

LEGENDA

- ŚCIANY ISTNIEJĄCE
- ŚCIANY DO ROZBIÓRKI
- ŚCIANY PROJEKTOWANE – SILKA 8
- ŚCIANY PROJEKTOWANE – SILKA 12
- PROJEKTOWANE BELKI STALOWE

STAL S235JR

PRACOWNIA PROJEKTOWA S.C. AKCENT
 ul. Obornicka 14b, 71-684 Szczecin
 e-mail: akcent@akcent.com.pl
 tel./fax (091) 455 79 23

branża: KONSTRUKCJA
 fazo: PROJEKT BUDOWLANO-WYKONAWCZY

temat: REMONT LOKALU KLUBOWEGO
 W BUDYNKU "ANDROMEDA"

lokalizacja: ul. Chopina 59 w Szczecinie,
 dz. nr 19, obręb 041 Pogodno

inwestor: Zachodniopomorski Uniwersytet Techniczny w Szczecinie

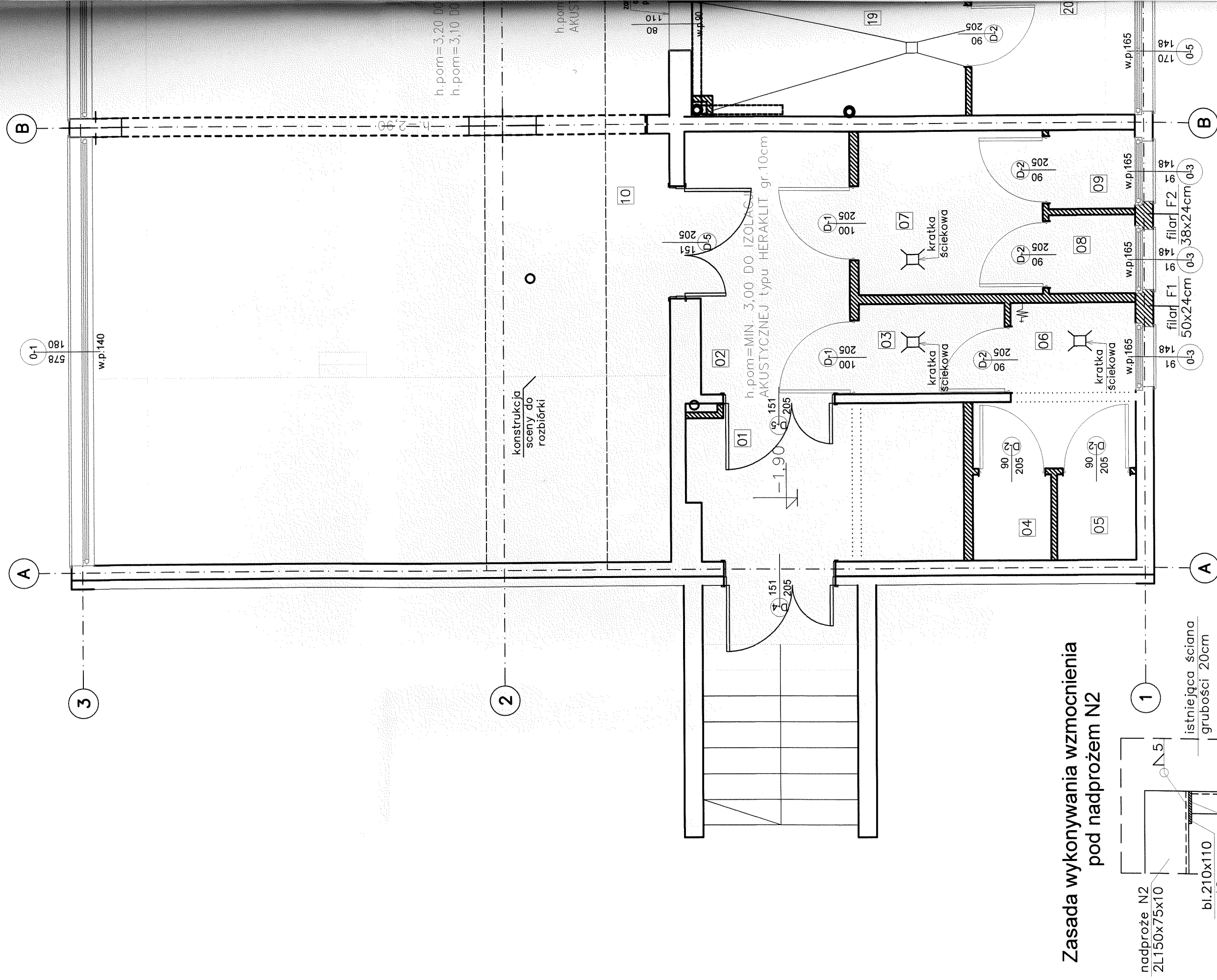
projektant: dr inż. STEFAN NOWACZYK upr. proj. 74/Sz/78
 opracował: JOANNA GORZĄDEK
 sprawdził: mgr inż. MIROSLAW HAMBERG upr. proj. 4662/61
 tytuł rysunku: RZUT LOKALU
 rys. inż.

