } 64:00 \text{ m}^2 \times 0:14 = \dots \dots 9:00 \text{ godz. mur.} + 9:00 \text{ godz. pom.}$$

$$\text{tj. od } 1 \text{ m}^2 \text{ rzeczywicie wykon. rygl. } 9:00 : 44:00 = 0:21 \text{ " " } + 0:21 \text{ " "}$$

Ryglówka od 8:00 do 12:00 m wysokości :

$$(16:00 \times 1:50) + 2 \times (3:00 \times 2:50) = \dots \dots \dots 39:00 \text{ m}^2$$

$$\text{rusztowanie kosztuje } 64:00 \text{ m}^2 \times 0:18 = \dots \dots 11:60 \text{ godz. mur.} + 11:60 \text{ godz. pom.}$$

$$\text{tj. od } 1 \text{ m}^2 \text{ rzeczywicie wykon. rygl. } 11:60 : 39:00 = 0:30 \text{ " " } + 0:30 \text{ " "}$$

Powyższy przykład wskazuje, że niezbędne jest obliczanie kosztów rusztowania od 1 m² rzeczywistej powierzchni ryglówki przy większych otworach podlegających potrąceniu.

Sama ryglówka oblicza się według tabeli na następującej stronie:

e) Ryglówki hal fabrycznych (powierzchnie pełne) bez wykonania rusztowania.

Koszta wykonania rusztowania oblicza się według poprzedniego przykładu.

Wysokość	Robocizna od 1 m ²				Mat. na 1 m ²	
	w godzinach				cegła norm	za- prawa m ³
	m	pdm.	mur.	pot.			kob.
0—4	0 10	0 60—0 90	0 60—0 70	0 60	50	0 036
4—8	0 12	0 76—1 06	0 86—1 06	0 80	50	0 036
8—12	0 14	0 92—1 12	1 12—1 32	1 00	50	0 036
12—16	0 16	1 08—1 28	1 38—1 58	1 20	50	0 036
16—20	0 18	1 24—1 34	1 64—1 84	1 40	50	0 036
20—24	0 20	1 40—1 50	1 90—2 10	1 60	50	0 036
24—28	0 22	1 55—1 65	2 15—2 35	1 80	50	0 036

0 036 m³ zapr. wap. 1:3 =
5 20 kg wapna
0 04 m³ piasku
0 11 godz. pom.

0 036 m³ zapr. wap.-cement.
1:3:9 = 4 80 kg wapna
4 30 kg cem.
0 04 m³ piasku
0 11 godz. pom.

Dla ryglówki z cegieł mniejszych potrzeba 52 cegieł.

f) Testowanie ścian ryglowych hal fabrycznych (powierzchnie pełne) z istniejącym rusztowaniem.

Wysokość	Robocizna od 1 m ²			Materiał na 1 m ²	
	w godzinach			zaprawa cement. m ³	kwas solny kg
	m	pdm.	mur.			kob.
0—4	0 02	0 60—0 80	0 30	0 004	0 10
4—8	0 02	0 65—0 85	0 35	0 004	0 10
8—12	0 02	0 70—0 90	0 40	0 004	0 10
12—16	0 02	0 75—0 95	0 45	0 004	0 10

Koszta ewentualnego ustawienia rusztowania oblicza się według przykładu na stronie 339.

Na 0 004 m³ zapr. cement.
potrzeba: 2 kg cementu
0 005 m³ piasku

Na każdą dalszą 4 00 m wysokość potrzeba 0 05 godz. mur. + 0 05 godz. kob. więcej.

g) Wyprawa ścian ryglowych hal fabrycznych (powierzchnie pełne) z bieleniem, lecz bez rusztowania.

Koszta rusztowania należy obliczyć według poprzedniego przykładu.

