

OBLICZENIA STATYCZNO-WYTRZYMAŁOŚCIOWE - ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ

DANE MATERIAŁOWE:

Cechy drewna: Drewno C24. $f_{m,k} = 24,00$ $f_{m,d} = 11,08$ MPa $f_{t,0,k} = 14,00$ $f_{t,0,d} = 6,46$ MPa $f_{t,90,k} = 0,40$ $f_{t,90,d} = 0,18$ MPa $f_{c,0,k} = 21,00$ $f_{c,0,d} = 9,69$ MPa $f_{c,90,k} = 5,30$ $f_{c,90,d} = 2,45$ MPa $f_{v,k} = 2,50$ $f_{v,d} = 1,15$ MPa $E_{0,mean} = 11000$ MPa $E_{90,mean} = 370$ MPa $E_{0,05} = 7400$ MPa $G_{mean} = 690$ MPa $\rho_k = 350$ kg/m ³	Beton klasy B25 (C20/25): Stal klasy AIII(B500SP): (zbrojenie główne)	$f_{ck} = 20$ MPa $f_{cd} = 13,3$ MPa $f_{ctm} = 2,2$ MPa $f_{ctd} = 1,0$ MPa $E_{cm} = 29,0$ GPa $f_{yk} = 500$ MPa $f_{yd} = 420$ MPa $E_s = 200$ GPa $\xi_{eff,lim} = 0,50$
	Stal klasy AI(S235JR): (strzemiona) (wiązar kratowy)	$f_{yk} = 240$ MPa $f_{yd} = 210$ MPa $E_s = 200$ GPa

DANE LOKALIZACYJNE:

- strefa wiatrowa I
- strefa śniegowa II
- strefa przemarzania gruntu I (głębokość przemarzania 1,00 m)
- jednostkowy obliczeniowy opór podłoża przyjęto 0,20 MPa

ZESTAWIENIE OBCIĄŻEŃ OGÓLNYCH PRZYJĘTYCH DO OBLICZEŃ KONSTRUKCJI

DACH STALOWY				
• OBCIĄŻENIA NA DACH (KONSTRUKCJA STALOWA) kN/m ²				
Pochylenie połaci dachowej $\alpha = 5^\circ$				
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- płyta warstwowa PUR gr. 160mm	0,150	1,200	0,180	[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)				
- wg programu obliczeniowego	---	---	---	[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA ZMIENNE UŻYTKOWE				
- obc. technologiczne (podwieszenia, oświetlenie, obc. dachu montażowe)	0,500	1,4	0,700	[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA ZMIENNE KLIMATYCZNE:				
- obc. Śniegiem wg.PN-80/B-02010 + Az1				
II strefa $Q_k = 0,9$ kN/m ²				
- dla dachu o nachleniu $\alpha = 5^\circ$				
$C_1 = C_2 = 0,8$				
Obc. charakterystyczne [kN/m ²]	$S_k = Q_k \cdot C = 0,72$ [kN/m ²]			
Obc. obliczeniowe [kN/m ²]	$S_i = S_k \cdot \gamma_f = 1,08$ [kN/m ²]			

- obc. wiatrem wg.PN-77/B-02011

$$w_k = q_k * C_e * C * \beta$$

I strefa $q_k = 300\text{Pa} =$	0,30	kN/m^2
$L =$	36,09	m ← długość budowli (wymiar prostopadły do kierunku prędkości wiatru)
$B =$	19,70	m ← szerokość budowli (wymiar równoległy do kierunku prędkości wiatru)
$H = z =$	8,40	m ← wysokość całkowita budowli (nad poziomem terenu)
teren B →	zabudowany przy wysokości istniejących budynków do 10 m lub zalesiony,	
$H/L =$	0,23	< 2,0 - wartość C_e przyjęto stałą na całej wysokości budynku
$C_e = 0,55 + 0,02 * z =$	0,72	- dla wysokości $5\text{m} < z < 20\text{m}$
$\beta =$	1,8	- budynek niepodatny na dynamiczne działanie wiatru

POŁĄC NAWIETRZNA

$$C_{I1} = 0,015 * \alpha - 0,2 = -0,125 \quad \text{- wariant I}$$

$$C_{II1} = -0,045(40 - \alpha) = -1,575 \quad < -0,9$$

$$C_{II} = -0,9 \quad \text{- wariant II}$$

Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
wariant I			
-0,048	1,5	-0,073	[kN/m ²]
wariant II			
-0,349	1,5	-0,523	[kN/m ²]

POŁĄC ZAWIETRZNA

$$C = -0,400$$

Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
-0,155	1,5	-0,233	[kN/m ²]

DACH STALOWY NAD ŁĄCZNIKIEM / ROZBUDOWA KOTŁOWNI

• **OBCIĄŻENIA NA DACH (KONSTRUKCJA STALOWA) kN/m²**

Pochylenie połaci dachowej $\alpha = 12^\circ$

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- płyta warstwowa 12cm	0,150	1,2	0,180	[kN/m ²]
OBCIĄŻENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)				
- płatek stalowa w rozstawie 160cm (wg programu obl.)	---	---	---	---
- rygiel -krokiew stalowa w rozstawie 290cm (wg programu obl.)	---	---	---	---
OBCIĄŻENIA ZMIENNE UŻYTKOWE				
- obc. technologiczne (podwieszenia, oświetlenie, obc. dachu montażowe)	0,500	1,4	0,700	[kN/m ²]

OBCIĄŻENIA ZMIENNE KLIMATYCZNE:

- obc. Śniegiem wg.PN-80/B-02010 + Az1

$$\text{II strefa } Q_k = 0,9 \quad \text{kN/m}^2$$

$$\text{- dla dachu o nachleniu } \alpha = 12^\circ$$

$$C_1 = 0,8$$

$$C_2 = 0,8 + 0,4 * ((\alpha - 15) / 15) = 0,8$$

Obc. charakterystyczne [kN/m²]

$$S_{k1} = Q_k * C = 0,72 \quad \text{[kN/m}^2\text{]}$$

Obc. obliczeniowe [kN/m²]

$$\gamma_f = 1,5$$

$$S_1 = S_k * \gamma_f = 1,08 \quad \text{[kN/m}^2\text{]}$$

- obc. wiatrem wg.PN-77/B-02011

$$w_k = q_k * C_e * C * \beta$$

$$\text{I strefa } q_k = 300\text{Pa} = 0,30 \quad \text{kN/m}^2$$

$L = 3,40$ m ← długość budowli (wymiar prostopadły do kierunku prędkości wiatru)
 $B = 5,80$ m ← szerokość budowli (wymiar równoległy do kierunku prędkości wiatru)
 $H=z = 5,10$ m ← wysokość całkowita budowli (nad poziomem terenu)
 teren B → zabudowany przy wysokości istniejących budynków do 10 m lub zalesiony,
 $H/L = 1,50$ < 2,0 - wartość C_e przyjęto stałą na całej wysokości budynku
 $C_e = 0,55 + 0,02 \cdot z = 0,65$ - dla wysokości $5m < z < 20m$
 $\beta = 1,8$ - budynek niepodatny na dynamiczne działanie wiatru

POŁĄC NAWIETRZNA				POŁĄC ZAWIETRZNA			
$C_i = 0,015 \cdot \alpha - 0,2 = 0,0$ - wariant I				$C = -0,4$			
$C_{ii} = -0,045(40 - \alpha) = -1,26$ < -0,9							
$C_{ii} = -0,9$ - wariant II							
Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
wariant I							
-0,007	1,5	-0,011	[kN/m ²]	-0,141	1,5	-0,211	[kN/m ²]
wariant II							
-0,317	1,5	-0,475	[kN/m ²]				

ŚCIANY ZEWNĘTRZNE / WEWNĘTRZNE

• OBCIĄŻENIA OD 1m² ŚCIANY PROJEKTOWANEJ (40cm):

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- tynk cienkowarstwowy gr. 1,0cm	0,190	1,30	0,247	kN/m ²
- ocieplenie - styropian EPS	0,068	1,20	0,081	
- bloczki gazobetonowe Ytong 24cm (9kN/m ³)	2,160	1,20	2,592	
- tynk gipsowy 1,0cm	0,190	1,30	0,247	
suma:	2,608	1,21	3,167	kN/m ²

• OBCIĄŻENIA OD 1m² wieńca (24cm):

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- tynk cienkowarstwowy gr. 1,0cm	0,190	1,30	0,247	kN/m ²
- styropian EPS gr. 15cm	0,068	1,20	0,081	
- wieniec żelbetowy 24cm	6,000	1,20	7,200	
- tynk gipsowy 1,0cm	0,190	1,30	0,247	
suma:	6,448	1,21	7,775	kN/m ²

• OBCIĄŻENIA OD 1m² ŚCIANY FUNDAMENTOWEJ (24cm):

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- rapówka gr. 1,5cm dwustronnie	0,570	1,30	0,741	kN/m ²
- ocieplenie: styropian gr. 10cm	0,045	1,20	0,054	
- bloczek betonowy 24cm	5,760	1,20	6,912	
suma:	6,375	1,21	7,707	kN/m ²

SCHODY WEWNĘTRZNE

● OBCIĄŻENIA NA PŁYTĘ BIEGOWĄ/SPOCZNIKOWĄ SCHODÓW WEWNĘTRZNYCH:

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- płytki ceramiczne gr. 1,6cm	21x0,016	0,336	1,20	0,403
- stopnie schodowe	0,08x24	1,920	1,30	2,496
- tynk gipsowy 1cm	19x0,01	0,190	1,30	0,247
suma:	2,446	1,29	3,146	kN/m2
OBCIĄŻENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)				
- ciężar własny stropu - strop żelbetowy gr.16cm	25x0,16	3,750	1,10	4,125
OBCIĄŻENIA ZMIENNE:				
- obciążenie użytkowe : klatka schodowa	4,000	1,40	5,600	kN/m2

STROP NAD PIĘTREM

● OBCIĄŻENIA NA STROP NAD PIĘTREM:

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- folia bud. izol. 2x	0,010	1,20	0,012	
- wełna mineralna gr. 25cm	0,300	1,20	0,360	
- tynk cementowo-wapienny 1cm	0,190	1,30	0,247	
suma:	0,500	1,24	0,619	kN/m2
OBCIĄŻENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)				
- ciężar własny -strop prefabrykowany gr. 20cm z nadbetonem gr. 4cm	2,740	1,10	3,014	kN/m2
OBCIĄŻENIA ZMIENNE:				
- obciążenie użytkowe: <i>hall i pom. naukowe</i>	0,500	1,40	0,700	kN/m2
suma:	0,500	1,40	0,700	kN/m2

STROP NAD PARTEREM

● OBCIĄŻENIA NA STROP NAD PARTEREM:

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- płytki ceramiczne gr. 1,6cm / wykładzina PVC	0,336	1,20	0,403	
- wylewka cementowa zbrojona gr. 6cm	1,440	1,30	1,872	
- folia bud. izol. 2x	0,02	1,20	0,024	kN/m2
- styropian gr. 7cm	0,032	1,20	0,038	
- tynk cementowo-wapienny 1cm	0,190	1,30	0,247	
suma:	2,018	1,28	2,584	kN/m2
OBCIĄŻENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)				
- ciężar własny -strop prefabrykowany gr. 20cm z nadbetonem gr. 4cm	3,280	1,10	3,608	kN/m2

OBciążENIA KLIMATYCZNE				
- obc. śniegiem	1,404	1,50	2,106	kN/mb
- obc. wiatrem - strona nawietrzna - wariant II	-0,680	1,50	-1,021	kN/mb
- obc. wiatrem - strona zawietrzna	-0,302	1,50	-0,454	kN/mb

WIĄZAR KRATOWY -STALOWY				
• Założenia:				
Rozstaw wiązarów -	6,00 m			
Rozpiętość dźwigara kratowego -	19,40 m			
Przyjęto pas dolny i górny -	RK 140x140x6			
Przyjęto krzyżulce i słupki -	RK 70x70x5			
• OBciążENIA na wiązar kratowy:				
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBciążENIA STAŁE				
- obciążenia stałe - pokrycie płytą warstwową	1,755	1,20	2,106	kN
- ciężar płatwi - belka stalowa IPE 200 (0,22kN/mb)	1,320	1,10	1,452	kN
OBciążENIA ZMIENNE				
- obciążenie technologiczne	5,850	1,40	8,190	kN
OBciążENIA KLIMATYCZNE				
- obc. śniegiem	8,424	1,50	12,636	kN
- obc. wiatrem - strona nawietrzna - wariant II	-4,083	1,50	-6,124	kN
- obc. wiatrem - strona zawietrzna	-1,815	1,50	-2,722	kN
• Reakcje na słup od wiazara stalowego (odczytano z programu):				
REAKCJE - OD OBC. STAŁYCH	Obc. Char	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
- reakcja pionowa N	21,650	1,17	25,360	kN
- reakcja pozioma T	16,620	1,17	19,460	kN
- reakcja moment M	0,200	1,15	0,230	kNm
REAKCJE - OD OBC.ZMIENNYCH	Obc. Char	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
- reakcja pionowa N	45,840	1,49	68,470	kN
- reakcja pozioma T	34,490	1,49	51,510	kN
- reakcja moment M	0,410	1,49	0,610	kN

STALOWA KONSTRUKCJA DACHU NAD ŁĄCZNIKIEM / NAD ROZBUDOWĄ KOTŁOWNI

PŁATEW STALOWA				
• Założenia:				
Dach bez attyk - brak worków śnieżnych				
Pochylenie połaci dachu - 12 °				
Przyjęto rozstaw płatwi - 1,6 m m				
Schemat statyczny płatwi - swobodnie oparta wieloprzęsłowa				
Rozpiętość płatwi - 2,90 m				
Przyjęto zabezpieczenie belki przed zwichrzeniem - zapewnione przez pokrycie z płyty warstwowej				
• Obciążenia na 1mb płatwi:				
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBciążENIA STAŁE				
- obciążenia stałe - pokrycie płytą warstwową	0,240	1,20	0,288	kN/mb
- ciężar własny wg programu obl. - belka stalowa IPE 120	----	----	----	----
OBciążENIA ZMIENNE				
- obciążenie technologiczne	0,800	1,40	1,120	kN/mb

OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE					
- obc. śniegiem	- połac mniej obciążona	0,576	1,50	0,864	kN/mb
	- połac bardziej obciążona	1,152	1,50	1,728	kN/mb
- obc. wiatrem - strona nawietrzna - wariant II (ssanie)		-0,507	1,50	-0,760	kN/mb
- obc. wiatrem - strona zawietrzna (ssanie)		-0,225	1,50	-0,338	kN/mb
<p>• Założenia: Pochylenie połaci dachu - 12 ° Przyjęto rozstaw rygli- 2,90 m m Schemat statyczny płatwi - swobodnie oparta wieloprzęsłowa Rozpiętość rygla - 2,90 m</p>					
• OBCIĄŻENIA na rygiel / krokiew stalowa:					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenia stałe - pokrycie płytą warstwową		0,696	1,20	0,835	kN
- ciężar płatwi - belka stalowa IPE 120 (0,11kN/mb)		0,319	1,10	0,351	kN
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					
- obciążenie technologiczne		2,320	1,40	3,248	kN
OBCIĄŻENIA KLIMATYCZNE					
- obc. śniegiem	- połac mniej obciążona	1,670	1,50	1,253	kN
	- połac bardziej obciążona	3,341	2,50	2,506	kN
- obc. wiatrem - strona nawietrzna - wariant II		-1,470	1,50	-2,205	kN
- obc. wiatrem - strona zawietrzna		-0,653	1,50	-0,980	kN
Reakcja pionowa R_v od rygla na ścianę (odczytano z programu):					
$R_{char} = 2,94$ kN	1,10	$R_{obl} = 3,24$ kN	- od obc. stałych		
$R_{char} = 19,30$ kN	1,45	$R_{obl} = 28,06$ kN	- od obc. zmiennych		
Reakcja pozioma R_H od więźby na ścianę (odczytano z programu):					
$R_{char} = 3,67$ kN	1,10	$R_{obl} = 4,04$ kN	- od obc. stałych		
$R_{char} = 15,00$ kN	1,47	$R_{obl} = 22,00$ kN	- od obc. zmiennych		

RAMA SCHODÓW RS-1: BELKA SPOCZNIKOWA BS1+SŁUP SS-1+ STOPA FUNDAMENTOWA SFS-1					
<p>• ZAŁOŻENIA: Przyjęto rozstaw słupów (w osi)- 2,8 m Schemat statyczny belki - swobodnie oparta Schemat statyczny słupa - pręt sztywno utwierdzony w podłożu i przegubowo podparty na górze Wysokość słupa H_0 - 1,96 m</p>					
• OBCIĄŻENIA na 1mb belki BS-1:					
Przypadki obciążeń			γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenia stałe - od schodów (R=32,15 kN)		22,964	1,15	26,409	kN/mb
- obciążenie stałe - reakcja pozioma (V=30,08kN)		21,486	1,15	24,709	kN/mb
- obciążenia stałe od płyty spocznika gr. 16cm		3,000	1,15	3,450	kN/mb
	suma:	25,964	1,15	29,859	kN/mb
CIĘŻAR WŁASNY					
- belka żelbetowa 24x35cm		2,188	1,15	2,516	kN/mb

OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
- obciążenie zmienne od schodów (R=16,27 kN)	11,621	1,40	16,270	kN/mb
- obciążenie zmienne - reakcja pozioma (V=16,4kN)	11,714	1,40	16,400	kN/mb
- obciążenia zmienne od płyty spocznikowej	4,000	1,40	5,600	kN/mb
suma:	15,621	1,40	21,870	kN/mb
• OBCIĄŻENIA na słup SS-1:				
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- obciążenia od belki - reakcja pionowa	39,413	1,15	45,324	kN
- obciążenia od belki - reakcja pozioma	30,080	1,15	34,592	kN
CIEŻAR WŁASNY				
- słup żelbetowy 24x24cm	1,500	1,10	1,650	kN/mb
OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
- obciążenia od belki - reakcja pionowa	21,870	1,40	30,618	kN
- obciążenia od belki - reakcja pozioma	16,400	1,40	22,960	kN
• OBCIĄŻENIA na stopę fundamentową SFS-1:				
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE + ZMIENNE				
- obciążenia od słupa - reakcja pionowa	51,083	1,20	61,300	kN
- obciążenia od słupa - reakcja pozioma	38,750	1,20	46,500	kN
CIEŻAR WŁASNY				
- stopa betonowa 50x60x24cm	3,000	1,15	3,450	kN

SŁUPY ŻELBETOWE / STOPY FUNDAMENTOWE

SŁUP S1.1				
• Założenia:				
Wysokość słupa - przyjęto 8,25 m				
Przyjęte wymiary przekroju słupa - 35x50cm				
Przyjęte wymiary przekroju stopy pośredniej - 180x120cm				
Schemat statyczny: + w płaszczyźnie dźwigara-słup wspornikowy;				
+ w płaszczyźnie prostopadłej do drzwigara- obustronnie przegubowo podparty;				
• Obciążenia na słup S1.1:				
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE (PIONOWE)				
- obciążenie od dźwigara N	21,650	1,17	25,360	kN
- obciążenia od wieńca h=0,30m	11,606	1,21	13,995	kN
- obciążenia od ściany h=1,42m	22,216	1,21	26,983	kN
- obciążenia od nadproża h=0,35m	13,650	1,15	15,698	kN
suma:	69,121	1,19	82,035	kN
- ciężar własny słupa 35x50cm	36,094	1,10	39,703	kN
- ocieplenie słupa gr. 15cm	0,473	1,20	0,568	kN
- obciążenie tynkiem 1,5cm	2,586	1,30	3,362	kN
suma:	39,153	1,11	43,633	kN

OBCIĄŻENIA STAŁE (MOMENT)				
- obciążenie od dźwigara M	0,200	1,15	0,230	kNm
OBCIĄŻENIA ZMIENNE (PIONOWE)				
- obciążenie od dźwigara N	45,840	1,49	68,470	kN
OBCIĄŻENIA ZMIENNE (MOMENT)				
- obciążenie od dźwigara M	0,410	1,49	0,610	kNm

• Obciążenia na stopę fundamentową SF1:

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka	
OBCIĄŻENIA STAŁE + ZMIENNE (PIONOWE)					
- obciążenie od dźwigara N	154,115	1,26	194,139	kN	
OBCIĄŻENIA STAŁE+ZMIENNE (MOMENT)					
- obciążenie od dźwigara M	25,482	1,39	35,420	kNm	
CIĘŻAR WŁASNY STOPY					
- ciężar własny stopy	1,80x1,20x0,40x25	21,600	1,10	23,760	kNm
<p>Do obliczeń przyjęto obciążenie o wartości obliczeniowej</p> <p style="text-align: center;">$N_o = 217,899 \text{ kN}$</p> <p>Głębokość posadowienia ławy D=1,20m p.p.t.</p> <p>Podłoże jest jednorodne.</p> <p>Przyjęto, że stopa fundamentowa będzie wykonana z betonu klasy B25(C20/25)</p> <p>o wytrzymałości średniej na rozciąganie $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$</p> <p>i wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie $f_{ctd} = 1,0 \text{ MPa}$</p> <p>Przyjęto stal klasy AIIIIN o obliczeniowej granicy plastyczności</p> <p style="text-align: right;">$f_{yd} = 420 \text{ MPa}$</p> <p>Wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego żelbetu</p> <p style="text-align: right;">$\gamma_z = 25 \text{ kN/m}^3$</p> <p>Przyjęto wymiary stopy: $B = 1,2 \text{ m}$ $LB = 1,8 \text{ m}$</p> <p style="text-align: center;">$q_{sr} = 1,2N_o / (L \cdot b) = 100,88 \text{ [kN/m}^2\text{]}$</p> <p style="text-align: center;">$q_{sr} = 0,101 \text{ MPa} < 0,18 \text{ MPa}$</p> <p style="text-align: center;">- wymiary stopy dobrano prawidłowo</p>					

SŁUP S1.2					
<p>• Założenia:</p> <p>Wysokość słupa - przyjęto: 8,25 m</p> <p>Przyjęte wymiary przekroju - 35x50cm</p> <p>Przyjęte wymiary przekroju stopy skrajnej - 180x100cm</p> <p>Schemat statyczny: + w płaszczyźnie dźwigara-słup wspornikowy;</p> <p style="text-align: center;">+ w płaszczyźnie prostopadłej do drzwigara- obustronnie przegubowo podparty;</p>					
• Obciążenia na słup S1.2:					
Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka	
OBCIĄŻENIA STAŁE (PIONOWE)					
- obciążenie od dźwigara N	20,695	1,17	24,213	kN	
- obciążenia od wieńca	h=0,30m	5,803	1,21	6,998	kN
- obciążenia od ściany	h=1,42m	11,108	1,21	13,491	kN
- obciążenia od nadproża	h=0,35m	6,825	1,15	7,849	kN
suma:	44,431	1,18	52,551	kN	

- ciężar własny słupa 35x50cm	36,094	1,10	39,703	kN/m
- ocieplenie słupa gr. 15cm	0,473	1,20	0,568	kN/m
- obciążenie tynkiem 1,5cm	2,586	1,30	3,362	kN/m
suma:	39,153	1,11	43,633	kN/m
OBCIĄŻENIA STAŁE (MOMENT)				
- obciążenie od dźwigara M	0,200	1,15	0,230	kNm
OBCIĄŻENIA ZMIENNE (PIONOWE)				
- obciążenie od dźwigara N	22,920	1,49	34,235	kN
OBCIĄŻENIA ZMIENNE (MOMENT)				
- obciążenie od dźwigara M	0,205	1,49	0,305	kNm

• **Obciążenia na stopę fundamentową SF2:**

Przypadki obciążeń	Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE + ZMIENNE (PIONOWE)				
- obciążenie od dźwigara N	106,504	1,22	130,419	kN
OBCIĄŻENIA STAŁE+ZMIENNE (MOMENT)				
- obciążenie od dźwigara M	25,482	1,39	35,420	kNm
CIĘŻAR WŁASNY STOPY				
- ciężar własny stopy 1,80x1,0x0,40x25	18,000	1,10	19,800	kNm
Do obliczeń przyjęto obciążenie o wartości obliczeniowej				
$N_e = 150,219 \text{ kN}$				
Głębokość posadowienia ławy D=1,20m p.p.t.				
Podłoże jest jednorodne.				
Przyjęto, że stopa fundamentowa będzie wykonana z betonu klasy B25(C20/25)				
o wytrzymałości średniej na rozciąganie	$f_{ctm} =$	2,2	MPa	
i wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie	$f_{ctd} =$	1,0	MPa	
Przyjęto stal klasy AIIIIN o obliczeniowej granicy plastyczności				
	$f_{yd} =$	420	MPa	
Wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego żelbetu				
	$\gamma_z =$	25	kN/m ³	
Przyjęto wymiary stopy:	B=	1	m	LB=
	$q_{sr} = 1,2N_e/(L*b) =$	83,46	[kN/m ²]	
	$q_{sr} =$	0,083	MPa	<
				0,18 MPa
- wymiary stopy dobrano prawidłowo				

NADPROŻA I BELKI II KONDYGNACJI

NADPROŻE NZ2.1 / NZ2.2

• ZAŁOŻENIA DLA NZ2.1:		
Rozpiętość belki (w świetle podpór)	4,40	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór 25cm		
Założone wymiary przekroju	24x35	cm
• ZAŁOŻENIA DLA NZ2.2:		
Rozpiętość belki (w świetle podpór)	5,34	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór 30cm		
Założone wymiary przekroju	24x35	cm

• OBCIĄŻENIA NA BELKE kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie od wieńca (25x24)	h=30cm	1,934	1,21	2,333	kN/m
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=142cm	3,703	1,21	4,497	kN/m
	suma:	5,637	1,21	6,830	kN/m
CIEŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,35x25	2,10	1,10	2,31	kN/m
- styropian gr. 15cm	0,15x0,35x0,45	0,024	1,20	0,028	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,35x2+0,24)x19	0,179	1,30	0,232	kN/m
	suma:	2,302	1,12	2,571	kN/m

NADPROŻE NZ2.3 / NZ2.4					
• ZAŁOŻENIA DLA NZ2.3:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				1,50	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór 25cm					
Założone wymiary przekroju				24x20	cm
• ZAŁOŻENIA DLA NZ2.4:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				2,20	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór 25cm					
Założone wymiary przekroju				24x20	cm
• OBCIĄŻENIA NA BELKE kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie od wieńca (30x24)	h=30+25=55cm	3,611	1,21	4,354	kN/m
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=184cm	4,798	1,21	5,827	kN/m
	suma:	8,408	1,21	10,181	kN/m
CIEŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,20x25	1,20	1,10	1,32	kN/m
- styropian gr. 15cm	0,15x0,20x0,45	0,014	1,20	0,016	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,20x2+0,24)x19	0,122	1,30	0,158	kN/m
	suma:	1,335	1,12	1,494	kN/m

NADPROŻE NZ2.5 / NZ2.6					
• ZAŁOŻENIA DLA NZ2.5:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				2,10	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór 25cm					
Założone wymiary przekroju				24x28	cm
• ZAŁOŻENIA DLA NZ2.6:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				1,20	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór 25cm					
Założone wymiary przekroju				24x20	cm
• OBCIĄŻENIA NA BELKE kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie od wieńca (25x24)	h=30+25=55cm	3,546	1,21	4,276	kN/m
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=90cm	2,086	1,21	2,534	kN/m
- obciążenie od stropu nad piętrzem	l=3,00m	9,720	1,12	10,899	kN/m
	suma:	15,352	1,15	17,709	kN/m
- obciążenie siłą skupioną od płatwi (obc stałe) (w 0,5l)		1,480	1,14	1,690	kN

CIĘŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,20x25	1,20	1,10	1,32	kN/m
- styropian gr. 15cm	0,15x0,20x0,45	0,014	1,20	0,016	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,20x2+0,24)x19	0,122	1,30	0,158	kN/m
	suma:	1,335	1,12	1,494	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					
- obciążenie od stropu nad piętrem	l=3,00m	1,500	1,40	2,100	kN/m
- obciążenie siłą skupioną od płatwi (obc zmienne) (w 0,5l)		7,080	1,46	10,330	kN

BELKA B3.1					
• ZAŁOŻENIA DLA B3.1:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)		0,64		m	
Schemat statyczny belki - belka wspornikowa					
Założone wymiary przekroju		24x26		cm	
• OBCIĄŻENIA NA BELKĘ kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie siłą skupioną od płatwi (obc stałe) (w 0,5l)		0,740	1,14	0,845	kN
CIĘŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,26x25	1,560	1,10	1,716	kN/m
- styropian gr. 15cm	0,15x(0,26+0,26+0,24)x0,45	0,051	1,20	0,062	kN/m
- tynk cem-wap 1,0cm	0,015x(0,26+0,26+0,24)x19	0,217	1,30	0,282	kN/m
	suma:	1,828	1,13	2,059	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					
- obciążenie siłą skupioną od płatwi (obc zmienne) (w 0,5l)		3,540	1,46	5,165	kN

NADPROŻA I BELKI I KONDYGNACJI					
NADPROŻE NZ1.1 / NZ1.2 / NZ1.4					
• ZAŁOŻENIA DLA NZ1.1:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)		1,00		m	
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór -	25,0 cm	$l_{eff} =$	1,25	m	
Założone wymiary przekroju			24x20	cm	
• ZAŁOŻENIA DLA NZ1.2:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)		1,70		m	
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór -	25,0 cm	$l_{eff} =$	1,95	m	
Założone wymiary przekroju			24x20	cm	
• ZAŁOŻENIA DLA NZ1.4:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)		1,30		m	
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór -	25,0 cm	$l_{eff} =$	1,55	m	
Założone wymiary przekroju			24x20	cm	
Obciążenia od stropu nie występują.					
• OBCIĄŻENIA NA BELKĘ kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie od wieńca (30x24)	h=30cm	1,934	1,21	2,333	kN/m
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=142cm	3,703	1,21	4,497	kN/m
- obciążenie od stropu	l=3,00m	15,893	1,17	18,576	kN/m
	suma:	21,529	1,18	25,406	kN/m

CIĘŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,20x25	1,200	1,10	1,320	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,2x2)x19	0,076	1,30	0,099	kN/m
	suma:	1,276	1,11	1,419	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					
- obciążenie od stropu	l=3,00m	9,504	1,36	12,905	kN/m
	suma:	9,504	1,36	12,905	kN/m

NADPROŻE NZ1.3					
• ZAŁOŻENIA DLA NZ1.3:					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				1,50	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór -		25,0 cm	$l_{eff} =$	1,75	m
Założone wymiary przekroju				24x20	cm
• OBCIĄŻENIA NA BELKE kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE - wariant I					
- obciążenie od wieńca (30x24)	h=30cm	1,934	1,21	2,333	kN/m
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=142cm	3,703	1,21	4,497	kN/m
- obciążenie od stropu	l=2,70m	8,748	1,12	9,809	kN/m
	suma:	14,385	1,16	16,639	kN/m
OBCIĄŻENIA STAŁE - wariant II					
- obciążenie od wieńca (25x24)	h=25cm	1,934	1,21	2,333	kN/m
- obciążenie od stropu	l=1,20m	3,888	1,12	4,360	kN/m
	suma:	5,822	1,15	6,692	kN/m
- obciążenie od dachu w 0,5 rozpiętości		2,940	1,10	3,240	kN
CIĘŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,20x25	1,200	1,10	1,320	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,35x2+0,24)x19	0,076	1,30	0,099	kN/m
	suma:	1,276	1,11	1,419	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE wariant I					
- obciążenie od stropu	l=2,70m	1,350	1,40	1,890	kN/m
	suma:	1,350	1,40	1,890	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE wariant II					
- obciążenie od stropu	l=1,20m	0,600	1,40	0,840	kN/m
- obciążenie od dachu w 0,5 rozpiętości		19,300	1,45	28,060	kN/m

NADPROŻE NZ1.5					
• ZAŁOŻENIA DLA NZ1.5					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				1,50	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór -		25,0 cm	$l_{eff} =$	1,75	m
Założone wymiary przekroju				24x20	cm
• OBCIĄŻENIA NA BELKE kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE - wariant I					
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=110cm	2,868	1,21	3,484	kN/m
- obciążenie od stropu	l=1,50m	4,860	1,12	5,450	kN/m
	suma:	7,728	1,16	8,933	kN/m

CIĘŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,20x25	1,200	1,10	1,320	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,35x2+0,24)x19	0,076	1,30	0,099	kN/m
	suma:	1,276	1,11	1,419	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE wariant I					
- obciążenie od stropu	l=1,50m	0,750	1,40	1,050	kN/m
	suma:	0,750	1,40	1,050	kN/m

BELKA B1.2 / BELKA B1.4					
• ZAŁOŻENIA DLA B1.2					
Rozpiętość belki (w świetle podpór)				2,00	m
Schemat statyczny belki - swobodnie oparta o min. szer. podpór -		24,0 cm	$l_{eff} =$	2,24	m
Założone wymiary przekroju				24x26	cm
• OBCIĄŻENIA NA BELKE kN/m					
Przypadki obciążeń		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie od ściany gr. 40cm	h=5,00cm	13,038	1,21	15,835	kN/m
- obciążenie od wieńców nad belką	h=0,86cm	5,545	1,21	6,687	kN/m
- obciążenie od stropu nad piętrem	l=2,10m	6,804	1,12	7,629	kN/m
- obciążenie od stropu nad parterem	l=2,10m	16,912	1,15	19,377	kN/m
	suma:	42,299	1,17	49,528	kN/m
CIĘŻAR WŁASNY					
- obciążenie - ciężar belki	0,24x0,26x25	1,560	1,10	1,716	kN/m
- tynk gipsowy 1,0cm	0,01x(0,26x2+0,24)x19	0,144	1,30	0,188	kN/m
	suma:	1,704	1,12	1,904	kN/m
OBCIĄŻENIA ZMIENNE					
- obciążenie od stropu nad piętrem	l=2,10m	1,050	1,40	1,470	kN/m
- obciążenie od stropu nad parterem	l=2,10m	6,300	1,40	8,820	kN/m
	suma:	7,350	1,40	10,290	kN/m

ŁAWY FUNDAMENTOWE					
ŁAWA FUNDAMENTOWA LF1 / LF2					
• Założenia:					
Przyjęte wymiary przekroju - 50x40cm dla kotłowni					
Przyjęte wymiary przekroju - 60x40cm dla łącznika					
• OBCIĄŻENIA NA ŁAWĘ FUNDAMENTOWĄ :					
PRZYPADKI OBCIĄŻEŃ		Obc. Char.	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE					
- obciążenie od dachu		2,028	1,10	2,234	kN/mb
- obciążenie od stropu nad parterem					
-- wg obc stropu nad parterem l=2,50m		8,100	1,12	9,083	kN/mb
- obciążenie od wieńców	h=0,22	1,418	1,21	1,711	kN/mb
- obciążenie od ściany zewnętrznej gr. 44cm	H=2,60m	6,780	1,21	8,234	kN/mb
- obciążenie od ściany fundamentowej H=0,8m		5,100	1,21	6,166	kN/mb
	suma:	23,426	1,17	27,427	kN/mb
OBCIĄŻENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)					
- ciężar własny ławy fundamentowej 50x40cm (dla kotłowni)		5,000	1,10	5,500	kN/m2
	suma:	5,000	1,10	5,500	kN/m2

- ciężar własny ławy fundamentowej 60x40cm (dla łącznika)	6,000	1,10	6,600	kN/m2
suma:	6,000	1,10	6,600	kN/m2
OBCIĄŻENIA ZMIENNE				
- obciążenie od dachu	13,310	1,45	19,352	
- obc. od stropu nad parterem				
--wg. obciążenia stropu nad parterem l=2,50m	1,250	1,40	1,750	
suma:	14,560	1,45	21,102	kN/m2
OBC. CAŁKOWITE (dla kotłowni)	42,986	1,26	54,029	kN/m2
OBC. CAŁKOWITE (dla łącznika)	72,411	1,22	88,056	kN/m2

Do obliczeń ławy LF1 przyjęto obciążenie o wartości obliczeniowej

$$N_o = 54,029 \text{ kN na 1m długości ławy}$$

Głębokość posadowienia ławy D=1,20m p.p.t.

Podłoże jest jednorodne.

Przyjęto, że ława fundamentowa będzie wykonana z betonu klasy B25(C20/25)

o wytrzymałości średniej na rozciąganie $f_{ctm} = 2,2$ MPa

i wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie $f_{ctd} = 1,0$ MPa

Przyjęto stal klasy AIIIIN o obliczeniowej granicy plastyczności

$f_{yd} = 420$ MPa

Wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego żelbetu

$\gamma_z = 25$ kN/m³

Przyjęto ławy o szerokości $b = 0,5$ m

$$q_{sr} = q_{sd} / (L * b) = 108,06 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q_{sr} = 0,108 \text{ MPa} < 0,2 \text{ MPa}$$

- szerokość ławy dobrano prawidłowo

Do obliczeń ławy LF1 przyjęto obciążenie o wartości obliczeniowej

$$N_o = 88,056 \text{ kN na 1m długości ławy}$$

Głębokość posadowienia ławy D=1,20m p.p.t.

Podłoże jest jednorodne.

Przyjęto, że ława fundamentowa będzie wykonana z betonu klasy B25(C20/25)

o wytrzymałości średniej na rozciąganie $f_{ctm} = 2,2$ MPa

i wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie $f_{ctd} = 1,0$ MPa

Przyjęto stal klasy AIIIIN o obliczeniowej granicy plastyczności

$f_{yd} = 420$ MPa

Wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego żelbetu

$\gamma_z = 25$ kN/m³

Przyjęto ławy o szerokości $b = 0,6$ m

$$q_{sr} = q_{sd} / (L * b) = 146,76 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q_{sr} = 0,147 \text{ MPa} < 0,18 \text{ MPa}$$

- szerokość ławy dobrano prawidłowo

ŁAWA FUNDAMENTOWA LF3

• Założenia:

Przyjęte wymiary przekroju - 80x40cm

• OBCIĄŻENIA NA ŁAWĘ FUNDAMENTOWĄ :

PRZYPADKI OBCIĄŻEN	Obc. Char	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBCIĄŻENIA STAŁE				
- obciążenie od dachu	1,708	1,16	1,977	kN/mb
- obciążenie od stropu nad piętrem	l=3,00m 9,720	1,12	10,899	kN/mb
- obciążenie od stropu nad parterem	l=3,00m 15,893	1,17	18,576	kN/mb
- obciążenie od wieńców	h=0,86m 5,545	1,21	6,687	kN/mb
- obciążenie od ściany zewnętrznej gr. 44cm	H=7,10m 18,513	1,21	22,486	kN/mb
- obciążenie od ściany fundamentowej	H=0,9m 5,738	1,07	6,166	kN/mb
suma:	57,116	1,17	66,789	kN/mb

OBciążENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)					
- ciężar własny ławy fundamentowej 80x40cm		8,000	1,10	8,800	kN/m2
	suma:	8,000	1,10	8,800	kN/m2
OBciążENIA ZMIENNE					
- obciążenie od dachu		7,513	1,46	10,961	
- obciążenie od stropu nad piętrem	l=3,00m	1,500	1,40	2,100	kN/mb
- obciążenie od stropu nad parterem	l=3,00m	9,504	0,25	2,405	kN/mb
	suma:	18,516	0,84	15,466	kN/m2
OBC. CAŁKOWITE		83,633	1,09	91,055	kN/m2
<p>Do obliczeń przyjęto obciążenie o wartości obliczeniowej</p> <p style="text-align: center;">$N_o = 91,055$ kN na 1m długości ławy</p> <p>Głębokość posadowienia ławy D=1,20m p.p.t. Podłoże jest jednorodne. Przyjęto, że ława fundamentowa będzie wykonana z betonu klasy B25(C20/25) o wytrzymałości średniej na rozciąganie $f_{ctm} = 2,2$ MPa i wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie $f_{ctd} = 1,0$ MPa Przyjęto stal klasy AIIIIN o obliczeniowej granicy plastyczności $f_{yd} = 420$ MPa Wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego żelbetu $\gamma_z = 25$ kN/m³ Przyjęto ławy o szerokości $b = 0,8$ m $q_{sr} = q_{sd} / (L * b) = 113,82$ [kN/m²] $q_{sr} = 0,114$ MPa < $0,18$ MPa - szerokość ławy dobrano prawidłowo</p>					
ŁAWA FUNDAMENTOWA LF4					
<p>• Założenia: Przyjęte wymiary przekroju - 40x40cm- ława wiążąca pozostałe fundamenty - brak wymagań co do nośności. Przyjęto zbrojenie konstrukcyjne 4Ø12</p>					
ŁAWA FUNDAMENTOWA LF5					
<p>• Założenia: Przyjęte wymiary przekroju - 100x40cm</p>					
<p>• OBciążENIA NA ŁAWĘ FUNDAMENTOWĄ :</p>					
PRZYPADKI OBciążEN		Obc. Char	γ_f	Obc. Obl.	Jednostka
OBciążENIA STAŁE					
- obciążenie od dachu		1,708	1,16	1,977	kN/mb
- obciążenie od wieńców	h=0,86m	5,545	1,21	6,687	kN/mb
- obciążenie od ściany zewnętrznej gr. 44cm	H=7,10m	18,513	1,21	22,486	kN/mb
- obciążenie od ściany fundamentowej	H=0,9m	5,738	1,07	6,166	kN/mb
	suma:	31,504	1,18	37,314	kN/mb
OBciążENIA STAŁE (CIĘŻAR WŁASNY)					
- ciężar własny ławy fundamentowej 100x40cm		10,000	1,10	11,000	kN/m2
	suma:	10,000	1,10	11,000	kN/m2
OBciążENIA ZMIENNE					
- obciążenie od dachu		7,513	1,46	10,961	
OBC. CAŁKOWITE		49,017	1,21	59,276	kN/m2
REAKCJA POZIOMA I PIONOWA -PARCIE NA ŚCIANĘ					
- obciążenie poziome reakcja pozioma od parcia na ścianę		2,650	1,30	3,445	kN/mb
- obciążenie momentem od parcia na ścianę		9,870	1,30	12,831	kNm/mb

Do obliczeń przyjęto obciążenie o wartości obliczeniowej

$$N_e = 59,276 \text{ kN na 1m długości ławy}$$

Głębokość posadowienia ławy $D=1,20\text{m}$ p.p.t.

Podłoże jest jednorodne.

Przyjęto, że ława fundamentowa będzie wykonana z betonu klasy B25(C20/25)

o wytrzymałości średniej na rozciąganie $f_{ctm} = 2,2 \text{ MPa}$

i wytrzymałości obliczeniowej na rozciąganie $f_{ctd} = 1,0 \text{ MPa}$

Przyjęto stal klasy AIIIIN o obliczeniowej granicy plastyczności

$$f_{yd} = 420 \text{ MPa}$$

Wartość charakterystyczna ciężaru objętościowego żelbetu

$$\gamma_z = 25 \text{ kN/m}^3$$

Przyjęto ławy o szerokości $b = 1 \text{ m}$

$$q_{sr} = q_{sd} / (L \cdot b) = 59,28 \text{ [kN/m}^2\text{]}$$

$$q_{sr} = 0,059 \text{ MPa} < 0,18 \text{ MPa}$$

- szerokość ławy dobrano prawidłowo