

Obliczenia Statyczne
Praga II bud. 59

2/3388

(77)
B192

12
~~0 96-59~~

*Miastoprojekt - Stolica
Wschód.*

ROZPATRYWANO
przy zawiadzeniu projektu
w dniu 25.10 1954 r.
Członek Komisji Orzekającej

Ku Komisji

OBLICZENIA STATYCZNE

Praga II bud. 59.

*Wykonał:
inz. H. Kuciński*



Opis techniczny

Dach: z płyt żelbet. prefabrykowanych opartych na zebrach D.M.S wg. pomysłu inż. Domańskiego. Krycie podwójne papą na lepiku.

Beton dla płyt $R_w = 110 \text{ at}$ Stal $A_s = 2300 \text{ at}$
" dla zeber $R_w = 200 \text{ at}$ Stal $A_s = 2300 \text{ at}$

Stropy: prefabrykowane typu D.M.S łączone wg. pracy J.T.B. pt. "D.M.S strop żelbetowy z gotowych elementów".

Schrony projektowane wg. instrukcji T.O.P.L.
Beton $R_w = 170 \text{ at}$ $A_s = 2300 \text{ at}$

Klatki Schodowe: żelbetowe wylewane okonstrukcji płytowej. Biegi piwniczne wzdno podparte
 $R_w = 140 \text{ at}$ $A_s = 2300 \text{ at}$

Mury z cegły pełnej $R_e = 75 \text{ at}$
dziurawki $R_e = 50 \text{ at}$
Siporexu I klasy

Zaprawy: dla muru z cegły cem-wap. 1:2:10.
dla murów ochronowych cem-wap. 1:1:6.
dla murów z siporexu cem-wap. 1:1:8.

Nadproża okienne prefabrykowane żelbetowe typu L22

Ławy ceglane, betonowe i żelbetowe.

$R_e = 75 \text{ at}$ $R_w = 110 \text{ at}$ Stal $A_s = 2300 \text{ at}$

Dopuszczalne naprężenia na grunt przyjęto:
 $G_{gr} = 2,0 \text{ at}$ wg. pisma "Geoprojekt" z dn. 8.VIII.53.
"Opinia odnośnie dopuszczalnych nacisków na grunt ustalona na podstawie wieżeń ogisb. 7.0-12.0 wykonanych w dn. 7-20.IV.1953 r."

Dach policzono na podstawie pracy wydanej przez Miastoprojekt Z.O.R. p.t. „Tablice pomocnicze do projektowania dachów żelbetowych o małym pochyleniu z prefabrykowanych płyt żelbetowych opartych na belkach systemu D.M.S.”

W traktach skrajnych spadek uzyskany jest przez pochyle położenie zeber. W trakcie środkowym spadek jest wyrobiony.

Obciążenie na płytke:

ciężar własny płytki $0,06 \times 2400$	=	144 kg/m ²
papa 2 razy na lepiku	=	10 "
Śnieg	=	60 "
		214 "

Poz. A.1. anulowana

Poz. A.2. Płyta dachowa w trakcie zewnętrzny
 $l = 1,8m$ $h = 6cm$ $b = 40cm$ $R_w = 110at$ $Q_r = 2300at$
 przyjęto płytę wg. tablicy 1.
 zbrojenie $4\phi 4,5$ rozdzielnice $6\phi 4,5$

Poz. A.3. Krokiew $l_o = 4,8m$ $l_t = 5,04m$
 przyjęto z „tablic pomocniczych” inż. Gizi
 dla $l_o = 4,8m$



10 1φ18 + 1φ20

Poz. A.4.

Krokiew $l_0 = 4,94 \text{ m}$ $l_r = 5,18 \text{ m}$

przyjęto belkę $W/XII/5,2$ z tablicy 4 wg. "Tablic pomocniczych Z.O.R."

zbrojenie dolne $1\phi 18 + 1\phi 20$

górne $1\phi 12$

$R_w = 200 \text{ at}$

Strzemiona jak w poz. A.3

Poz. A.5.

Zebro pod naświetle klatki schodowej

$l_0 = 4,8 \text{ m}$ $l_r = 5,04 \text{ m}$

obciążenie:

mur $0,25 \times 1,5 \times 1400 \times 0,8$

$= 420 \text{ kg/m}$

tynk $0,03 + 1,5 \times 1900 \times 0,8$

$= 68 \text{ "}$

dach $4,94 \times \frac{1,5}{2}$

$= 370 \text{ "}$

858 "

$M = \frac{1}{8} \times 858 \times 5,04^2 = 2730 \text{ kgm}$

$R = \frac{1}{2} \times 858 \times 5,04 = 2160 \text{ Kg.}$

Wymiarowanie

$R_w = 140 \text{ at}$

$Q_r = 2300 \text{ at.}$

$h = 30 \text{ cm}$

$b = 25 \text{ cm}$



$S_k R_m = 8,79 \times 273 = 24,0$ $\mu = 1,19 \%$

$I_z = 6,79 \times 1,19 = 8,1 \text{ cm}^2$

przyjęto $4\phi 16$

$I_z = 8,04 \text{ cm}^2$

Sciananie

$Q_{dop} = 3520 \text{ kg.}$

3 strzemiona $\phi 6$ co 10 cm

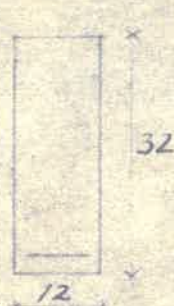
Poz. A.6.

Zebro załamane w miejscu zmiany

spadków $l_0 = 4,8$

Przyjęto z. "Tablic pomocniczych" inn. G.124

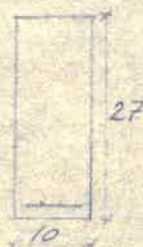
$M = 2060 \text{ kgm}$ wg. poz. A.3.



zbrojenie 2 ϕ 20
strzemiona ϕ 6 co 24 cm
przy podporach co 10 cm

Poz. A.7.

Zebro załamane w miejscu zmiany spadku
 $l_0 = 4,94$



zbrojenie 1 ϕ 18 + 1 ϕ 20
strzemiona ϕ 6 co 20 cm
przy podporach co 10 cm

Poz. A.8.

Zebro $l_0 = 5,1 m$ $l_r = 5,35 m$

obciążenie jak w poz. A.3.

$$M = \frac{367 \times 5,35^2}{8} + \frac{420 \times 5,35}{12} = 1250 + 1000 = 2250 \text{ kgm}$$

przyjęto z tablicy 1 belkę $W/XV/5,36$

zbrojenie dolne 2 ϕ 22

górne 1 ϕ 12 $R_w = 200 \text{ at.}$

strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. A.9.

Krokiew $l_0 = 4,54 m$

przyjęto belkę $W/IX/4,8$ z tabl. 4 wg. "Tablic pomocniczych ZOR"

zbrojenie dolne 2 ϕ 16

górne 1 ϕ 6 $R_w = 200 \text{ at.}$

strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. B.15.

