

# Dobudowa do sali gimnastycznej i istniejącego budynku szkoły przy ul. Głowackiego w Tuszczu.

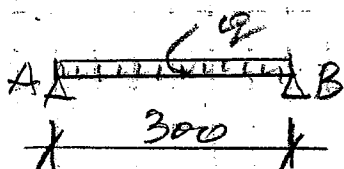
## Konstrukcja budowlana

### Obliczenia statyczne

#### POZ. 1 Dach

##### POZ. 1.1. Płyta dachowa

rodzaj obciążenia	char	kl	obl.
- 2x papa z grawelacją	0,15	1,3	0,20
- wełna mineralna $0,22 \times 1,40 =$	0,31	1,3	0,41
- warstwa do wyrobienia spadku średnia $0,08 \times 22,0$	1,76	1,3	2,29
- śnieg II strefa $q_g = 0,90 \text{ kN/m}^2$ $\alpha \approx 7,2^\circ \mu = 0,80 \quad 0,80 \times 0,90$	0,72	1,5	1,08
- płyta żelbetowa $0,20 \times 25,0$	5,00	1,1	5,50
- tynk $0,02 \times 19,0 =$	0,38	1,3	0,50
<b>razem <math>q \text{ [kN/m}^2\text{]}</math></b>	<b>8,32</b>		<b>9,98</b>



$$M_{AB} = 0,125 \times 9,98 \times 3,00^2 = 11,23 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 9,98 \times 3,00 = 14,97 \text{ kN}$$

Wymiary w mm

$$h = 20 \text{ cm} \quad h_0 = 17 \text{ cm} \quad b = 100 \text{ cm}$$

Stol A III N Beton klasa B30 MPa

$$A = \frac{11,23}{0,172 \times 1,00} = 389 \rightarrow \eta = 0,15$$

$$F_{a2} = 0,15 \times 0,17 \times 100 = 2,55 \text{ cm}^2$$

Priyeto doten  $\phi 8$  co 18 cm

$$F_a = 2,49 \text{ cm}^2 > 2,55 \text{ cm}^2 \text{ Prsty rozdelene}$$

$\phi 6$  A III N co 25 cm.

Poz. 1.2 Plyná dna vyumu

Obeigienie jak poz. 1.1

$$l = 37 + 25 = 62 \text{ cm} \quad M_{\max} = 0,125 \times 9,98 \times 0,62^2 = 0,48 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 9,98 \times 0,62 = 3,10 \text{ kN/m}$$

Priyeto plyná železobetónová hrúbka  $h = 75 \text{ cm}$   $h_0 = 12 \text{ cm}$

Zbrojený konštrukčný  $F_{a \text{ min}} = 0,15$

$$F_{a \text{ min}} = 0,15 \times 0,12 \times 100 = 1,80 \text{ cm}^2$$

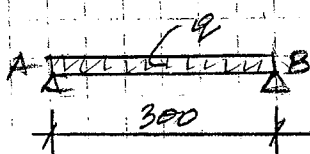
Priyeto doten  $\phi 6$  A III N co 12 cm

$$F_a = 2,36 \text{ cm}^2 > 1,80 \text{ cm}^2 \text{ Prsty rozdelene}$$

$\phi 4,5$  A III N co 20 cm.

Poz. 1.3 Zebra podláhne

Rozsah obeigienia	dĺžka	$\eta$	obp.
- od poz. 1.2.	2,39		3,10
- od smetlika $3,91 \times 0,60 =$	5,26		6,52
- celok hrúbky $0,15 \times 0,915 \times 250$	1,56	1,1	1,72
Rozem $9,27 \text{ kN/m}$	9,27		11,34



$$M_{\max} = 0,125 \times 11,34 \times 3,00^2 = 12,76 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 11,34 \times 3,00 = 17,01 \text{ kN}$$

využitovanie

$$h = 41,5 \text{ cm} \quad h_0 = 35 \text{ cm} \quad b = 15 \text{ cm}$$

Stol A III N Beton klasa B30 MPa.

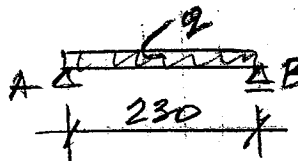
$$A = \frac{12,46}{0,35^2 \times 0,15} = 694 \rightarrow \mu = 0,22$$

$$F_a = 0,22 \times 0,35 \times 15 = 1,16 \text{ cm}^2$$

Przyjęto docelowo  $2\phi 10$   $F_a = 1,57 \text{ cm}^2 > 1,16 \text{ cm}^2$   
konstrukcyjnie górę  $2\phi 8$ , stęgniową  $\phi 6$  co 20 cm na całej długości.

POZ. 1.4 Płyta dachowa na odcinku  
głównego wejścia.

Obciążenie jak poz. 1.1



$$M_{AB} = 0,125 \times 9,98 \times 2,30^2 = 2,84 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 9,98 \times 2,30 = 11,48 \text{ kN}$$

wymiarowanie

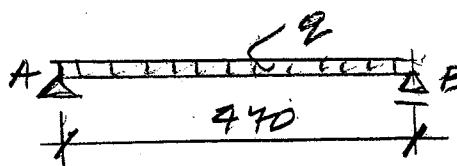
$h = 20 \text{ cm}$   $h_0 = 17 \text{ cm}$   $b = 100 \text{ mm}$

stal AIII N Beton klasy B30 MPa

Przyjęto zbrojenie konstrukcyjne docelowo  $\phi 8$  co 18 cm. Pręty rozdzielne  $\phi 6$  co 25 cm.

POZ. 1.5 Żebra na odcinku głównego wejścia

rodzaj obciążenia	długość	$q$	obł.
- od płyty poz. 1.4	9,57		11,48
- od płyty poz. 1.2	2,59		3,20
- ciężar własny $0,15 \times 0,445 \times 25,0$	1,56		1,72
<b>Razem <math>q</math> [kN/m]</b>	<b>13,72</b>		<b>16,30</b>



$$M_{AB} = 0,125 \times 16,30 \times 4,70^2 = 45,01 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 16,30 \times 4,70 = 38,31 \text{ kN}$$

wymiarowanie

$h = 41,5 \text{ cm}$   $h_0 = 35 \text{ cm}$   $b = 15 \text{ cm}$   
 Stal AIII N Beton klasy B30 MPa

$$A = \frac{45,01}{0,35^2 \times 0,45} = 2450 \rightarrow \eta = 0,75$$

$$F_a = 0,75 \times 0,35 \times 15 = 3,94 \text{ cm}^2$$

przyjęto docieci 2 $\phi$ 16  $F_a = 4,04 \text{ cm}^2 > 3,94 \text{ cm}^2$

$$\text{separacja } Q_{\text{min}} = 0,75 \times 0,12 \times 15 \times 35 = 47,25 \text{ kN} > R$$

przyjęto strzemionowe  $\phi$ 6 do przy rozdzieleniu

po gęst, co to em na rozdzielny odcinek

co 20 cm, pręty montażowe górne 2 $\phi$ 12 AIII N

POZ. 1.6 Pręt na odcinku schodów zewnętrznych  
 obciążenie jak poz. 1.1

$$A \xrightarrow{1,30} B \quad M_{AB} = 0,125 \times 9,98 \times 1,30^2 = 4,05 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 9,98 \times 1,30 = 8,99 \text{ kN}$$

wyeliminowanie

$h = 20 \text{ cm}$   $h_0 = 17 \text{ cm}$   $b = 100 \text{ cm}$

Stal AIII N Beton klasy B30 MPa

przyjęto zbrojenie konstrukcyjne docieci

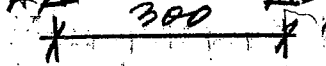
$\phi$ 8 co 18 cm, pręty rozkierowe  $\phi$ 6 co 25 cm

POZ. 1.7 Podciąg podkolumny przy budynku  
na odcinku hali sportowej

rodzaj obciążenia	długość	$\gamma$	obciążenie
- ciężar własny $0,25 \times 1,06 \times 25,0 =$	6,63	1,1	7,30
- tynk $0,04 \times 1,56 \times 19,0 =$	1,19	1,3	1,55
- od zebra smetnika $391 : 0,60 =$	5,26		6,52
razem $q \text{ [kN/m]}$	13,08		15,37

$$l = 300 \text{ cm} \quad M_{\max} = 0,125 \times 15,37 \times 3,00^2 = 17,30 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 15,37 \times 3,00 = 23,06 \text{ kN}$$



Wymiarowanie

$$h = 106 \text{ cm} \quad h_0 = 100 \text{ cm} \quad b = 25 \text{ cm}$$

stal AIII N Beton klasy B30 MPa

przyjęto zbrojenie konstrukcyjne

dolnym  $2\phi 16 \text{ AIII N}$

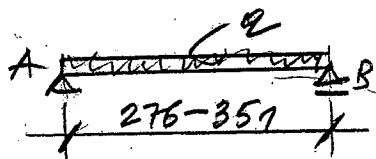
$$F_a = 402 \text{ cm}^2 > F_{a \min} = 0,0013 \times 100 \times 25 = 3,25 \text{ cm}^2$$

pręty montażowe górę  $2\phi 12 \text{ AIII N}$

stremiona  $\phi 8 \text{ A0 co } 30 \text{ cm}$ .

poz. 1.8 podciąg niewymiarowy na odcinku schodów

rodzaj obciążenia	char	$\gamma$	obl.
- od płyty poz. 1.6	7,49		8,98
- ciężar własny tylnik jedn. poz. 1.7	4,82		8,85
razem $q \text{ [kN/m]}$	15,31		17,83



$$M_{AB} = 0,125 \times 17,83 \times 3,51^2 = 27,46 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 17,83 \times 3,51 = 31,30 \text{ kN}$$

Wymiarowanie

$$h = 106 \text{ cm} \quad h_0 = 100 \text{ cm} \quad b = 25 \text{ cm}$$

stal AIII N Beton klasy B30 MPa

$$A = \frac{27,46}{100^2 \times 0,25} = 110 \rightarrow \eta = 0,13$$

$$F_a = 0,13 \times 100 \times 25 = 3,25 \text{ cm}^2$$

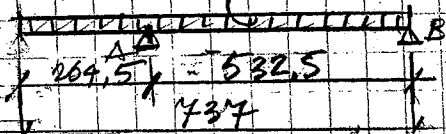
$$\text{przyjęto dolnym } 2\phi 16 \text{ AIII N } F_a = 402 \text{ cm}^2 > 3,25 \text{ cm}^2$$

pręty montażowe górę  $2\phi 12 \text{ AIII N}$

stremiona  $\phi 8 \text{ A0 co } 30 \text{ cm}$ .

## POZ. 1.9 podciąg podkłonny przy bruku na odcinku głównego wejścia

Rodzaj obciążenia	długość	h	obł.
- od płyty poz. 1.4	9,66		11,48
- ciężar własny $0,25 \times 1 \times 25,0 =$	6,63	1,1	7,30
- Tynk $0,04 \times 1,56 \times 19,0 =$	1,19	1,3	1,55
Razem $q [kN/m]$	17,48		20,33

$q = 20,33$   

 $RA = 9,66 \times 20,33 \times 0,5 = 98,00 kN$   
 $MA = 9,66 \times 20,33 \times 0,5 \times 0,5 = 49,12 kNm$   
 $RB = 9,66 \times 20,33 = 196,00 kN$   
 $MAB = 9,66 \times 20,33 \times 0,5 = 98,00 kNm$

wymiarowanie  $h = 100 cm$ ,  $b = 25 cm$

Stal AIII N Beton klasy B30 MPa

$$A = \frac{M}{R_b \times b \times h^2} = 284 \rightarrow \eta = 0,25$$

$F_{a2} = 0,25 \times 1,00 \times 25 = 6,25 cm^2$  Przyjeto na podpore A

Wsporniki górnej oraz dolnej w przelocie A-B dołem po  $2 \times 20$   $F_{a2} = 6,25 cm^2 > 6,25 cm^2$

Seisowanie  $Q_{min} = 0,45 \times 9,12 \times 1,00 \times 25 = 102,6 kN > R$

Przyjeto stężenie  $\phi 8$  do przy podporach

po 8 szt. po 15 cm na pozostałym odcinku

po 30 cm. Pręty montażowe górne  $2 \times 20$  AIII N

dół na wsporniku dołem  $2 \times 12$  AIII N

## POZ. 1.10 zebra do oprucia szyb świetlik

Rodzaj obciążenia	długość	h	obł.
- Śnieg $0,90 \times 0,80 \times 0,60 \times 1,2$	0,52	1,5	0,78
- Szkło zbrojone $0,08 \times 27,0 \times 0,60$	1,30	1,1	1,43
- obciążenie technologiczne $0,50 \times 0,60$	0,30	1,4	0,42
- ciężar zebra stalowego	0,17	1,2	0,21
Razem $q [kN/m]$	2,29		2,84

$M_{AB} = 0,125 \times 2,84 \times 2,80^2 = 2,49 \text{ kNm}$   
 $R_A = R_B = 0,50 \times 2,79 \times 2,80 = 3,91 \text{ kN}$

przyjęto  $\perp 100 \times 100 \times 11 \text{ mm}$   $W_x = 24,6 \text{ cm}^3$   $J_x = 179,0 \text{ cm}^4$

$f_d = 215 \text{ MPa}$

$AL = 0,045 \sqrt{\frac{90 \times 300}{1,1 \times 1,1}} \times 1 \times 1 = 0,71 \rightarrow l = 0,713$

$\frac{2,79 \times 10^3}{215 \times 24,6 \times 0,713} = 0,74 < 1,00$

Wysokość

$f = \frac{5}{384} \times \frac{2,29 \times 280^4}{2050000 \times 179,0} = 0,50 \text{ cm}$

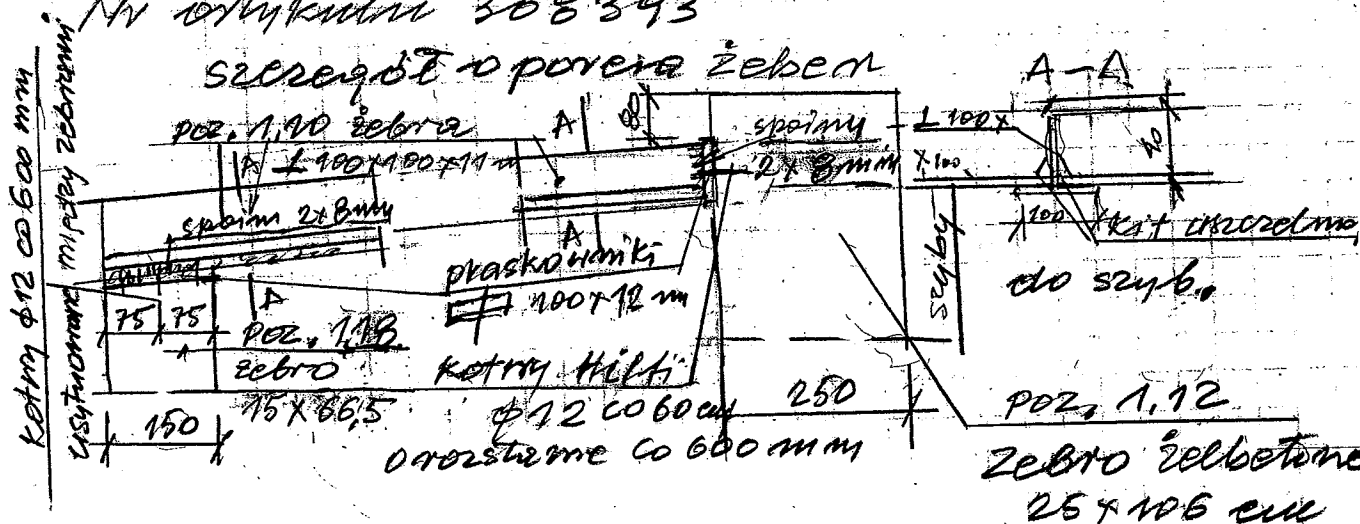
$f_{\text{dop}} = \frac{1}{500} \times 300 = 0,60 \text{ cm} > 0,50 \text{ cm}$

### POZ. 1.11 Podciągarki stalowe do oparcia żebra śmietnika.

przyjęto praskownikki  $100 \times 12 \text{ mm}$  zamocowane do żebra żelbetowego na kotwy  $\phi 12 \text{ Hilti}$  wklejane co  $600 \text{ mm}$ . typ. HAS-R72 M 12 x 95/25

Nr artykułu 308393

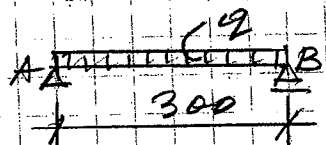
szeregół o powierze żebien



### POZ. 1.12. Podciąg skrajny obwodowy na odcinku wali sportowej



rodzaj obciążenia	char	h	obł.
- od płyty podł. 1.2	2,39		3,10
- ciężar własny $0,28 \times 1,25 \times 25,0 =$	7,82	1,1	8,16
- tynk $0,04 \times 1,75 \times 19,0 =$	1,33	1,3	1,73
Razem $q$ [kN/m]	11,54		12,99


 $M_{AB} = 0,125 \times 12,99 \times 3,00^2 = 19,62 \text{ kNm}$   
 $R_A = R_B = 0,50 \times 12,99 \times 3,00 = 19,49 \text{ kN}$   
 wytrzymałość

$h = 125 \text{ cm}$   $h_0 = 120 \text{ cm}$   $b = 25 \text{ cm}$

stal AIII N beton klasy B 30 MPa

przyjęto 26-rozmiar konstrukcyjny  $2\phi 12$

ciężar  $F_2 = 5,09 \text{ cm}^2 > F_{2 \text{ min}} = 0,13 \times 0,25 \times$

$\times 125 = 4,07 \text{ cm}^2$  Płyty montażowe górę

$2\phi 12$  AIII N i po środku trójkąści.

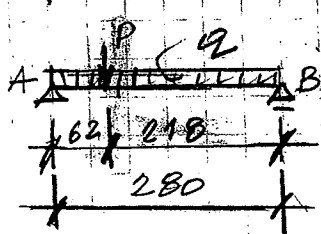
Stręmiczka  $\phi 8$  do co 25 cm na całej

długości podciąg

podł. 1.13 łebko poprzeczne na odcinku

grubszego miejsca pod oparciem podł. 1.5

rodzaj obciążenia	char	h	obł.
- od łebka podł. 1.5 P [kN]	33,48		38,31
- ciężar własny $0,25 \times 0,415 \times 25,0 =$	2,60	1,1	2,86
- tynk $0,02 \times 0,68 \times 19,0$	0,26	1,3	0,34
Razem $q$ [kN/m]	2,86		3,20


 $R_A = \frac{0,50 \times 3,20 \times 2,80^2 + 38,31 \times 2,18}{2,80} =$   
 $= \frac{12,55 + 83,52}{2,80} = 34,31 \text{ kN}$   
 $R_B = 38,31 + 3,20 \times 2,80 - 34,31 = 12,96 \text{ kN}$



$$M_{AB} = 34,31 \times 0,62 - 0,50 \times 3,20 \times 0,62^2 =$$

$$= 21,62 - 0,62 = 21,00 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$h = 15 \text{ cm} \quad h_0 = 12 \text{ cm} \quad b = 25 \text{ cm}$$

Stal AIII N Beton klasy B30 MPa

$$A = \frac{21,00}{0,12 \times 0,25} = 5833 \rightarrow n = 2,15$$

$$F_a = 2,15 \times 0,12 \times 25 = 6,45 \text{ cm}^2$$

$$\text{przyjeto dotemu } 3 \phi 18 \quad F_a = 7,63 \text{ cm}^2 > 6,45 \text{ cm}^2$$

$$\text{ściana dla } h = 15 \text{ cm} \quad q_{\max} = 0,25 \times 1,64 \times 25,0 \times 12,5 = 125,16 \text{ kN} > R$$

$$Q_{\min} = 0,45 \times 0,12 \times 12 \times 25 = 27,00 \text{ kN} < R$$

$$\text{ściana dla } h = 21,5 \text{ cm}$$

$$Q_{\min} = 0,45 \times 0,12 \times 18 \times 25 = 40,50 \text{ kN} > R$$

$$T = \frac{34,31 - 27,00}{3,20} = 2,29 \text{ m, przyjmijmy } 1,00 \text{ m}$$

$$T_s = \frac{34,31 \times 1,00}{0,12} = 285,92 \text{ kN}$$

przyjeto stremiona  $\phi 8$  do przy podporze  
A 15 szt. co 6 cm

$$T_s = 43,5 \times 10,0 = 435,0 \text{ kN} > 285,92 \text{ kN}$$

Na pozostałym odcinku stremiona

co 15 cm. Przy murze żelazny

$2 \phi 12$  AIII N żelazne przy zmniejsz wysokości

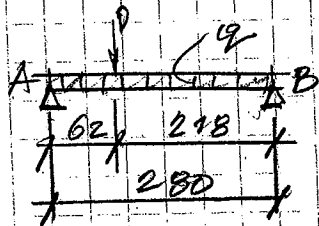
15 cm i 21,5 cm na zekład 60 cm.

POZ. 1.14 Żebro poprzeczne na przekroju

Głównego wejścia do budynku

rodzaj obciążenia	char	sk	obł.
- od żebra poz. 1.5 $38,31 \times 2,0 =$	66,96		76,62
do przeniesienia	66,96		76,62

rodzaj obciążenia	char	h	dł.
ciężar własny [kN]	66,96		76,62
ciężar własny $0,41 \times 0,15 \times 25,0$	4,26	1,1	4,69
Tynk $0,02 \times 0,86 \times 19,0 =$	10,33	1,3	0,43
razem q [kN/m]	4,59		5,12



$$R_A = \frac{0,50 \times 5,12 \times 2,80^2}{2,80} + 76,62 \times 2,18 = 20,07 + 167,09 = 66,83 \text{ kN}$$

$$R_B = 76,62 + 5,12 \times 2,80 - 66,83 = 24,13 \text{ kN}$$

$$M_{AB} = 66,83 \times 0,62 - 0,50 \times 5,12 \times 0,62^2 = 41,44 - 0,99 = 40,45 \text{ kNm}$$

Wymiarowanie

$$h = 15 \text{ cm} \quad h_0 = 12 \text{ cm} \quad b = 41 \text{ cm}$$

stal A-III N Beton klasy B30 MPa

Prętny podwójnie zbrojony

zbrojenie górne  $4\phi 12 \quad F_a = 452 \text{ cm}^2$

$$A_0 = \frac{40,45 - 43,0 \times 452 (0,12 - 0,04)}{1,67 \times 0,91 \times 0,12^2} = 2733 \rightarrow \eta = 0,88$$

$$F_a = 0,88 \times 0,12 \times 41 + 452 = 4,33 + 452 = 8,84 \text{ cm}^2$$

Przyjęto dolne  $4\phi 18 \quad F_a = 10,18 \text{ cm}^2 > 8,87 \text{ cm}^2$

Ścinanie  $Q_{min} 0,45 \times 0,12 \times 12 \times 41 = 44,28 \text{ kN} < R$

$$Q_{max} = 0,25 \times 1,67 \times 12 \times 41 = 205,41 \text{ kN} > R$$

$$T_s = \frac{66,13 \times 1,00}{0,12} = 551,09 \text{ kN}$$

Przyjęto stręmienie  $\phi 8$  A0 podwójnie

przy podporze A 15 szt. co 6 cm

$$T_s = 43,5 \times 10,0 \times 2,0 = 870,0 \text{ kN} > 551,09 \text{ kN}$$

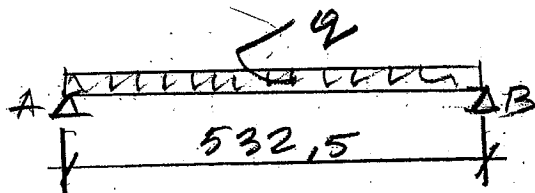
Na prostokątnym odcinku stręmienia co

15 cm, Pręty montażowe  $4\phi 12$  A-III N i inne

przy zmianie wysokości 15 cm i 41,5 cm na zbież 60 cm.

POZ. 1.15 Podciąg zewnętrzny na  
odcinku głównego wejścia

rodzaj obciążenia	char	h	obc.
podręczny poz. 1.4	9.16		11,48
- ciężar własny $0,25 \times 4,25 \times 25,0$	7,82	1,7	8,16
- Tynk $0,04 \times 1,75 \times 19,0$	1,33	1,3	1,73
razem $q$ [kN/m]	18,31		21,37



$$M_{AB} = 0,125 \times 21,37 \times 5,325^2 = 75,75 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 21,37 \times 5,325 = 56,90 \text{ kN}$$

wymiarowanie

$$h = 125 \text{ cm} \quad l_0 = 120 \text{ cm} \quad b = 25 \text{ cm}$$

stal AIII N Beton klasy B 30 MPa

$$A = \frac{75,75}{1,20^2 \times 0,25} = 210 \rightarrow \eta = 0,25$$

$$F_a = 0,25 \times 1,20 \times 25 = 7,50 \text{ cm}^2$$

przyjęto zatem  $3\phi 20$

$$F_a = 9,43 \text{ cm}^2 > 7,50 \text{ cm}^2$$

$$\text{ścianki } q_{\text{min}} = 0,45 \times 0,12 \times 25 \times 120 = 270,0 > R$$

przyjęto ściennice  $\phi 8$  przy podporach  
po 10 szt. co 15 cm na pozostałym  
odcinku co 30 cm. Pręty montażowe zgodne

i po środku wysokości po 2  $\Phi 14$  A III IV.

POZ. 1.16 Podprośc nad oknami  $L=202\text{cm}$

Przyjęto typowe belki żelbetowe L-19

Szt. 2 typ N/270 wg KB1-31.3.4./1/69

POZ. 1.44 Wieńce na ścianach zewnętrznych

Przyjęto wieńce żelbetowe o przekrojach

$25 \times 25\text{ cm}$  zbrojone podłużnie po 2  $\Phi$  A III IV

górną i dolną. Stremiąca  $\Phi 6$  A D o odstępie

osiom  $s=20\text{ cm}$ . Beton klasy B 30 MPa

POZ. 1.18 Żebra podłużne na odcinku śmietnika

Przyjęto żebro o przekroju  $75 \times 56,5\text{ cm}$  zbrojone

dolną 2  $\Phi 12$  A III IV oraz górą 2  $\Phi 10$  A III IV.

Stremiąca  $\Phi 6$  A D co  $20\text{ cm}$  na całej długości

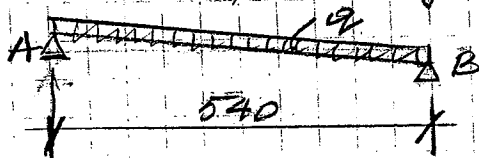
Beton klasy B 30 MPa.

POZ. 1.19 Przytłaczająca przekrycia dachów

na łączniku pomiędzy budynkami

istniejącym i projektowanym  $L=507,5\text{ cm}$

Obciążenie jak poz. 1.1.



$$l_0 = 507,5 + 32,5 = 540\text{ cm}$$

$$M_{AB} = 0,125 \times 9,98 \times 5,40^2 = 36,38\text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 9,98 \times 5,40 = 26,95\text{ kN}$$

Wymiary

$h=20\text{ cm}$   $h_0=14\text{ cm}$   $b=100\text{ cm}$  Stal A III IV Beton B 30 MPa

$$A = \frac{36,38}{0,17^2 \times 1,00} = 1259 \rightarrow \eta = 0,39$$

$$F_a = 0,39 \times 0,17 \times 100 = 6,63 \text{ cm}^2$$

Przyjęto dżetem  $\phi 12$  co 16 cm

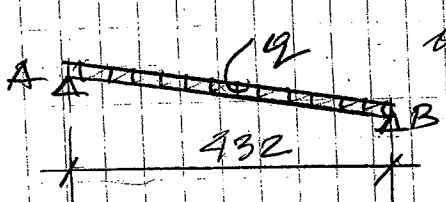
$$F_a = 7,07 \text{ cm}^2 > 6,63 \text{ cm}^2,$$

$$\text{wzgięcie } \frac{540}{14} = 31,44 < 32,00$$

Pręty rozmiarowe  $\phi 8$  AIII N co 25 cm

POZ. 1.20 płyta słuchowa jak poz. 1.19

obciążenie jak poz. 1.1



$$M_{AB} = 9,125 \times 9,98 \times 4,32^2 = 23,29 \text{ kNm}$$

$$R_A = R_B = 0,50 \times 9,98 \times 4,32 = 21,56 \text{ kN}$$

wymiarowanie

Przebieg betonu i stal jak poz. 1.19

$$A = \frac{23,29}{0,17^2 \times 1,00} = 806 \rightarrow \eta = 0,25$$

$$F_a = 0,25 \times 0,17 \times 100 = 4,25 \text{ cm}^2$$

Przyjęto dżetem  $\phi 10$  co 16 cm

$$F_a = 4,91 \text{ cm}^2 > 4,25 \text{ cm}^2$$

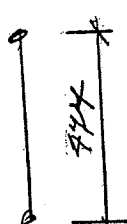
Pręty rozmiarowe  $\phi 8$  AIII N co 25 cm

## POZ. 2. Stupy, ściany i filary

### POZ. 2.1. Stupa przy ścianie bocznej o przekroju 25x25 cm

Obręczenie obliczeniowe

- od podcięcia poz. 1,8  $31,30 + 23,06 = 54,36 \text{ kN}$
- od zebra poz. 1,13  $12,96 \text{ kN}$
- ciężar stupa  $0,25^2 \times 4,74 \times 25,0 \times 1,1 = 8,20 \text{ kN}$



$$\lambda = \frac{4,74 \times 1,25}{25} = 23,85 \rightarrow f = 0,40 \quad N = 75,52 \text{ kN}$$

stal AIII N Beton klasy B30 MPa  $\gamma_{s2} = 1,15$

$$F_{oc} = \frac{1,15 \times 75,52 - 1,67 \times 25^2 \times 0,40}{1,15 \times 0,40 \times 42,0} < 0,00$$

Przyjęto zbrojenie  $4\phi 12 \text{ AIII}$   $F_a = 4,52 \text{ cm}^2$

$$F_{a \text{ min}} = 0,004 \times 25^2 = 2,50 \text{ cm}^2 < 4,52 \text{ cm}^2$$

Strzemiona  $\phi 6$  do 18 cm na tyczkach co 9 cm.

### POZ. 2.2 Stupa pod oparciem podcięcia POZ. 1,9

- od podcięcia poz. 1,9  $104,00 \text{ kN}$
- stupa ciężar jak poz. 2,1  $8,20 \text{ kN}$

Przyjęto stupa 25x25 cm  $f = 0,40$   $N = 112,20 \text{ kN}$

stal AIII N Beton klasy B30 MPa

$$F_{oc} = \frac{1,15 \times 112,20 - 1,67 \times 25^2 \times 0,40}{1,15 \times 0,40 \times 42} < 0,00$$

Przyjęto zbrojenie  $4\phi 12 \text{ AIII}$   $F_a = 4,52 \text{ cm}^2$

Strzemiona  $\phi 6$  do 18 cm na tyczkach co 9 cm.

POZ. 2,3 Stupy zewnętrzne, na odcinku łali 25x25cm

Obciążenie obliczeniowe

- od podciągów poz. 1,12  $19,49 \times 2,0 = 38,98 \text{ kN}$
- od zeber poz. 1,13  $34,31 \text{ kN}$
- ciężar słupów 25x25cm jak poz. 2,1  $8,20 \text{ kN}$

przyjęto słupy 25x25cm zbrojenie  
 pionowe 4φ12 AIII, strzemiona φ6 co 18cm  
 na łęczących co 9cm, beton klasy B30 MPa

$$N = 81,49 \text{ kN}$$

POZ. 2,4 Ściana filar 25x125cm pod sprężąPodciąg poz. 1,5

Obciążenie obliczeniowe

- od podciągów poz. 1,15  $93,18 \text{ kN}$
- od zeber poz. 1,13  $34,31 \text{ kN}$
- ciężar ściany  $0,25 \times 1,25 \times 4,44 \times 180 \times 1,1 = 29,52 \text{ kN}$

$$\lambda = \frac{4,44}{25} = 19,08 \rightarrow 9,10 \rightarrow \eta = 0,39 N = 154,01 \text{ kN}$$

przyjęto filar z żelazną rdzewną klasy 15 MPa nie  
 zbrojone cem. marki 12 MPa  $R_{mk} = 3,30 \text{ MPa}$

$$R_{mk} = \frac{3,30}{1,70} = 1,95 \text{ MPa}$$

$$F = 0,25 \times 1,25 = 0,32 \text{ m}^2 \rightarrow \gamma_{m1} = 1,00$$

$$N_{max} = 1,95 \times 25 \times 125 \times 0,39 \times 9,10 = 237,66 \text{ kN} > 154,01 \text{ kN}$$

POZ. 2,5 Filar przy ścianie budynku

Obciążenie obliczeniowe

- od podciągów poz. 1,7  $23,06 \times 2,0 = 46,12 \text{ kN}$
- od zeber poz. 1,13  $12,96 \text{ kN}$
- ciężar muru  $0,25 \times 1,14 \times 18,0 \times 4,44 \times 1,1 = 24,63 \text{ kN}$

$$N = 86,71 \text{ kN}$$



$$F = 0,25 \times 0,58 = 0,15 \text{ m}^2 \rightarrow f = 1,43$$

Filot z cegły jak poz. 2.4

$$N_{\text{max}} = \frac{1,95 \times 25 \times 58 \times 939 \times 910}{1,43} = 74,12 \text{ kN} > 71,83 \text{ kN}$$

### POZ. 2.6 Ściany zewnętrzne

Przygotuj ścianę grubości 25 cm z cegły pełnej ceramicznej klasy 15 MPa na zapr. cem. moki 12 MPa.

### POZ. 2.7 Ściany zewnętrzne poniżej poziomu posadzki portenu

Przygotuj ścianę grubości 25 cm z betonu monolitycznego klasy B30 MPa

### POZ. 2.8 Ściany łazienka

Przygotuj ścianę grubości 25 cm z cegły pełnej ceramicznej klasy 15 MPa na zapr. cem. moki 12 MPa ścian w granicę z betonem B30 MPa

### POZ. 2.9 Włocze w poziomie płyty dolnej łazienka

Przygotuj meble z betonu 25 x 25 cm wbrojone podłogowo 4φ12 AIII N strzemiona φ6 A40 co 20 cm. Beton klasy B30 MPa

## POZ. 3 Fundamenty

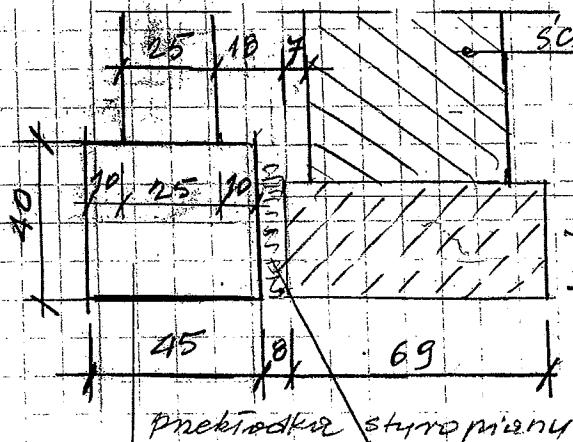
Podłoże geologiczne przyjęto na podstawie  
oprac. Geotechnicznej wykonanej przez  
Biuro Geologiczne „BUGEO” w sierpniu  
2012 roku. Pod przykryciem gruntu  
poziomych i nachylnych o głębokości  
0,3 - 1,20 m, poniżej są skały drobnoziarniste  
w stanie średniozgrzeszczonym do  $JD = 0,92$   
i kąt tarcia wewnętrznego  $30^\circ$ . Na tym  
gruncie są posadowione istniejące  
budynki i również projektowane zabudowe  
brosie posadowione na tym gruncie  
będą około 1,20 m. p.p.t., woda gruntowa  
występuje 1,30 m. p.p.t.

## parametry gruntuwe mrozisz

$$430^\circ \times 0.9 = 387^\circ \rightarrow ND = 13.20 \rightarrow NB = 4.66$$

$$\delta_c = 14.1 \times 0.80 = 15.4 \text{ kN/m}^3 = 1.54 \text{ T/m}^3$$

POZ. 3.1 STOPY POD SKUPY POZ. 2.9



ściana i fundament retinującego  
budynku.

obezpečenie obličejovej

- Bd p02. 2,7

75,52 kN

- furnishing

zuordnen

$$0.45 \times 1.20 \times 2.11 \times 240 \times 1.1 = 30.08 \text{ kN}$$

$$N = 105,60 \text{ kN}$$

## Wymagany stopy

45 x 120 x 40 cm

$$= \frac{105,60}{0,45 \times 1,20} = 195,56 \text{ kPa}$$

$$q_f = \left[ \left( 1 + 1.5 \times \frac{45}{120} \right) 13.20 \times 1.54 \times 1.00 \times 10 + \right. \\ \left. + \left( 1 - 0.25 \frac{45}{120} \right) \times 4.66 \times 0.45 \times 1.54 \times 10 \right] \times 0.81 = \\ = (319.15 + 29.27) \times 0.81 = 234.81 \text{ kPa} > 195.56 \text{ kPa}$$

zginające stopu

$$M = 0.50 \times 195.56 \times 0.45 \times 0.66^2 = 15.84 \text{ kNm}$$

wymiary słupka

$$h = 40 \text{ cm} \quad h_0 = 30 \text{ cm} \quad b = 45 \text{ cm}$$

stal A III N Beton klasy B 30 MPa

$$A = \frac{15.84}{0.30^2 \times 0.45} = 391 \rightarrow \eta = 0.20$$

$$F_a = 0.20 \times 0.30 \times 45 = 2.70 \text{ cm}^2$$

przyjęto zbrojenie równoległe do 120 cm

$$\text{dokładem } 4 \phi 12 \quad F_a = 4.52 \text{ cm}^2 > 2.70 \text{ cm}^2$$

zbrojenie poprzeczne  $\phi 8$  A III N co 25 cm.

roz. 3.2 Stopa pod stupa roz. 2.5 filar

obciążenie obliczeniowe

— od stupa roz. 2.2

$$41.83 \text{ kN}$$

— stopa  $0.45 \times 1.20 \times 2.71 \times 240 \times 1.1 =$

$$30.08 \text{ kN}$$

$$N = 71.91 \text{ kN}$$

przyjęto stopę  $45 \times 420 \times 40 \text{ cm}$

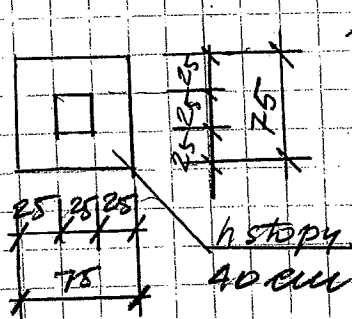
jak roz. 3.1. Pomijając portland cement

w gruncie należy przyjąć filar betonowy

$25 \times 58 \text{ cm}$  z betonem masalnym B 30 MPa

roz. 3.3 Stopa pod stupa żelazne roz. 2.3

obciążenie obliczeniowe



od poz. 2,3

81,49 kN

$$\text{stopa } 0,75^2 \times 2,11 \times 240 \times 1,1 = \underline{31,34 \text{ kN}}$$

$$N = 112,83 \text{ kN}$$

$$\sigma = \frac{112,83}{0,75 \times 0,75} = 200,59 \text{ kPa} < q_f$$

stopa 75 x 75 cm wysokość 40 cm  
przyjęto ciętne zbrojenie stopy krzyżowe  
 $\phi 12$  co 15 cm. Beton klasy B30 MPa

### POZ. 3.4 Łamy fundamentowe pod ścianą

obciążenie obliczeniowe

- od płyty poz. 1,20

3,10 kN/mb

- od żebrze poz. 1,13  $\frac{34,31}{3,00} =$ 

11,44 kN/mb

- żebrze poz. 1,12

8,16 kN/mb

- ściana murarska  $0,25 \times 18,0 \times 4,12 \times 1,1 =$ 

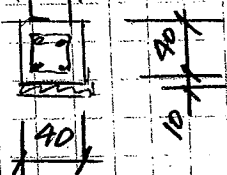
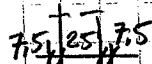
23,34 kN/mb

- tynk  $0,05 \times 4,12 \times 19,0 \times 1,3$ 

5,83 kN/mb

- łama z nadzaniem  $0,35 \times 2,10 \times 240 \times 1,1 = \underline{19,41 \text{ kN/mb}}$ 

$$q = 71,31 \text{ kN/mb}$$



$$\sigma = \frac{71,31}{0,75 \times 1,00} = 178,28 \text{ kPa} < q_f$$

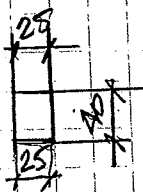
przyjęto zbrojenie podłużne  $4\phi 14 \text{ A-III}$ stoperownia  $\phi 6$  co 25 cm. Beton klasy B30 MPa

### POZ. 3.5 Łamy pod ścianą zewnętrzne pomiędzy stupami i stopami

- ściana  $0,25 \times 24,0 \times 2,10 \times 1,1 = 13,86 \text{ kN/mb}$ - okna  $0,80 \times 4,16 \times 1,1 =$ 

3,66 kN/mb

$$q = 17,52 \text{ kN/mb}$$

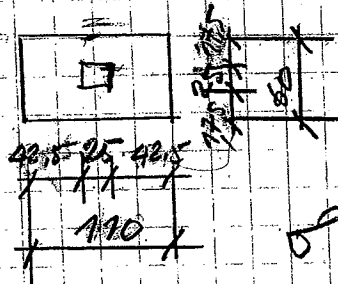


$$\sigma = \frac{17,52}{0,25 \times 1,00} = 70,08 \text{ kPa} < q_t$$

Приміsto зброєння радіальне і танг  
4  $\phi 12 A_{III} N$  стеміюна  $\phi 6 A_{II} C0 30 \text{ см}$ .  
Бетон класу B 30 MPa.

### POZ. 3.6 Стопу под ступу poz. 2.2

обсирєние обличєнїе



од ступа poz. 2.2 112,20 kN

стопу  $110 \times 0,60 \times 2,11 \times 24,0 \times 1,1 = 33,43 \text{ kN}$

$N = 145,63 \text{ kN}$

$$\sigma = \frac{145,63}{1,10 \times 0,60} = 220,66 \text{ kPa}$$

$$q_t = \left[ \left( 1 + 1,50 \times \frac{60}{110} \right) 13,20 \times 1,54 \times 1,00 \times 10 + \right. \\ \left. + \left( 1 - 0,25 \times \frac{60}{100} \right) \times 4,56 \times 0,60 \times 1,54 \times 10 \right] \times 0,81 = \\ = (386,24 + 36,60) \times 0,81 = 342,50 \text{ kPa} > 220,66 \text{ kPa}$$

Приміsto зброєння ром полегте до 110 см  
дїєн  $\phi 12 A_{III} N$  зброєння ром полегте  $\phi 8 A_{III} N C0 25$

### POZ. 3.7 Стопу под фїлєт поз. 2.5

— обсирєние од poz. 2.5 85,71 kN

— стопу  $110 \times 0,55 \times 2,11 \times 24,0 \times 1,1 = 36,47 \text{ kN}$

$N = 123,48 \text{ kN}$

Приміsto стопу  $110 \times 55 \times 40 \text{ см}$

Зброєння ром полегте  $\phi 12 C0 15 \text{ см}$  монтажне  
радіальне  $\phi 8 A_{III} N C0 25 \text{ см}$ . Бетон B 30 MPa

### POZ. 3.8 Корн фундамєнтне под сїлєтїє дїєнїє дїєнїє



obejście od stopnia pod, 1,19 i 1,20

$$26,95 + 21,56 =$$

$$48,51 \text{ kN/m}$$

$$\text{— ściana } 0,25 \times 4,20 \times 18,0 \times 1,1 =$$

$$20,79 \text{ kN/m}$$

$$\text{— tynk } 0,04 \times 4,20 \times 18,0 \times 1,3 =$$

$$4,18 \text{ kN/m}$$

$$\text{— konna } 2,46 \times 2,11 \times 240 \times 1,1 =$$

$$2563 \text{ kN/m}$$

przyjęto łona  $46 \times 40 \text{ cm}$

$$N = 99,08 \text{ kN/m}$$

$$S = 99,08$$

$$\frac{S}{0,46 \times 1,00} = 215,22 \text{ kPa} < q_t$$

zbrojenie łona  $4\phi 14 \text{ AIII}$  strzemiona  $\phi 6 \text{ A0}$  co 25 cm. Beton klasy B30 MPa

pod. 3.9 konna pod ścianę przyłotu do istniejącego budynku ze obejściem stopnia

przyjęto łona  $25 \times 40 \text{ cm}$  zbrojenie

$4\phi 12 \text{ AIII}$  strzemiona  $\phi 6 \text{ A0}$  co 25 cm

$$S = \frac{20,79}{0,25 \times 1,00} = 83,16 \text{ kPa} \geq q_t \text{ Beton B30 MPa}$$

projektował

inż. Marian Nocul

Upr. bud. 493/67 do proj. bez ograniczeń  
w specjalności konstr. budowlanej

*Marian Nocul*

sprawdził

inż. Jan Dargiel

Upr. bud. do proj. bez ograniczeń  
w specjalności konstr. - budowlanej

*Jan Dargiel* 352/57

Wznowienie wnieśli 2012 r.