data: lipiec 2010
 skala: 1:50

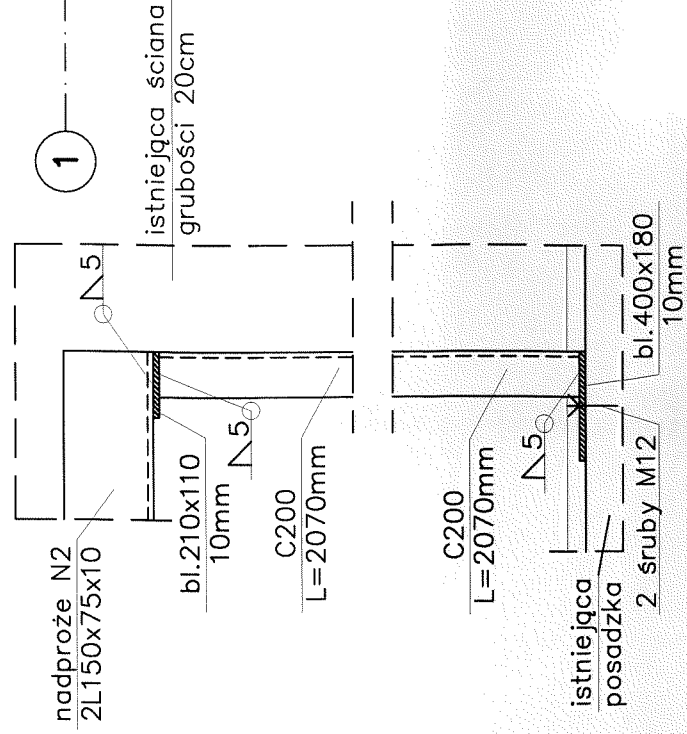
K1

e, należy
tantów

ęjące
ontaktować



Zasada wykonywania wzmocnienia pod nadprożem N2



UWAGI:

1. Nieodłączną częścią opracowania jest opis techniczny oraz dokumentacja techniczna, w tym: jakiegokolwiek zmiany oraz korekty, wynikające z warunków zaistniałych na budowie.
2. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
3. Wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
4. Elementy z profili walcowanych wykonać ze stali S235JR.
5. Nadproża opierać na ścianie na głębokość 25cm.
6. Przed zamówieniem stali wszystkie wymiary sprawdzić na budowie.
7. W przypadku napotkania elementów konstrukcyjnych nie oznaczonych na planie, zabezpieczyć konstrukcję przed ewentualną awarią, przerwać prowadzenie prac.
8. Zamurowania otworów i projektowane ściany działowe wykonać z bloków ceramicznych.
9. Filar F1 i F2 wymurować z cegły budowlanej pełnej klasy 25 na zaprawie cementowo-wapiennej.
10. Przewiduje się przeprowadzenie nowych przewodów wentylacyjnych przez otwory po demontowanej wentylacji. W przypadku stwierdzenia konieczności wykonania nowych przewodów wentylacyjnych, należy wykonać je z projektu.
11. Geowłókno wzmacniające ściany pod nadprożem N2 mocować do ścian przy pomocy kotwiących.

