

KONSTRUKCJA

WYNIKI OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH

I. ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

1. OBCIĄŻENIA DACHU

Opis obciążenia	Obc. charakt. [kN/m2]	y.f [-]	Obc. oblicz. kN/m2
Blacha maks. 10 kg/m2	0,10	1,35	0,14
Łaty 10x3,2cm	0,10	1,35	0,14
Kontrłaty 2,5x5cm	0,01	1,35	0,01
Wełna mineralna gr. 30cm	0,18	1,35	0,24
Płyta GK na ruszcie metalowym	0,25	1,35	0,34
Obciążenie instalacjami (pas górny)	0,20	1,35	0,27
Obciążenie instalacjami (pas dolny)	0,10	1,50	0,15
Obciążenie śniegiem	0,72	1,50	1,08
Obciążenie użytkowe (kategoria H)	0,50	1,50	0,75
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole G,H (cała polac), parcie	0,10	1,50	0,15
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole G,H (cała polac), ssanie	-0,20	1,50	-0,30
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole I (cała polac), ssanie	-0,30	1,50	-0,45
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole M (cała polac), ssanie	-0,35	1,50	-0,53
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole G,H (cała polac), parcie	0,10	1,50	0,15
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole G,H (cała polac), ssanie	-0,20	1,50	-0,30
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole I (cała polac), ssanie	-0,30	1,50	-0,45
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole M,N (cała polac), ssanie	-0,20	1,50	-0,30

2. OBCIĄŻENIA ŚCIANY ZEWNĘTRZNEJ

Opis obciążenia	Obc. charakt. [kN/m2]	y.f [-]	Obc. oblicz. kN/m2
Wykończenie	0,05	1,35	0,07
Styropian gr. 20cm	0,08	1,35	0,11
Tynk cementowo-wapienny gr. 1,5cm	0,29	1,35	0,38
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole D (cała ściana), parcie	0,38	1,50	0,57
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole E (cała ściana), ssanie	-0,17	1,50	-0,26
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole A (0-2,6m), ssanie	-0,65	1,50	-0,98
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole B (2,6-13m), ssanie	-0,43	1,50	-0,65
Obciążenie wiatrem - $\Phi=0$, pole C (13-21m), ssanie	-0,27	1,50	-0,41
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole D (cała ściana), parcie	0,38	1,50	0,57
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole E (cała ściana), ssanie	-0,16	1,50	-0,24
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole A (0-2,6m), ssanie	-0,65	1,50	-0,98
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole B (2,6-13m), ssanie	-0,43	1,50	-0,65
Obciążenie wiatrem - $\Phi=90$, pole C (13-45m), ssanie	-0,27	1,50	-0,41

Ciążar własny elementów konstrukcyjnych uwzględniono w modelu obliczeniowym.

II. ELEMENTY DREWNIANE

1. DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa drewna:	C27
Klasa użytkowania konstrukcji:	klasa 2
Graniczne ugięcie:	$a_{lim} = l/300$
Wilgotność graniczna:	15%

2. WIEŻBA DACHOWA:

POZ. KD.1. WIAZAR KRATOWNICOWY

PAS GÓRNY	4,5x22cm
Siła ściskająca:	50 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	1m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,7m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
PAS DOLNY	4,5x19,5cm
Siła rozciągająca:	50 kN
Przemieszczenia:	36 mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
KRZYŻULEC	4,5x9,5cm
Siła ściskająca:	11 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	3,1m
Długość wyboczeniowa w pł.	3,1m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
KRZYŻULEC	4,5x14,5cm
Siła ściskająca:	10 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	2,4m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,4m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,8
KRZYŻULEC	4,5x22cm
Siła ściskająca:	50 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	0,7m
Długość wyboczeniowa w pł.	0,7m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9

POZ. KD.2. WIAZAR KRATOWNICOWY

PAS GÓRNY	12x22cm
Siła ściskająca:	165 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	1m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,7m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
PAS DOLNY	12x22cm
Siła rozciągająca:	170 kN
Przemieszczenia:	40 mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
KRZYŻULEC	12x12cm
Siła ściskająca:	25 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	2,5m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,5m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
KRZYŻULEC	12x22cm
Siła ściskająca:	170 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	0,9m
Długość wyboczeniowa w pł.	0,9m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9

POZ. KD.3, KD.4, KD.5. WIAZAR KRATOWNICOWY

PAS GÓRNY	4,5x14,5cm
Siła ściskająca:	14 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	0,4m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,7m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,7
PAS DOLNY	4,5x12cm
Siła rozciągająca:	13 kN
Przemieszczenia:	7 mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,6
KRZYŻULEC	4,5x9,5cm
Siła ściskająca:	20 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	1,5m
Długość wyboczeniowa w pł.	1,5m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,7

POZ. KD.6. WIAZAR KRATOWNICOWY

PAS GÓRNY	4,5x19,5cm
Siła ściskająca:	35 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	1m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,7m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,9
PAS DOLNY	4,5x17cm
Siła rozciągająca:	30 kN
Przemieszczenia:	19 mm
Stopień wykorzystania przekroju:	0,7
KRZYŻULEC	4,5x9,5cm
Siła ściskająca:	7 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	2,5m
Długość wyboczeniowa w pł.	2,5m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,4
KRZYŻULEC	4,5x14,5cm
Siła ściskająca:	40 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	1,5m
Długość wyboczeniowa w pł.	1,5m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,8