Wysokość	1 m ² wyprawy				Bielenie / m ²	
	robocizna w godzinach			za- prawa m ³	robo- cizna mur.	wapno gaszone m ³
	m	pdm.	mur.				kob.
0—4	0 03	0 35—0 40	0 30		0 07	0 0006
4—8	0 03	0 37—0 42	0 40	0 015 do	0 07	0 0006
8—12	0 03	0 39—0 44	0 50	0 020	0 07	0 0006
12—16	0 03	0 41—0 46	0 60		0 07	0 0006

Na 0 018 m³ zapr. wap. 1:3
potrzeba: 2 60 kg wapna
0 02 m³ piasku
0 06 wap.-cem.

Na 0 018 m³ zapr. wap.-cem.
1:1:5 potrzeba:
1 50 kg wapna
4 20 kg cem.
0 02 m³ piasku
0 06 godz. pom.

Na każdą dalszą 4 00 m wysokość potrzeba 0 02 godz. mur. + 0 10 godz. kob. więcej.

Kominy fabryczne.

Koszta robocizny.

a) Mur cokołowy.

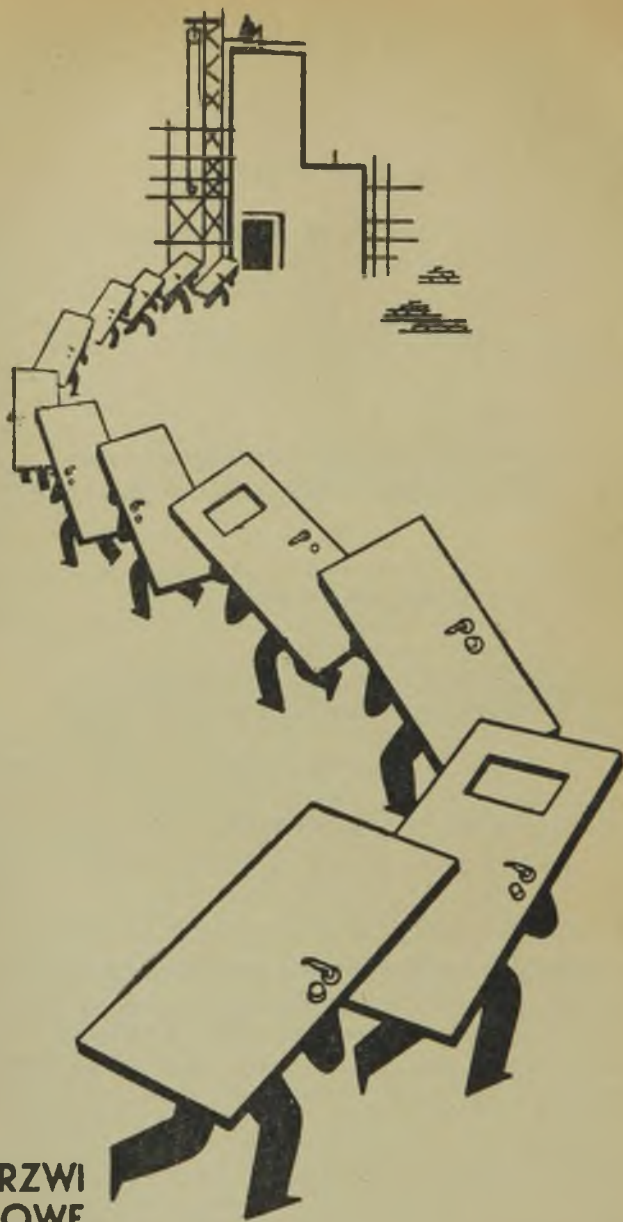
1 m ³ muru kwadratowego, gładkiego z testowaniem oraz osadzeniem żelaz włączonych	0:30 godz. pdm.
	5:00—6:00 „ mur.
	8:00 „ pom.
1 m ³ muru kwadratowego, z lizenami i gzymsami, zresztą jak poprzednio	0:40 godz. pdm.
	6:00—7:00 „ mur.
	8:00 „ pom.
1 m ³ muru ośmiobocznego, gładkiego bez obrabiania cegieł narożnych, zresztą jak poprzednio	0:40 godz. pdm.
	6:00—7:00 „ mur.
	8:00 „ pom.
Jak wyżej, lecz z obrabianiem cegieł narożnych	0:40 godz. pdm.
	8:00—10:00 „ mur.
	10:00 „ pom.
1 m ³ muru ośmiobocznego z lizenami, bez obrabiania cegieł narożnych, z testowaniem i osadzen. żelaz włączonych	0:50 godz. pdm.
	8:00—10:00 „ mur.
	10:00 „ pom.
Jak wyżej, lecz z obrabianiem cegieł narożnych	0:50 godz. pdm.
	10:00—12:00 „ mur.
	12:00 „ pom.

