

F14" FUNDAMENT POD PRZYPORA,  
W WĄTROJNIKU BUDYNKU

Przybito fundament betonowy  
o wymiarach  $93,5 \times 93,5 \text{ m}$  w podłożu  
i wysokości  $h = 1,40 \text{ m}$   
beton B20. Stopa do betonowania do  
istn. fundamentu, posadowienie  
prętami  $\#12$  osadzonymi w istn.  
Tarcie i murow fund. na zgrzewie  
"ATLAS MONTER", rozstaw prętów posadowienia  
co  $25 \text{ cm}$  w pionie i poziomie.

BEŁON FUNDAMENTOWO B20  
STAL A-III ; A-D

zbrojenie podłazowe  $T_{\text{aw}}$  4  $\#12$   
stwierniowe  $\phi 6$  co  $25 \text{ cm}$ .

F15" STOPA POD TRZONEM WENT. - SPALINOWYM

przybito  $80 \times 110 \text{ cm}$   $h = 40 \text{ cm}$

zbrojenie  $\#12$  co  $25 \text{ cm}$  w obydwu kierunkach

F16" STOPA POD TRZONEM WENT.

przybito  $80 \times 110 \text{ cm}$   $h = 40 \text{ cm}$

zbrojenie  $\#12$  co  $25 \text{ cm}$  w obydwu kierunkach

F17" ŁAWA POD ŚCIANAMI DZIAŁOWYMI 12 -

przybito  $b = 20 \text{ cm}$   $h = 40 \text{ cm}$ , zbrojenie  
podłazowe 4  $\#12$ , stwierniowe  $\phi 6$  co  $25 \text{ cm}$

PROJEKTOWATEL

SPRAWDZIEC

mgr inż. ALEKSANDER KUNDERA  
Pracownia budowlana PZITB  
Upr. bud. do proj. i wyk. 80 KL/72, 149/83  
25-560 Kielce, Targajska 9  
tel. 041/308-56-45, 0605-724-47

mgr inż. Marcin Nosek  
Spec. konstrukcyjno-budowlana  
upr. nr SWK/0111/POOK/06

# OBLICZENIA STATYCZNE

DO PROJEKTU ZMIANY SPOSOBU WYKORZYSTANIA  
WRAZ Z ROZBUDOWĄ, NADBUDOWĄ I PRZEBUDOWĄ  
BUDYNKU REMIZY O.S.P. NA POTRZEBY  
ŚWIE TLICZY NIEJSKIEJ  
W WOLI DACHOWEJ G.M. GÓRNO.

## 1.0 WIEŻBA DACHOWA

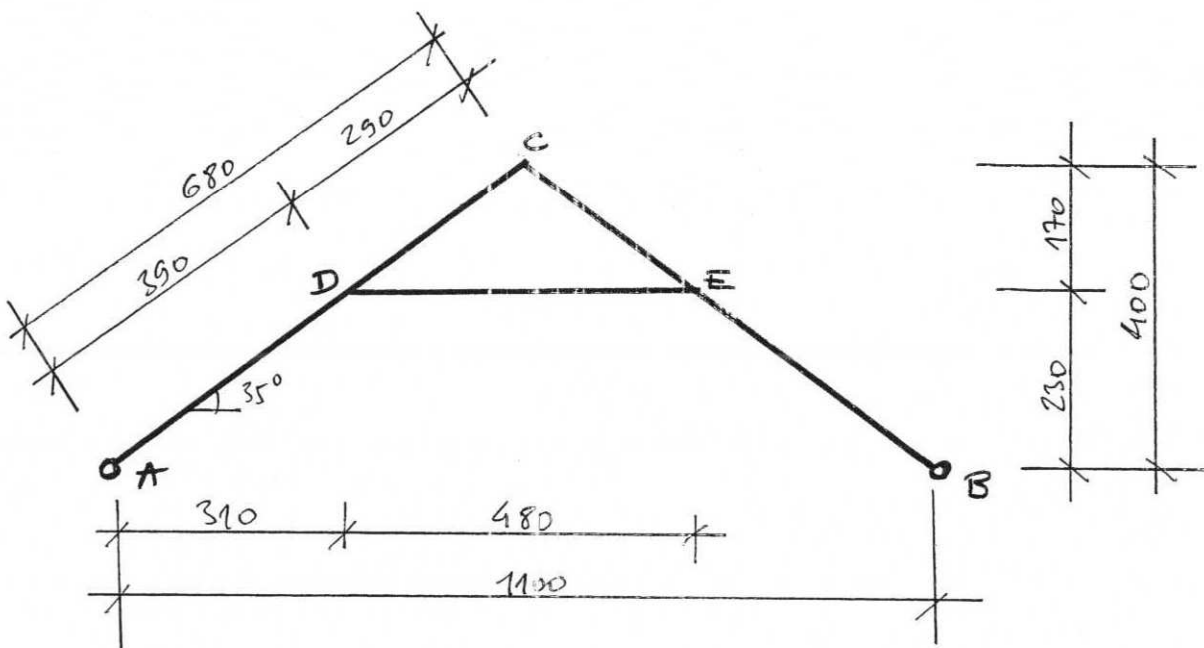
\* OBCIĄŻENIA PROSTOPADŁE DO POŁĄCZ DACHOWEJ  
 $\alpha = 35^\circ$   $\sin \alpha = 0,5735$   $\cos \alpha = 0,8192$