POZ. STD.1. STĘŻENIE 4,5 x 9,5cm

Siła ściskająca:	5 kN
Długość wyboczeniowa z pł.	1,2m
Długość wyboczeniowa w pł.	1,2m
Długość zwichrzeniowa	1,2m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,8

POZ. WS.1. WSPORNIK 4,5 x 19,5cm

Moment zginający kier. y:	1,6kNm
Siła ścinająca:	2,5 kN
Długość zwichrzeniowa	1,1m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,5

POZ. K.1. KROKIEW 4,5 x 19,5cm

Moment zginający kier. y:	1kNm
Siła ściskająca:	1 kN
Długość zwichrzeniowa	1,2m
Stopień wykorzystania przekroju:	0,3

III. ELEMENTY ŻELBETOWE

1. DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Klasa betonu:	C20/25 (B25)
Klasa stali:	B (AIIIIN)
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. BELKI ŻELBETOWE

POZ. W. WIENIEC OBWODOWY 24x24cm

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): **Ø6 co 20cm**

POZ. N. NADPROŻE

Szerokość belek dostosować do szerokości ścian, minimalna wysokość 25cm (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.

Istnieje możliwość zastosowania nadproży prefabrykowanych, zgodnie z zaleceniami producenta.

W przypadku

DO ROZPIĘTOŚCI 120CM:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **2Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø6 co 15cm**

ROZPIĘTOŚĆ 120-160CM:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **3Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø6 co 15cm**

ROZPIĘTOŚĆ 160-200CM:

- zbrojenie górą: **2Ø12**
- zbrojenie dołem: **4Ø12**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze): **Ø6 co 15cm**

POZ.B.1.1. BELKA ŻELBETOWA 24x35cm

Moment górą:	45kNm
Moment dołem:	45kNm
Siła tnąca:	60kN
Ugięcia w stanie zarysowanym:	3,3 mm
Zbrojenie:	

- zbrojenie górą (przęsło): **2Ø16**
- zbrojenie górą (podpora): **3Ø16**
- zbrojenie dołem: **3Ø16**
- strzemiona dwucięte (pojedyncze):
Ø6 co 10cm na odcinku $L/4$ od podpór
Ø6 co 20cm na pozostałej części przęsła

3. SŁUPY ŻELBETOWE

POZ. S.1. SŁUP ŻELBETOWY 25x25cm

Moment zginający kier. y: 25kNm

Moment zginający kier. z: 1kNm

Siła ściskająca: 15kN

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne bok 25cm (bok równoległy do osi ściany): 3Ø16

- zbrojenie podłużne bok 25cm: 2Ø16

- razem zbrojenie podłużne: 6Ø16

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): Ø6 co 20cm

- w strefie zakładu zagęścić strzemiona: Ø6 co 10cm

POZ. S.2. SŁUP ŻELBETOWY 25x25cm

Moment zginający kier. y: 5kNm

Moment zginający kier. z: 10kNm

Siła ściskająca: 125kN

Zbrojenie:

- zbrojenie podłużne bok 25cm : 2Ø16

- zbrojenie podłużne bok 25cm: 2Ø16

- razem zbrojenie podłużne: 4Ø16

- strzemiona dwucięte (pojedyncze): Ø6 co 20cm

- w strefie zakładu zagęścić strzemiona: Ø6 co 10cm

IV. FUNDAMENTY

1. DANE MATERIAŁOWE I ZAŁOŻENIA:

Grunt w poziomie posadowienia: pył piaszczysty, I.L=0,20

Klasa betonu: C20/25 (B25)

Klasa stali: B (AIIIIN)

Otulinie:

podstawa $C_{nom} = 40 \text{ mm}$

górną $C_{nom} = 40 \text{ mm}$

bok $C_{nom} = 40 \text{ mm}$

2. FUNDAMENTY BEZPOŚREDNIE:

POZ. SCF.1. ŚCIANA FUNDAMENTOWA 24cm

Siła ściskająca: 40kN

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. ŁF.1. ŁAWA FUNDAMENTOWA 40x40CM:

Siła pionowa: 45 kN

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: Ø6 co 30cm

POZ. SF.1 STOPA FUNDAMENTOWA 140x220x40CM:

Siła pionowa: 12kN

Siła pozioma: 35kN

Moment: 35kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,6

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0,8

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0,9

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem bok 140 cm: Ø12 co 15cm
bok 220cm: Ø12 co 15cm
- zbrojenie górą bok 140 cm: Ø12 co 30cm
bok 220cm: Ø12 co 30cm

POZ. SF.2 STOPA FUNDAMENTOWA 120x180x40CM:

Siła pionowa: 10kN

Siła pozioma: 20kN

Moment: 20kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,6

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0,6

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0,9

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem bok 120 cm: Ø12 co 15cm
bok 180 cm: Ø12 co 15cm
- zbrojenie górą bok 120 cm: Ø12 co 30cm
bok 180cm: Ø12 co 30cm

POZ. SF.3 STOPA FUNDAMENTOWA

120x120x40CM:

Siła pionowa: 125kN

Siła pozioma: 0kN

Moment: 10kN

Stopień wykorzystania przekroju (nośność pod podstawą fundamentu): 0,7

Stopień wykorzystania przekroju (poślizg fundamentu): 0

Stopień wykorzystania przekroju (stateczność na obrót): 0

Zbrojenie:

- zbrojenie dołem bok 120 cm: $\varnothing 12$ co 15cm

bok 120 cm: $\varnothing 12$ co 15cm

KONIEC WYNIKÓW OBLICZEŃ STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWYCH