

Obliczenia statyczne

- do projektu budynków mieszkalnych jednorodzinnych
w zabudowie szeregowej na działce nr 5-161/21 przy ul. Sienkiewicza w Nidzicy
Inwestor: Gmina Nidzica

Założenia przyjęte do obliczeń:

A. Głębokość przemarzania gruntu (zgodnie z PN-81/B-03020) - 1,00 m.p.p.t.

B. Strefa obciążenia wiatrem - I strefa
 $q_k=300 \text{ Pa}$ (0,30 kN/m²)
teren typ B ; $C_e = 0,80$

C. Strefa obciążenia śniegiem - III strefa
 $Q_k= 1,20 \text{ kN/m}^2$; $g= 1,50$

D. Dane ogólne

Podstawowe normy i przepisy;

PN-EN 1990:2004/Ap1	Eurokod : Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1991-1-1:2004	Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje Część 1-1; Oddziaływania ogólne. Ciężar objętościowy, ciężar własny, obciążenia użytkowe w budynkach.
PN-EN 1991-1-3:2005	Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-3; Oddziaływania ogólne - obciążenia śniegiem.
PN-EN 1991-1-4:2008	Eurokod1: Oddziaływania na konstrukcje. Część 1-4; Oddziaływania ogólne - obciążenia wiatru.
PN-B-03264:2002/Ap1	Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B/03220	Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03150:2000/Az1/Az2	Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-B-03150:2000/Az1/Az2	Konstrukcje murowe niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.
PN-81/B-03020	Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
PN-90/B-03000	Projekty budowlane. Obliczenia statyczne.

- dach nad bryłą główną dwuspadowy drewniany o układzie krokwiowo-jętkowym,

- pokrycie z blachodachówki na łątach i kontrłatach z dodatkową izolacją z folii

$a =$

$25 \sin a =$

$0,422 \cos a =$

0,906

Założenia przyjęte do obliczeń:

1. Głębokość przemarzania gruntu (zgodnie z PN-81/B-03020) - 1,00 m.p.p.t.

2. Strefa obciążenia wiatrem (zgodnie z PN-77/B-02011) - I strefa

$q_k = 300 \text{ Pa}$ ($0,30 \text{ kN/m}^2$) $g = 1,50$

teren typu B ; $C_e = 0,80$

(teren odkryty)

3. Strefa obciążenia śniegiem (zgodnie z PN-80/B-02010/Az1) - III strefa

$Q_k = 1,20 \text{ kN/m}^2$; $g = 1,50$

4. Dane ogólne

- dach dwuspadowy o układzie krokwiowo-jętkowym, nieocieplony

- pokrycie dachowe z blachodachówki na łątach i kontrłatach

- nachylenie połaci dachu głównego (dach dwuspadowy symetryczny)

$a =$ $25 \sin a =$ $0,422 \cos a =$ $0,906$

POZ. 1. DACH - KONSTRUKCJA I OBCIĄŻENIA

Obciążenia dachu (dach dwuspadowy symetryczny) - część górna

Obciążenia na 1 m² połaci (połać nieocieplona)

(kN/m²)

	char.	g	oblicz	
A. Obciążenia stałe połaci dachowej (krokwi)				
.1.	blachodachówka na łątach drewnianych	0,2	1,2	0,24
.2.	izolacje i paroizolacje (przyjęto)	0,05	1,2	0,06
.3.	ciężar własny konstrukcji dach (przyjęto) (krokwie co ok.. 80-90 cm.)	0,1	1,1	0,11

	razem obciążenia stałe charakter. $q_c =$	0,35 kN/m²		
	razem obciążenia stałe obliczen. $q =$			0,41 kN/m²
B. Obciążenia zmienne kN/m²				
.7.	obciążenie śniegiem (III strefa)			
	$1,07 \cdot 1,2 \cdot \cos 25 =$	1,16	1,5	1,75
	$0,8 \cdot 1,2 \cdot \cos 25 =$	0,87	1,5	1,31

8 obciążenie wiatrem (I strefa)