Jednostka projektująca: PRACOWNIA PROJEKTOWA „AKCENT” S.C. ul. Obotrycka 14b; 71-684 Szczecin e-mail: akcent@akcent.om.pl tel./fax: (91) 45579 23	 EGZ. TECZKA
--	--	----------------

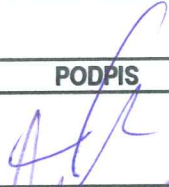
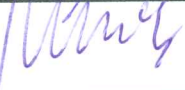
OŚWIADCZENIE O SPORZĄDZENIU PROJEKTU BUDOWLANEGO
 My niżej podpisani oświadczamy, że niniejszy projekt budowlany został wykonany zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Projekt:	REMONT LOKALU KLUBOWEGO W BUDYNKU "ANDROMEDA"
Inwestor:	Zachodniopomorski Uniwersytet Technologiczny w Szczecinie
Adres inwestycji:	ul. Chopina 59 w Szczecinie, dz. nr 19, obręb 041 Pogodno
Branża:	KONSTRUKCJA
Faza:	PROJEKT BUDOWLANO - WYKONAWCZY

Autor projektu:

dr inż. arch. Leszek Świątek upr. nr 49/Sz/94	
---	--

Projektanci:

	IMĘ I NAZWISKO	SPECJALNOŚĆ	NR UPR.	PODPIS
Projektował:	dr inż. Stefan Nowaczyk	Konstrukcje	74/Sz/78	
Sprawdził:	mgr inż. Mirosław Hamberg	Konstrukcje	4662/61	

ZAWARTOŚĆ PROJEKTU WG SPISU OPRACOWANIA

2. SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

1. Karta tytułowa
2. Spis zawartości opracowania
3. Spis rysunków
4. Część opisowa projektu budowlanego
5. Obliczenia statyczne
6. Zestawienie stali
7. Rysunki.

3. SPIS RYSUNKÓW

PB/K/01	RZUT LOKALU	- rozmieszczenie elementów konstrukcyjnych	1:50
---------	-------------	--	------

KONSTRUKCJA

1.0. DANE OGÓLNE

1.1. Podstawa opracowania:

1.1.1. Projekt architektoniczno-budowlany remontu LOKALU KLUBOWEGO W BUDYNKU „Andromeda” w Szczecinie opracowany przez Pracownię Projektową „AKCENT” w lipcu 2010.

1.2. Zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlano- wykonawczy Klubu KAKTUS w Domu Studenckim ANDROMEDA. Klub zajmuje część piwnicy pięciokondygnacyjnego budynku. Jest dostępny z głównej klatki schodowej, oraz bezpośrednio z terenu, poprzez istniejące schody

Konstrukcję zaprojektowano według metody stanów granicznych nośności i użytkowania w oparciu o normy:

PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości

PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe

PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.

PN-82/B-02004 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.

PN-B-02010/Az:1:2006 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem

PN-82/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem

PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednio budowli.

Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03264.2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN – B-03150; 81/B-03150 - Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie

PN-B-03002: 1999 – Konstrukcje murowane niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

1.3. Zakres remontu:

Projektowany remont polegał będzie na przeprowadzeniu prac ogólnobudowlanych i remontowych wewnątrz pomieszczeń klubu KAKTUS Zaplanowano nowy układ funkcjonalny, wiąże się to z zamurowaniami, przebiciami i stawaniem nowych ścian działowych oraz wykonaniem stosownych instalacji, w tym instalacje wentylacji mechanicznej. Przebiegi poziome jak i pionowe instalacyjne w większości należy prowadzić po istniejących trasach, w porozumieniu z inspektorem nadzoru inwestorskiego w danej branży.

Planuje się również wymianę stolarki okiennej, drzwiowej i budowę lekkiego zadaszenia nad wejściami z terenu.

Klub dostosowany zostanie do wymogów bezpieczeństwa pożarowego i poprawienia komfortu akustycznego użytkownika.

1.4. Założenia projektowe

KONSTRUKCJA

- roboty budowlano – konstrukcyjne prowadzone będą zgodnie z normami i warunkami technicznymi obowiązującymi na terenie Polski
- zastosowane materiały, wyroby będą posiadały aktualne atesty, świadectwa jakości i certyfikaty wymagane przepisami szczegółowymi.

2.0. OPIS PROJEKTOWANYCH ROZWIĄZAŃ KONSTRUKCYJNYCH

2.1. **Fundamenty:** - istniejące, nie przewiduje się ingerencji.

2.2. **Ściany:**

2.2.1. Ściany istniejące: murowane z cegły pełnej ceramicznej.

2.2.2. Ściany projektowane:

Zamurowania otworów wykonać z cegły ceramicznej pełnej kl. 15 na zaprawie cem.-wap. marki M5.

2.2.3. Ściany działowe:

Nowe ściany działowe, w miarę możliwości murowane np. z SILKI gr. 8 i 12, tynkowane tynkiem gipsowym.

2.3. **NADPROŻA:**

Nad projektowanymi otworami zaprojektowano nadproża z elementów stalowych walcowanych – stal St235JR. Ilość belek stalowych, ich wielkość przedstawiono na rysunkach zestawieniowych.

Kolejność wykonywania robót w części istniejącej:

- a) Podstemplować istniejący strop.
- b) Wyciąć (piłą) w ścianie poziomą bruzdę na głębokość $\frac{1}{2}$ grubości ściany o wysokości umożliwiającej założenie belki stalowej;
- c) Założyć belkę stalową. Aby zapewnić dostateczną przyczepność tynku zalecane jest owinięcie kątowników siatką stalową
- d) Z drugiej strony ściany wyciąć poziomą bruzdę na głębokość $\frac{1}{2}$ grubości umożliwiającej założenie belki stalowej;
- e) Założyć belkę stalową. Aby zapewnić dostateczną przyczepność tynku zalecane jest owinięcie dwuteowników siatką stalową.
- f) Belki stalowe połączyć za pomocą śrub M16 co 500 mm
- g) Wyciąć w ścianie pionowe bruzdy z obu stron ściany
- h) Rozebrać mur pomiędzy bruzdami
- i) Zdemonstrować stemplowanie

Uwaga: Elementy stalowe zamawiać po uprzednim sprawdzeniu ich wymiarów na budowie.

2.4. **STROPY:**

Stropy – bez zmian.

3.0. UWAGI KOŃCOWE

- 3.1. Wszystkie wybicia otworów należy wykonać zgodnie z projektem konstrukcyjnym. W przypadku braku szczegółowych informacji, lub napotkania w istniejących ścianach elementów konstrukcyjnych należy zabezpieczyć kon-

KONSTRUKCJA

strukcję przed ewentualną awarią, przerwać prowadzenie prac wyburzeniowych i poinformować o tym fakcie projektantów konstrukcji.

Wyburzenia ścian działowych należy prowadzić starannie w taki sposób aby uniknąć uszkodzenia elementów konstrukcyjnych.

- 3.2. Prace budowlane należy prowadzić pod bezpośrednim nadzorem osoby uprawnionej z zachowaniem zasad sztuki budowlanej, zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych”, Warszawa, 1998-99 oraz z zachowaniem zasad BHP i z zastosowaniem sprzętu i materiałów ochrony osobistej każdego pracownika.
- 3.3. Wszystkie materiały użyte do budowy powinny posiadać odpowiednie, aktualne atesty PZH i ITB dopuszczające ich zastosowanie oraz certyfikaty bezpieczeństwa ze znakiem „B”, a sprzęt i narzędzia winny być sprawne i oznakowane znakami bezpieczeństwa.
- 3.4. Nieodłączną częścią opracowania są projekty branży architektura i instalacje.
- 3.5. Kierownik budowy powinien sporządzić szczegółowy plan bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia na budowie oraz opracować technologię wykonania robót budowlanych..
- 3.6. Wszelkie uzupełnienia i zmiany mogą być dokonane jedynie w ramach nadzoru autorskiego.

dr inż. Stefan Nowaczyk

Uprawnienia budowlane nr 74/Sz/78 w specjalności konstrukcyjno-budowlanej (na podstawie § 6 ust.3, § 5 ust. 1, § 7, § 13 ust.1 pkt. 2 Rozporządzenia MGTiOŚ z dnia 20.02.1975, Dz.U. Nr 8, poz.46) Zaświadczenie nr 76 (na podstawie § 17, 18 i 20 Rozporządzenia Ministra Kultury i Sztuki z dnia 11.01.1994, Dz.U. Nr 16, poz. 55)

5.0. OBLICZENIA STATYCZNE

1.0. Założenia przyjęte w obliczeniach

Obliczenia statyczne zostały wykonane na podstawie i zgodnie z następującymi Polskimi Normami:

- PN-82/B-02000 – Obciążenia budowli. Zasady ustalania wartości
- PN-82/B-02001 – Obciążenia budowli. Obciążenia stałe
- PN-82/B-02003 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Podstawowe obciążenia technologiczne i montażowe.
- PN-82/B-02004 – Obciążenia budowli. Obciążenia zmienne technologiczne. Obciążenia pojazdami.
- PN-82/B-02010/Az:1:2006 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie śniegiem
- PN-82/B-02011 – Obciążenia w obliczeniach statycznych. Obciążenie wiatrem
- PN-81/B-03020 – Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03264:2002 – Konstrukcje betonowe, żelbetowe sprężone. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-90/B-03200 – Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN – B-03150; 81/B-03150 – Konstrukcje drewniane. Obliczenia statyczne i projektowanie
- PN-B-03002: 1999 – Konstrukcje murowane niezbrojone. Projektowanie i obliczanie.

2.0. Lokalizacja

- I strefa śniegowa $Q_k = 0,9 \text{ kN/m}^2$
- I strefa wiatrowa $q_k = 0,250 \text{ kPa}$

3.0. Program

Obliczenia wykonano wykorzystując program RM-WIN opracowany przez firmę CADSiS z siedzibą w Opolu oraz ROBOT MILLENIUM opracowany przez Firmę Informatyczną Robobat j.v. sp. z o.o. z siedzibą w Krakowie

I. Zebranie obciążeń

1. Nadproże N1

L=1,40m

Rodzaj obciążenia	q_k [kN/m]	γ_f	q_d [kN/m]
ściana istniejąca	22,50	1,10	24,75
tynk	3,42	1,30	4,45
	25,92	1,13	29,20

2. Nadproże N2

L=1,10m

Rodzaj obciążenia	q_k [kN/m]	γ_f	q_d [kN/m]
strop	29,12	1,18	34,26
ściana istniejąca	11,25	1,10	12,38
tynk	1,71	1,30	2,22
	42,08	1,16	48,86

3. Ciężar istniejącego stropu

Rodzaj obciążenia	q_k [kN/m ²]	γ_f	q_d [kN/m ²]
użytkowe	2,00	1,40	2,80
pcv	0,10	1,20	0,12
wylewka	1,20	1,20	1,44
papa	0,11	1,20	0,13
maty trzcinowe	0,05	1,20	0,05
plyta	6,25	1,10	6,88
	9,71	1,18	11,42

4. Nadproże N3

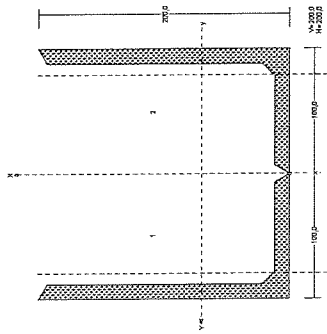
L=1,10m

Rodzaj obciążenia	q_k [kN/m]	γ_f	q_d [kN/m]
ściana istniejąca	4,50	1,10	4,95
tynk	0,86	1,30	1,11
	5,36	1,13	6,06

II. Obliczenia

→ Por. obl. 1 Nadproże N1
PRZEKROJ Nr: 1

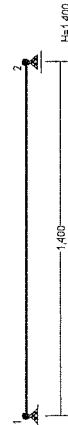
Nazwa: "2 L 200x100x12"



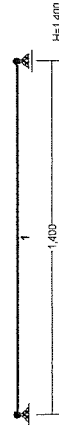
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

GI. centr. osie bezwładn. [cm ⁴]:	Xc= 10,0	Yc= 7,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx= 2880,0	Jy= 4837,7
Moment dewiacji [cm ⁴]:	Dxy= 0,0	
GI. momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix= 4837,7	Iy= 2880,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 8,3	iy= 6,4
Wskazniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx= 483,8	Wy= 222,1
	Wx= -483,8	Wy= -409,7
Powierzchnia przek. [cm ²]:	F= 69,6	
Masa [kg/m]:	m= 54,6	
Moment bezwładn. dla zginania w płaszczyzn. [cm ⁴]:	Jzg= 2880,0	
Nr. Oznaczenie	Fi: Xs: Ys: Sx: Sy: F:	
	[deg] [cm] [cm] [cm ³] [cm ³] [cm ²]	
1 L 200x100x12	0 0,00 7,90 274,9 0,0 34,8	
2 L 200x100x12	0 0,00 -7,90 -274,9 0,0 34,8	

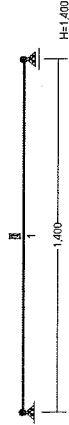
WZĘTY:



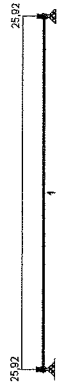
PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