- blachodachówka	$0,05 \times 0,8192 = 0,04 \frac{\text{KN}}{\text{m}^2}$	$\times 1,2 = 0,05 \text{ KN/m}^2$
- paroizolację i folię p. wiatr.	$0,06 \times 0,8192 = 0,05$	$\times 1,2 = 0,06$
- Taty, kontrtaty	$0,07 \times 0,8192 = 0,06$	$\times 1,1 = 0,07$
- krokwie	$0,10 \times 0,8192 = 0,08$	$\times 1,1 = 0,09$
- wełna mineralna	$0,28 \times 1,0 \times 0,8192 = 0,23$	$\times 1,3 = 0,30$
- śruby tytułu na krawędzie metalowych	$0,45 \times 0,8192 = 0,37$	$\times 1,2 = 0,44$
<b>Razem</b>	<b>0,83</b>	<b>1,07</b>
- obciążenie śniegiem	$1,20 \times 0,95 \times 0,8192^2 = 0,80$	$\times 1,5 = 1,20$
- obciążenie wiatrem	$0,25 \times 2,20 \times 1,0 \times 0,325 = 0,18$	$\times 1,3 = 0,23$
<b>ogółem</b>	<b>1,81</b>	<b>2,44</b>

\* OBCIĄŻENIA RÓWNOLIEGIE DO POŁACI DACHOWEJ

- blachodachówka	$0,05 \times 0,5736 = 0,03 \frac{\text{kN}}{\text{m}}$	$\times 1,2 = 0,04 \frac{\text{kN}}{\text{m}^2}$
- paroizolacja, folia paroizolacyjna	$0,06 \times 0,5736 = 0,03$	$\times 1,2 = 0,04$
- taty, kontrtaty	$0,05 \times 0,5736 = 0,03$	$\times 1,1 = 0,05$
- krokwie	$0,10 \times 0,5736 = 0,06$	$\times 1,1 = 0,07$
- wełna mineralna	$0,28 \times 0,5736 \times 1,0 = 0,16$	$\times 1,3 = 0,21$
- ścieżki	$0,15 \times 0,5736 = 0,09$	$\times 1,2 = 0,11$
	0,58	0,72
- śnieg	$1,20 \times 0,99 \times 0,8192 \times 0,5736 = 0,56$	$\times 1,5 = 0,84$
	1,14	1,56

1.1 DACH NAD SALĄ WIELOFUNKCYJNĄ



\* OBLICZENIE KROKWI

przyjeto osiowy rozstaw krokwí  $a = 1,0 \text{ m}$

$$\frac{L_d}{2} = \frac{3,90}{6,80} = 0,57$$

$$M_D = M_E = - 0,0333 \times 2,44 \times 6,8^2 = - 3,76 \text{ kNm}$$

$$M_{DC} = M_{CE} = 0,0097 \times 2,44 \times 6,8^2 = 1,09 \text{ kNm}$$

$$M_{AD} = M_{EB} = 0,0258 \times 2,44 \times 6,8^2 = 2,97 \text{ kNm}$$

przyjato krociec o przekroju  $8 \times 18 \text{ cm}$

$$W_x = 432 \text{ cm}^3$$

$$I_x = 3888 \text{ cm}^4$$

$$A = 144 \text{ cm}^2$$

$$i = \sqrt{\frac{3888}{144}} = 5,2 \text{ cm}$$

drewno sosnowe klasy "C24"

$$f_{mk} = 24 \text{ MPa}$$

$$f_{c.o.k} = 27 \text{ MPa}$$

$$f_{m.d.} = \frac{0,80 \times 24}{1,3} = 14,76 \text{ MPa}$$

$$f_{c.o.d.} = \frac{0,80 \times 27}{1,3} = 17,92 \text{ MPa}$$

\* sprawdzenie "D" i "E"

$$\sigma_{m.z.d.} = \frac{3,76}{0,00432} = 8703 \text{ kPa} = 8,703 \text{ MPa}$$

$$\frac{8,703}{14,76} = 0,59 < 1$$

\* odcięcie górnym  
siła podcięcia

$$N_{g1} = 1,56 \times 2,90 + 2,44 \times 2,90 \times 0,5 =$$

$$= 4,52 + 3,54 = 8,06 \text{ kN}$$

$$\frac{L_1}{i} = \frac{2,90}{0,052} = 56 \quad k_c = 0,664$$

$$\sigma_{c.o.d.} = \frac{8,06}{0,0144} = 560 \text{ kPa} = 0,56 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m.z.d.} = \frac{1,09}{0,000432} = 2523 \text{ kPa} = 2,52 \text{ MPa}$$

$$\frac{0,56}{0,669 \times 12,92} + \frac{2,52}{14,76} = 0,07 + 0,17 = 0,24 < 1$$

\* odcinek dolny  
sita podcienna

$$N_{g2} = 3,06 + 1,56 \times 3,90 = 14,14 \text{ kN}$$

$$\sigma_{c.o.d} = \frac{14,14}{0,0144} = 982 \text{ kPa} = 0,98 \text{ MPa}$$

$$\sigma_{m.z.d} = \frac{2,97}{0,00432} = 6736 \text{ kPa} = 6,736 \text{ MPa}$$

$$\frac{390}{5,2} = 75 \quad k_c = 0,463$$

$$\frac{0,98}{0,463 \times 12,92} + \frac{6,736}{14,76} = 0,16 + 0,46 = 0,62 < 1$$

kontrola wytrzymałości z jednolitych elementów  
bez łuski na obciążeniu.

\* obliczenie jestki

$$r = 0,627$$

$$X = 0,627 \times \frac{2,44 \times 6,80}{0,5736} = 18,2 \text{ kN}$$

prędkość belki  $8 \times 10^8 \text{ m}$

$$\frac{L}{i} = \frac{480}{5,2} = 92 \quad k_c = 0,397$$

$$\sigma_{c.o.d} = \frac{18,2}{0,0144} = 1264 \text{ kPa} = 1,264 \text{ MPa}$$

$$\frac{1,264}{0,397 \times 12,92} = 0,29 < 1$$

połączenie jestki z kolewiami i rubami moc

## 1.2 DACH NAD KLATKĄ SCHODOWĄ.

przyjeto pełneje elementów wiszący  
dachowej identycznie jak w pos. 1.1  
- krokwie  $8 \times 18 \text{ cm}$   
- jstki  $8 \times 18 \text{ cm}$   
- wiązownice  $3.8 \times 12 \text{ cm}$

## 1.3 MURKATY

przyjeto pełnej  $12 \times 12 \text{ cm}$ , mocowane do  
wiszów i rdzeni żelbetowych słupów  
M16 co  $1.5 \text{ m}$ .

## 1.4 RDZENIE ŻELBETOWE W SŁUPKACH KOLUMNOWYCH

sila pozioma od lądni przypadająca  
na 1 rdzeń  $25 \times 25 \text{ cm}$  co  $1.5 \text{ m}$

$$H = 14,14 \times 0,8192 \times 1,5 = 17,38 \text{ kNm}$$

moment

$$M = 17,38 \times 1,20 = 20,8 \text{ kNm}$$

$$B 20, A - \bar{M} \quad b = 0,25 \text{ m}, \quad h = 0,29 \text{ m}$$

$$d = 0,26 \text{ m}$$

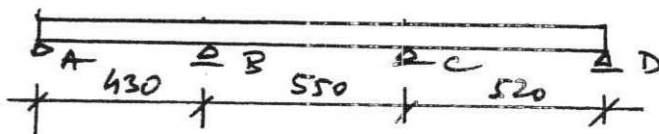
przyjeto zbrojenie  $2 \times 3 \# 12$  w  
każdym rdzeniu, strzemiona  
 $\phi 6$  co  $15 \text{ cm}$  A-O

W rdzeniach osadzić słupy M16  
mocujące murkawy. Po między  
rdzeniami mur z pustaków  
ceramicznych MAX  $75 \text{ MPa}$  w  
rozmiarze cer. M5<sup>4</sup> uplastycznionej

## 2.0 STROPY

### 2.1 STROP NAD PARTEREM 3-PRZEBUDOWY

- parkiet  $0,025 \times 7,0 \times 1,2 = 0,27 \text{ KN/m}^2$
- wykleka gum. zbroj.  $0,01 \times 24 \times 1,3 = 1,56$
- styropian  $0,03 \times 0,45 \times 1,3 = 0,02$
- folia  $0,04 \times 1,2 = 0,05$
- płyta styropian  $0,15 \times 24 \times 1,1 = 4,13$
- tynk  $0,015 \times 19 \times 1,3 = 0,37$
- 6,34
- obc. użytkowe  
(sala taneczna)  $5 \times 1,3 = 6,50$
- 12,84



B20 A-III  $b = 1,0 \text{ m}$   $h = 0,15 \text{ m}$   $d = 0,12 \text{ m}$

$$M_B = 15,4 + 18,5 = 33,9 \text{ kNm}$$

przestr. górna #12 co 12 cm  
dolna. #8 co 20 cm

$$M_C = 18,1 + 21,8 = 39,9 \text{ kNm}$$

przestr. górna #12 co 9 cm  
dolna. #8 co 20 cm

$$M_{AB} = 21,5 \text{ kNm}$$

przestr. dolna #10 co 12 cm  
górna. #6 co 20 cm

$$M_{BC} = 19,5 \text{ kNm}$$

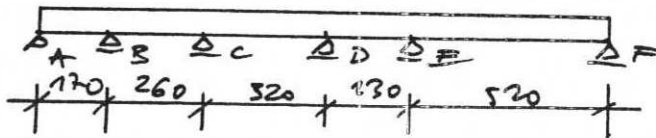
przestr. dolna #10 co 12 cm  
górna. #6 co 20 cm

$$M_{CD} = 31,5 \text{ kNm}$$

przestr. dolna #12 co 12 cm  
górna. #8 co 20 cm

## 2.2 STROP NAD POMIESZC. TECHN. I ZAPLECZENIA

$$q_0 = 12.84 \text{ kN/m}^2 \quad (\text{wg 2.1})$$



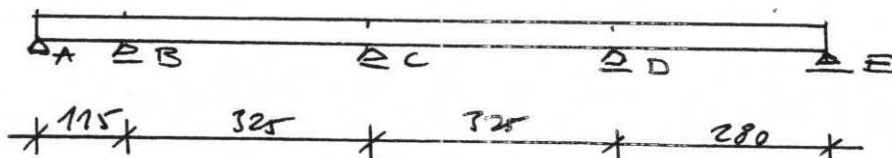
$$B20 \quad A_{II} \quad b = 7.0 \text{ m} \quad h = 0.75 \text{ m} \quad d = 0.12 \text{ m}$$

$M_B = 7.7 \text{ kNm}$	górn.	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_C = 12.0 \text{ kNm}$	górn.	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_D = 10.8 \text{ kNm}$	górn.	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_E = 21.5 \text{ kNm}$	górn.	#10 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_{AB} = 3.2 \text{ kNm}$	dół	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_{BC} = 6.8 \text{ kNm}$	dół	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_{CD} = 17.2 \text{ kNm}$	dół	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_{DE} = 5.3 \text{ kNm}$	dół	#8 10 12 m	wzd.	#6 10 20 m
$M_{EF} = 34.7 \text{ kNm}$	dół	#12 10 17 m	wzd.	#8 10 20 m

## 3.0 BELKI, PODCIĄGI, NADPROŻA, WIENCE

### 3.1 PODCIĄG PRZY SZRZĘD

- od stropu 2.1	$12.84 \times \frac{4.3+5.5}{2} =$	62.9 kN/m
- c. własny	$0.25 \times 0.50 \times 25 \times 1.1 =$	3.5 kN/m
		<hr/> 66.4 kN/m





B20 A-III  $b = 0,25m$   $h = 0,45m$   $d = 0,41m$

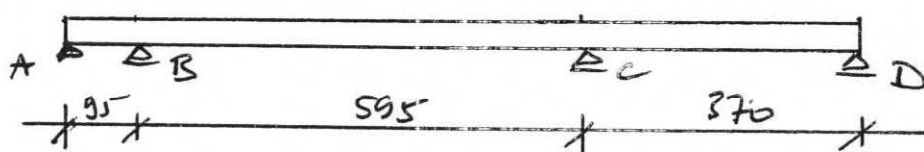
$M_B = 40,2 kNm$	góra	4 #12
$M_C = 75 kNm$	góra	6 #12
$M_D = 73,5 kNm$	góra	6 #12
$M_{AB} = 8,8 kNm$	dół	4 #12
$M_{BC} = 56,8 kNm$	dół	5 #12
$M_{CD} = 56,8 kNm$	dół	5 #12
$M_{DE} = 52,7 kNm$	dół	5 #12

$Q_B^P = 130 kN$	$c = 0,95m$	odgisto	3 #12	stos. od. 7 konstr.
$Q_C^L = Q_C^P = 123 kN$	$c = 0,85m$	odgisto	3 #12	stos. od. 7 konstr.
$Q_D^L = 130 kN$	$c = 0,95m$	odgisto	3 #12	stos. od. 7 konstr.
$Q_D^P = 175 kN$	$c = 0,72m$	odgisto	3 #12	stos. od. 7 konstr.

strumienie 4-ram.  $\phi 6$  A-0 20 15m przy  
podporach i w 25m w przelocie

### 3.2 PODCIĄG SIŁOWY

- od stropu  $2 \cdot 11 \cdot 12,84 \cdot \frac{5,5 + 5,20}{2} = 68,7 kNm$
  - c. więzby  $0,30 \times 0,45 \times 25 \times 1,1 = 3,7$
- 72,4



B20 A-III  $b = 0,40m$   $h = 0,45m$   $d = 0,41m$

$$M_C = 210,6 \text{ kNm} \quad \text{g\u00f3rs} \quad 7 \# 20$$

$$M_{BC} = 271,7 \text{ kNm} \quad \text{do\u015b\u0107} \quad 7 \# 20$$

$$M_{CD} = 95,1 \text{ kNm} \quad \text{do\u015b\u0107} \quad 4 \# 20$$

$$Q_R^P = 275 \text{ kN} \quad c = 1,49 \text{ m} \quad \text{odg\u0119sto} \quad 4 \# 20 \quad \text{st\u0119m. wt. 11 co 15 cm}$$

$$O_C^L = 269 \text{ kN} \quad c = 2,24 \text{ m} \quad \text{odg\u0119sto} \quad 6 \# 20 \quad \text{st\u0119m. wt. 16 co 15 cm}$$

$$Q_C^P = 168 \text{ kN} \quad c = 0,84 \text{ m} \quad \text{odg\u0119sto} \quad 2 \# 20 \quad \text{st\u0119m. wt. 7 co 15 cm}$$

$$O_D = 134 \text{ kN} \quad c = 0,37 \text{ m} \quad \text{odg\u0119sto} \quad 1 \# 20 \quad \text{st\u0119m. wt. 6 co 15 cm}$$

st\u0119mionice 4-r\u00f3nne,  $\phi 8$  1-0 co 15 cm  
podp\u0119rki i co 25 cm w prz\u0119ci\u0119ci.

### 3.3 NADPRO\u017aE OKIENNE W \u015aCIANIU RZUKYTOWYM

- strop por. 2.1	$12,84 \times 4,30 \times 1/2 =$	27,6 kN/m
- w\u015bniec	$0,45 \times 0,25 \times 25 \times 1,1 =$	3,1 "
- \u015aci\u0105na p\u015b\u015bt\u0119	$0,25 \times 1,1 \times 2,20 \times 1,1 =$	17,5 "
- \u015aci\u0105na p\u015bt\u0119	$0,45 \times 0,80 \times 13,6 \times 1,1 =$	5,4 "
- c. w\u015b\u015bny	$0,45 \times 0,20 \times 18 \times 1,1 =$	1,8 "
		<hr/> 49,4 "

$$L = 1,05 \times 1,50 = 1,58 \text{ m}$$

$$M = 15,4 \text{ kNm}$$

pr\u0119js\u015bto 3  $\square$  100  
stal St35

$$W_x = 3 \times 41,2 = 123,6 \text{ cm}^3$$

$$f_d = 275 \text{ MPa}$$

$$M_R = 26,57 \text{ kNm}$$

$$\varphi_c = 0,681$$

$$\frac{M}{\varphi_c \cdot M_R} = \frac{15,4}{0,681 \times 26,57} = 0,85 < 1$$

ceownik\u0105 sk\u0142adaj\u0105c\u0105 si\u0119 z 3 pr\u0119js\u015b\u0107 M12 co ~ 80 cm

### 3.4 NADPROŻA W ŚCIANIE ZEWN. NA PARTERZE

przyjeto po 3  $\Sigma$  100 w każdym  
madrowniu, klasowe imbecni M12  
co max 80cm.

### 3.5 NADPROŻE NA PARTERZE W POM. PODSIĘKOWA POSIŁKÓW

przyjeto 3  $\Sigma$  100 w madrowniu  
skascone imbecni M12 co max 80cm

### 3.6 NADPROŻE NA PARTERZE W KOTŁOWNI

- dach	$\frac{2,44}{0,8192} \times 17,5 \times 0,5$	=	16,4 kN/m
- attyka	$0,25 \times 13 \times 1,0 \times 1,1$	=	3,6
- wieńiec	$0,25 \times 0,45 \times 25 \times 1,1$	=	3,1
- ściana partur	$0,45 \times 0,50 \times 13,6 \times 1,1$	=	3,4
- c. wieńcy	$0,20 \times 18 \times 0,45 \times 1,1$	=	1,8
			<u>28,3</u>

$$L = 1,05 \times 2,40 = 2,52 \text{ m}$$

$$M = 22,5 \text{ kNm}$$

przyjeto 3  $\Sigma$  140  $W_x = 3 \times 86,4 = 259,2 \text{ cm}^3$   
stal 1735X  $f_d = 275 \text{ MPa}$

$$M_R = 55,7 \text{ kNm} \quad \gamma_L = 0,506$$

$$\frac{M}{\gamma_L \cdot M_R} = \frac{22,5}{0,506 \times 55,7} = 0,80 < 1$$

ceowniki skascone imbecni M12 co max 80cm

### 3.7 NADPROŻE DRZWIOWE W KOTŁOWNI

- ścianę parawan  $0,25 \times 18 \times 0,70 \times 7,7 = 3,5 \text{ kN/m}$
  - c. wierzchy  $0,25 \times 0,25 \times 25 \times 7,7 = 1,7$
- 
- 5,2

$$L = 2,40 \text{ m}$$

$$M = 3,7 \text{ kNm}$$

$$B20 \quad A-\text{III} \quad b = 0,25 \text{ m} \quad h = 0,25 \text{ m} \quad d = 0,22 \text{ m}$$

przysię doświadczenia i doświadczenia po 3 #12  
stwierdzenie  $\phi 6$  co 18 cm

### 3.8 NADPROŻE DRZWIOWE W ŚCIANIE ŚRODKOWEJ

- ściana 2.1  $12,86 \times 5,20 \times 0,5 = 33,4 \text{ kN/m}$
  - podłoga 4.4  $37,99 \times 2,80 \times 0,5 = 53,1$
  - ściana  $0,19 \times 18 \times 0,70 \times 7,7 = 2,5$
  - c. wierzchy  $0,19 \times 0,30 \times 25 \times 7,7 = 1,5$
  - wianiec  $0,19 \times 0,25 \times 25 \times 7,7 = 1,2$
- 
- 91,7

$$L = 1,05 \times 1,30 = 1,37 \text{ m}$$

$$M = 27,5 \text{ kNm}$$

$$R = 62,8 \text{ kN}$$

$$B20 \quad A-\text{III} \quad b = 0,19 \text{ m} \quad h = 0,30 \text{ m} \quad d = 0,26 \text{ m}$$

przysię doświadczenia 4 #12, góra 2 #12  
stwierdzenie  $\phi 6$  co 15 cm, odgryzły  
podłoga po 2 #12

### 3.9 NADPROŻE NA D. WŁÓŻCIEM GŁÓWNYM

przysię  $b = 0,20 \text{ m}$ ,  $h = 0,25 \text{ m}$ , B20, A-III  
doświadczenia 3 #12, góra 2 #12 stwierdzenie  
 $\phi 6$  co 18 cm

### 3.10 NADPROŻE OKIENNE W KL. SCHODOWEJ

- 2 prz. 4.4	$37.99 \times 2.80 \times 0.5 =$	53.1 kN/m
- ściana	$0.25 \times 1.2 \times 0.55 \times 1.1 =$	2.7 "
- wieńiec	$0.25 \times 0.45 \times 25 \times 1.1 =$	1.7 "
- c. wiancy	$0.25 \times 0.45 \times 25 \times 1.1 =$	1.7 "
		<hr/> 59.2 "

$$L = 1.50 \times 1.05 = 1.58 \text{ m}$$

$$M = 18.5 \text{ kNm} \quad R = 46.7 \text{ kN}$$

$$B20 \quad A-\bar{M} \quad b = 0.4 \text{ m}, \quad h = 0.25 \text{ m}, \quad d = 0.21 \text{ m}$$

projekt dobrać 3 #12, górę 2 #12  
 stężenie  $\phi 6$  co 15 cm, odgięto  $\gamma$   
 podparcia po 1 #12

### 3.11 NADPROŻE DRZWIOWE OBC. IPOCENKOWE

$$q = 91.7 \text{ kN/m} \quad \text{wg pr. 3.8}$$

$$L = 1.05 \times 0.90 = 0.95 \text{ m}$$

$$M = 10.3 \text{ kNm} \quad R = 43.5 \text{ kN}$$

$$\text{projekt: } B20 \quad A-\bar{M} \quad b = 0.19 \text{ m} \\ h = 0.33 \text{ m} \\ d = 0.29 \text{ m}$$

dobór 3 #12, górę 2 #12  
 odgięto  $\gamma$  podparcia po 1 #12  
 stężenie  $\phi 6$  co 15 cm.