Wariant I

,- strona nawietrzna (parcie wiatru)
0,30 x0,80x0,18x1,80 0,08 1,5 0,12

,- strona zawietrzna (ssanie wiatru)
0,30x0,80x(-0,40)x1,80 -0,17 1,5 -0,26

Wariant II

,- strona nawietrzna (ssanie wiatru)
0,30 x0,8x(-0,90)x1,80 -0,39 1,5 -0,58

,- strona zawietrzna (ssanie wiatru)
0,30 x1,0x(-0,40)x1,80 -0,17 1,5 -0,26

Obciążenia konstrukcji dach i stropowej - część dolna

Obciążenia na 1m2 stropu

(kN/m2)

char.

g

oblicz

C. Obciążenia stałe stropu

.1. paroizolacja z folii - przyjęto 0,05 1,1 0,06

.2. ocieplenie z wełny miner. grub. 35 cm.
0,35*0,90 = 0,32 0,32 1,3 0,42

.3. ciężar własny konstrukcji stropu (przyjęto)
(belki 8x16 cm. co ok.. 80-90 cm.)
6,0*0,08*0,16/0,80= 0,10 1,2 0,12

.4. ruszt syfitu podwieszzonego (przyjęto)
0,1 0,1 1,2 0,12

.5. tynk sufitowy z płyt g-kf
0,015x18,0x2= 0,54 1,2 0,65

razem obciążenia stałe charakter. qc =

1,11 kN/m2

razem obciążenia stałe obliczen. q =

1,35 kN/m2

D. Obciążenia zmienne kN/m2

.6. obciążenie zmienne użytkowe (poddasze nieużytkowe) **char.**

g

oblicz

0,5

**0,50
kN/m2**

1,4

0,70

kN/m2

Parcie lub ssanie wiatru na ściany

E. Parcie lub ssanie wiatru na ścianę podłużną budynku

kN/m2

$h/l = 5,60/25,64 = 0,22 < 2$

$B/L = 8,69/25,64 = 0,34 < 1$

,- połac nawietrzna $C_e = +0,70$, - połac zawietrzna $C_e = -0,40$

	char.	g	oblicz	
E.1. Parcie wiatru (połac nawietrzna) 0,30x0,80x1,80x0,70 =		0,30	1,5	0,45
E.2. Ssanie wiatru (połac zawietrzna) 0,30x0,80x1,80x(-0,40) =		-0,17	1,5	-0,26
F. Parcie lub ssanie wiatru na ścianę szczytową				
H/B =5,65/8,69 =	0,65 <2			
,- połac nawietrzna Ce= +0,70		,- połac zawietrzna Ce=-0,30		
	char.	g	oblicz	
F.1. Parcie wiatru (połac nawietrzna) 0,30x1,0x1,80x0,70 =		0,38	1,5	0,41
F.2. Ssanie wiatru (połac zawietrzna) 0,30x1,0x1,80x(-0,30) =		-0,10	1,5	-0,15

Obliczenia statyczne i schematy statyczne dachu

Poz. 1. Elementy konstrukcji dźwigara dachowego

Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K.6.4."

- schematy statyczne i obliczenia w załączeniu

rozstaw dźwigarów przyjęto co 100 cm.

Przyjęto następujące przekroje elementów konstrukcyjnych (z drewna klasy C-30)

poz. 1.1. Krokwie główne dachu	- przekrój 5,0 cm. x15,0 cm.,;
poz. 1.2. Belki stropowe	- przekrój 2 x 5,0 cm x15,0 cm.
poz. 1.3. Zastrzały	- przekrój 5,0 cm x12,0 cm.
poz. 1.4. Kleszcze	- przekrój 2x 3,80 cm x10 cm.
poz. 1.5. Krokwie koszowe	- przekrój 5,0 cm. x15,0 cm.
poz.1.6. Krokwie zadaszzenia (kulawki)	- przekrój 5,0 cm. x15,0 cm.
poz.1.7. Płatwie, murłaty, podwaliny	- przekrój 14,0 x 14,0 cm.
poz.1.8. Słupy	- przekrój 14,0 x14,0 cm.
poz.1.9. Miecze	- przekrój 10,0 x 14,0 cm. , L = 1,00 m.

Wszystkie elementy konstrukcyjne dachu spełniają wymagania I i II stanu granicznego.

(w zakresie nośności i dopuszczalnych ugięć).

Poz. 2. Belki stropu podwieszzonego nad przyziemiem

Strop typu lekkiego, podwieszany do belek stropowych dźwigara dachowego za pomocą belek

,- krawędziaków drewnianych, mocowanych w rozstawie maks co 50 cm.

Obciążenia na 1mb krawędziaka

	char.	g	oblicz	
C. Obciążenia stałe				
.1. paroizolacja z folii - przyjęto 0,05*0,5=		0,025	1,1	0,03
.2. ocieplenie z wełny miner. grub. 35 cm. 0,35*0,90*0,5 = 0,16		0,16	1,3	0,20
.3. ciężar własny konstrukcji podwieszenia (przyjęto 4x5 cm. co 40 cm.) 6,0*0,05*0,05/0,40=		0,03	1,2	0,04
.4. tynk sufitowy z płyt g-kf 0,015x18,0x2*0,5=		0,27	1,2	0,32

razem obciążenia stałe charakter. q_c =		0,48 kN/m		
razem obciążenia stałe obliczen. q =				0,59 kN/m
D. Obciążenia zmienne kN/m²				
.5. obciążenie zmienne użytkowe (poddasze nieużytkowe) 0,5*0,5=	char.	g	oblicz	
		0,25	1,4	0,35
		kN/m		kN/m

<u>łącznie obciążenia stałe i zmienne</u>		0,73 kN/m		0,94 kN/m

Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K.6.4."

- schematy statyczne i obliczenia w załączeniu

**Przyjęto sufit podwieszany na konstrukcji z krawędziaków o przekroju 5,0 x 5,0 cm. (drewna klasy C-27).
w rozstawie co maks. 50 cm.**

Poz. 3. Elementy konstrukcyjne przyziemia

Poz. 3.1. Wieniec- belka środkowa wewnętrzna

Wymiary przekroju poprzecznego belki - wieńca; szer. 24 cm. wys. 25 cm.

beton klasy B-20 (C 16/20)

Schemat statyczny - belka ciągła dwuprzęsłowa o $l_0 = 2x (1,05 \cdot 3,125) = 2 \times 3,28$ m.

Obciążenia na 1mb belki - wieńca

A. Obciążenia pionowe (stałe i zmienne)

A.1. obciążenie siłami skupionymi - reakcjami pionowymi od dźwigarów dachowych (z poz. 1)

,- stałe i zmienne obliczen. (od pojedynczego dźwigara) 16,86 **16,86 kN**

A.2. Obciążenia równomiernie rozłożone stałe (ciężar wieńca + tynk)

,- stałe obliczeniowe od ciężaru własnego + tynk

$$25,0 \cdot 0,24 \cdot 0,25 \cdot 1,20 + 19,0 \cdot 0,02 \cdot (2 \cdot 0,25 + 0,24) \cdot 1,30 =$$

1,86 kN/mb

B. Obciążenia poziome (stałe + zmienne)

B.1. obciążenie siłami skupionymi - reakcjami poziomymi od dźwigarów dachowych (z poz. 1)

,- stałe i zmienne obliczen. (od pojedynczego dźwigara) 0,7 **0,70 kN**

Wymiarowanie nadproża -wieńca;

,- beton klasy B 20 (C 16/20), stal klasy A-III (34GS) i A-O (St0), $l_0 = 2 \times 3,28 \text{ m}$.

$h = 25 \text{ cm}$, $h_0 = 22 \text{ cm}$, $b = 24 \text{ cm}$.

Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K-6,4" (wyniki w załączeniu).

Dla obciążeń pionowych przyjęto:

Przyjęto zbrojenie dołem 3 fi 12 mm i górą 2 fi 12 mm. (A-III), na podporach po 1 fi 12 mm pręty odgięty do góry. Strzemiona fi 6 mm (A-O) co maks. 15 cm. (stal klasy A-0, StO)

Dla obciążeń poziomych przyjęto:

Przyjęto zbrojenie dołem (bokiem) 2 fi 12 mm i górą (drugim bokiem) 2 fi 12 mm. (A-III),

Strzemiona fi 6 mm (A-O) co maks. 15 cm. (stal klasy A-0, StO)

Łącznie dla obciążeń poziomych i poziomych przyjęto (w orientacji osi jak dla obciążeń pionowych):

Przyjęto zbrojenie dołem 3 fi 16 mm i górą 2 fi 16 mm. (A-III),

Strzemiona fi 6 mm (A-O) co maks. 12 cm. (stal klasy A-0, StO)

Poz. 3.2. Nadproże - wieńiec zewnętrzny (w ścianach zewnętrznych)

Wymiary przekroju poprzecznego nadproża wieńca - wieńca; szer. 24 cm. wys. 25 cm.
beton klasy B-20 (C 16/20)

Schemat statyczny - belka ciągła trójprzęsłowa o $l_0 = 2,99 + 1,20 + 2,06$ m.

Obciążenia na 1mb belki - wieńca

A. Obciążenia pionowe (stałe i zmienne)

A.1. obciążenie siłami skupionymi - reakcjami pionowymi od dźwigarów dachowych (z poz. 1)

,- stałe i zmienne obliczen. (od pojedynczego dźwigara) 8,56 8,56 kN

A.2. Obciążenia równomiernie rozłożone stałe (ciężar wieńca + tynk)

,- stałe obliczeniowe od ciężaru własnego + tynk

$$25,0 \cdot 0,24 \cdot 0,25 \cdot 1,20 + 19,0 \cdot 0,02 \cdot (2 \cdot 0,25 + 0,24) \cdot 1,30 =$$

1,86 kN/mb

B. Obciążenia poziome (stałe + zmienne)

B.1. obciążenie siłami skupioną - reakcjami poziomymi od dźwigarów dachowych (z poz. 1)

,- stałe i zmienne obliczen. (od pojedynczego dźwigara) 0,7 0,70 kN

B.1. obciążenie obliczeniowe równomiernie rozłożone od parcia wiatru na ściany

$0,5 \cdot 2,90 \cdot 0,45 =$ 0,65 0,65 kN/mb

Wymiarowanie nadproża -wieńca;

,- beton klasy B 20 (C 16/20), stal klasy A-III (34GS) i A-O (St0), $l_0 = 2 \times 3,28$ m.

h = 25 cm., $h_0 = 22$ cm., b=24 cm.

Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K-6,4" (wyniki w załączeniu).

Dla obciążeń pionowych przyjęto:

Przyjęto zbrojenie dołem 2 fi 12 mm i górą 2 fi 12 mm. (A-III),

do góry. Strzemiona fi 6 mm (A-O) co maks. 15 cm. (stal klasy A-0, St0)

Dla obciążeń poziomych przyjęto:

Przyjęto zbrojenie dołem (bokiem) 2 fi 12 mm i górą (drugim bokiem) 2 fi 12 mm. (A-III),

Strzemiona fi 6 mm (A-O) co maks. 15 cm. (stal klasy A-0, St0)

Łączenie dla obciążeń poziomych i poziomych przyjęto (w orientacji osi jak dla obciążeń pionowych):

Przyjęto zbrojenie dołem 8 fi 12 mm (po 3 pręty na każdym boku) (A-III),

Strzemiona fi 6 mm (A-O) co maks. 15 cm. (stal klasy A-0, St0)

Poz. 3.3. Wieńce ścian przyziemia pozostałe.

Przyjęto wieńce żelbetowe z betonu klasy B 20 (C16/20) o przekroju poprzecznym 24x25 cm. Wieńce zbrojone konstrukcyjnie 4 fi 12 mm - razem górą i dołem, stal klasy A-III (34 GS). Strzemiona fi 6 mm co maks. 25 cm. ze stali klasy A-0 (StO). Wieńce wykonać jako monolitycznie połączone z żebrami i podciągami stropu nad parterem oraz z rdzeniami ścian parteru.

Poz. 3.4. Rdzeń w ścianie środkowej podłużnej przyziemia.

B. Obciążenia siłami pionowymi

A.1. obciążenie reakcją pionową belki - wieńca (z poz. 3.1)

, - z dźwigarów dachowych $16,86 \cdot 0,5 \cdot 6,25 =$

52,66 kN

A.2. Obciążenia ciężarem belki - wieńca wraz z tynkiem

$0,5 \cdot 6,25 \cdot 25,0 \cdot 0,24 \cdot 0,25 \cdot 1,20 + 0,5 \cdot 6,25 \cdot 19,0 \cdot 0,02 \cdot (2 \cdot 0,25 + 0,24) \cdot 1,30 =$

5,81 kN

Razem siłą pionową P=

58,47 kN

B. Obciążenia siłami poziomymi

B.1. obciążenie siłami skupionymi - reakcjami poziomymi od dźwigara dachowego (z poz. 1)

$0,5 \cdot 0,7 \cdot 6 =$

2,10 kN

Przyjęto rdzeń żelbetowy z betonu klasy B 20 (C16/20) o przekroju poprzecznym 24x35 cm.

Rdzeń zbrojony konstrukcyjnie 4 fi 12 mm - stal klasy A-III (34 GS).

Strzemiona fi 6 mm co maks. 25 cm. ze stali klasy A-0 (StO). Rdzenie wykonać jako monolitycznie połączone wieńcami stropu nad przyziemem, z żebrami i podciągami przyziemia oraz z ławami i stopami fundamentowymi.

Poz. 3.5. Rdzeń w ścianie zewnętrznej północnej

B. Obciążenia siłami pionowymi (bez ciężaru własnego)

A.1. obciążenie reakcją pionową belki - wieńca (z poz. 3.1)

,- z dźwigarów dachowych $8,56 \cdot 0,5 \cdot 6,25 =$

26,75 kN

A.2. Obciążenia ciężarem belki - wieńca wraz z tynkiem

$0,5 \cdot 6,25 \cdot 25,0 \cdot 0,24 \cdot 0,25 \cdot 1,20 + 0,5 \cdot 6,25 \cdot 19,0 \cdot 0,02 \cdot (2 \cdot 0,25 + 0,24) \cdot 1,30 =$

5,81 kN

Razem siłą pionową P=

32,56 kN

B. Obciążenia siłami poziomymi

B.1. obciążenie siłą skupioną (od reakcji poziomych od dźwigarów dachowych) (z poz. 1)

$0,5 \cdot 0,7 \cdot 6 =$

2,10 kN

B.2. obciążenie równomiernie rozłożone od parcia wiatru na ścianę

$0,45 \cdot 0,5 \cdot 6,25 =$

1,41 kN/m

Przyjęto rdzeń żelbetowy z betonu klasy B 20 (C16/20) o przekroju poprzecznym 24x35 cm.

Rdzeń zbrojony konstrukcyjnie 4 fi 12 mm - stal klasy A-III (34 GS).

Strzemiona fi 6 mm co maks. 25 cm. ze stali klasy A-0 (StO). Rdzeń wykonać jako monolitycznie połączony z wieńcami stropu nad przyziemiem i ze stropą fundamentową.

Poz. 3.6. Rdzenie w ścianie zewnętrznej południowej

(do obliczeń przyjęto rdzeń bardziej obciążony)

B. Obciążenia siłami pionowymi (bez ciężaru własnego)

A.1. obciążenie reakcją pionową belki - wieńca (z poz. 3.1)

,- z dźwigarów dachowych $8,56 \cdot 0,5 \cdot (2,99 + 1,20) =$

17,93 kN

A.2. Obciążenia ciężarem belki - wieńca wraz z tynkiem

$0,5 \cdot (2,99 + 1,20) \cdot 25,0 \cdot 0,24 \cdot 0,25 \cdot 1,20 + 0,5 \cdot (2,99 + 1,20) \cdot 19,0 \cdot 0,02 \cdot (2 \cdot 0,25 + 0,24) \cdot 1,30 =$

3,90 kN

Razem siłą pionową P=

21,83 kN

B. Obciążenia siłami poziomymi

B.1. obciążenie siłą skupioną (od reakcji poziomych od dźwigarów dachowych) (z poz. 1)

$0,5 \cdot 0,7 \cdot 7 \cdot (2,99 + 1,20) / 6,25 =$

1,64 kN

B.2. obciążenie równomiernie rozłożone od parcia wiatru na ścianę

$0,45 \cdot 0,5 \cdot 6,25 =$

1,41 kN/m

Przyjęto rdzenie żelbetowe z betonu klasy B 20 (C16/20) o przekroju poprzecznym 24x25 cm.
 Rdzenie zbrojone konstrukcyjnie 4 fi 12 mm - stal klasy A-III (34 GS).
 Strzemiona fi 6 mm co maks. 25 cm. ze stali klasy A-0 (StO). Rdzenie wykonać jako monolitycznie połączone wieńcami stropu nad przyziemiem, z żebrami i podciągami przyziemia oraz z ławami i stopami fundamentowymi.

FUNDAMENTY BUDYNKU

Zebranie obciążeń przekazywanych na poszczególne fundamenty

kN/mb

Poz. 4.1. Ława podłużna zewnętrzna

Obciążenia na 1mb ławy (obliczeniowe)

A. Obciążenia stałe i zmienne z dachu (z poz. 1.)		
	8,56	8,56
B. wieńiec żelbetowy ściany przyziemia		
	$25,00 \cdot 0,25 \cdot 0,24 \cdot 1,20 =$	1,8
C. Ściana przyziemia grub. 24 cm. z gazobetonu		
	$10,0 \cdot 0,24 \cdot 2,80 \cdot 1,20 =$	8,06
D. Tynk ściany i wieńca j. wyżej		
	$2 \cdot 0,02 \cdot 19,0 \cdot (2,80 + 0,25) \cdot 1,30 =$	3,01
E. Ściana fundamentowa betonowa grub. 25 cm.		
	$1,3 \cdot 0,25 \cdot 24,0 \cdot 1,20 =$	9,36
F. Ocieplenie styropianem ściany przyziemia i ściany fundamentowej		
	$0,20 \cdot 0,45 \cdot (2,85 + 0,25 + 1,30) \cdot 1,30 =$	0,51
G. Ciężar gruntu na odsadzkach ławy		
	$20,0 \cdot 1,10 \cdot (0,4 - 0,25) \cdot 1,20 =$	3,96
H. Ciężar ławy fundamentowej (przyjęto wymiary przekroju ławy 40x40 cm)		
	$24,0 \cdot 0,40 \cdot 0,40 \cdot 1,2 =$	4,61

	Razem obciążenia na grunt g=	39,88 kN/mb

Poz. 4.2. Ława szczytowa zewnętrzna

Obciążenia na 1mb ławy (obliczeniowe)

A. Obciążenia stałe i zmienne z dachu (przyjęto)		
	2,5	2,5
B. wieńiec żelbetowy ściany przyziemia (2x)		
	$2 \cdot 25,00 \cdot 0,25 \cdot 0,24 \cdot 1,20 =$	3,6
C. Ściana przyziemia grub. 24 cm. z gazobetonu		
	$10,0 \cdot 0,24 \cdot 4,0 \cdot 1,20 =$	11,52
D. Tynk ściany i wieńca j. wyżej		
	$2 \cdot 0,02 \cdot 19,0 \cdot (4,00 + 0,25) \cdot 1,30 =$	4,20
E. Ściana fundamentowa betonowa grub. 25 cm.		
	$1,3 \cdot 0,25 \cdot 24,0 \cdot 1,20 =$	9,36
F. Ocieplenie styropianem ściany przyziemia i ściany fundamentowej		
	$0,20 \cdot 0,45 \cdot (4,0 + 0,25 + 1,30) \cdot 1,30 =$	0,65
G. Ciężar gruntu na odsadzkach ławy		
	$20,0 \cdot 1,10 \cdot (0,4 - 0,25) \cdot 1,20 =$	3,96
H. Ciężar ławy fundamentowej (przyjęto wymiary przekroju ławy 40x40 cm)		
	$24,0 \cdot 0,40 \cdot 0,40 \cdot 1,2 =$	4,61

	Razem obciążenia na grunt g=	40,40 kN/mb

Poz. 4.3. Ława poprzeczna wewnętrzna**Obciążenia na 1mb ławy (obliczeniowe)**

A. Obciążenia stałe i zmienne z dachu (przyjęto)		
2,5		2,5
B. wieniec żelbetowy ściany przyziemia (2x)		
$2 \cdot 25,00 \cdot 0,25 \cdot 0,24 \cdot 1,20 =$		3,6
C. Ściana przyziemia grub. 24 cm. z gazobetonu		
$10,0 \cdot 0,24 \cdot 4,0 \cdot 1,20 =$		11,52
D. Tynk ściany i wieńca j. wyżej		
$2 \cdot 0,02 \cdot 19,0 \cdot (4,00 + 0,25) \cdot 1,30 =$		4,20
E. Ściana fundamentowa betonowa grub. 25 cm.		
$1,3 \cdot 0,25 \cdot 24,0 \cdot 1,20 =$		9,36
F. Ciężar gruntu na odsadzkach ławy		
$20,0 \cdot 1,10 \cdot (0,4 - 0,25) \cdot 1,20 =$		3,96
G. Ciężar ławy fundamentowej (przyjęto wymiary przekroju ławy 40x40 cm)		
$24,0 \cdot 0,40 \cdot 0,40 \cdot 1,2 =$		4,61
,-----		
Razem obciążenia na grunt g=		39,75 kN/mb

Sprawdzenie nośności podłoża gruntowego pod fundamentami

Warunki gruntowo-wodne w poziomie posadowienia:

Piaski drobne żółte, wilgotne o ID =0,35. Wody gruntowej do poziomu -2,30 m.

ppt nie stwierdzono. Nośność podłoża gruntowego w poziomie posadowienia przyjęto 135 kN/m²

Poz. 4.1. Ława podłużna zewnętrzna

$$q = 39,98 \text{ kN/m}$$

$$b > 39,98 / 1,30 = 31 \text{ cm}$$

przyjęto b= 40 cm.

(ze względów konstrukcyjnych)

Poz. 4.2. Ława szczytowa zewnętrzna (2)

$$q = 40,40 \text{ kN/m}$$

$$b > 40,40 / 1,30 = 31 \text{ cm}$$

przyjęto b= 40 cm.

(ze względów konstrukcyjnych)

Poz. 4.3. Ława poprzeczna wewnętrzna

$$q = 39,75 \text{ kN/m}$$

$$b > 39,75 / 1,30 = 31 \text{ cm}$$

przyjęto b= 40 cm.

(ze względów konstrukcyjnych)

Poz. 4.3. Stopa pod rdzeń (poz.3.4.) w ścianie podłużnej wewnętrznej (środkowej)

Obliczenia wykonano i dane przyjęto z programu "Konstruktor K 6.4." (wyniki w załączeniu)

Przyjęto stopę o wys. 40 cm. i wymiarach 0,80 x0,80 m. Beton klasy B-20 . Zbrojenie siatką z prętów fi 12 mm o oczkach 12x12 cm. stak klasy A-III (34 GS).

Poz. 4.4. Stopa pod rdzeń (poz.3.5.) w ścianie podłużnej zewnętrznej północnej.

Obliczenia wykonano i dane przyjęto z programu "Konstruktor K 6.4." (wyniki w załączeniu)

Przyjęto stopę o wys. 40 cm. i wymiarach 0,80 x0,80 m. Beton klasy B-20 . Zbrojenie siatką z prętów fi 12 mm o oczkach 10x10 cm. stak klasy A-III (34 GS).

Poz. 4.5. Stopa pod rdzeń (poz.3.6.) w ścianie podłużnej zewnętrznej południowej.

Obliczenia wykonano i dane przyjęto z programu "Konstruktor K 6.4." (wyniki w załączeniu)

Przyjęto stopę o wys. 40 cm. i wymiarach 0,65 x0,80. Beton klasy B-20 . Zbrojenie siatką z prętów fi 12 mm o oczkach 10x10 cm. stak klasy A-III (34 GS).

Uwaga;

Pozostałe fundamenty budynku przyjęto ze względów konstrukcyjnych.

Opracował;

Nidzica, sierpień 2015 r.

SCHODY I TARASY ZEWNĘTRZNE

Zebranie obciążeń przekazywanych płyt podestowych schodów i tarasów

Obciążenia na 1mb szer płyty podestu schodów lub płyty tarasu		kN/mb		
	charakteryst.	g	obliczeniowe	
I. Obciążenia stałe				
A. Terakota lub gres na kleju		0,3	1,2	0,36
B. szlichta cementowa grub. 4,5 cm. 21,0*0,045=		0,95	1,2	1,13
C. Izolacja przeciwilgociowa 2 x papa termozgrzewalna ,- przyjęto		0,3	1,3	0,39
D. Warstwa spadkowa betonowa 0,04*24,0=		0,96	1,2	1,15
E. płyta żelbetowa grub. 10 cm. 25,0*0,10=		2,5	1,2	3
razem obciążenia stałe=		5,01 kN/mb		6,04 kN/mb
II. Obciążenia zmienne				
F. Obciążenie zmienne użytkowe		3	1,3	3,90
razem obciążenia zmienne=		3,00 kN/mb		3,90 kN/mb

Poz. 5.1. Płyta żelbetowa tarasu

Schemat statyczny - belka ciągła dwuprzęsłowa o $l_0 = 2 \times 3,01$ m.

Wymiarowanie płyty

- beton klasy B 25 (C 20/25), stal klasy A-II (18 G2) i A-O (St0),
h = 10 cm., ho = 8 cm., b=100 cm.
Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K-6,4" (wyniki w załączeniu).
Przyjęto zbrojenie prętami fi 10 mm co 12 cm. . Na podporze środkowej i na podporze skrajnej co drugi pręt odgięty
Przęty rozdzielcze fi 6 mm co 25 cm.

Poz. 5.2. Płyta żelbetowa podestowa schodów wejściowych

Schemat statyczny - belka jednoprzęsłowa o $l_0 = 3,24$ m.

Wymiarowanie płyty

- beton klasy B 25 (C 20/25), stal klasy A-II (18 G2) i A-O (St0),
h = 10 cm., ho = 8 cm., b=100 cm.
Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K-6,4" (wyniki w załączeniu).
Przyjęto zbrojenie prętami fi 10 mm co 12 cm. . Na podporach co drugi pręt odgięty
Przęty rozdzielcze fi 6 mm co 25 cm.

Poz. 5.3. Płyta żelbetowa swchodów zewnętrznych płytowych

Schemat statyczny - belka jednoprzęsłowa o $l_0 = 2,10$ m.

Obciążenia na 1mb szer płyty

	charakteryst.	g	obliczeniowe	
I. Obciążenia stałe				
A. Terakota lub gres na kleju		0,3	1,2	0,36
B. Izolacja przeciwilgociowa z mas szpachlowych systemowych ,- przyjęto		0,2	1,3	0,26
C. Beton schodów (nadbeton) - przyjęto 0,8		0,8	1,2	0,96
D. płyta żelbetowa schodów grub. 12 cm. 25,0*0,12=		3	1,2	3,6
razem obciążenia stałe=		4,30 kN/mb		5,18 kN/mb
II. Obciążenia zmienne				
F. Obciążenie zmienne użytkowe		3	1,3	3,90
razem obciążenia zmienne=		3,00 kN/mb		3,90 kN/mb

Wymiarowanie płyty

Przyjęto przypadek najbardziej niekorzystny (najdły=uzsze schody zewnętrzne o wym. 8x 15x 30 cm.
- beton klasy B 25 (C 20/25), stal klasy A-II (18 G2) i A-O (St0),
h = 12 cm., ho = 10 cm., b=100 cm.
Obliczenia wykonano w programie "Konstruktor K-6,4" (wyniki w załączeniu).
Przyjęto zbrojenie prętami fi 10 mm co 10 cm. . Na podporach co drugi pręt odgięty
Przęty rozdzielcze fi 6 mm co 20 cm.

Opracował:

