

Opracowanie zawiera:

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania,
2. Przedmiot, cel i zakres opracowania,
3. Materiały wykorzystane do opracowania,
4. Warunki gruntowo – wodne,
5. Ogólny opis budynku,
6. Szczegółowy opis elementów konstrukcyjnych budynku,
7. Kolejność wykonywania robót,
8. Izolacje,
9. Normy i literatura,
10. Dokładność obliczeń,
11. Uwagi końcowe.

II. OBLICZENIA STATYCZNE

Obliczenia statyczne.

III. RYSUNKI KONSTRUKCYJNE.

Wg odrębnego spisu w załączeniu

OPIS TECHNICZNY
PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU
ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ
ul. Mieszka I nr 79

1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Podstawą opracowania jest umowa z Inwestorem

2. PRZEDMIOT, CEL I ZAKRES OPRACOWANIA

- 2.1. Przedmiotem opracowania jest przebudowa i rozbudowa domu środowiskowego dla młodzieży autystycznej w Kielcach przy ul. Mieszka I 79
- 2.2. Celem opracowania jest zaprojektowanie elementów konstrukcyjnych według obowiązujących norm i przepisów oraz zgodnie z zasadami wiedzy technicznej i sztuki budowlanej. Opracowanie będzie służyło do uzyskania pozwolenia na budowę i do realizacji obiektu.
- 2.3. Opracowanie uwzględnia możliwość wykonania nadbudowy części nowoprojektowanej o jedną kondygnację. Zaleca się aby nadbudowę wykonać przez powtórzenie układu konstrukcyjnego parteru. Obliczenia statyczne uwzględniają dodatkowe obciążenie na słupy, ściany i fundamenty od w/w nadbudowy.
- 2.4. Opracowanie swym zakresem obejmuje:
- opis techniczny elementów konstrukcyjnych i technologii wykonania robót,
 - obliczenia statyczne,

- rzuty poszczególnych kondygnacji z oznaczeniem i układem elementów konstrukcyjnych,

3. MATERIAŁY WYKORZYSTANE DO OPRACOWANIA

- Podkłady i wytyczne branży architektonicznej,
- Obowiązujące normy i przepisy oraz związana z tematem literatura techniczna.

4. WARUNKI GRUNTOWO - WODNE

Do ustalenia gabarytów fundamentów przyjęto nośność podłoża gruntowego 150kPa. Po wykonaniu wykopu należy wezwać geologa-geotechnika oraz projektanta konstruktora w celu określenia rzeczywistych parametrów podłoża gruntowego w poziomie posadowienia i ustalenia ostatecznych wymiarów fundamentów i poziomu posadowienia.

5.0. OGÓLNY OPIS BUDYNKU

Projektowana rozbudowa Domu Młodzieży Autystycznej przewidziana jest w formie budynku jednokondygnacyjnego, niepodpiwniczonego, przylegającego do istniejącego budynku parterowego. Został on zaprojektowany na planie prostokąta o wymiarach 12,35x14,07m. Konstrukcja budynku tradycyjna, murowana, stropodach wylewany, monolityczny, oparty na ścianach i podciągach.

Szczegółowy opis budynków wraz z rozwiązaniem funkcjonalnym znajduje się w projekcie budowlanym w części architektonicznej.

6.0. SZCZEGÓŁOWY OPIS ELEMENTÓW KONSTRUKCYJNYCH BUDYNKU

6.1. Fundamenty

Przyjmuje się posadowienie budynku na poziomie -1,2m. Fundamenty wykonać na nienaruszonym podłożu, na warstwie chudego betonu o grubości ok.10cm. Fundamenty wylewane na budowie z betonu B25 zbrojone stalą A-IIIIN i A-0, otulina minimum 5cm. W czasie betonowania ław i stóp fundamentowych ustawić pręty zbrojeniowe startowe słupów i ścian żelbetowych. Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.2. Słupy .

Żelbetowe wylewane na budowie z betonu B25 zbrojone podłużnie stalą A-IIIIN strzemiona $\phi 6$ A-0 . Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.3. Trzpień

W ścianach parteru, przy dylatacji (przy istniejącym budynku) wykonać trzpień żelbetowy. Trzpień wylać na budowie z betonu B25, zbroić podłużnie stalą A-IIIIN i strzemionami $\phi 6$ St0S. Słupy ukryte w ścianach oraz trzpień łączyć ze ścianami poprzez strzypia pionowe pozostawione przy murowaniu. Trzpień betonować odcinkami po wymurowaniu ścian do wysokości kolejnego wieńca. Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.4. Podciągi.

Wylewane na budowie z betonu B25 zbrojone stalą A-IIN , A-III i A-0 oparte na słupach żelbetowych i ścianach nośnych. Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.5. Stropodach.

Stropach żelbetowy monolityczne wylewany na budowie z betonu B25, płyta jednokierunkowo i krzyżowo zbrojona o grubości 20cm

Płyta zbrojona stalą A-IIIIN i A-0 . Krawędzie otworów oraz przejścia kanałów wentylacyjnych dozbroić. Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.6. Wieńce

Projektuje się wieńce żelbetowe z betonu B25 w poziomie stropu zbrojone 4 prętami #12 ze stali A-IIIIN i strzemionami $\phi 6$ co 25cm ze stali A-0. Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.7. Nadproża

W budynku projektuje się nadproża wylewane na budowie z betonu B25 zbrojone stalą A-IIIIN i A-0, nadproża prefabrykowane L-19 i w miejscach przebiegów otworów w istniejących ścianach nadproża stalowe z dwutewinków IPE140.

Wykonać wg rysunków szczegółowych.

6.8. Ściany

- Ściany fundamentowe- murowane z bloczków betonowych gr 25cm
- Ściany zewnętrzne parteru– bloczki silikatowe gr.25cm ocieplone styropianem gr.12cm
- Ściany wewnętrzne konstrukcyjne – bloczki silikatowe gr. 25cm
- Ściany wewnętrzne działowe – cegła kratówka gr. 12cm

Wszystkie ściany nośne murowane z cegieł o min. wytrzymałości 15MPa na zaprawie marki M5.

7.0. KOLEJNOŚĆ WYKONYWANIA ROBÓT BUDOWLANO - MONTAŻOWYCH

Roboty budowlano – montażowe prowadzić w następującej kolejności:

- zdjęcie warstwy wierzchniej urodzajnej,
- wykonanie wykopów
- wykonanie fundamentów

- wykonanie ścian fundamentowych
- wykonanie izolacji przeciwwodnej pionowej ścian fundamentowych
- zasypanie wykopów po zabezpieczeniu izolacji pionowej,
- wykonanie konstrukcji parteru
- wykonanie stropodachu
- obróbki blacharskie i elewacja,
- instalacje i inne roboty wykończeniowe.

8.0. IZOLACJE

8.1. Izolacje przeciwwodne wg systemu Ceresit.

8.2. Izolacje termiczne wg rysunków architektonicznych.

9. NORMY I LITERATURA

- Obciążenie stałe i zmienne PN-82/B-02001 i PN-82/B-02003
- Obciążenie wiatrem PN-77/B-02011
- Obciążenie śniegiem PN-80/B-02010/Az1:2006
- Konstrukcje betonowe, żelbetowe i sprężone PN-B-3264:2002
- Posadowienie bezpośrednie budowli PN-81/B-03020
- Konstrukcje żelbetowe – J. Kobiak, W. Stachurski
- Konstrukcje betonowe – M. Kamiński, J. Pędziwiatr, D. Styś
- Mechanika gruntów i fundamentowanie – R. Czarnota-Bojarski

10. DOKŁADNOŚĆ OBLICZEŃ

Obliczenia wykonano w programie, Autodesk Robot Structural Analysis Professional 2010 i Microsoft Excel.