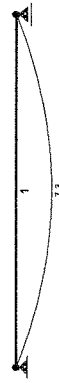
OBCIĄŻENIA:



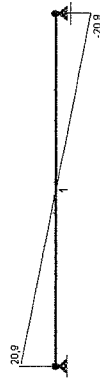
OBCIĄŻENIA:

Pręt: Rodzaj:	Kat:	F1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""			Zmienne	γf= 1,13	
1 Liniowe	0,0	25,92	25,92	0,00	1,40

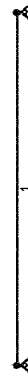
MOMENTY:



TNĄCE:



NORMALNE:

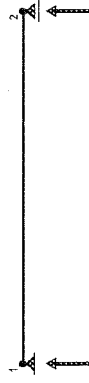


SIŁY PRZEKROJOWE:

T. I rzędu

Pręt:	x/L:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:
1	0,00	0,000	-0,0	20,9	0,0
	0,50	0,700	7,3*	0,0	0,0
	1,00	1,400	-0,0	-20,9	0,0

REAKCJE PODPOROWE:

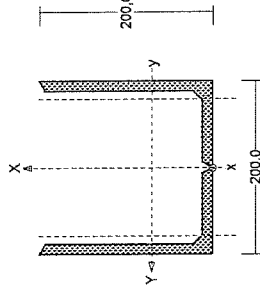


REAKCJE PODPOROWE:
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+A

Wzrost:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,0	0,0	20,9	20,9
2	0,0	0,0	20,9	20,9

Pręt nr 1

Przekrój: 2 L 200x100x12



Wymiary przekroju:

L 200x100x12 h=200,0 s=100,0 g=12,0 t=15,0 ex=21,0 ey=70,3.
Charakterystyka geometryczna przekroju:
J_{xg}=483,77 J_{yg}=2880,0 A=69,60 ix=8,3 iy=6,4 J_w=182856,2 I_p=37,2
x_g=-14,9 is=18,2 iy_g=-6,1 b_w=-18,0.
Materiał: S135X, S143SY, S143Y, S13V, S13W. Wytrzymałość f_d=215 MPa dla g=12,0.

Sily przekrojowe:

N = 0,0 kN,

M_x = 7,3 kNm, V_x = 0,0 kN.

Napięcia w skrajnych włókniach: σ_t = 17,9 MPa σ_c = -33,0 MPa.

Napięcia:

$$\sigma_{e,c} = \sigma / W_{e,c} + \Delta\sigma = 7,6 / 1,000 + 25,4 = 33,0 < 215 \text{ MPa}$$

Nośność przekroju na zginanie:

$$\frac{M_x}{M_{fy}} = \frac{7,3}{47,7} = 0,153 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$$V = 20,9 < 562,6 = V_f$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

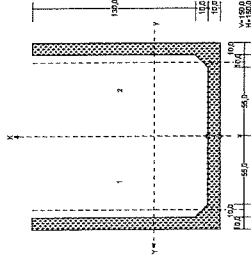
$$\frac{M_x}{M_{fy,v}} = \frac{7,3}{47,7} = 0,153 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

$$\sigma_{max} = 0,2 < 4,0 = \sigma_{gr}$$

→ poz. obl. 2 Nadproże N2
PRZĘKROJ Nr: 1

Nazwa: "2 L 150x75x10"



CHARAKTERYSTYKA PRZĘKROJU:

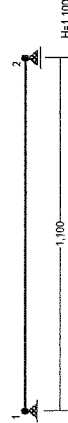
Materiał: 2 Stal St3

Gl.centrosie bezwładn.[cm]: Xc= 7,5 Yc= 5,3
Momenty bezwładności [cm4]: Jx= 1024,1 Jy= 1693,7
Moment dwiwości [cm4]: Dxy= 0,0
Gl.momenty bezwładn. [cm4]: Ix= 1693,7 Iy= 1024,1
Promienie bezwładności [cm]: ix= 6,2 iy= 4,8
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]: Wx= 225,8 Wy= 105,5
Powierzchnia przek. [cm2]: F= 44,0
Masa [kg/m]: m= 34,5
Moment bezwładn.dla zginania w płaszczyzn. [cm4]: Jzg= 1024,1

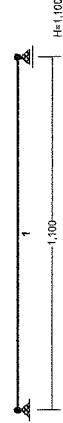
Nr. Oznaczenie Fl: Xs: Ys: Sx: Sy: F:
[deg] [cm] [cm] [cm3] [cm2]

1 L *150x75x10 0 0,00 5,87 129,2 0,0 22,0
2 L *150x75x10 0 0,00 -5,87 -129,2 0,0 22,0

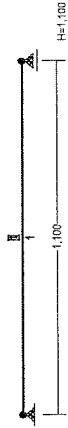
WZĘZLY:



PRĘTY:



PRZESZCIEKROJE PRĘTÓW:



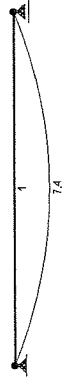
OBciążENIA:



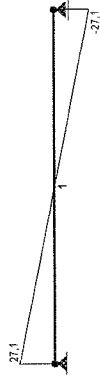
OBciążENIA: ([KN], [kNm], [kN/m])

Pręt: Rodzaj:	Ka:	P1(Tg):	P2(Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: A	0,0	42,08	42,08	0,00	1,10
Zmienne: $\gamma_f = 1,16$					
Liniowe					

MOMENTY:



TNACE:



NORMALNE:



REAKCJE PODPOROWE:

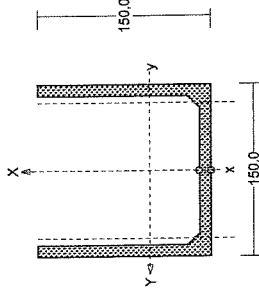


REAKCJE PODPOROWE: T.I. rzędu

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypaczkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,0	27,1	27,1	27,1
2	0,0	27,1	27,1	27,1

Pręt nr 1

Przekrój: 2 L 150x75x10



Wymiary przekroju:

$h=150,0$ $s=75,0$ $g=10,0$ $v_x=10,0$ $v_y=10,0$ $e_x=16,3$ $e_y=52,9$.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

$J_xg=1693,7$ $J_yg=1024,1$ $A=44,00$ $i_x=6,2$ $i_y=4,8$ $J_w=35250,4$ $I_f=4,3$
 $x_s=1,1$ $i_s=13,6$ $r_y=4,6$ $b_x=13,4$

Materiał: S13SX, S13SY, S13Z, S13ZV, S13ZW. Wytrzymałość $f_d=215$ MPa dla $g=10,0$.

Przekrój spełnia warunki przekroju klasy 2.

Sily przekrojowe:

$N = 0,0$ kN,

$M_y = 7,4$ kNm, $V_x = -0,0$ kN.

Napięcia w skrajnych włóknach: $\sigma_1 = 38,4$ MPa $\sigma_c = -70,5$ MPa.

Napięcia:

$\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{ec} + \Delta\sigma = 16,0 / 1,000 + 54,5 = 70,5 < 215$ MPa

Nośność przekroju na zginanie:

$$\frac{M_y}{M_{fy,y}} = \frac{7,4}{22,7} = 0,328 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$$V = 27,1 < 349,2 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$$\frac{M_y}{M_{fy,y}} = \frac{7,4}{22,7} = 0,328 < 1$$

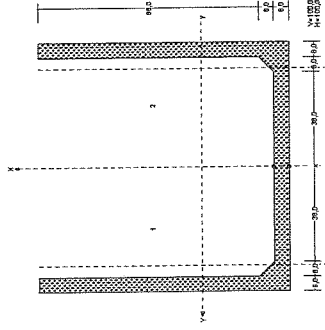
$\sigma_{max} = 0,4 < 3,1 = \sigma_{fp}$

Stan graniczny użytkowania:

→ poz. obł. 3 Nadproże N3

PRZESZCIEKROJE Nr: 1

Nazwa: "2 L 100x50x6"



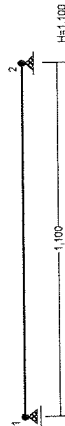
Material: 2 Stal St3

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU:

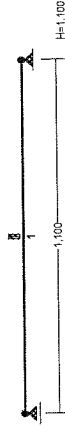
GI. centr. osie bezwładn. [cm]: Xc= 5,0 Yc= 3,5
 Momenty bezwładności [cm⁴]: Jx= 183,9 Jy= 305,9
 Moment dewiacji [cm⁴]: Dxy= 0,0
 GI. momenty bezwładn. [cm⁴]: Ix= 305,9 Iy= 183,9
 Promienie bezwładności [cm]: ix= 4,2 iy= 3,2
 Wskaźniki wytrzymał. [cm³]: Wx= 61,2 Wy= 52,4
 Powierzchnia przek. [cm²]: F= 17,6
 Masa [kg/m]: m= 13,8
 Moment bezwładn. dla zginania w płaszczyzn. [cm⁴]: Jzg= 183,9

