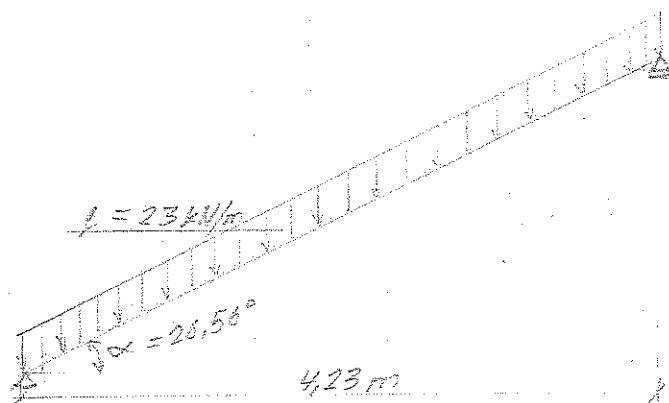


PREFABRYKATY ŁODOWISKA OBLICZENIA STATYCZNE

Poz. 1. Prefabrykat biegu schodów

Grubość płyty biegu 12 cm, szerokość 179 cm.

Schemat statyczny



$$L = 1,05 \times 4,03 = 4,23, L^2 = 17,91$$

Pochylenie biegu, $\operatorname{tg} \alpha = 15 : 30 = 0,5$ stąd $\alpha = 26,56^\circ$, $\cos \alpha = 0,89$

Obciążenia na rzut poziomy

A. Obciążenia stałe

- | | | |
|--|---|-----------|
| - płyta biegu $[0,12 \times 1,79 \times 24 \times 1,1] : 0,89$ | = | 6,41 kN/m |
| - stopnie $[0,15 \times 0,3 \times 1,79 \times 3,33 \times 24 \times 1,1] : 2$ | = | 3,56 „-“ |

$$\text{Razem } g = 9,57 \text{ kN/m}$$

Do dalszych obliczeń przyjęto $g = 10 \text{ kN/m}$

B. Śnieg strefa III

$$Q_k = [0,006 \times 680] - 0,6 = 3,48 \text{ kN/m}^2$$

$$S_{obl} = 3,48 \times 1,5 \times 1,79 = 9,4 \text{ kN/m}$$

C. Obciążenie użytkowe $5,0 \times 1,3 \times 1,79 = 11,7 \text{ kN/m}$

Obciążenia „B” i „C” nie występują jednocześnie. Przyjmuje się 100% obc. „C” i 10% obciążenia „B”, czyli $q = 10 + 0,94 + 11,7 = 22,64 \text{ kN/m}$

Do dalszych obliczeń przyjęto $q = 23 \text{ kN/m}$ płyty o szerokości 179 cm.

$$M_{\max} = 0,125 \times 23 \times 17,91 = 51,49 \text{ kN m}$$

Wymiarowanie dla B-25 i $h_0 = 10,5 \text{ cm}$

$$A_0 = 5149 : [179 \times 10,5^2 \times 1,43] = 0,181 \quad \xi = 0,9, F_z = 5149 : [0,9 \times 10,5 \times 35] = 15,55 \text{ cm}^2$$

czyli 8,64 na 1 m szerokości płyty. Przyjęto zbrojenie # 10 co 9 cm o $F_z = 8,72 \text{ cm}^2$.

Pręty rozdzielcze z siatek # 6 co 15 cm. Zbrojenie górne, z uwagi na transport prefabrykatu, # 10 co 15 i siatki # 6 co 15 cm.

Poz. 1.1. Wspornik dla prefabrykatu nr 1

$$q = 23,0 : 1,8 = 12,8 \text{ kN/m}^2$$

$$L = 1,025 \times 0,73 = 0,748 \text{ m}, L^2 = 0,56$$

$$M = 0,5 \times 12,8 \times 0,56 = 3,57 \text{ kN m}$$

$$A_o = 357 : [100 \times 10,5^2 \times 1,43] = 0,02 \quad F_z \text{ min} = 10,5 \times 100 \times 0,001 = 1,05 \text{ cm}^2$$

Przyjęto # 6 co 15 cm o $F_z = 1,88 \text{ cm}^2$

Poz. 1.2. Żebro ukryte w płycie

Teoretyczne „b” przyjęto 35 cm, $h_o = 9 \text{ cm}$, $L = 4,23 \text{ m}$, $L^2 = 17,91$

Obciążenia:

- ze wspornika $12,8 \times 0,73 = 9,34 \text{ kN/m}$
- ciężar wł. $0,35 \times 0,12 \times 24 \times 1,1 = 1,11 \text{ „-”}$

$$q = 10,45 \text{ kN/m}$$

$$M = 0,125 \times 10,45 \times 17,91 = 23,66 \text{ kN m}$$

$$A_o = 2366 : [35 \times 10,5^2 \times 1,43] = 0,42 \quad \xi = 0,66, F_z = 2366 : [0,66 \times 10,5 \times 35] = 10,8 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 5 # 16 o $F_z = 10,05 \text{ cm}^2$ $10,07 \times 0,95 < 10,05 \text{ cm}^2$

Poz. 2. Belka główna 40/20, pochyła $\alpha = 26,56$, $\cos \alpha = 0,89$

Schemat statyczny, jak w poz. 1, lecz $L = 1,05 \times 3,33 = 3,4965$, $L^2 = 12,23$

Obciążenia:

- z poz. 3. $[7,53 \times 5,295] : 0,89 = 44,80 \text{ kN/m}$
- ciężar wł. $[0,4 \times 0,3 \times 24 \times 1,1] : 0,89 = 3,58 \text{ „-”}$

$$q = 48,38 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 48,38 \times 12,23 = 73,96 \text{ kN m}$$

$$A_o = 7396 : [40 \times 17^2 \times 1,43] = 0,44 \quad \xi = 0,66, F_z = 7396 : [0,66 \times 17 \times 35] = 18,8 \text{ cm}^2$$

Przyjęto 9 # 16 o $F_z = 18,09 \text{ cm}^2 > 18,8 - 5\%$

Ścinanie

$$Q_{\min} = 0,75 \times 40 \times 17 \times 0,103 = 52,5 \text{ kN}$$

$$Q = 0,5 \times 48,38 \times 3,5 = 84,7 \text{ kN} > 52,5 \text{ kN}$$

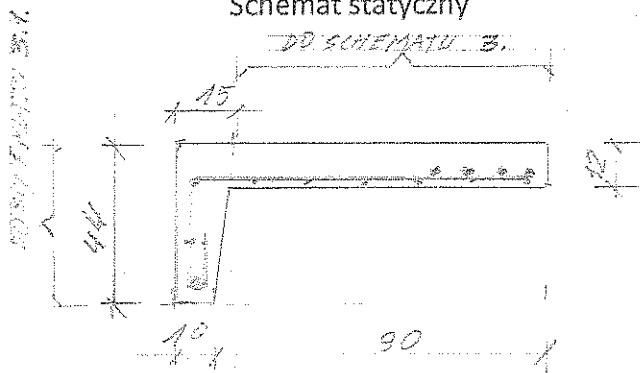
Strefa ścinania

$$c = [854,7 - 52,5] : 48,38 = 0,66 \text{ m}, \quad T = [84,7 \times 0,66] : 0,17 = 331 \text{ kN}$$

Przy podporach stosuje się strzemiona # 8 sztuk 8, bo $T_s = 1,2 \times 39,1 \times 2 \times 8 \times 0,5 = 375 \text{ kN}$

Poz. 3. Element prefabrykowanego dyla

Schemat statyczny



$$L_o = 4,895 \text{ m}, \quad L_{\max} = 5,495, \quad L^2 = 30,2$$

Beton B-25, $R_b = 1,43 \text{ kN/cm}^2$

Obciążenia:

- obciąż. użytk.	$4,0 \times 1,3 \times 0,9 =$	4,68 kN/m
- ciężar wł.	$0,12 \times 0,9 \times 24 \times 1,1 =$	2,85 „,-
	$q =$	7,53 kN/m

$$M_{\max} = 0,125 \times 7,53 \times 30,2 = 28,42 \text{ kN m}$$

$$A_o = 2842 : [90 \times 10,5^2 \times 1,43] = 0,2 \quad \xi = 0,885, \quad F_z = 2842 : [0,885 \times 10,5 \times 35] = 8,74 \text{ cm}^2$$

Stosuje się zbrojenie:

- siatki # 6 co 15 o $F_z =$	1,88 cm ²
- pręty # 8 co 7 o $F_z =$	7,18 „,-

$$\Sigma = 9,06 \text{ cm}^2 > 8,74 \text{ cm}^2$$

Przyjmuje się współpracę tego elementu z elementem pionowym, który wymiaruje się oddzielnie.

Poz. 3.1. Belecza ½ teowa, $b = 8 \text{ cm}$, $h = 45 \text{ cm}$, $h_o = 41 \text{ cm}$

$$b'd = b + 0,15L_o = 8 + [0,15 \times 489,5] = 81 \text{ cm}$$

$$b + 4xd = 8 + [4 \times 12] = 56 \text{ cm}$$

Moment przenoszony przez beleczkę

Obciążenie q:

$$7,53 \times [0,56 : 0,9] = 4,68 \text{ kN/m}$$

$$0,12 \times 0,35 \times 24 \times 1,1 = 1,11 \text{ „-”}$$

$$\Sigma = 5,79 \text{ kN/m}$$

$$M_{\max} = 0,125 \times 5,79 \times 30,2 = 21,85 \text{ kN m}$$

$$A_o = 2185 : [56 \times 41^2 \times 1,43] = 0,016 \text{ „-”} \quad \xi = \xi' = 0,02, \quad F_z = 0,02 \times [1,43 : 35] \times 56 \times 1,1 = 1,9 \text{ cm}^2$$

FUNDAMENTY

Poz. F-1. Ława fundamentowa 55/55 cm

Stwierdzono w poziomie fundowania grunt żwiry [ID 035] niespoiste, srednio zagęszczone, mało wilgotne. Przyjęto dopuszczalny nacisk jednostkowy $\sigma = 0,2 \text{ MPa}$

Obciążenia:

$$\text{- z poz. 2 } 0,5 \times 3,33 \times 48,38 = 80,5 \text{ Kn/m}$$

$$\text{- ława } 0,55^2 \times 24 \times 1,1 = 4,2 \text{ „-”}$$

$$\Sigma N = 84,8 \text{ Kn/m}$$

$$\sigma = 84,8 : [100 \times 55] = 0,015 \text{ kN/cm}^2 < 0,02 \text{ kN/cm}^2 = \sigma_{\text{dop.}}$$

mgr inż. Marian JAROSZ
uprawnienia budowlane projektanta
w specj. konstr. bud. nr: GAS 834/A-76/83
i architektonicznych nr: UAN-7342-138/92
oraz do kierowania robotami
02.06.2012 r.