b) Mur trzonowy z testowaniem i osadzeniem żelaz włączonych.

Przy wysokości 0—10 m od 1 m ³ =	6:00— 7:00 godz. mur. kominowego
	10:00 „ pom.
Przy wysokości 10—20 m od 1 m ³ =	7:00— 8:00 godz. mur. kom.
	12:00 „ pom.
Przy wysokości 20—30 m od 1 m ³ =	8:00—10:00 godz. mur. kom.
	15:00 „ pom.
Przy wysokości 30—40 m od 1 m ³ =	10:00—13:00 godz. mur. kom.
	20:00 „ pom.
Przy wysokości 40—50 m od 1 m ³ =	13:00—18:00 godz. mur. kom.
	30:00 „ pom.

Uwaga: Murarz kominowy jest o 50% droższy od murarza zwykłego. Pomocnik, użyty przy murowaniu kominów, jest o 30% droższy.





DRZWI
PŁYTOWE
SOSNOWE

Starachowice

WARSZAWA, UL. WARECKA 15

Bracia Jenike

Fabryka Dźwigów

Spółka Akcyjna

Zarząd: WARSZAWA,
al. Jerozolimskie 20.

Telefon Nr. 220-00 i 629-64

Adres telegramów:

„Brajenike - Warszawa“

Dźwigi osobowe i towarowe. Dźwigniki wszelk. typów: ręczne, elektryczne i hydrauliczne. Łańcuchy. Narożniki do muru. Listwy do słopni. Wszystkie nasze wciągi i łańcuchy próbujemy na własnej stacji doświadczalnej elektrohydraulicznej o zdolności 100.000 kgmtr.

Firma odznaczona wieloma medalami złotymi.

Pierwsze źródło w kraju wszelkiego rodzaju szkła taflowego

N. Degenszajn

WARSZAWA, GRZYBOWSKA Nr. 12

Skład szkła okiennego i lustrzanego

Telef. 539-30, 520-42

Wyłączna sprzedaż z hut:

Małopolskie Fabryki szkła w Szczakowie
Belgijska Spółka Akc. w Zabkovicach

Szko prasowane, siatkowe i wszelkie produkcje

Belgijskiej Spółki Akc. Tow. Południowo Rosyjskich Hut Lustrzanych w Brukselli, huty w Radomiu i Szczakowie

Szko lustrzane:

Union Commerc. des Glaceries Belges
Comptoir Français d'Export. de Glaces

Szko kolorowe i ryflowane:

Sklarnia Bilinska Engels a Spol., Bilina

Szko techniczne:

Soc. d'Expl. de Verreries de Baqueaux

Spółka Akc. Fabryki Portland Cementu

„SZCZAKOWA“

Fabryka: Szczakowa / Telef. No. 2

Biuro: Bielsko / Telef. No. 1167, 2674

Produkcja: Pierwszorzędny cement portlandzki, zdolność produkcyjna 350.000 to / Specjalny cement portlandzki dla dróg betonowych / Wapno hydrauliczne, normalne i specjalne dla fasad / Płyty budowlane i izolacyjne „SUPREMA“, wyrabiane z la cementu i masy drzewnej / Fabrykacja dolomitu palonego, mielonego dla hut żelaza i stalowni w wysokim piecu o ruszcie obrotowym.

Rok zał. 1883 Łomy dolomitowe w Ciężkowicach ad Chrzanów i Imielinie, G. Śl.

Własna fabryka worków papierowych, toreb i torebek z nadrukiem „WOREK“, Sp. z o. o. w Ciężkowicach.

KRAKOWSKI ZAKŁAD WITRAŻÓW S. G. ŻELEŃSKI

Kraków, aleje Krasińskiego 23
Telefony 106-16

WITRAŻE, OSZKLENIA,
MOZAIKI WENECKIE
dla budynków, mieszkań, kościołów i t.p.

Dźwigi

oryg. Wertheim'a

nowoczesnej konstrukcji,
bez szmerów.

Bezpłatne porady przy pro-
jektowaniu udziela fabryka

F. WERTHEIM i SKA
Tow. Akc.

Warszawa: inż. H. Edelman,
Żórawia 16, telef. 9, 55-75

Kraków: Maurycy Horowitz,
ul. Straszewskiego 25, telef. 124-87

AUGUST APPELT



BYDGOSZCZ

ul. Narutowicza 8



Telefon 109

Telefon 109

Materiały budowlane
i opałowe
hurtownie i detalicznie

Firma egzystuje od roku 1875

MIEJSKIE ZAKŁADY CERAMICZNE

(Wapienniki, cegielnia, betoniarnia, kamieniołomy, oraz
dostawa wszelkich materiałów budowlanych)

W KRAKOWIE

Biuro centralne: ul. Baszowa 10. Tel. 114-72

Adres telegraficzny:

Ceramozakład Kraków - Konto P.K.O. Nr. 400.221, 59.973

Sulkiewicz i Robakowski

FABRYKA
WYROBÓW
ŻELAZNYCH

Bydgoszcz,
ulica Nowodworska 26

Telefon 2206

Specjalność: **Łóżka,**
Okucia budowlane - Umywalnie metal.

Fabryka papy dachowej
i produktów smołowych

„GOSPODARZ“
Spółka Akcyjna w Sieradzu

Polecamy znanej i gwarantowan. dobroci:
Ogniochronną papę dachową i asfaltową,
papę fundament., papę bitumiczną bez-
smołową, lepnik, pak (smoła twarda), kar-
bolineum, lakier do żelaza.

Na wielu wystawach otrzymaliśmy
dyplomy za dobry wyrób.

Ceny konkurencyjne!

CEGIELNIA RADZIEJOWICE

poczta Mszczonów
stacja kol. Żyrardów

poleca:

mechaniczny wyrób
cegły w najlepszym
gatunku

Zarząd:

Warszawa, ul. Czackiego 16 m. 3
Telefon No. 261-40

GUSTAW GLAETZNER

Centrala materiałów budowlanych i dachówek

POZNAŃ 3, Jasna 19

Telefony 65 80 i 46 80

Wszelkie
materiały budowlane

SPECJALNOŚĆ:

DACHÓWKI-KARPIÓWKI, DACHÓWKI-HOLENDERKI

S P Ó Ł K A D L A W Y Ł O M U

BAZALTU-DIABAZU

w REGULICACH (Małopolska)

SPÓŁKA Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ

KRAKÓW: Dyrekcja, ul. Syrokomli 22, I. p. Telefon 14633

FABRYKI PAPY DACHOWEJ

Fabryka „RUBEROIDU”

„IMPREGNACJA”
T. z o. o.