### 3.12 NADPROŻE DRZWIOWE ZEWN. OBC. IPOCENKOWE

$$\text{projekt } B20, \quad A-\bar{M} \quad b = 0.25 \text{ m} \quad h = 0.33 \text{ m} \\ d = 0.29 \text{ m}$$

dobór 3 #12, górę 2 #12  
 stężenie  $\phi 6$  co 15 cm

3.13 NADPROŻE OKIENNE NA PODDAŁCU  
W JCIANIE SZCZYTOWE

Przyjęto: B20, A-III  $b = 0,25m$   $h = 0,25m$   
długość 4 #12 górą 2 #12  
stwiernioma  $\phi 6$  co 15 cm

3.14 NADPROŻE OKIENNE 2-PRZĘTOWE

Przyjęto: B20 A-III  $b = 0,25m$   $h = 0,25m$   
długość w poszczególnych przęsłach i górą na podpory  
i w dolku po 4 #12, górą w poszczególnych  
2 #12, stwiernioma  $\phi 6$  co 15 cm

3.15 NADPROŻE DRZWIOWE

Przyjęto B20 A-III  $b = 0,19m$   $h = 0,30m$   
długość 3 #12, górą 2 #12

3.16 NADPROŻE OKIENNE W KL. SCHODOWYCH

Przyjęto  $b = 0,25m$   $h = 0,25m$  B20, A-III  
długość 3 #12, górą 2 #12  
stwiernioma  $\phi 6$  co 18 cm

3.17 NADPROŻE OKIENNE W KL. SCHODOWYCH

Przyjęto  $b = 0,25m$   $h = 0,25m$  B20 A-III  
długość 3 #12, górą 2 #12  
stwiernioma  $\phi 6$  co 18 cm

3.18 WĘJNICE ZEUBIEGOWE

B20, A-III 4 #12  $h = 25cm$

$b = 0,19m$ ,  $b = 0,25m$ ,  $b = 0,45m$

stwiernioma  $\phi 6$  A-0 co 25 cm

## 4.0 SCHODY

### 4.1 BIEG SCHODOWY 14 STOPNI

$$\tan \alpha = \frac{17}{30} = 0,56666 \quad \alpha = 29^{\circ} 30'$$

$$\cos \alpha = 0,8704$$

- płytka ielbet.  $(0,15 \times 25 \times 1,1) : 0,8704 = 4,74 \frac{\text{cm}}{\text{m}^2}$
  - stopnie  $(\frac{1}{2} \times 0,17 \times 0,30 \times 25 \times 1,1) : 0,30 = 2,39$
  - okładzina  $[0,02 (0,17 + 0,30) \times 22 \times 1,2] : 0,30 = 0,83$
  - tytuł  $(0,015 \times 19 \times 1,3) : 0,8704 = 0,43$
  - obc. wightkawe  $4,0 \times 1,3 = 5,20$
- 
- 13,54

$$L = (13 \times 0,30) \times 1,05 = 4,10 \text{ m}$$

$$M = 28,5 \text{ kNm}$$

$$B20 \quad A-\text{II} \quad b=1,0 \text{ m} \quad h=0,15 \text{ m} \quad d=0,12 \text{ m}$$

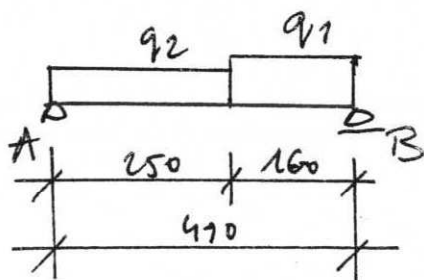
projekt obicm. # 12 do 13 cm wzd # 8 do 10 cm

### 4.2 BIEG SCHODOWY 6 STOPNI

$$q_1 = 13,54 \text{ kN/m}^2 \quad \text{wg prz. 4.1}$$

- płytka ielbetowa  $0,15 \times 25 \times 1,1 = 4,13 \frac{\text{cm}}{\text{m}^2}$
- okładzina  $0,02 \times 22 \times 1,2 = 0,53$
- tytuł  $0,015 \times 19 \times 1,3 = 0,37$
- obc. wightkawe  $4,0 \times 1,3 = 5,20$

$$q_2 = 10,23$$



$$R_A = 5,2 + 17,8 = 23 \text{ kN}$$

$$R_B = 7,8 + 17,4 = 25,2 \text{ kN}$$

$$M_{AB} = 25,9 \text{ kNm}$$

B20, A-III  $b=1.0m$   $h=0.15m$   $d=0.12m$   
 przyśł. dośm #12 co 13cm w d. #8 co 20cm

#### 4.3 SPOCZNIK

- 2 por. 4.1  $13.54 \times 4.70 \times 0.5 = 27.76 \text{ kN/m}$   
 - c. własny  $= 10.23$   


---

 37.99

$$L = 1.05 \times 2.80 = 2.94m$$

$$M = 41 \text{ kNm}$$

B20, A-III  $b=1.0m$   $h=0.15m$   $d=0.12m$   
 przyśł. dośm #12 co 12cm + 5 prętów #12  
 dodatkowe przy granicy biegu (11 prętów  
 co 6cm) dalej co 12cm  
 w d. #8 co 20cm

#### 4.4 PODŁĘŻ

$q = 37.95 \text{ kN/m}$  wg por. 4.3  
 przyśł.: B20 A-III  $b=1.0m$   $h=0.15m$   
 zbrojenie jak dla por. 4.3 #12 co 12cm  
 + 3 #12 dodatkowe przy granicy biegu  
 (7 prętów co 6cm) dalej co 12cm  
 w d. #8 co 20cm.

#### 5.0 STUPY, ŚCIANY, PODZIEMIE

Stupy i rdzenie żelbetowe z Cektan

B20, stal A-III zbrojenie główne  
 oraz stal A-I strzemiona



por. 5.1, por. 5.2, por. 5.3, por. 5.4, por. 5.5, por. 5.6

wartości w kN

kondygnacja	obciążenia			razem na kond.	razem narastająco	przyjęte wymiary cm	przyjęte zbrojenie	klasa betonu	
	strop + podciąg	ciężar własny	inne						
PARTER	195	9	-	155	155	25x30	6 #12	B20	por. 5.1
PARTER	216	9	-	225	225	25x30	6 #12	B20	por. 5.2
PARTER	207	9	7	217	217	25x30	6 #12	B20	por. 5.3
PARTER	250	7	-	257	257	φ 30	8 #12	B20	por. 5.4
PARTER	437	15	-	452	452	40x40	8 #12	B20	por. 5.5
PARTER	71	9	IP. 8	88	88	19x50	8 #12	B20	por. 5.6

STAL A - III ( 34GS)      zbrojenie główne  
 STAL A -      ( St0S)      strzerniona (φ6 co 9 i 18 cm dla #12)

### 5.7 SPRAWDZENIE SIATKI PRZY KL. SCHODOWEJ

- stop 2.1	$12.84 \times 5.20 \times 0.5 =$	33.3 kN/m
- podest 4.4	$10.23 \times 2.80 \times 0.5 =$	14.3 "
- ściana I <sub>p</sub>	$0.19 \times 19 \times 4.00 \times 1.1 =$	11.7 "
- ściana partii	$0.19 \times 19 \times 3.20 \times 1.1 =$	9.4 "
- tytuł	$2 \times 0.015 \times 2.20 \times 19 \times 1.3 =$	5.3 "
- wieńiec	$0.25 \times 0.19 \times 25 \times 1.1 =$	1.3 "
		<u>75.3 "</u>

ściana z portalem ceramicznym 15 MPa  
 rezygnacja cementowa M5 uplastyczniana

$$F = 0.19 \times 1.0 = 0.19 \text{ m}^2$$

$$R_m = 3000 \times \frac{1}{1.40 \times 1.70} = 1260 \text{ kPa}$$

$$\frac{l_0}{h} = \frac{320}{19} = 16.8 \quad \frac{e_0}{h} = \frac{1}{13} = 0.05 \quad \eta = 0.67$$

$$0.67 \times 0.19 \times 1260 = 146 \text{ kN} > 75.3 \text{ kN}$$

### 5.8 RDZENIE W ŚCIANIE SZCZYTOWEJ

Przysięż 2 rdzenie 25x25 cm zbrojone 6 #12  
 kolumna  $\phi 6$  co 5 i 18 cm B20

### 5.9 RDZENIE W ŚCIANIE PRÓDKOWEJ PRZY KLATCE SCHODOWEJ

Przysięż 2 rdzenie 19x25 cm zbrojone 4 #12  
 słupki  $\phi 6$  co 5 i 18 cm B20

### 5.10 RDZENIE W ŚCIANIE ZEWN. KLATKI SCHODOWEJ

Przysięż rdzeń o przekroju 25x25 cm  
 zbrojony 6 #12, słupki  $\phi 6$  co 5 i 18 cm  
 beton B20

### 5.11 SIATKI ŻELBETOWE PRZY SKŁADZIE OPACU

Przysięż B20 A-10 b=20cm #12 co 20cm po  
 drugiej stronie ściany, prętki #10 co 25cm

### OBLICZENIE STÓP FUNDAMENTOWYCH

[illegible]

OBLICZENIE ŁAW FUNDAMENTOWYCH

NR FUND.	OBciążenia KN/m						PRZYJĘTE WYMIARY cm	qvs kPa	ZBROJENIE POPRZECZNIK
	STROPODACH	STROPY	ŚCIANY NADZIEMIA	ŚCIANY PIWNIC	INNE FUNDAMENTY	RAZEM			
F7	-	28	16	5	— 5	54	b=35	154	—
F8	-	-	16	5	— 3	24	b=25	26	—
F9	-	36	16	5	— 5	62	b=40	155	—
F10	-	48	29	5	7 6	87	b=55	158	—
F11	-	34	13	5	7 5	70	b=45	156	—
F12	18	-	28	8	7 5	66	b=45	147	—
F13	5	15	36	8	7 5	76	b=50	152	—