

# KONSTRUKCJA

## WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

---

### I. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

#### 1. OBCIĄŻENIA DACHU

Opis obciążenia	Obc. charakt. [kN/m2]	y.f [-]	Obc. oblicz. kN/m2
Warstwy wykończeniowe (blacha, łaty, wełna, płyta g-k)	0,60	1,35	0,81
Obciążenie śniegiem	0,96	1,50	1,44
Obciążenie wiatrem $\Phi=0$ - parcie, połac nawietrzna	0,30	1,50	0,45
Obciążenie wiatrem $\Phi=0$ - ssanie, połac zawietrzna	-0,30	1,50	-0,45
Obciążenie wiatrem $\Phi=90$ - ssanie, cały dach	-0,50	1,50	-0,75

#### 2. OBCIĄŻENIA STROPU NAD PARTEREM

Opis obciążenia	Obc. charakt. [kN/m2]	y.f [-]	Obc. oblicz. kN/m2
Warstwy wykończeniowe (wylewka, styropian, tynk)	2,00	1,35	2,70
Obciążenie użytkowe	2,00	1,50	3,00
Obciążenie instalacjami	0,10	1,50	0,15
Obciążenie zastępcze od ścianek działowych	1,20	1,50	1,80

#### 3. OBCIĄŻENIA BIEGU SCHODÓW

Opis obciążenia	Obc. charakt. [kN/m2]	y.f [-]	Obc. oblicz. kN/m2
Warstwy wykończeniowe (posadzka, tynk)	1,20	1,35	1,62
Stopień	2,00	1,35	2,70
Obciążenie użytkowe	3,00	1,50	4,50

Ciężar własny elementów konstrukcyjnych uwzględniono w modelu obliczeniowym.

## II. ELEMENTY DREWNIANE

### 1. DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa drewna:	<b>C24</b>
Klasa użytkowania konstrukcji:	klasa 2
Graniczne ugięcie:	$a_{lim} = l/300$
Wilgotność graniczna:	15%

### 2. WIĘZBA DACHOWA:

#### POZ. W.1. KROKIEW **8 x 16 cm**

Moment zginający kier. y:	2,5 kNm
Siła ściskająca:	15 kN
Przemieszczenia:	10 mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9

#### POZ. W.2. MURŁATA **15 x 15cm**

Moment zginający kier. y:	8 kNm
Moment zginający kier. z:	6 kNm
Przemieszczenia:	2 mm
Stopień wykorzystania przekroju :	0,8

#### POZ. W.3. JĘTKA **8 x 16cm**

Moment zginający kier. y:	0,5kNm
Siła ściskająca:	10kN
Przemieszczenia:	1mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,7

#### POZ. W.4. PŁATEW **15 x 20cm**

Moment zginający kier. y:	7,5kNm
Siła ścinająca:	10kN
Przemieszczenia:	13mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,8

#### POZ. W.4a. PŁATEW **15 x 15cm**

Moment zginający kier. y:	5kNm
Siła ścinająca:	5kN
Przemieszczenia:	2mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,7

#### POZ. W.5. SŁUPEK **20 x 20cm**

Siła ściskająca:	20kN
Przemieszczenia:	1mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,6

#### POZ. W.6. WYMIAN **8 x 16 cm**

Siła ścinająca:	5 kN
Przemieszczenia:	2 mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,7

### III. ELEMENTY ŻELBETOWE

#### 1. DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu:	<b>C16/20 (B20)</b>
Klasa stali:	<b>B (AIIIIN)</b>
Otulenie:	
Płyty:	$c_{nom} = 20 \text{ mm}$
Belki, słupy:	$c_{nom} = 30 \text{ mm}$
Sytuacja obliczeniowa:	trwała
Graniczna szerokość rys	$w_{lim} = 0,3 \text{ mm}$
Graniczne ugięcie	$a_{lim} = l_{eff}/500$

#### 2. PŁYTY ŻELBETOWE:

##### POZ. P.2.1 PŁYTA NAD PARTEREM GR. 16CM:

Momenty:

M.x.min:	-18 kNm
M.x.maks:	35 kNm
M.y.min:	-12 kNm
M.y.maks:	20 kNm

Ugięcia w stanie zarysowanym: 9,5 mm

Zbrojenie wymagane:

- dolne poziomo:	3,2 cm <sup>2</sup> /m
- dolne pionowo:	2,3 cm <sup>2</sup> /m
- górne poziomo:	6,5 cm <sup>2</sup> /m
- górne pionowo:	3,9 cm <sup>2</sup> /m

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem w obu kierunkach:	Ø10 co 20cm
- zbrojenie górą nad podporami pośrednimi:	Ø10 co 20cm
- zbrojenie górą nad podporami skrajnymi:	Ø10 co 20cm
- ewentualne zagęszczenia zbrojenia:	wg schematu na rysunku konstrukcyjnym
- zasięg zbrojenia górnego dla podpory pośredniej:	L/4 dłuższego przyległego przęsła
- zasięg zbrojenia górnego dla podpory skrajnej:	L/8 przyległego przęsła
- zbrojenie rozdzielcze:	Ø10 co 20cm

#### 3. SCHODY ŻELBETOWE:

##### POZ. SCH.1.SCHODY PŁYTOWE GR. 12CM:

Momenty:

M.min:	-10kNm
M.maks:	15kNm

Ugięcia w stanie zarysowanym: 6,0mm

Zbrojenie wymagane:

- dolne:	2,2 cm <sup>2</sup> /m
- górne:	3,4 cm <sup>2</sup> /m

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem w przęsle:	Ø10 co 10cm
- zbrojenie górą nad podporami pośrednimi:	Ø10 co 20cm
- zbrojenie górą nad podporami skrajnymi:	Ø10 co 20cm
- zasięg zbrojenia górnego dla podpory pośredniej:	L/4 dłuższego przyległego przęsła
- zasięg zbrojenia górnego dla podpory skrajnej:	L/8 przyległego przęsła
- zbrojenie rozdzielcze:	Ø8 co 20cm

#### **4. BELKI ŻELBETOWE:**

##### **POZ. W. WIENIEC OBWODOWY** **24x25cm**

Wysokość wieńca można zwiększyć w celu uniknięcia docinania elementów ściennych. Górna krawędź wieńca równa górnej krawędzi płyty. Wieniec ścian szczytowych zgodnie z geometrią dachu.

Zbrojenie

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **2Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

##### **POZ. W.1. WIENIEC OBWODOWY** **53x25cm**

Wysokość wieńca można zwiększyć w celu uniknięcia docinania elementów ściennych. Górna krawędź wieńca równa górnej krawędzi płyty. Wieniec ścian szczytowych zgodnie z geometrią dachu.

Zbrojenie

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **2Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

##### **POZ. NP. NADPROŻE**

Nadproża żelbetowe prefabrykowane zgodnie z zaleceniami producenta.

Istnieje możliwość wykonania nadproży monolitycznych. Szerokość belek dostosować do szerokości ścian, minimalna wysokość 30cm (wysokość można zwiększyć w celu wylania nadproży razem z płytami i wieńcami). Szerokość nadproży można zmniejszyć w celu zapewnienia miejsca do montażu rolet. Maksymalnie wcięcie nadproża pod rolety to 5cm.

W przypadku:

DO ROZPIĘTOŚCI 120CM:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **2Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

ROZPIĘTOŚĆ 120-160CM:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **3Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

ROZPIĘTOŚĆ 160-200CM:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **4Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

##### **POZ.B.2.1. BELKA ŻELBETOWA** **24x40 cm**

Moment górą: 5 kNm

Moment dołem: 35 kNm

Siła tnąca.: 30 kN

Ugięcia w stanie zarysowanym: 3,2 mm

Zbrojenie:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **4Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

##### **POZ.B.2.2. BELKA ŻELBETOWA** **24x40 cm**

Moment górą: 5 kNm

Moment dołem: 10 kNm

Siła tnąca.: 15 kN

Ugięcia w stanie zarysowanym: 0,2 mm

Zbrojenie:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **4Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

**POZ.B.2.3. BELKA ŻELBETOWA** **24x30 cm**

Moment górą: 5 kNm

Moment dołem: 10 kNm

Siła tnąca.: 20 kN

Ugięcia w stanie zarysowanym: 0,3 mm

Zbrojenie:

- zbrojenie górą : **2Ø12**

- zbrojenie dołem: **4Ø12**

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

**POZ.B.2.4. BELKA ŻELBETOWA** **24x21 cm**

Moment górą: 10 kNm

Moment dołem: 10 kNm

Siła tnąca.: 15 kN

Ugięcia w stanie zarysowanym: 1,3 mm

Zbrojenie:

- zbrojenie górą : **3Ø12**

- zbrojenie dołem: **5Ø12**

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 10cm**

**5. SŁUPY ŻELBETOWE**

**POZ. S.1.1. SŁUP ŻELBETOWY** **24x24cm**

Moment zginający kier. y: 25kNm

Moment zginający kier. z: 10kNm

Siła ściskająca: 20kN

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne bok 24cm: **3Ø12**

- zbrojenie podłużne bok 24cm: **3Ø12**

- razem zbrojenie podłużne: **8Ø12**

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

- w strefie zakładu zagęścić strzemiona: **Ø8 co 10cm**

**POZ. S.2.1. SŁUP ŻELBETOWY** **24x24cm**

Moment zginający kier. y: 5kNm

Moment zginający kier. z: 5kNm

Siła ściskająca: 80kN

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne bok 24cm: **2Ø12**

- zbrojenie podłużne bok 24cm: **2Ø12**

- razem zbrojenie podłużne: **4Ø12**

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

- w strefie zakładu zagęścić strzemiona: **Ø8 co 10cm**

## IV. FUNDAMENTY

### 1. DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Grunt w poziomie posadowienia: pył, I.L=0,35

Zasyпка: żwir, I.D=0,5

Klasa betonu:

- fundamenty- **C16/20** (B20)

- ściany fundamentowe- **C20/25** (B25) **W6**

Klasa stali: **B** (AIIIIN)

Otulinie:

fundament  $c_{nom} = 50 \text{ mm}$

ściany, słupy  $c_{nom} = 40 \text{ mm}$

### 2. FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE:

#### POZ. SCF.1. ŚCIANA FUNDAMENTOWA 24CM

Siła ściskająca: 50kN

Zbrojenie:

- brak, ściana betonowa (z bloczków betonowych lub monolityczna)

- założono równomierne, obustronne zagęszczanie gruntu warstwami nieprzekraczającymi 20-30cm

- ścianę fundamentową wyższą niż 1,5m zakończyć wieńcem POZ.W

#### POZ. SLF.1. SŁUP ŻELBETOWY 24x24cm

Moment zginający kier. y: 0kNm

Moment zginający kier. z: 0kNm

Siła ściskająca: 30kN

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne bok 24cm: **2Ø12**

- zbrojenie podłużne bok 24cm: **2Ø12**

- razem zbrojenie podłużne: **4Ø12**

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø8 co 20cm**

- w strefie zakładu zagęścić strzemiona: **Ø8 co 10cm**

#### POZ. ŁF.1. ŁAWA FUNDAMENTOWA 60x40CM:

Siła pionowa: 55kN

Siła pozioma: 0kN

Moment: 0kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,85

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne: **4Ø12** (po 2 dołem i górą ),

- strzemiona: **Ø8 co 25cm**

#### POZ. ŁF.2. ŁAWA FUNDAMENTOWA 25x40CM:

Siła pionowa: 30kN

Siła pozioma: 0kN

Moment: 0kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,90

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne: **4Ø12** (po 2 dołem i górą ),

- strzemiona: **Ø8 co 25cm**

**POZ. SF.1 STOPA FUNDAMENTOWA****60x60x40CM:**

Siła pionowa: 30kN

Siła pozioma: 0kN

Moment: 0kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,90

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem bok 60 cm: **Ø12 co 20cm**bok 60 cm: **Ø12 co 20cm****POZ. SF.2 STOPA FUNDAMENTOWA****80x80x40CM:**

Siła pionowa: 80kN

Siła pozioma: 0kN

Moment: 0kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,90

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem bok 80 cm: **Ø12 co 20cm**bok 80 cm: **Ø12 co 20cm**

---

**KONIEC WYNIKÓW OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH****PROJEKTANT:**

mgr inż. Jakub Niepsuj

nr. upr. MAP/0170/PWBKb/16

spec. konstrukcyjno-budowlana

**SPRAWDZAJĄCY:**

mgr inż. Dorota Parużnik

nr upr. MAP/0143/ PWBKb/21

spec. konstrukcyjno-budowlana