F A B R Y K I:

Nakło, Fordon, Starogard

CENTRALA :

Bydgoszcz, Marszałka Focha 4 (Plac Teatralny), tel. 1214, 1215, 1003

ANTONI JAWORSKI, BYDGOSZCZ, PROMENADA 15

Przedsiębiorstwo robót inżynieryjno-budowlanych

Telef. 650 i 1314

**Fabryka wyrobów drzewnych
Obróbki drzewa i stolarnia budowlana**

EMIL KUŹNICKI

fabryka tektury dachowej,
produktów chemicznych i asfaltu Spółka Akcyjna
W OŚWIĘCIMIU, WOJ. KRAKOWSKIE

Papa dachowa smołowcowa piaskowana i niepiaskowana.

„KORIOLIT“ papa bitumiczna obustronnie i jednostronnie łożkowana.

„BARWOLIT“ kolorowa papa bitumiczna.

„DURESCO“ papa bitumiczna niełożkowana.

Papa izolacyjna fundamentowa.

Asfalt-Mastyks (posadzkowy) Specjalność: asfalt cementowy.

Lepniki: smołowcowy i bitumiczny.

Goudron bitumiczny Trynidad i goudron smołowcowy.

Smoła kamienno-węglowa preparowana. Lakiery dachowe czarne i kolorowe.

„KLEPKOLIT“ lepnik do przylepienia parkietów do betonu (na zimno).

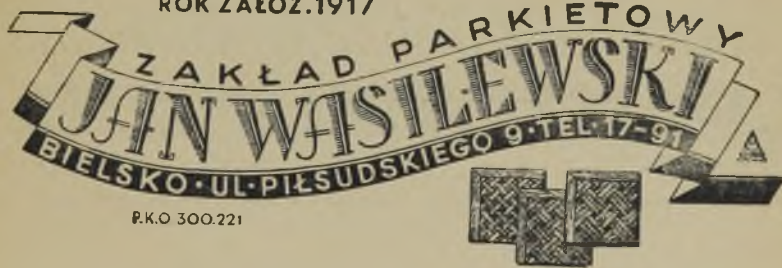
„ANTIHYDRIT“ gęsta kompozycja azbestowo-bitumiczna do uszczelnienia wszelkiego rodzaju pokryć dachowych.

„IZOLEUM“ do izolacji ścian.

„JUTOBIT“ . Impregnowana juta dla celów izolacyjnych.

Wykonanie krycia dachów i robót asfaltowo - izolacyjnych wszelkiego rodzaju.

ROK ZAŁOŻ. 1917



R.K.O 300.221

Skład drzewa parkietowego

Referencje wykonanych następujących budowli: Bielsko — K. K. O., Katowice — Bank Spółek Zarobkowych, Krynica — Hotel Patrja, Kiepura; Zakopane — Sanatorja, Odrodzenie i t. d. ♦ Ponadto dostarczam różne kwalitatywne deszczuki i służę na życzenie bezpłatnie wszelkimi wyjaśnieniami ofertowemi. Odnawiam stare podłogi zapomocą amerykańskiej maszyny uniwersalnej.

DOSTAWY:

**chemikalji grzybo-bójczych
przeciw-grzybnych
przeciw-wilgociowych**

do osuszania murów i mieszkań

Na życzenie wykonuję wszelkie
prace własnym personelem.

Najlepsze referencje prywatne
i instytucyj rządowych.

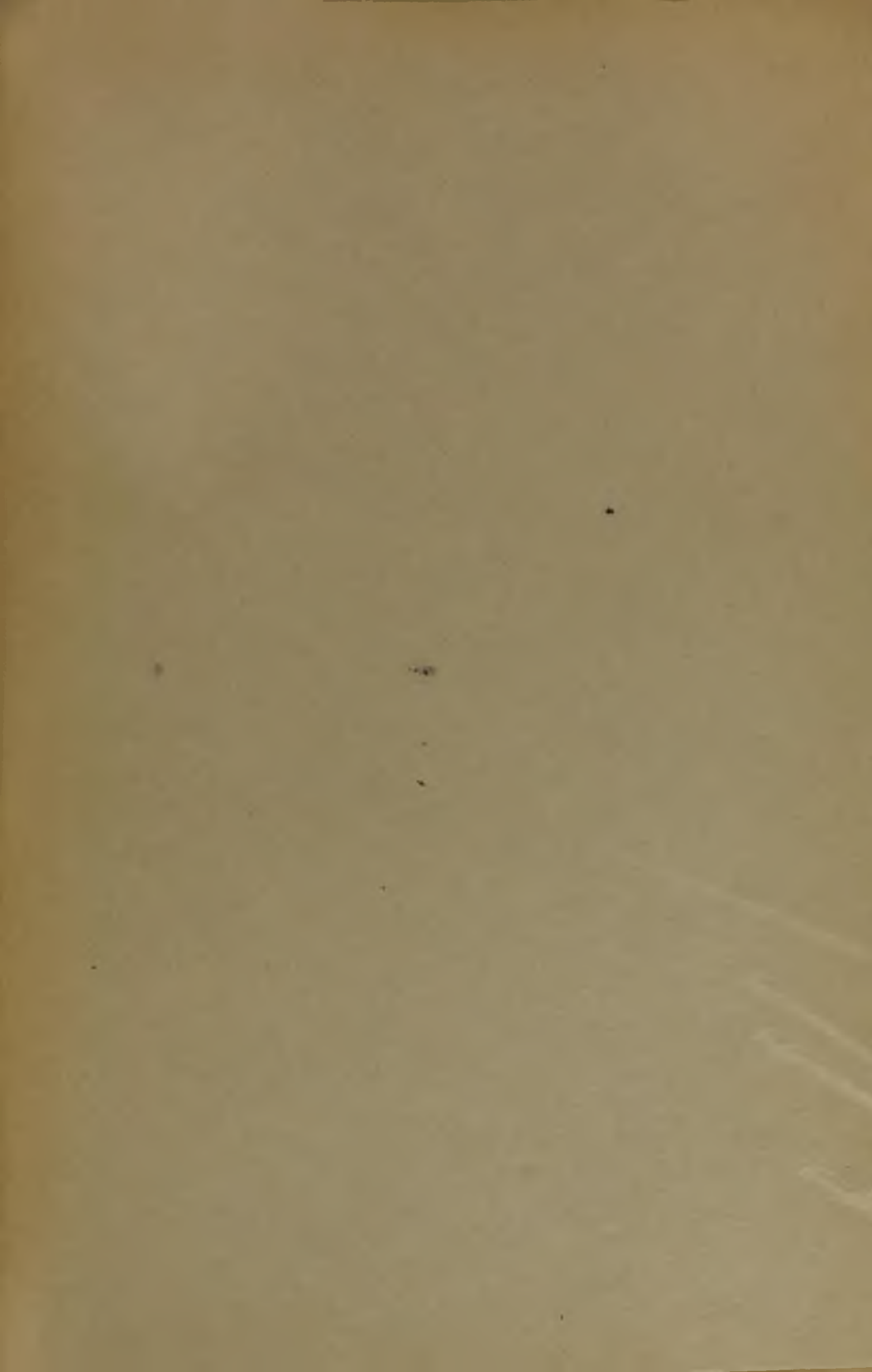
Nagrodzone złotym medalem w r. 1933
i srebrnym medalem w r. 1935

Wielkopolskie Przedsiębiorstwo
IZOLACJI — IMPREGNACJI — KONSERWACJI

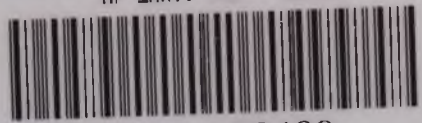
K. PALCZEWSKI, POZNAŃ

Telefon Nr. 70-50

Dąbrowskiego 43



BG Politechniki Śląskiej
nr inw.: 102 - 128489



Dyr.1 128489