11. UWAGI KOŃCOWE

11.1. Nadzór nad robotami budowlano – montażowymi winien sprawować doświadczony kierownik budowy posiadający uprawnienia budowlane.

11.2. Szczególną uwagę zwrócić na:

- prawidłowe zabezpieczenie wykopów,
- ustanie rzeczywistych parametrów gruntu po wykonaniu wykopów
- odbiór wykopów przez geologa-geotechnika i projektanta konstruktora,
- prawidłowe wykonanie izolacji przeciwwodnej,
- zastosowanie betonu odpowiedniej marki oraz odpowiedniej klasy stali,
- właściwą pielęgnację betonu, elementów betonowych i żelbetowych (płyty, podciągi, słupy, wieńce) w zależności od temperatury powietrza,
- bezwzględne przestrzeganie przepisów bhp.

12.4. Wszelkie wątpliwości oraz sprawy nie objęte opracowaniem konsultować z autorem opracowania.

12.5. Prace prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i zasadami wiedzy technicznej.

Opracował:

mgr inż. Marcin Nosek

mgr inż. Tomasz Kozera

Kielce, grudzień 2009 r.

PROJEKT BUDOWLANY

KONSTRUKCJA

**PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU
ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ
ul. Mieszka I nr 79**

OBLICZENIA STATYCZNE

Sprawdził:

inż. Bożena Szcześniak
upr. bud. KL-228/88

Autorzy opracowania:

mgr inż. Marcin Nosek
upr. bud. SWK/0111/POOK/06

mgr inż. Tomasz Kozera

KIELCE, GRUDZIEŃ 2009r.

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

Poz.1. Elementy konstrukcyjne parteru.

Poz.1. Płyta żelbetowa stropodachu

Zestawienie obciążeń		h= 0,20 m		
Rodzaj obciążenia	obliczenie	obc. charakt. g_k [kN/m ²]	współcz. obc.	obc. obl. g_o [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
2x papa	$2 \cdot 0,05 =$	0,10	1,2	0,12
styropian 20cm do 45cm	$0,45 \cdot (0,2 + 0,45) / 2 =$	0,15	1,2	0,18
izolacja przeciwwilgociowa		0,02	1,2	0,02
płyta żelbetowa	$25 \cdot h =$	5,00	1,1	5,50
tynk cem -wap	$19 \cdot 0,015 =$	0,29	1,3	0,37
stałe bez ciężaru własnego		0,55	1,25	0,69
razem stałe		5,55	1,12	6,19
obciążenia zmienne				
obciążenie od śniegu	$1,2 \cdot 0,8 =$	0,96	1,5	1,44
Razem stałe +zmienne		6,51	1,17	7,63

Płyta żelbetowa stropu międzypiętrowego. (przewidywana nadbudowa)

Zestawienie obciążeń		h= 0,20 m		
Rodzaj obciążenia	obliczenie	obc. charakt. g_k [kN/m ²]	współcz. obc.	obc. obl. g_o [kN/m ²]
Obciążenia stałe				
posadzka		0,44	1,2	0,53
wylewka zbrojona	$24 \cdot 0,05 =$	1,20	1,3	1,56
styropian	$0,45 \cdot 0,05 =$	0,02	1,2	0,03
izolacja przeciwwilgociowa		0,02	1,2	0,02
płyta żelbetowa	$25 \cdot h =$	5,00	1,1	5,50
tynk cem -wap	$19 \cdot 0,015 =$	0,29	1,3	0,37
stałe bez ciężaru własnego		1,97	1,28	2,51
razem stałe		6,97	1,15	8,01
obciążenia zmienne				
obciążenia użytkowe stropu		2,00	1,4	2,80
zastępcze od ścianek działowych	$1,2 \cdot 3,3 / 2,65 =$	1,49	1,2	1,79
razem zmienne		3,49	1,31	4,59
Razem stałe +zmienne		10,46	1,20	12,60

Obciążenie kształtkami wentylacyjnymi		wysokość h= 3,3 m		
Rodzaj obciążenia	obliczenie	obc. charakt. q_k [kN/m]	współcz. obc.	obc. obl. q_o [kN/m]
- kształtki ceramiczne	$0,065 \cdot 4,4 \cdot h / 0,2 =$	4,72	1,2	5,66
- ściana z cegły 12cm	$18 \cdot 0,12 \cdot h =$	7,13	1,1	7,84
- tynk cem.-wap.	$19 \cdot 0,015 \cdot h =$	0,94	1,3	1,22
razem		12,79	1,15	14,73

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

Obciążenie od ściany piętra		wysokość h= 3,3 m		
Rodzaj obciążenia	obliczenie	obc. charakt. q_k [kN/m]	współcz. obc.	obc. obl. q_o [kN/m]
- ściana z silikatów 25cm	$18 \cdot 0,25 \cdot h =$	14,85	1,1	16,34
- ocieplenie	$0,45 \cdot 0,12 \cdot h =$	0,18	1,2	0,21
- tynkzew.	$21 \cdot 0,01 \cdot h =$	0,69	1,3	0,90
- tynk cem.-wap.	$2 \cdot 19 \cdot 0,015 \cdot h =$	1,88	1,3	2,45
razem		17,60	1,13	19,90

Obciążenie od ściany kolankowej na stropie		wysokość h= 1,2 m		
Rodzaj obciążenia	obliczenie	obc. charakt. q_k [kN/m]	współcz. obc.	obc. obl. q_o [kN/m]
- ściana z silikatów 25cm	$18 \cdot 0,25 \cdot h =$	5,40	1,1	5,94
- ocieplenie	$0,45 \cdot 0,12 \cdot h =$	0,06	1,2	0,08
- tynkzew.	$21 \cdot 0,01 \cdot h =$	0,25	1,3	0,33
razem		5,72	1,11	6,35

charakterystyki geometryczne przekroju

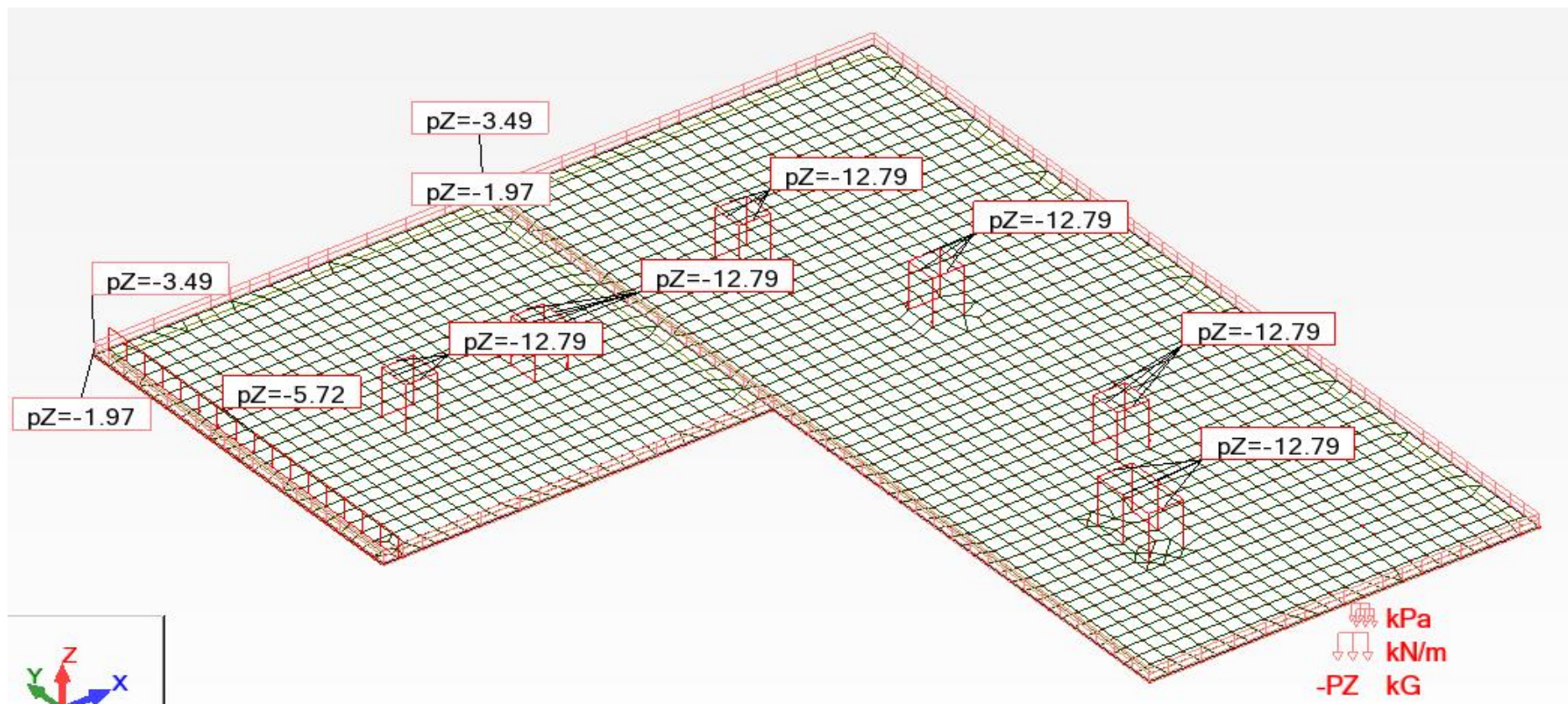
h [cm]	a [cm]	b [cm]	d [cm]	z [cm]
20	3	100	17,0	14,0

dane betonu i stali

Beton		B25		zbrojenie gł.		A-IIIIN
f_{cd}	f_{ck}	f_{ctd}	f_{ctm}	E_{cm}	f_{yd}	f_{yk}
1,33	2,0	0,100	0,22	3000	42	50

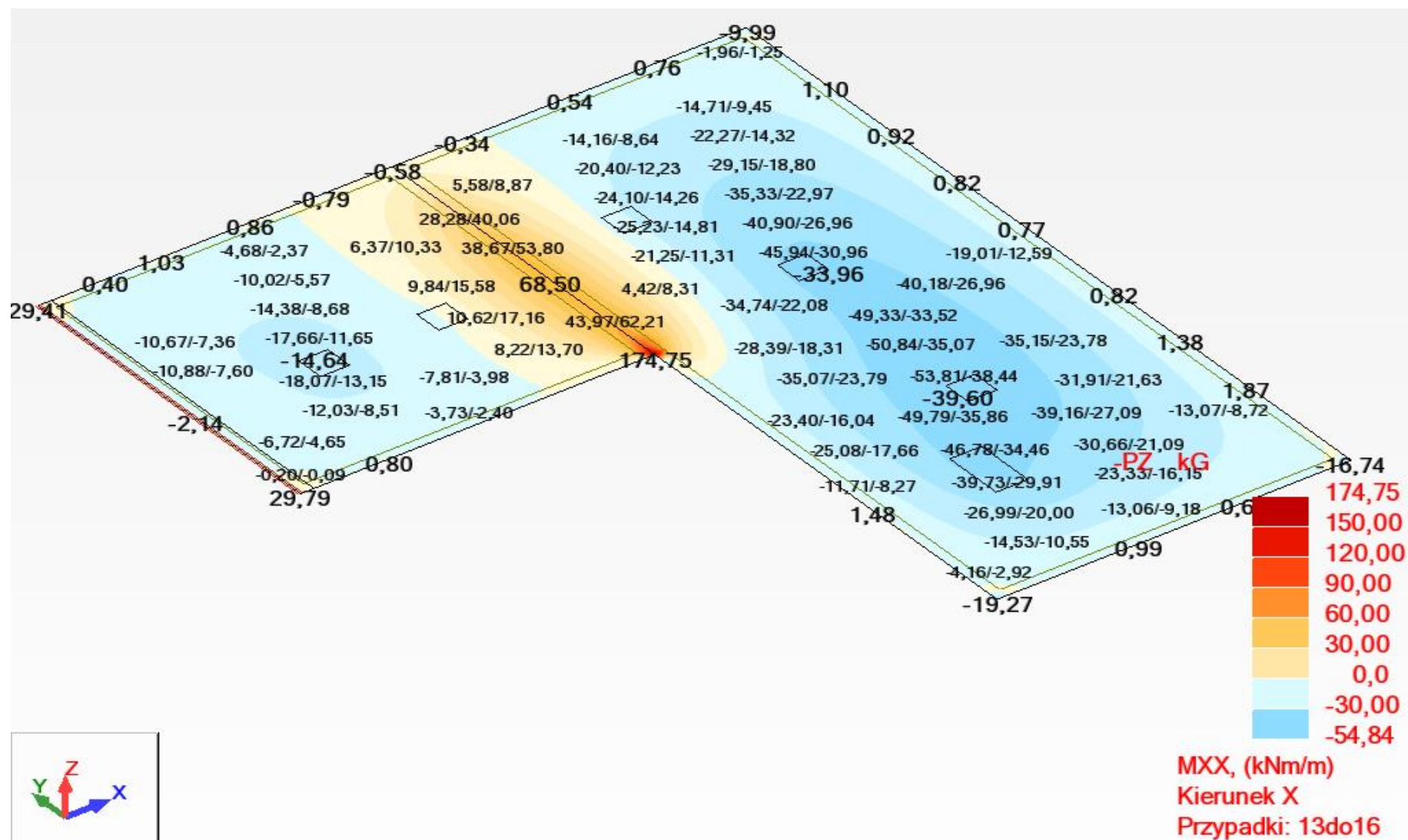
Obliczenia statyczne płyty żelbetowej

Schemat statyczny, obciążenia

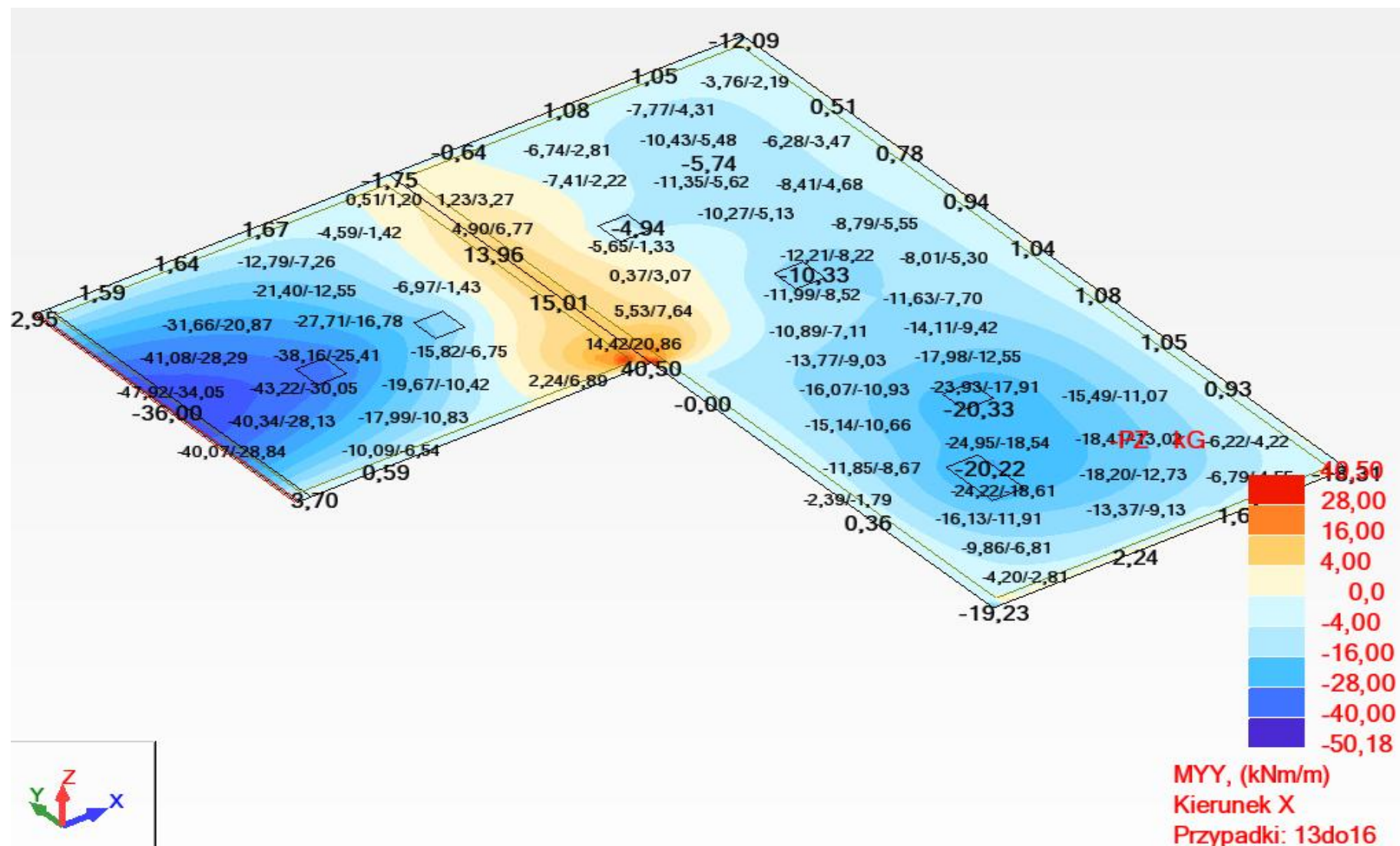


Przypadki proste: 1do4

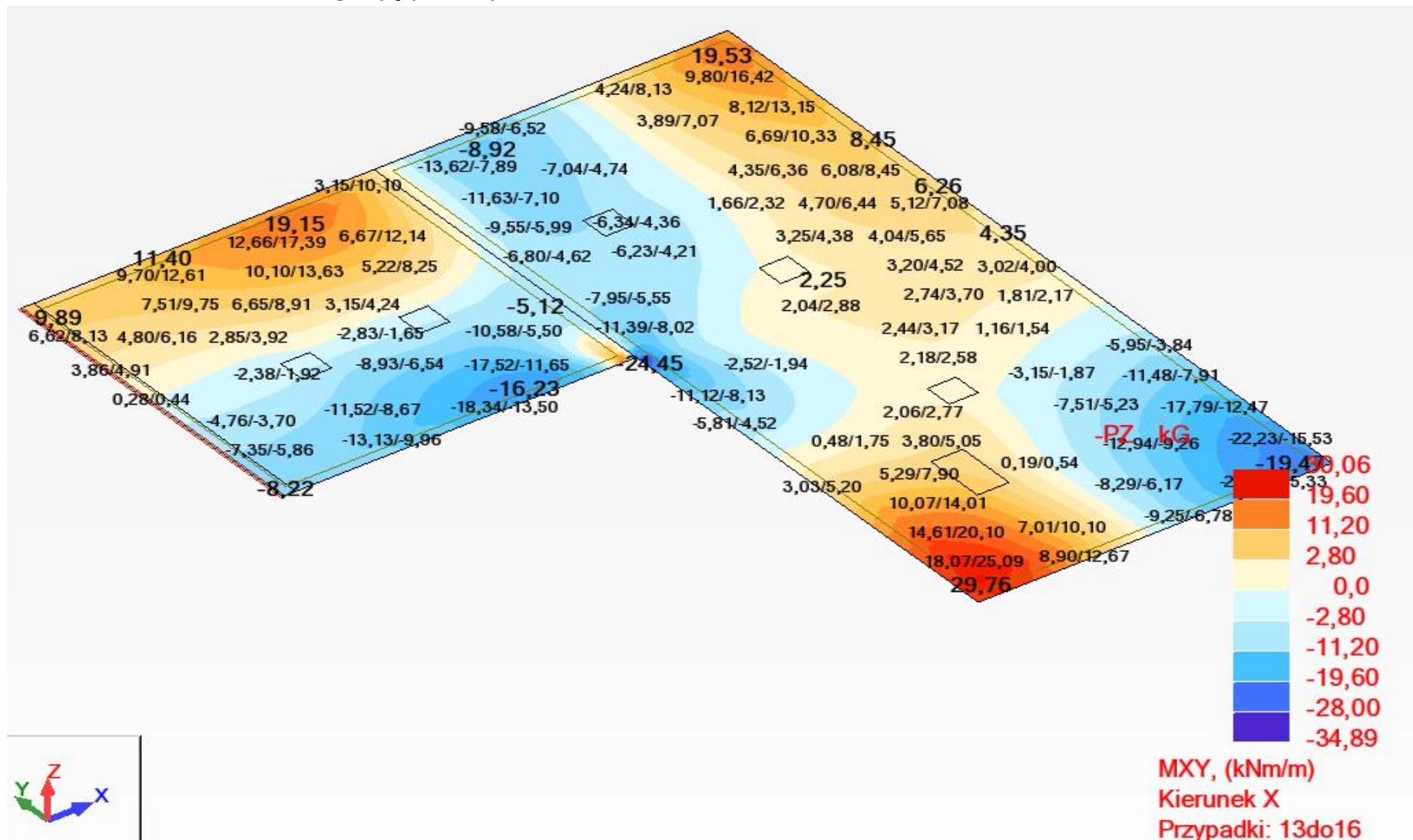
Obwiednia momentów zginających M_{xx} [kNm]



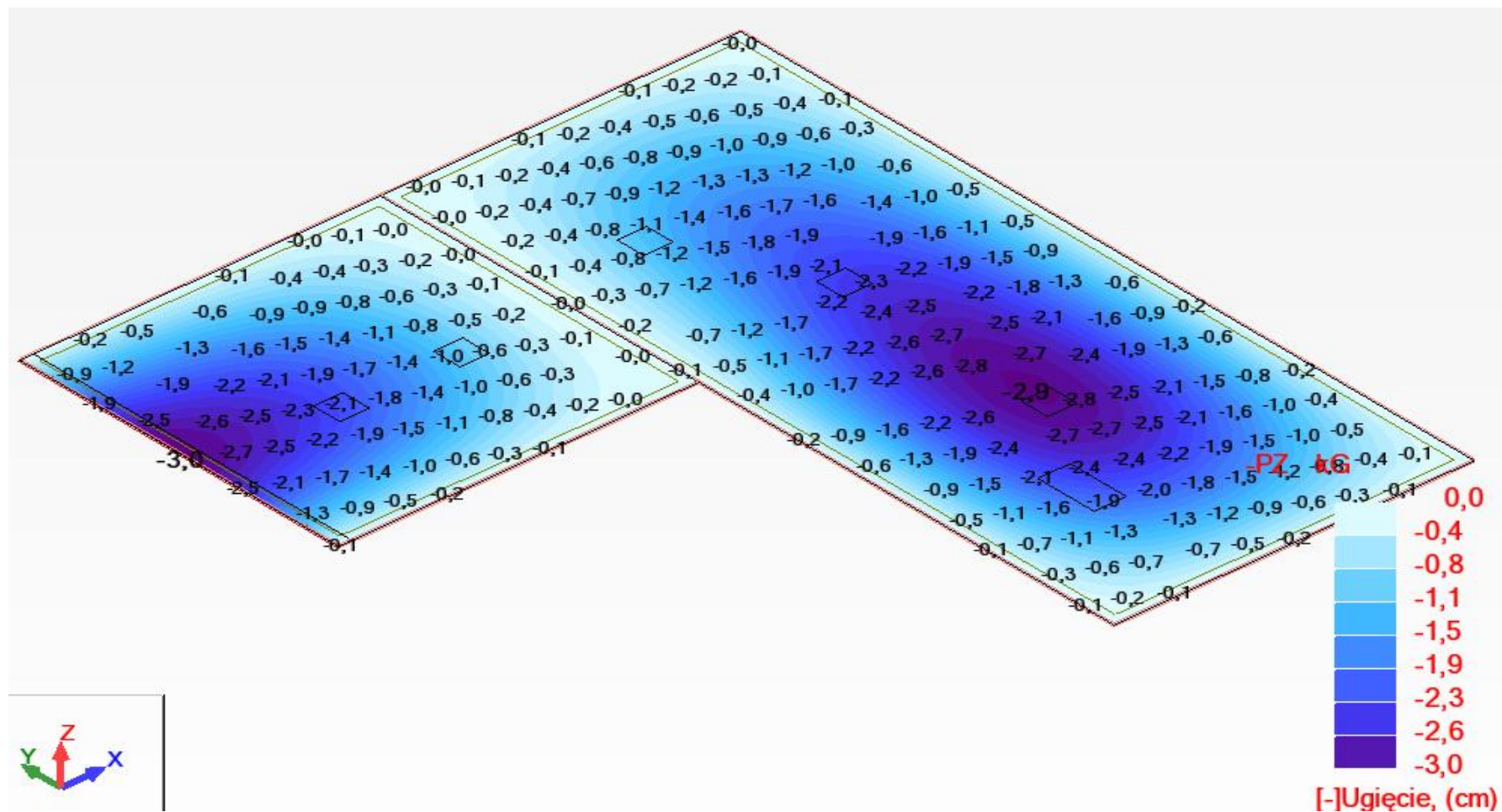
Obwiednia momentów zginających M_{yy} [kNm]



Obwiednia momentów zginających M_{xy} [kNm]



Ugięcie [cm]



$$V_a = 251,56 \quad \text{kN}$$

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

charakterystyki geometryczne przekroju

h [cm]	a [cm]	b _w [cm]	d [cm]	z [cm]
40	4	25	36,0	32,0

dane betonu i stali

Beton	B25			zbrojenie gł.	A-IIIIN	strzemiona	A-III	
f _{cd}	f _{ck}	f _{ctd}	f _{ctm}	f _{yd}	f _{yk}	f _{ydl}	E _s	kN/cm ²
1,33	2,0	0,100	0,22	42	50	35	20000	

Wymiarowanie na zginanie

$$x_{\text{eff}} = d - (d^2 - 2 \cdot M_{\text{max}} / (f_{\text{cd}} \cdot b_w))^{0.5} = 16,45 \quad \text{cm}$$

$$\xi_{\text{eff}} = x_{\text{eff}} / d = 0,46 < \xi_{\text{eff,lim}} = 0,50$$

$$\text{zbrojenie główne} \quad A_{S1} = x_{\text{eff}} \cdot b_w \cdot f_{\text{cd}} / f_{\text{yd}} = 13,03 \quad \text{cm}^2$$

Przyjęto zbrojenie :

$$\begin{aligned} &\text{- rozciągane} \quad 4 \# 16 + 2 \# 20 \quad A_{S1} = \underline{14,33} \quad \text{cm}^2 \\ &\text{- ściskane} \quad 4 \# 16 \quad A_{S2} = \underline{8,04} \quad \text{cm}^2 \end{aligned}$$

stopień zbrojenia

$$\rho_{\text{min}} = 0,13\% < \rho = A_{S1} / b \cdot d = 1,59\%$$

Przyjęto:

podpora 2	2#16
przesło 3	3#16 + 2#20
podpora 3	4#16 + 2#20
przesło 1,2	3#16

Sprawdzenie nośności na ścinanie

$$\text{obciążenie obliczeniowe} \quad q = 111,00 \quad \text{kN/m}$$

$$V_{\text{sd}} = V_a - 0,25/2 \cdot q = 237,68 \quad \text{kN}$$

$$\text{stopień zbrojenia} \quad (\text{zakładam dobre zakotwienie}) \quad 2 \# 16$$

$$\rho_1 = 0,0045$$

$$\text{współczynnik określający efekt skali} \quad k = 1,6 - d = 1,24$$

$$\text{naprężenia normalne} \quad \sigma_{\text{cp}} = 0$$

$$\text{współczynnik efektywności} \quad v = 0,6 \cdot (1 - f_{\text{ck}} / 250) = 0,552$$

-graniczna siła poprzeczna

$$V_{\text{Rd1}} = [0,35 \cdot k \cdot f_{\text{ctd}} \cdot (1,2 + 40 \cdot \rho_1) + 0,15 \cdot \sigma_{\text{cp}}] \cdot b_w \cdot d = 53,85 \quad \text{kN} < V_{\text{sd}}$$

Należy obliczyć zbrojenie na ścinanie

-nośność ściskanych krzyżulcy betonowych

$$V_{\text{Rd2}} = 0,5 \cdot v \cdot f_{\text{cd}} \cdot b_w \cdot 0,9 \cdot d = 297,33 \quad \text{kN} > V_{\text{sd}}$$

$$\text{- długość odcinka drugiego rodzaju} \quad l_t = (V_{\text{sd}} - V_{\text{Rd1}}) / q = 166 \quad \text{cm}$$

l _{t1} [cm]	ctgθ	n [szt.]	φ [cm]	A _{sw1} [cm ²]	f _{wd1}	s ₁ [cm]	V _{sd1} [kN]
166	1,40	4	0,6	1,13	35	7	237,7

$$V_{\text{Rd31}} = A_{\text{sw1}} \cdot f_{\text{wd1}} / s_1 \cdot z \cdot \text{ctg}\theta = 253,2 \quad \text{kN} > V_{\text{sd1}}$$

$$V_{\text{Rd2}} = v \cdot f_{\text{cd}} \cdot b_w \cdot z \cdot \text{ctg}\theta / (1 + \text{ctg}^2\theta) = 277,8 \quad \text{kN} > V_{\text{sd1}}$$

Przyjęto:

podpora 1	2#6co20cm	l _{t1} =60cm
podpora 2 od lewej	2#6co20cm	l _{t1} =60cm
podpora 2 od prawej	2#6co16cm	l _{t1} =40cm
podpora 3 od lewej	2#6co10cm	l _{t1} =110cm
podpora 3 od prawej	2#6co7cm	l _{t1} =166cm
podpora 4	2#6co10cm	l _{t1} =95cm

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

Poz.1.2.2.Belka żelbetowa usztywniająca krawędź płyty.

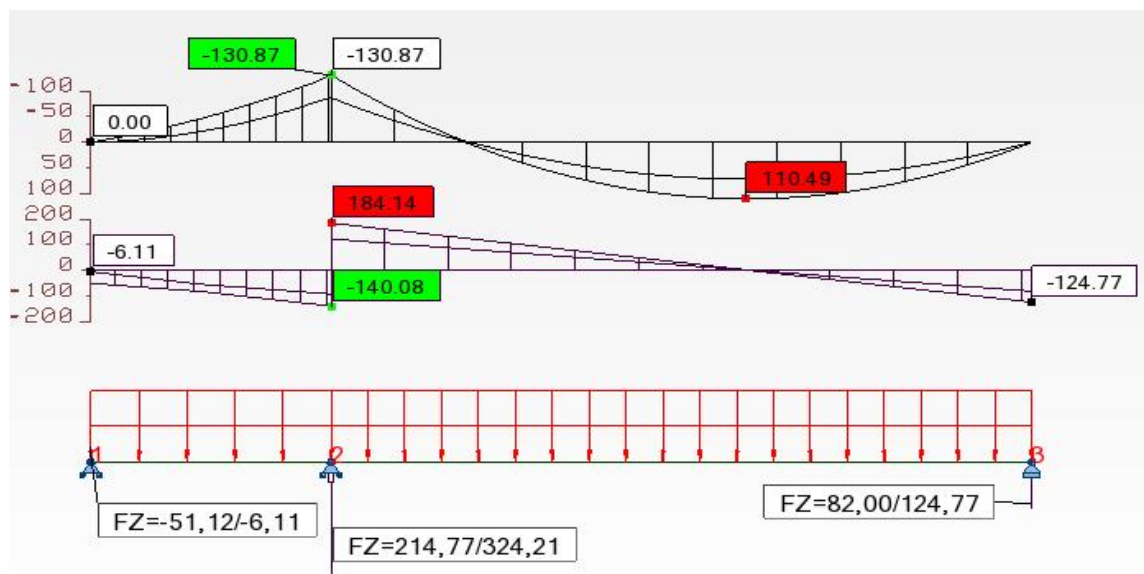
Przyjęto konstrukcyjnie belkę 25x30cm z betonu B25
Zbrojoną podłużnie 3#16 dołem i górną

Poz.1.2.3.Nadproże żelbetowe .

Zestawienie obciążeń

pasma stropu		d=3,0+2,2= 5,2 m		
Rodzaj obciążenia	obliczenie	obc. charakt. q_k [kN/m]	współcz. obc.	obc. obl. q [kN/m]
obciążenia stałe				
nadproże żelbetowe	$25 \cdot b \cdot h =$	4,69	1,1	5,16
reakcja ze stropu parteru	$6,97 \cdot d =$	36,24	1,15	41,68
Razem stałe		40,93	1,14	46,84
obciążenia zmienne				
reakcja ze stropu parteru	$3,49 \cdot d =$	18,15	1,31	23,77
Razem zmienne		18,15	1,31	23,77
Razem		$q_k = 59,08$	1,20	70,61 kN/m

Wykresy sił wewnętrznych



$$l_{eff1} = 1,50 \quad m$$

$$l_{eff2} = 4,38 \quad m$$

$$M_{max} = 130,87 \quad kN \cdot m$$

$$V_a = 184,14 \quad kN$$

charakterystyki geometryczne przekroju

h [cm]	a [cm]	b_w [cm]	d [cm]	z [cm]
75	4	25	71,0	67,0

dane betonu i stali

Beton B25				zbrojenie gł. A-IIIIN	strzemiona A-III		
f_{cd}	f_{ck}	f_{ctd}	f_{ctm}	f_{yd}	f_{yk}	f_{ydl}	E_s
1,33	2,0	0,100	0,22	42	50	35	20000

kN/cm²

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

Wymiarowanie na zginanie

$$x_{\text{eff}} = d - (d^2 - 2 * M_{\text{max}} / (f_{\text{cd}} * b_w))^{0.5} = 5,78 \quad \text{cm}$$

$$\xi_{\text{eff}} = x_{\text{eff}} / d = 0,08 < \xi_{\text{eff,lim}} = 0,50$$

zbrojenie główne $A_{S1} = x_{\text{eff}} * b_w * f_{\text{cd}} / f_{\text{yd}} = 4,57 \quad \text{cm}^2$

Przyjęto zbrojenie :

- rozciągane 3 # 16 $A_{S1} = \frac{6,03}{\quad} \quad \text{cm}^2$

- ściskane 3 # 16 $A_{S2} = \frac{6,03}{\quad} \quad \text{cm}^2$

stopień zbrojenia

$$\rho_{\text{min}} = 0,13\% < \rho = A_{S1} / b * d = 0,34\%$$

Przyjęto:

podpora 2 3#16

przęsło 1 2#16

podpora 2 3#16

Sprawdzenie nośności na ścinanie

obciążenie obliczeniowe $q = 70,61 \quad \text{kN/m}$

$$V_{\text{sd}} = V_a - 0,95/2 * q = 150,60 \quad \text{kN}$$

stopień zbrojenia (zakładam dobre zakotwienie) 2 # 16

$$\rho_1 = 0,0023$$

współczynnik określający efekt skali $k = 1.6 - d = 1$

naprężenia normalne $\sigma_{\text{cp}} = 0$

współczynnik efektywności $v = 0,6 * (1 - f_{\text{ck}} / 250) = 0,552$

-graniczna siła poprzeczna

$$V_{\text{Rd1}} = [0,35 * k * f_{\text{ctd}} * (1.2 + 40 * \rho_1) + 0.15 * \sigma_{\text{cp}}] * b_w * d = 80,18 \quad \text{kN} < V_{\text{sd}}$$

Należy obliczyć zbrojenie na ścinanie

-nośność ściskanych krzyżulcy betonowych

$$V_{\text{Rd2}} = 0.5 * v * f_{\text{cd}} * b_w * 0.9 * d = 586,41 \quad \text{kN} > V_{\text{sd}}$$

- długość odcinka drugiego rodzaju $l_t = (V_{\text{sd}} - V_{\text{Rd1}}) / q = 100 \quad \text{cm}$

l_{t1} [cm]	$\text{ctg}\theta$	n [szt.]	ϕ [cm]	A_{sw1} [cm ²]	f_{wd1}	s_1 [cm]	V_{sd1} [kN]
100	1,00	2	0,6	0,57	35	7	150,6

$$V_{\text{Rd31}} = A_{\text{sw1}} * f_{\text{wd1}} / s_1 * z * \text{ctg}\theta = 189,3 \quad \text{kN} > V_{\text{sd1}}$$

$$V_{\text{Rd2}} = v * f_{\text{cd}} * b_w * z * \text{ctg}\theta / (1 + \text{ctg}^2\theta) = 614,9 \quad \text{kN} > V_{\text{sd1}}$$

Przyjęto:

podpora 2 od lewej #6co12cm $l_{t1} = 40\text{cm}$

podpora 2 od prawej #6co7cm $l_{t1} = 100\text{cm}$

podpora 3 #6co12cm $l_{t1} = 40\text{cm}$

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

Poz.2. Słupy

Poz.2.1. Słup S1

Zestawienie obciążeń

ciężar własny słupa	$25 \cdot b \cdot h \cdot l \cdot 1,1 =$	6,19	kN
reakcja z poz.1.2.1		173,72	kN
razem	$N_{sd} =$	179,91	kN

nadbudowa o kondygnację $N = 2 \cdot N_{sd} =$ **359,82** **kN**

h [cm]	b [cm]	a ₁ [cm]	a ₂ [cm]	l [m]	Beton	Stal
25	25	4	4	3,60	B25	A-IIIIN

przyjmuję zbrojenie

# 12 szt.2 - stal A-IIIIN	$A_{s1} =$ 2,26	cm²
# 12 szt.2 - stal A-IIIIN	$A_{s2} =$ 2,26	cm²

Poz.2.2. Słup S2

Zestawienie obciążeń

ciężar własny słupa	$25 \cdot b \cdot h \cdot l \cdot 1,1 =$	8,91	kN
reakcja z poz.1.2.1		442,31	kN
razem	$N_{sd} =$	451,22	kN

nadbudowa o kondygnację $N = 2 \cdot N_{sd} =$ **902,44** **kN**

h [cm]	b [cm]	a ₁ [cm]	a ₂ [cm]	l [m]	Beton	Stal
30	30	4	4	3,60	B25	A-IIIIN

przyjmuję zbrojenie

# 20 szt.3 - stal A-IIIIN	$A_{s1} =$ 9,42	cm²
# 20 szt.3 - stal A-IIIIN	$A_{s2} =$ 9,42	cm²

Poz.2.3. Słup S3

Zestawienie obciążeń

ciężar własny słupa	$25 \cdot b \cdot (2 \cdot h - b) \cdot l \cdot 1,1 =$	23,02	kN
reakcja z poz.1.2.1		241,98	kN
reakcja z poz.1.2.3		124,77	kN
razem	$N_{sd} =$	389,77	kN

nadbudowa o kondygnację $N = 2 \cdot N_{sd} =$ **779,54** **kN**

h [cm]	b [cm]	a ₁ [cm]	a ₂ [cm]	l [m]	Beton	Stal
59	25	4	4	3,60	B25	A-IIIIN

przyjmuję zbrojenie

# 12 szt.3 - stal A-IIIIN	$A_{s1} =$ 3,39	cm²
---------------------------	------------------------	-----------------------

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

12 szt.3 - stal A-IIIIN $A_{s2} = 3,39 \text{ cm}^2$

Poz.2.4. Słup S4

Zestawienie obciążeń

ciężar własny słupa	$25 \cdot b \cdot h \cdot l =$	23,51	kN
reakcja z poz.1.2.3		324,21	kN
razem	$N_{sd} =$	347,72	kN
	$N = 2 \cdot N_{sd} =$	695,45	kN

h [cm]	b [cm]	a ₁ [cm]	a ₂ [cm]	l [m]	Beton	Stal
95	25	4	4	3,60	B25	A-IIIIN

przyjmuję zbrojenie

12 szt.4 - stal A-IIIIN $A_{s1} = 4,52 \text{ cm}^2$
12 szt.4 - stal A-IIIIN $A_{s2} = 4,52 \text{ cm}^2$

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

3. Fundamenty

3.1 Ława żelbetowa Ł1

Zestawienie obciążeń

Rodzaj obciążenia	obliczenie	pasmo, stropu, wys. d, h [m]	obc. charakt. q _k [kN/m]	współcz. obc.	obc. obl. q [kN/m]
ze stropu parteru 2x	10,46*d=	3,00	31,38	1,15	36,09
ściana z silikatu	18*0,25*h=	7,00	31,50	1,1	34,65
tynk cem.-wap.	19*0,015*h=	7,00	2,00	1,3	2,59
ocieplenie	0,45*0,12*h=	7,80	0,42	1,2	0,51
tynk zew.	21*0,01*h=	7,00	1,47	1,3	1,91
izolacje 2x	2*0,1*h=	0,80	0,16	1,2	0,19
ściana z bloczków	24*0,25*h=	0,80	4,80	1,1	5,28
ciężar ławy	25*B*h=	---	9,00	1,1	9,90

Razem siły $N_k = 80,73$ $N_{rs} = 91,1$ **kN/m**
 $M_{rs} = 0,0$ **kN*m**
 $H_{rs} = 0$ **kN/m**

B [m]	L [m]	D _{min} [m]	b [m]	e _x [m]	h [m]
0,90	1,00	1,20	0,25	0	0,4

$N_r = N_{rs} + 22 * B * L * (D_{min} - h) = 106,96$ **kN**
 mimośród $e_B = (M_{rs} + (H_{rs} * h) + e_x * N_{rs}) / N_r = 0,00$ $< B / 6 = 0,15$ **m**

przyjmuję nośność podłoża 150kPa

Naprężenia pod ławą $q_{rs} = N_r / B * 1 = 118,8$ $< q_{fN} = 150,0$ **kPa**

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

3.2 Ława żelbetowa Ł2

Zestawienie obciążeń

Rodzaj obciążenia	obliczenie	pasmo, stropu, wys. d, h [m]	obc. charakt. q _k [kN/m]	współcz. obc.	obc. obl. q [kN/m]
ze stropu parteru 2x	10,46*d=	5,20	54,39	1,15	62,55
ściana z silikatu	18*0,25*h=	7,00	31,50	1,1	34,65
tynk cem.-wap.	2x19*0,015*h=	7,00	3,99	1,3	5,19
izolacje 2x	2*0,1*h=	0,80	0,16	1,2	0,19
ściana z bloczków	24*0,25*h=	0,80	4,80	1,1	5,28
ciężar ławy	25*B*h=	---	12,00	1,1	13,20

Razem siły $N_k = 106,84$ $N_{rs} = 121,1$ **kN/m**
 $M_{rs} = 0,0$ **kN*m**
 $H_{rs} = 0$ **kN/m**

B [m]	L [m]	D _{min} [m]	b [m]	e _x [m]	h [m]
1,20	1,00	1,20	0,25	0	0,4

$N_r = N_{rs} + 22 \cdot B \cdot L \cdot (D_{min} - h) = 142,18$ **kN**
 mimośród $e_B = (M_{rs} + (H_{rs} \cdot h) + e_x \cdot N_{rs}) / N_r = 0,00$ $< B / 6 = 0,20$ **m**

przyjmuję nośność podłoża 150kPa

Naprężenia pod ławą $q_{rs} = N_r / B \cdot 1 = 118,5$ $< q_{fN} = 150,0$ **kPa**

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

3.3. Stopa fundamentowa St1.

Geometria fundamentu

B [m]	L [m]	D _{min} [m]	h [m]	a _l [m]	b _l [m]	h _l [m]
1,80	1,80	1,20	0,40	0,25	0,25	0,50



Zestawienie obciążeń pod słupem S1

N [kN]	H _x [kNm]	H _y [kNm]	M _y [kNm]	M _x [kNm]	e _x [m]	e _y [m]
359,82	0	0	0,00	0	0	0

Suma sił pionowych

$$G_r = 1,1 * 22,0 * B * L * D_{min} = 94,0896 \text{ kN}$$

$$N_r = N + G_r = 453,90 \text{ kN}$$

mimośrod

$$e_B = (M_x + (H_y * h_l - N * e_x) / N_r = 0,00 < B/6 = 0,30 \text{ m}$$

$$e_L = (M_y + (H_x * h_l) - N * e_y) / N_r = 0,00 < L/6 = 0,30 \text{ m}$$

przyjmuję nośność podłoża

$$q_{ro} = 150,0 \text{ kPa}$$

Napężenia

$$q_{sr} = N / (B * L) = 140,09 < q_{ro} = 150,0 \text{ kN/m}^2$$

Beton B25			stal A-IIIIN	
f _{cd}	f _{ctm}	f _{ctd}	f _{yd}	f _{yk}
1,33	0,22	0,1	42	50

Zbrojenie teoretyczne

C [m]	F _t [m ²]	e _t [m]	M _{sd} [kNm]	a [m]	d=h-a [m]	A _{S1} [cm ²]	A _{S1,min} [cm ²]
wymiarowanie w kierunku L							
0,8	0,8	0,5	53,99	0,07	0,33	4,33	7,72
wymiarowanie w kierunku B							
0,8	0,8	0,5	53,99	0,08	0,32	4,46	7,49

Przyjęto zbrojenie:

w kierunku L

12 -szt. 8

$$A_{S1} = \underline{9,05} \text{ cm}^2$$

w kierunku B

12 -szt. 8

$$A_{S1} = \underline{9,05} \text{ cm}^2$$

Wymiarowanie fundamentu na przebiecie

warunek

b _l [m]	b ₂ [m]	b _m [m]	A [m ²]	q _{max} *A	<	f _{ctd} *b _m *d	kN
0,25	0,91	0,58	0,60	84,5	<	191,4	

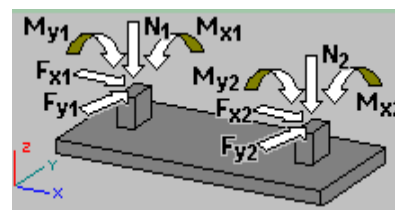
PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

3.4. Stopa fundamentowa St2.

Zestawienie obciążeń słup S2, S3

N_1 [kN]	F_{x1} [kNm]	F_{y1} [kNm]	M_{y1} [kNm]	M_{x1} [kNm]
902,44	0,00	0,00	0,00	0,00

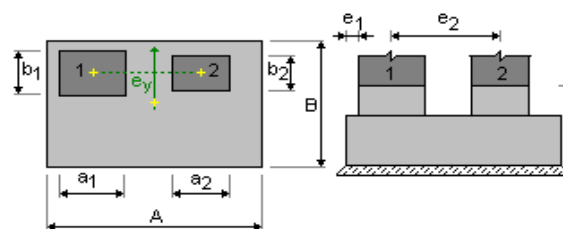
N_2 [kN]	F_{x2} [kNm]	F_{y2} [kNm]	M_{y2} [kNm]	M_{x2} [kNm]
779,54	0,00	0,00	0,00	0,00



Geometria fundamentu

B [m]	L=A [m]	D_{min} [m]	h [m]	h_1 [m]	e_1 [m]	e_2 [m]	e_y [m]
2,80	5,40	1,20	0,60	0,60	1,30	2,40	0,00

a_1 [m]	b_1 [m]	a_2 [m]	b_2 [m]
0,50	0,50	0,60	0,60



Ciężar płyty

$$Q = 1,1 * 25 * B * L * h = 249,5 \quad \text{kN}$$

Ciężar warstw i gruntu na płycie

$$G_r = 1,2 * 20,0 * B * L * (D_{min} - h) = 217,728 \quad \text{kN}$$

Suma sił pionowych

$$N_r = N_1 + N_2 + Q + G_r = 2149,18 \quad \text{kN}$$

Suma sił poziomych w kierunku L

$$H_x = F_{x1} + F_{x2} = 0 \quad \text{kN}$$

Suma sił poziomych w kierunku B

$$H_y = F_{y1} + F_{y2} = 0,00 \quad \text{kN}$$

Momenty w kierunku L

$$M_y = M_{y1} + M_{y2} - N_1 * (L/2 - e_1 - a_1/2) + N_2 * (e_1 + a_1/2 + e_2 - L/2) = -63,39 \quad \text{kNm}$$

Momenty w kierunku B

$$M_x = M_{x1} + M_{x2} + (N_1 + N_2) * e_y = 0 \quad \text{kNm}$$

Wymiary stopy fundamentowej

mimośród

$$e_B = (M_x + (H_y * h_1)) / N_r = 0,00 < B/6 = 0,47 \quad \text{m}$$

$$e_L = (M_y + (H_x * h_1)) / N_r = 0,03 < L/6 = 0,90 \quad \text{m}$$

przyjmuję nośność podłoża

$$q_{ro} = 150,0 \quad \text{kPa}$$

Naprężenia

$$q_{max} = N / (B * L) * (1 + 6 * (e_B / B + e_L / L)) = 146,80 < 1,2 * q_{ro} = 180,00 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{min} = N / (B * L) * (1 - 6 * (e_B / B + e_L / L)) = 137,48 \quad \text{kN/m}^2$$

$$q_{sr} = N / (B * L) = 142,14 < q_{ro} = 150,0 \quad \text{kN/m}^2$$

Wymiarowanie fundamentu na zginanie

Beton	B25			stal	A-IIIIN
f_{cd}	f_{ck}	f_{ctm}	f_{ctd}	f_{yd}	f_{yk}
1,33	2,0	0,22	0,1	42	50

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

Zbrojenie teoretyczne

c [m]	M _{sd} [kNm]	a[m]	d=h-a [m]	A _{S1} [cm ²]	A _{S1,min} [cm ²]
wymiarowanie wspornika w kierunku L					
1,6	493,76	0,07	0,53	24,65	21,84
wymiarowanie zbrojenia dolnego w kierunku L					
2,4	229,25	0,07	0,53	11,44	21,84
wymiarowanie w kierunku B					
1,4	793,80	0,08	0,52	40,38	42,12

Przyjęto zbrojenie:

w kierunku L (wsporniki)	# 12 -szt. 24	A _{S1} = <u>27,14</u> cm ²
w kierunku L (górne)	# 12 -szt. 24	A _{S1} = <u>27,14</u> cm ²
w kierunku B	# 12 -szt. 45	A _{S1} = <u>50,89</u> cm ²

Wymiarowanie fundamentu na przebiecie

f _{ctd} [kP]	b ₁ [m]	b ₂ [m]	b _m [m]	A [m ²]
1000	0,5	1,56	1,03	1,77

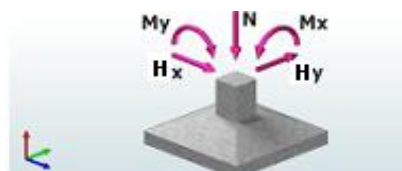
$$q_{\max} * A = 259,84 < f_{ctd} * b_m * d = 545,9 \quad \text{kN}$$

PROJEKT	PRZEBUDOWA I ROZBUDOWA DOMU	NR
BUDOWLANY	ŚRODOWISKOWEGO DLA MŁODZIEŻY AUTYSTYCZNEJ	STRONY
KONSTRUKCJA	Ul. Mieszka I nr 79	

3.5. Stopa fundamentowa St3

Geometria fundamentu

B [m]	L [m]	D _{min} [m]	h [m]	a ₁ [m]	b ₁ [m]	h ₁ [m]
2,00	3,30	1,20	0,45	0,95	0,25	0,80



Zestawienie obciążeń pod słupem S4

N [kN]	H _x [kNm]	H _y [kNm]	M _y [kNm]	M _x [kNm]	e _x [m]	e _y [m]
695,45	0	0	0,00	0	0	0

Suma sił pionowych

$$G_r = 1,1 * 22,0 * B * L * D_{min} = 191,664 \text{ kN}$$

$$N_r = N + G_r = 887,11 \text{ kN}$$

mimośrodowość

$$e_B = (M_x + (H_y * h_1 - N * e_x) / N_r = 0,00 < B/6 = 0,33 \text{ m}$$

$$e_L = (M_y + (H_x * h_1 - N * e_y) / N_r = 0,00 < L/6 = 0,55 \text{ m}$$

przyjmuję nośność podłoża

$$q_{ro} = 150,0 \text{ kPa}$$

Napężenia

$$q_{sr} = N / (B * L) = 134,41 < q_{ro} = 150,0 \text{ kN/m}^2$$

Beton B25			stal A-IIIIN	
f _{cd}	f _{ctm}	f _{ctd}	f _{yd}	f _{yk}
1,33	0,22	0,1	42	50

Zbrojenie teoretyczne

C [m]	F _t [m ²]	e _t [m]	M _{sd} [kNm]	a [m]	d=h-a [m]	A _{S1} [cm ²]	A _{S1,min} [cm ²]
wymiarowanie w kierunku L							
1,18	1,3	0,7	131,45	0,07	0,38	9,15	9,88
wymiarowanie w kierunku B							
0,88	1,9	0,5	129,49	0,08	0,37	9,26	15,87

Przyjęto zbrojenie:

w kierunku L

12 -szt. 13

$$A_{S1} = \underline{14,70} \text{ cm}^2$$

w kierunku B

12 -szt. 21

$$A_{S1} = \underline{23,75} \text{ cm}^2$$

Wymiarowanie fundamentu na przebiecie

warunek

b ₁ [m]	b ₂ [m]	b _m [m]	A [m ²]	q _{max} *A	<	f _{ctd} *b _m *d	kN
0,25	1,01	0,63	1,44	193,6	<	239,4	

Obliczenia wykonał:

mgr inż. Marcin Nosek

mgr inż. Tomasz Kozera