Stropy strychowe

obciążenie:

strop $= 286 \text{ kg/m}^2$

gruz z wapnem $0,10 \times 1200 = 120 \text{ "}$

tynek $0,015 \times 1900 = 29 \text{ "}$

do przemies. 435 "

z przeniesienia	435	kg/m ²
obciążenie użytkowe	120	"
	555	kg/m ²

$$Q = 0,65 \times 555 = 360 \text{ kg/m}^2$$

Poz. B/6.

Strop $l_0 = 4,94$ $l_t = 5,18$ m

$$M = \frac{1}{8} \times 360 \times 5,18^2 = 1210 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl. 1 belkę W/IX/5,20

zbrojenie dolne $2\phi 16$

górne $1\phi 6$ $R_w = 200 \text{ at.}$

Strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. B/7.

Strop $l_0 = 4,8$ m $l_t = 5,04$ m

$$M = \frac{1}{8} \times 360 \times 5,04^2 = 1140 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl. 1 belkę W/VIII/5,06

zbrojenie dolne $1\phi 14 + 1\phi 16$

górne $1\phi 6$

$R_w = 200 \text{ at.}$

strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. B/8.

Strop $l_0 = 4,54$ m $l_t = 4,76$ m

$$M = \frac{1}{8} \times 360 \times 4,76^2 = 1020 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl. 1 belkę W/VII/4,8

zbrojenie dolne $2\phi 14$

górne $1\phi 6$

$R_w = 200 \text{ at.}$

Strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. B/9.

Strop $l_0 = 5,1$ m $l_t = 5,35$ m (rozstaw 50cm)

$$\text{Strop rozstaw 50cm} = 320 \text{ kg/m}^2$$

gruz

$$= 120 \text{ "}$$

$$Q = 0,5 \times 589 =$$

tylnik

$$= 29 \text{ "}$$

$$= 294 \text{ kg/m}^2$$

obe. użytkowe

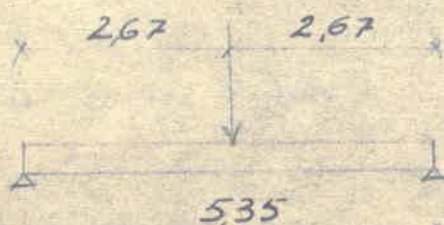
$$469 \text{ "}$$

$$120 \text{ "}$$

$$589 \text{ kg/m}^2$$

siła skupiona od ścianki wentylacyjnej

$$P = 0,50 \times 466 \times 3,0 = 700 \text{ kg.}$$



$$R = \frac{5,35}{2} \times 294 + \frac{700}{2} = 785 + 350 = 1135 \text{ kg.}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 294 \times 5,35^2 + \frac{1}{4} \times 700 \times 5,35 = 1050 + 935 = 1985 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl. 1 belkę W/XIV/5,36

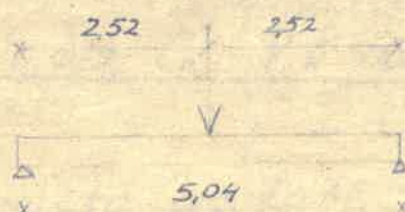
zbrojenie dolne $1\phi 20 + 1\phi 22$ $R_w = 200 \text{ at.}$
górne $1\phi 12$

strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. B.20.

Strop $l_o = 4,8 \text{ m}$ $l_c = 5,04 \text{ m}$

obciążenie jak w poz. B.19.



$$R = \frac{5,04}{2} \times 294 + \frac{700}{2} = 740 + 350 = 1090 \text{ kg.}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 294 \times 5,04^2 + \frac{1}{4} \times 700 \times 5,04 = 935 + 883 = 1818 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl. 1 belkę W/XII/5,06

zbrojenie dolne $1\phi 18 + 1\phi 20$ $R_w = 200 \text{ at.}$
górne $1\phi 12$

strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. C.30.

Stropy nad III piętrem

Strop	= 286	Kg/m ²
podłoga	= 60	"
odopnienia.	346	"

	z przeniesienia	346	kg/m ²
tynek 0,015 x 1900	=	29	"
obe. użytkowe	=	150	"
		525	"
ścianki działowe	=	148	"
		673	"

Strop obciążony ściankami działowymi

$$q_1 = 0,65 \times 673 = 437 \text{ kg/m}^2$$

Strop nieobciążony ściankami działowymi

$$q_2 = 0,65 \times 525 = 341 \text{ kg/m}^2$$

Poz.C.31.

Strop $l_0 = 4,40 \text{ m}$ nieobciążony ściankami

przyjęto wg. tabl. 5 belkę W/VII/4,66

zbrojenie dolne $1\phi 12 + 1\phi 14$

górne $1\phi 6$

$R_w = 200 \text{ at.}$

Strzemiona jak w poz. A.3.

Poz.C.32.

Strop $l_0 = 4,8$ obciążony ściankami
działowymi

przyjęto wg. tabl. 5 belkę W/IX/5,06

zbrojenie dolne $2\phi 16$

górne $1\phi 6$

$R_w = 200 \text{ at.}$

Strzemiona jak w poz. A.3.

Poz.C.33.

Strop $l_0 = 5,1 \text{ m}$ obciążony trzonem
(rozstaw co 50 cm)

wentylacyjnym

Obciążenie:

Strop = 320 kg/m²

podłoga = 60 "

tynek = 29 "

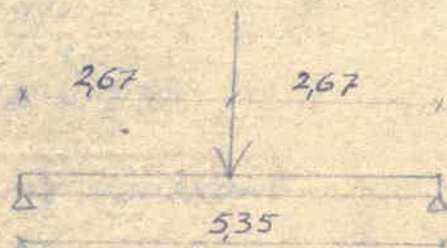
do przen. 409 "

$$\begin{array}{r} \text{z przeniesienia} \quad 409 \text{ kg/m}^2 \\ \text{obciążenie użytkowe} = 150 \text{ " } \\ \hline 559 \text{ kg/m}^2 \end{array}$$

$$q = 0,5 \times 559 = 279 \text{ kg/m}$$

sila skupiona od trzonu wentylacyjnego

$$P = 0,5 \times 466 \times 2,8 = 653 \text{ kg}$$



$$R = \frac{5,35}{2} \times 279 + \frac{653}{2} = 746 + 327 = 1073 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 279 \times 5,35^2 + \frac{1}{4} \times 653 \times 5,35 = 1000 + 875 = 1875 \text{ kgm}$$

przyjeto wg. tabl. 1 belkę W/XIII/536

zbrojenie dolne 2 ϕ 20

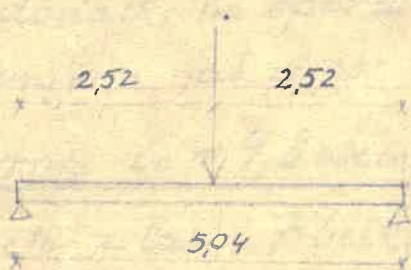
górne 1 ϕ 12 $R_w = 200 \text{ at.}$

strzemiona jak w poz A.3.

Poz C.34.

Strop $l_0 = 4,8$ obciążony trzonem wentylacyjnym
(rozstaw co 50 cm)

Obciążenie jak w poz C.33.



$$R = \frac{5,04}{2} \times 279 + \frac{653}{2} = 703 + 327 = 1030 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 279 \times 5,04^2 + \frac{1}{4} \times 653 \times 5,04 = 885 + 825 = 1710 \text{ kgm}$$

przyjęto wg. tabl. 1 belkę W/XII/506
zbrojenie dolne $1\phi 18 + 1\phi 20$
górne $1\phi 12$ $R_w = 200 \text{ at.}$

Strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. D50

Stropy międzypietrowe

obciążenie:	
Strop	= 286 kg/m ²
podłoga	= 60 "
tylnk 0,015 x 1900	= 29 "
	375 "
obciążenie użytkowe	= 150 "
	525 "
ścianki działowe	148 "
	673 "

Strop obciążony ściankami działowymi

$$q_1 = 0,65 \times 673 = 437 \text{ kg/m}$$

Strop nieobciążony ścianką działową

$$q_2 = 0,65 \times 525 = 341 \text{ kg/m}$$

Poz. D51.

Strop $l_0 = 4,40 \text{ m}$ nie obciążony ściankami

przyjęto z tabl. 7 belkę z/IV/4,6

zbrojenie dolne $1\phi 10 + 1\phi 12$ $R_w = 200 \text{ at.}$
górne $1\phi 6$

dodatk. na oporach $1\phi 8$

strzemiona jak w poz. A.3.

Poz. D52.

Strop $l_0 = 4,8$ obciążony ściankami działowymi

przyjęto z tabl. 7 belkę z/VII/5,0

zbrojenie dolne $2\phi 14$

górne $1\phi 6$

$R_w = 140 \text{ at.}$

dodatk. na oporach $1\phi 12$

strzemiona jak w poz. A.3.

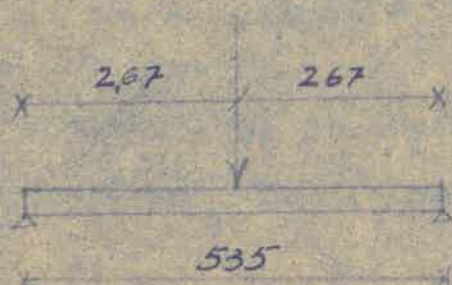
Poz D.53

Strop $l_0 = 5,1m$ obciążony trzonem wenty-
(rozstaw 50cm) lacyjnym

$$q = 279 \text{ kg/m}$$

sila skupiona od trzonu wentylacyjnego

$$P = 0,5 \times 466 \times 2,8 = 653 \text{ kg.}$$



$$R = \frac{5,35}{2} \times 279 + \frac{653}{2} = 746 + 327 = 1073 \text{ kg.}$$

$$q_1 = 0,50 \times 320 = 160 \text{ kg/m}$$

$$q_2 = 0,5 \times (60 + 29 + 150) = 119 \text{ kg/m}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 160 \times 5,35^2 + \frac{1}{2} \times 119 \times 5,35^2 + \frac{8}{12} \times \frac{1}{4} \times 653 \times 5,35 = 570 + 284 + 580 = 1434 \text{ kgm}$$

$$M = \frac{1}{6} \times 110 \times 5,35^2 + \frac{8}{16} \times 653 \times 5,35 = 213 + 175 = 388 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl 2 belkę Z/IX/5,3

zbrojenie dolne 2φ16

górne 1φ6

$R_w = 200 \text{ at.}$

dodatkowe napodporze 1φ12

Strzemiona jak w poz A.3.

Poz D.54

Strop $l_0 = 4,8$ obciążony trzonem wentylacyjnym



obciążenia jak w poz D.53.

$$R = \frac{504}{2} \times 341 + \frac{850}{2} = 860 + 425 = 1285 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 186 \times 5,04^2 + \frac{1}{12} \times 155 \times 5,04^2 + \frac{8}{12} \times \frac{1}{4} \times 850 \times 5,04 = 592 + 328 + 714 = 1634 \text{ kgm}$$

$$M = \frac{1}{16} \times 155 \times 5,04^2 + \frac{8}{16} \times 850 \times 5,04 = 246 + 214 = 460 \text{ kgm}$$

przyjęto z tabl. 2 belkę Z/XT/50

zbrojenie dolne $2\phi 18$

górne $1\phi 10$

$R_w = 200 \text{ at.}$

dodatki na podporze $1\phi 12$.

strzemiona jak w poz A.3.

Stropy nad piwnicami

Poz E.81.

obciążenia schronów:

plyta $0,25 \times 2400$

$= 600 \text{ kg/m}^2$

podłoga

$= 60 \text{ ''}$

piasek $0,15 \times 1800$

$= 270 \text{ ''}$

plyta betonowa $0,05 \times 2200$

$= 110 \text{ ''}$

użytkowe

$= 150 \text{ ''}$

awaryjne

1190 ''

$= 3500 \text{ ''}$

4690 ''

Poz E.82.

Schron

$$l_x^o = 5,47 \text{ m}$$

$$l_y^o = 4,14 \text{ m}$$

$$l_x^t = 5,73 \text{ m}$$

$$l_y^t = 4,35 \text{ m}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{4,14}{5,47} = 0,76$$

$$f_x = 0,0201$$

$$f_y = 0,0603$$

$$M_x = 0,0201 \times 4690 \times 5,73^2 = 3100 \text{ kgm}$$

$$M_y = 0,0603 \times 4690 \times 4,35 = 5350 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 170 \text{ at} \quad Q_r = 2300 \text{ at}$$

$$h = 20 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm}$$

w kierunku x-x

$$S_b = \frac{1,76 \times 310000}{100 \times 17^2 \times 140} = 0,135 \quad z = 0,923$$

$$F_z = \frac{1,76 \times 310000}{2300 \times 17 \times 0,923} = 15,1 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 12$ co 7,5 cm $F_z = 15,08 \text{ cm}^2$

w kierunku y-y

$$S_b = \frac{1,76 \times 535000}{100 \times 17^2 \times 140} = 0,233$$

$$F_z = \frac{1,76 \times 535000}{2300 \times 17 \times 0,856} = 28,1 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 16$ co 7 cm $F_z = 28,72 \text{ cm}^2$

Bz.E.83.

Schron

$$l_x^0 = 2,34 \text{ m} \quad l_y^0 = 4,14 \text{ m}$$

$$l_x^+ = 2,46 \text{ m} \quad l_y^+ = 4,35 \text{ m}$$

$$\frac{l_y}{l_x} = \frac{4,14}{2,34} = 1,77$$

$$f_x = 0,0865 \quad f_y = 0,0085$$

$$M_x = 0,0865 \times 4690 \times 2,46^2 = 2450 \text{ kgm}$$

$$M_y = 0,0085 \times 4690 \times 4,35^2 = 754 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 170 \text{ at} \quad Q_r = 2300 \text{ at.}$$

$$h = 20 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm}$$

w kierunku x-x

$$S_b = \frac{1,76 \times 245000}{100 \times 17^2 \times 140} = 0,107 \quad z = 0,940$$

$$F_z = \frac{1,76 \times 245000}{2300 \times 17 \times 0,940} = 11,8 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 10$ co 7 cm $F_z = 11,22 \text{ cm}^2$

W kierunku y-y

$$S_b = \frac{1,76 \times 75400}{10 \times 17^2 \times 140} = 0,0329 \quad \gamma = 0,979$$

$$F_z = \frac{1,76 \times 75400}{2300 \times 17 \times 0,979} = 3,48 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 10$ co 10 cm $F_z = 3,93 \text{ cm}^2$

Poz. E. 84.

Schron

plyta liczona jako jednokierunkowa

$$l_o = 1,81 \text{ m} \quad l_r = 1,9 \text{ m}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 4690 \times 1,9^2 = 2120 \text{ kgm}$$

$$R = \frac{1}{8} \times 4690 \times 1,9 = 4450 \text{ kg/ml}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 170 \text{ at} \quad Q_r = 2300 \text{ at.}$$

$$h = 16 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm}$$

W kierunku x-x

$$S_b = \frac{1,76 \times 212000}{100 \times 13^2 \times 140} = 0,157 \quad \gamma = 0,909$$

$$F_z = \frac{1,76 \times 212000}{2300 \times 13 \times 0,909} = 1,37 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 12$ co 8,0 cm $F_z = 14,14 \text{ cm}^2$

w drugim kierunku konstrukcyjnym $\phi 10$ co 10 cm

Poz. E. 85.

Podciąg między płytami

obciążenie:

$$\text{od płyt z poz 84} \quad 2 \times 4450 = 8900 \text{ kg/ml}$$

$$\text{ciężar podciagu} \quad 0,30 \times 0,4 \times 2400 = 290 \text{ "}$$

$$\underline{9190 \text{ "}}$$

$$l_o = 1,5 \text{ m} \quad l_r = 1,58 \text{ m}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 9190 \times 1,58^2 = 2870 \text{ kgm}$$

$$R = \frac{1}{8} \times 9190 \times 1,58 = 7250 \text{ kg.}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 170 \text{ at}$$

$$Q_r = 2300 \text{ at}$$

$$h = 35 \text{ cm}$$

$$b = 30 \text{ cm}$$

$$S_k = \frac{1,76 \times 287000}{30 \times 32^2 \times 140} = 0,117 \quad \gamma = 0,933$$

$$F_z = \frac{1,76 \times 287000}{2300 \times 32 \times 0,933} = 7,36 \text{ cm}^2$$

przyjęto 4 $\phi 16$ $F_z = 8,04 \text{ cm}^2$

Sciananie

$$Q_{dop} = 5750 \text{ kg}$$

$$T = \frac{7250}{5750} \times 7,05 = 8,9 \text{ at.}$$

$$c = \frac{89 - 7,05}{7,05} \times \frac{158}{2} = 21 \text{ cm}$$

$$0,8T = 0,8 \times 7250 = 5800 \text{ kg}$$

odgięto pod $\pm 45^\circ$ 1 $\phi 16$ = 4086 kg

3 strzemiona $\phi 6$ co 15 cm = 2438 "

6524 kg

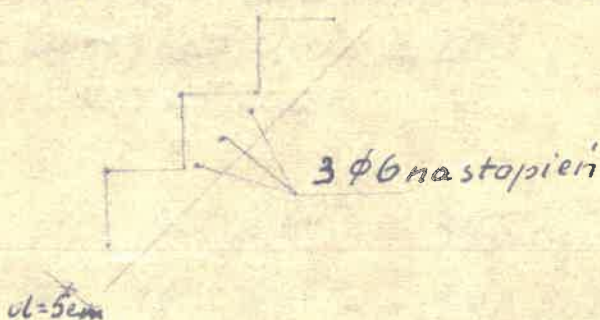
Klatka schodowa A.

Poz. 101.

Stopnie wolnopodparte

przyjęto wg. tablic inżynierskich Bryla str. 405.

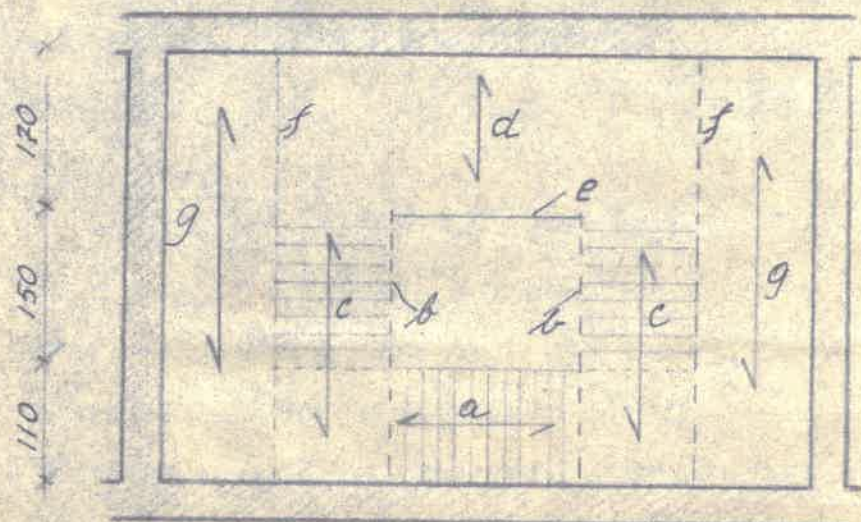
$$\left. \begin{array}{l} l_0 = 110 \text{ cm} \\ q = 300 \text{ kg/m}^2 \end{array} \right\} \begin{array}{l} F_z = 0,54 \text{ cm} \\ \text{przyjęto } 3 \phi 6 \end{array}$$



Spocznik jako płyta gr 10 cm
zbrojenie jak w biegach krzyżowo.

Poz. 102.

Płyta biegowa α.



$$\operatorname{tg} \alpha = \frac{15,5}{30} = 0,515$$

$$\alpha = 27^{\circ} 20'$$

$$\cos \alpha = 0,888$$

$$l_0 = 2,1 \text{ m}$$

$$l_r = 2,20 \text{ m}$$

Obeizczenia:

$$\text{płyta } 0,10 \text{ m } 240 : 0,888$$

$$= 271 \text{ Kg/m}^2$$

$$\text{tynk } 0,015 \cdot 1900 : 0,888$$

$$= 32 \text{ ''}$$

$$\text{stopnie } 0,155 \cdot 0,5 \cdot 2200$$

$$= 170 \text{ ''}$$

$$\text{lastrico } 0,02 \cdot 2200$$

$$= 44 \text{ ''}$$

użytkowe

$$= 300 \text{ ''}$$

$$\hline 817 \text{ ''}$$

$$M = \frac{817 \times 2,20^2}{10} = 395 \text{ Kgm}$$

$$M = \frac{817 \times 2,20^2}{16} = 247 \text{ Kgm}$$

$$R_A = \frac{817 \times 2,20}{2} = 896 \text{ Kg/ml}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q_s = 2300 \text{ at}$$

$$h = 10 \text{ cm}$$

$$b = 100 \text{ cm}$$

Przęsto

$$S_b R_m = 0,395 \times 22,1 = 8,73 \rightarrow \mu = 0,40\%$$

$$F_z = 0,40 \times 8,5 = 3,40 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 8$ co 14,5 cm $F_z = 3,47 \text{ cm}^2$

Podpora

$$S_b R_m = 0,247 \times 22,1 = 5,43 \rightarrow \mu = 0,25\%$$

$$F_z = 0,25 \times 8,5 = 2,13 \text{ cm}^2$$

przyjęto $8\phi 6$ na mb. t.j. co 12,5 cm

odgięto $5\phi 6$ a dodano $3\phi 6$

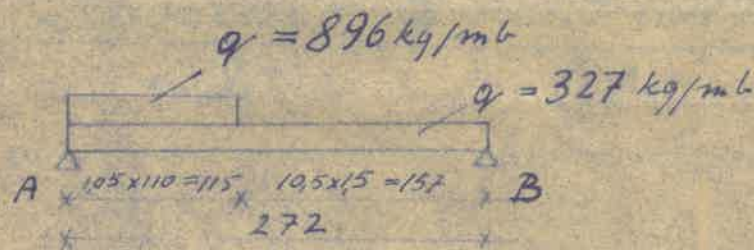
zbrojenie dolne i górne przeciągnęte przez spozniki.

Poz. 103.

Belka b ukryta w płycie

obciążenie:

ciepota płyty $0,40 \times 817 = 327 \text{ kg/m b}$



$$A = \frac{2,72}{2} \times 327 + 896 \times 115 \times \frac{2,14}{2,72} = 445 + 813 = 1258 \text{ kg.}$$

$$B = 2,72 \times 327 + 115 \times 896 - 1258 = 890 + 1030 - 1258 = 662 \text{ kg.}$$

$$M = 0,8 \frac{1258^2}{2 \times 12,23} = 515 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie:

$$R_w = 140 \text{ at. } Q = 2300 \text{ at.}$$

$$h = 10 \text{ cm. } b = 40 \text{ cm}$$

$$S_b = \frac{16 \times 51500}{40 \times 8^3 \times 125} = 0,257 \quad \beta = 0,837$$

$$F_z = \frac{16 \times 51500}{2300 \times 8 \times 0,837} = 537 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 10$ $F_z = 55 \text{ cm}^2$

Poz. 104.

Płyta biegowa C

$$l_o = 2,60 \text{ m}$$

$$l_z = 2,73 \text{ m}$$

Ociążenie $q = 817 \text{ kg/m}^2$ jak w por. 102.

$$R = \frac{1}{2} \times 817 \times 2,73 = 1110 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 817 \times 2,73^2 = 762 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q_s = 2300$$

$$h = 10 \text{ cm} \quad S_b R_m = 0,762 \times 22,1 = 16,8 \rightarrow \mu = 0,88\%$$

$$F_z = 0,88 \times 8,5 = 7,45 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 10$ w 10,5 cm $F_z = 7,48 \text{ cm}^2$

przy podporze odgięto co drugi post

Poz. 105.

Spocznik d jako DMS wylewany

$$l_o = 1,70 \text{ m} \quad l_z = 1,79 \text{ m}$$

obciążenia poza ciężarem własnym:

$$\text{tynk } 0,015 \cdot 1900 = 29 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{lastryco } 0,03 \times 2200 = 66 \text{ "}$$

$$\text{użytkowe} = 300 \text{ "}$$

$$\underline{395 \text{ "}}$$

przyjęto wg. tablic inż. Lindemana tablica 1A

$$\text{dla } q = 400 \text{ kg/m}^2 \quad \text{i } l_o = 1,70 \text{ m}$$

przyjęto typ zebrałka I

zbrojenie $2 \phi 8$ przy podporze odgięto $1 \phi 8$

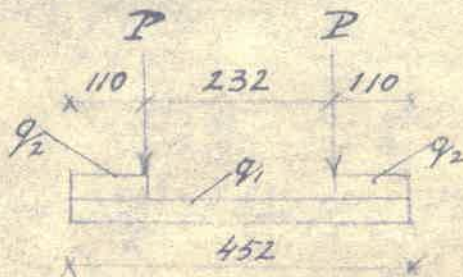
Oddziaływanie spocznika d na belkę c

$$R = \frac{(326 + 395) \cdot 1,7}{2} = 614 \text{ kg/m}$$

Poz. 106.

Belka wymiana c

$$l_o = 4,30 \text{ m} \quad l_t = 4,52 \text{ m}$$



Obciążenie:

spocznik d
ciężar własny

$$= 614 \text{ kg/m}$$

$$= 170 \text{ "}$$

$$q_1 = 784 \text{ "}$$

Płyta biegowa c

$$q_2 = 1110 \text{ kg/m}$$

Belka b

$$P = 896 \times 115 - 810 = 220 \text{ kg}$$

$$M = \frac{784 \times 4,52^2}{8} + \frac{1110 \times 1,10^2}{2} + 220 \times 110 =$$

$$= 2000 + 670 + 240 = 2910 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie:

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q_r = 2300 \text{ at.}$$

$$h = 35 \text{ cm}$$

$$b = 20 \text{ cm}$$

$$St R_m = 2,91 \times 781 = 22,7 \rightarrow \mu = 1,12 \%$$

$$F_z = 1,12 \times 6,4 = 7,16 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } 3 \phi 18 \quad F_z = 7,63 \text{ cm}^2$$

Sciananie:

$$R = \frac{784 \times 4,52}{2} + 1110 \times 1,10 + 220 =$$

$$= 1770 + 1220 + 220 = 3210 < Q_{dop} = 3340 \text{ kg.}$$

Poz. 107.

Podciąg f

$$l_o = 4,3 \text{ m} \quad l_t = 4,52 \text{ m}$$

Obciążenie

od belki c

$$P = 3210 \text{ kg.}$$

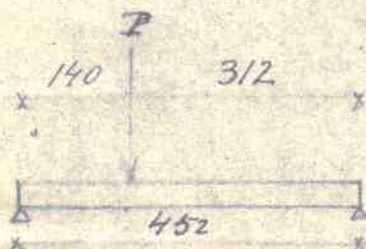
od spoczniaka $\frac{0,66}{2} (326+407)$

ciężar własny

$$= 240 \text{ kg/m}$$

$$= 100 \text{ "}$$

$$340 \text{ "}$$



$$M = \frac{3210 \cdot 3,12}{4,52} \cdot 1,4 + \frac{340 \cdot 4,52}{2} \cdot 1,4 - \frac{340 \cdot 1,4^2}{2} =$$

$$= 3100 + 1080 - 330 = 3850 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q_r = 2300 \text{ at.}$$

$$h = 35 \text{ cm}$$

$$b = 20 \text{ cm}$$

$$S_6 R_m = 3,85 \times 7,81 = 30,1 \rightarrow u = 1,53 \%$$

$$F_2 = 1,53 \times 6,4 = 9,8 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } 5 \phi 16 \quad F_2 = 10,05 \text{ cm}^2$$

przy podporze odgięto $3 \phi 16$

Ścinanie

$$R_A = \frac{3210 \times 3,12}{4,52} + \frac{340 \times 4,52}{2} = 2220 + 770 =$$

$$= 2990 \text{ kg} < Q_{dop}$$

Poz. 108.

Spocznik g

DMS wylewany $l_0 = 4,3 \text{ m}$

obciążenie poza ciężarem własnym jak
w poz 105 $\sim 400 \text{ kg/m}^2$

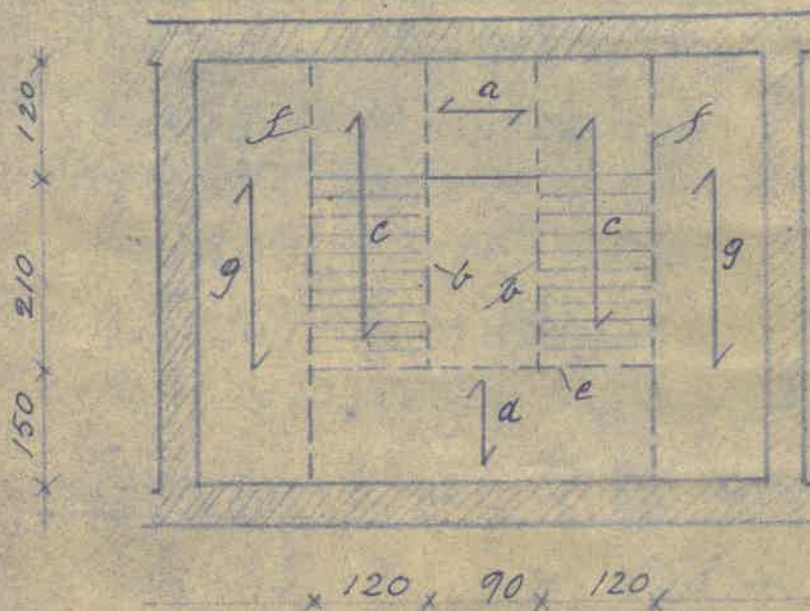
przyjęto wg. tablic inż Lindemana tabl. 1.
typ zebrałka Nr. VIII.

zbrojenie $\phi 14 + \phi 16$

przy podporze odgięto $\phi 14$

Klatka schodowa

obciążenia jak w klatce A



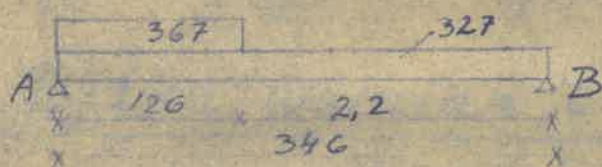
Poz. III.

Płyta a

przyjęto konstrukcyjnie $\phi 6$ co 20 cm

Poz. II/2.

Belka b ukryta w płycie



$$R_A = \frac{346}{2} \times 327 + 1,26 \times 367 \frac{283}{396} = 5,66 + 330 = 896 \text{ kg}$$

$$R_B = 346 \times 327 + 1,26 \times 367 - 977 = 1130 + 462 - 896 = 696 \text{ kg}$$

$$M = 0,8 \frac{696^2}{2 \times 327} = 590 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q_s = 2300 \text{ at}$$

$$h = 12 \text{ cm}$$

$$b = 48 \text{ cm}$$

$$S_b = \frac{16 \times 59000}{48 \times 10^2 \times 125} = 0,157 \quad \gamma = 0,909$$

$$F_z = \frac{16 \times 59000}{2300 \times 10 \times 0,909} = 4,50 \text{ cm}^2$$

przyjęto $6 \phi 10 \quad F_z = 4,71 \text{ cm}^2$

Poz. 113.

Płyta biegowa c

$$l_0 = 3,3 \text{ m} \quad l_t = 3,46 \text{ m} \quad q = 817 \text{ kg/m}^2$$

$$M = \frac{1}{8} \times 817 \times 3,46^2 = 1220 \text{ kgm}$$

$$R = \frac{1}{2} \times 817 \times 3,46 = 1410 \text{ kg}$$

$$S_b R_m = 122 \times 17,7 = 21,6$$

$$\mu = 1,05 \%$$

$$F_z = 1,05 \times 8,5 = 8,93 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } \phi 10 \text{ co } 8,5 \text{ cm} \quad F_z = 9,24 \text{ cm}^2$$

Poz. 114.

Spocznik d DMS wylewany

$$l_0 = 1,5 \text{ m} \quad l_t = 1,58 \text{ m}$$

tablica 1 inż Lindemana

$$\text{dla } q = 400 \text{ kg/m}^2 \quad \text{i } l_0 = 1,50 \text{ m}$$

przyjęto typ zeberka I

zbrojenie $2 \phi 8$

przy podporze odgisto $1 \phi 8$

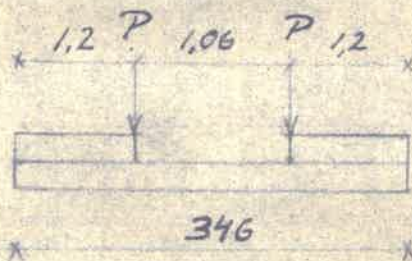
oddziaływanie spocznika d na belkę c:

$$R = \frac{(326 + 395) \cdot 1,5}{2} = 540 \text{ kg}$$

Poz. 115.

Belka wymiar e

$$l_0 = 3,3 \text{ m} \quad l_t = 3,46 \text{ m}$$



obciążenie:

spocznik d	= 540 kg/m
ciężar własny $0,22 \times 0,25 \times 2400$	= 130 "
	$q_1 = 710$ "
płyta biegowa c	$q_2 = 1410 \text{ kg}$

$$\text{belka } b = 367 \times 1,26 - 331 = 463 - 331 = 132 \text{ kg}$$

$$M = \frac{1}{8} \times 710 \times 3,46^2 + \frac{1}{2} \times 1410 \times 1,2^2 + 132 \times 1,2 = \\ = 1060 + 1020 + 159 = 2239 \text{ kgm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q_w = 2300 \text{ at}$$

$$h = 35 \text{ cm}$$

$$b = 20 \text{ cm}$$

$$S_b R_m = 224 \times 7,81 = 17,5 \rightarrow \mu = 0,83 \%$$

$$F_z = 0,83 \times 6,4 = 5,3 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } 2\phi 18 + 1\phi 16 \quad F_z = 7,00 \text{ cm}^2$$

Scinanie

$$R = \frac{1}{2} \times 710 \times 3,46 + 1,2 \times 1410 + 132 = 1230 + 1700 + \\ + 132 = 3062 \text{ kg} < Q_{\text{dop}} = 3340 \text{ kg}$$

Poz. 116.

Podciąg f.

$$l_0 = 4,8 \text{ m} \quad l_c = 5,04 \text{ m}$$

obciążenie

od belki e

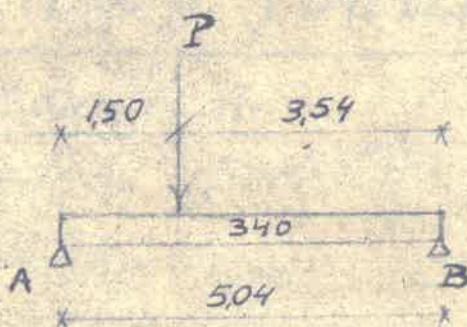
$$P = 3340 \text{ kg.}$$

$$\text{od spocznika } \frac{0,65}{2} \times (326 + 407) = 240 \text{ kg/m}$$

ciężar własny

$$= 100 \text{ "}$$

$$\underline{\underline{340 \text{ "}}}$$



$$R_A = \frac{5,04}{2} \times 340 + 3340 \times \frac{3,54}{5,04} = 856 + 2450 = \\ = 3306 \text{ kg}$$

$$R_B = 5,04 \times 340 + 3340 - 3306 = 1710 + 3340 - 3306 = \\ = 1744 \text{ kg.}$$

$$M = 3306 \times 1,5 - 340 \times \frac{1,5^2}{2} = 4960 - 383 = 4577 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$R_w = 140 \text{ at}$$

$$Q = 2300 \text{ at}$$

$$h = 40 \text{ cm}$$

$$b = 25 \text{ cm}$$

$$St R_m = 4,58 \times 467 = 214 \quad \mu = 1,03 \%$$

$$F_z = 1,03 \times 9,25 = 9,5 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } 2\phi 20 + 2\phi 18 \quad F_z = 11,6 \text{ cm}^2$$

Sciananie

$$Q_{\text{dop}} = 4830 \text{ kg}$$

$$\tau = \frac{3306}{4830} \times 6,14 = 4,20 \text{ at} < \text{dop.}$$

Poz. 117.

Spocznik g.

D.M.S. wylewany $l_0 = 4,8$

przyjęto wg. tablic Inz. Lindemana
tablica 1

typ zebrańka Nr. XI.

zbrojenie $2\phi 18$

Ławy fundamentowe

Poz. 131.

Ława A

$$\text{dach } A_4 \quad 214 \times \frac{4,94}{2} = 530 \text{ kg/mł.}$$

$$\text{gzyms} = 300 \text{ "}$$

$$\text{strop } B_{16} \quad \frac{4,94}{2} \times 555 = 1370 \text{ "}$$

$$\text{mur z siporexu } 0,24 \times 22 \times 900 = 475 \text{ "}$$

$$\text{mur z siporexu } IVp. 0,24 \times 31 \times 900 = 670 \text{ "}$$

$$\text{tynk } 0,03 \times 22 \times 1900 = 125 \text{ "}$$

$$\text{doproszieszenia} \quad 3470 \text{ "}$$

z przeniesienia	3470	Kg/mł.
mur 0,38 z dzurawki 589x31 =	1830	"
mur 0,38 z cegły pełnej 741x31 =	2300	"
mur 0,51 " " 975x885 =	8600	"
stropy międzypiętrowe		
$(286+60+29+148) \times \frac{4,94}{2} \times 5$	= 6460	"
obciążenie użytkowe		
$(150+120+90+75+75) \times \frac{4,94}{2}$	= 1260	"
	23920	"
ciężar ławy ~ 10%	= 2000	"
	25920	"

$$b = \frac{25920}{2,0 \times 100} = 129 \text{ cm}$$



$$p' = \frac{25920}{100 \times 130} = 1,99 \text{ at.}$$

$$M = \frac{1}{2} \times 1,99 \times 39,5^2 \times 100 = 155000 \text{ Kgm}$$

$$I_z = \frac{1,6 \times 155000}{2300 \times 109 \times 25} = 4,8 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 10$ co 16 cm $I_z = 4,9 \text{ cm}^2$

Poz. 132.

ława A

z poz 131	=	23920	Kg.mł.
poszerzenie ściany przy			
schronach 13 cm 273x263 =		720	"
zwiększenie ciężaru stropu			
$(1190-525) \times \frac{4,94}{2}$	=	1640	"
do poszerzeń.			
		25280	"

$$\begin{array}{rcl} \text{z przemienienia} & = & 25280 \text{ kg/m}^2 \\ \text{ciężar łały} & = & 2000 \text{ "} \\ \hline & & 28280 \text{ "} \end{array}$$

$$b = \frac{28280}{2,0 \times 100} = 142 \text{ cm}$$

$$p' = \frac{28280}{100 \times 145} = 1,95 \text{ at}$$

$$M = \frac{1}{2} \times 1,95 \times 40,5^2 \times 100 = 160000 \text{ kgm}$$

$$F_z = \frac{1,6 \times 160000}{2300 \times 0,9 \times 25} = 4,95 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjęto } \phi 10 \text{ co } 16 \text{ cm} \quad F_z = 4,91 \text{ cm}^2$$

Poz. 133

ława "B"

obciążenie:

$$\text{dach z poz. A}_4 \quad 214 \times \frac{4,94}{2} = 530 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{dach z poz. A}_8 \quad 214 \times \frac{5,1}{2} = 545 \text{ "}$$

$$\text{strop B16} \quad 555 \times \frac{4,94}{2} = 1370 \text{ "}$$

$$\text{strop B19} \quad 555 \times \frac{5,1}{2} = 1420 \text{ "}$$

stropy międzypietrowe

$$(286 + 60 + 29 + 148) \times \frac{5,1 + 4,80}{2} \times 5 = 12900 \text{ "}$$

obciążenie użytkowe

$$(150 + 120 + 90 + 75 + 75) \times \frac{5,1 + 4,8}{2} = 2530 \text{ "}$$

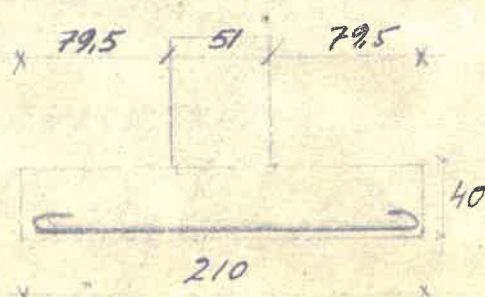
$$\text{mur 0,38} \quad 744 \times 16,9 = 12500 \text{ "}$$

$$\text{mur 0,51} \quad 975 \times 5,75 = 5600 \text{ "}$$

ciężar łały

$$\begin{array}{r} 37395 \text{ "} \\ 4000 \text{ "} \\ \hline 41395 \text{ "} \end{array}$$

$$b = \frac{41395}{2,0 \times 100} = 207 \text{ cm}$$



$$M = \frac{1}{2} \times 2.0 \times 79.5^2 \times 100 = 633000 \text{ kgm}$$

$$F_z = \frac{1.6 \times 633000}{2300 \times 0.9 \times 35} = 10.1 \text{ cm}^2$$

przyjęto $\phi 12$ co 11 cm $F_z = 10.28 \text{ cm}^2$

poz. 134.

Ława „C”

mur gr. 0.38 741 x 175 x 0.8
(otwory went. dymowe)

$$= 10400 \text{ kgmb}$$

mur gr. 0.51 975 x 2.65

$$= 2580 \text{ "}$$

stropy 437 x 6

$$= 2620 \text{ "}$$

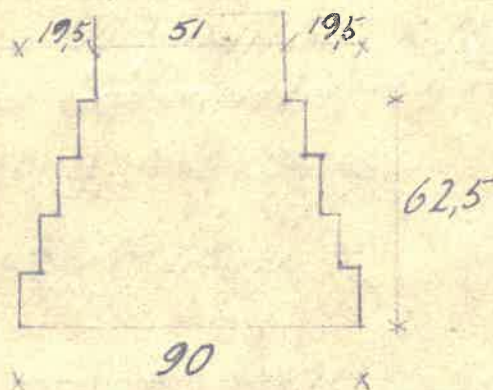
$$\underline{15600 \text{ "}}$$

ciężar ławy

$$= 1500 \text{ "}$$

$$\underline{17100 \text{ "}}$$

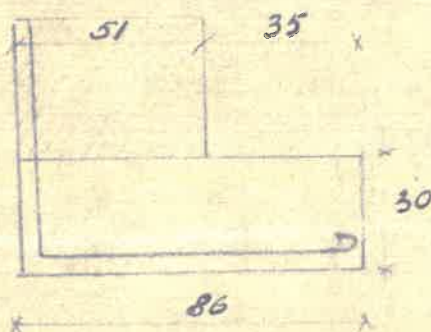
$$b = \frac{17100}{2.0 \times 100} = 86 \text{ cm}$$



przyjęto ławę ceglana

Poz. 135.

Ława „D” (przy sąsiedzie)



obciążenie jak w poz. 134.
przyjęto zbrojenie jak w poz. 131.

$$\phi 10 \text{ co } 17.5 \text{ cm } F_z = 4.49 \text{ cm}^2$$

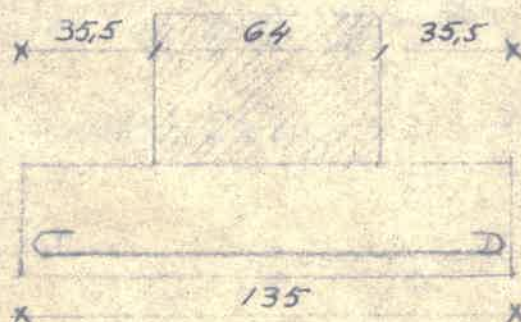
pręty zakotwić w wieńcu

Poz. 136.

ława E"

obciążenie:

$$\begin{array}{r} \text{mur gr. 64 cm } 1207 \times 22,8 \times 0,8 (\text{otwory}) = 22000 \text{ kgmb.} \\ \text{stropy } 436 \times 6 \\ \hline \text{ciężar ławy} \end{array}$$



$$b = \frac{27120}{2,0 \times 100} = 135 \text{ cm}$$

$$M = \frac{1}{2} \times 2,0 \times 35,5^2 \times 100 = 126000 \text{ kgmb.}$$

$$F_z = \frac{1,6 \times 126000}{2300 \times 99 \times 25} = 3,9 \text{ cm}^2$$

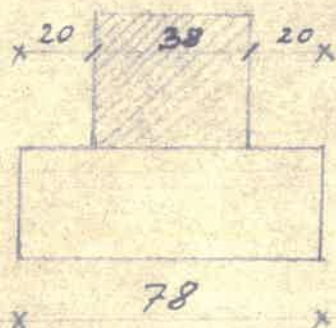
przyjęto $\phi 10$ co 20 cm

Poz. 137

ława F"

obciążenie:

$$\begin{array}{r} \text{mur } 0,25 \text{ cm } 507 \times 16,9 \\ \text{mur } 0,38 \text{ cm } 741 \times 575 \\ \text{stropy } 436 \times 05 \times 6 \\ \hline \text{ciężar ławy} \end{array}$$



$$b = \frac{15570}{2,0 \times 100} = 78 \text{ cm}$$

przyjęto ława betonowa
 $R_w = 110 \text{ at.}$

Poz. 138.

Ława G'

obciążenie:

mur 0,25 507 x 169

= 8600 kgmb

mur 0,38 741 x 31

= 2300 "

mur 0,51 975 x 265

= 2580 "

stropy 436 x 0,5 x 5

= 1090 "

schron E 84 $\frac{1,8}{2} \times 1190$

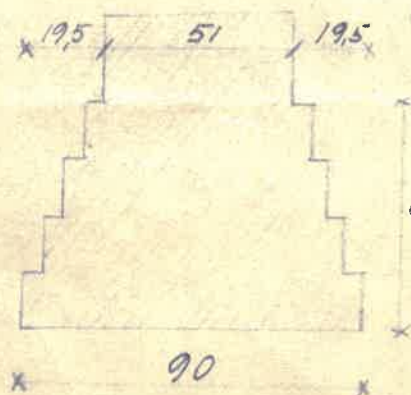
= 1080 "

15650 "

ciężar ławy

1500 "

17150 "



$$b = \frac{17150}{20 \times 100} = 85 \text{ cm}$$

62,5 przyjęto ławę ceglana

SPIS ROZDZIAŁÓW.

Dach	str 3
Stropy strychowe	str 5
stropy nad III piętrem	str 7
stropy międzypiętrowe	str 10
stropy nad piwnicami	str 12
klatka schodowa A	str 15
klatka schodowa B	str 21
Ławy fundamentowe	str 24

Sprawdzono merytorycznie i arytmetycznie
w Miastoprojekt - Stolica - Wschód.

Obliczenia wykonano zgodnie z obowiązują-
cymi normami i przepisami i mogą być
zotwierdzone.

inż. Juliusz Mitkiewicz

Zgodność niniejszego czystopisu ze spraw-
dzonym i poprawionym oryginałem reko-
pisu stwierdzam.

Rucinski

Uzgodzono z wymaganiami
Zarządzenia Nr 11 Minister-
stwa Budownictwa Miast
i Osiedli z dnia 1 stycznia 1953 r.
w sprawie oszczędności stali
w Budownictwie

Juliusz Mitkiewicz

Praga II. bud. 59.

OBLICZENIA STATYCZNE

W4

Konstrukcyjna

inż. Kuśmierkiewicz
inż. Kuciński

Rucinski

Z. Konopka

inż. Kisielewicz

inż. Mitkiewicz

Juliusz Mitkiewicz