Nr. Oznaczenie Fi: Xs: Ys: Sx: Sy: F:
 [deg] [cm] [cm] [cm³] [cm³] [cm²]
 1 L *100x50x6 0 0,00 3,94 34,8 0,0 8,8
 2 L *100x50x6 0 0,00 -3,94 -34,8 0,0 8,8

WĘZŁY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	Linowe	0,0	5,36	Zmienne	0,00	1,10
						$\gamma_{Fe} = 1,13$

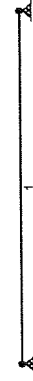
MOMENTY:



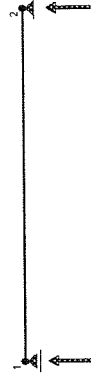
TNACE:



NORMALNE:



REAKCJE PODPOROWE:

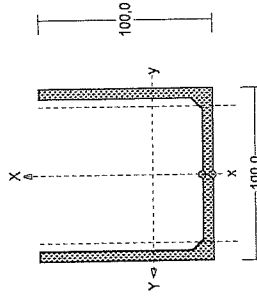


REAKCJE PODPOROWE: T.I. rzędu

Wzrost:	H[kN]:	V[kN]:	Wypadkowa[kN]:	M[kNm]:
1	0,0	3,4	3,4	3,4
2	0,0	3,4	3,4	3,4

Pręt nr 1

Przekroji: 2 L 100x50x6



Wymiary przekroju:

H=100,0 s=50,0 g=6,0 vx=6,0 vy=6,0 ex=10,6 ey=35,1.

Charakterystyka geometryczna przekroju:

Jxg=305,9 Jyg=183,9 Ax=17,64 Bx=4,2 iy=3,2 Jy=2857,1 Jy=2,1 xs=-7,4 is=9,1 ry=3,1 by=-9,0.

Material: S135X,S135Y,S135Z, Wytrzymałość fd=215 MPa dla g=6,0.

Sily przekrojowe:

N = 0,0 kN,

M_y = 0,9 kNm, V_x = 0,0 kN.

Napężenia w skrajnych włóknach: $\sigma_c = 17,9 \text{ MPa}$ $\sigma_c = -33,2 \text{ MPa}$.

Napężenia: $\sigma_{ec} = \sigma / \psi_{ec} + \Delta\sigma = 7,6 / 1,000 + 25,5 = 33,2 < 215 \text{ MPa}$

Nośność przekroju na zginanie:

$$\frac{M_y}{M_{Ry}} = \frac{0,9}{6,1} = 0,154 < 1$$

Nośność przekroju na ścinanie:

$$V = 3,4 < 140,7 = V_R$$

Nośność przekroju zginanego, w którym działa siła poprzeczna:

$$\frac{M_y}{M_{Ry,V}} = \frac{0,9}{6,1} = 0,154 < 1$$

Stan graniczny użytkowania:

$$s_{\max} = 0,3 < 3,1 = s_R$$

6.0. ZSTAWIENIE STALI

CONSULTING - PROJEKTOWANIE dr inż. Stefan Nowaczyk		ul. Chopina 59 w Szczecinie, dz. nr 19, obręb 041 Pogodno						Z-1
		REMONT LOKALU KLUBOWEGO W BUDYNKU "ANDROMEDA"						
ZESTAWIENIE STALIZ-1 Stal kształtowa wg rysunku K1								
Nr	NAZWA ELEMENTU	ilość	długość	STAL	ŁĄCZNA DŁUGOŚĆ	MASA JEDNOST.	MASA ELEMENTU	MASA ŁĄCZNA
		[szt.]	[mm]		[m]	[kg/m]	[kg]	[kg]
N1	L200x100x12	2	1700	S235JR	3,40	27,3	46,41	92,8
N2	L150x75x10	2	1150	S235JR	2,30	17,0	19,55	39,1
N3	L100x50x6	2	1450	S235JR	2,90	6,8	9,92	19,8
wzmocnie- nie	C200	2	2070	S235JR	4,14	25,3	52,37	104,7
	bl.210x10	2	110	S235JR	0,22	16,5	1,82	3,6
	bl.400x10	2	180	S235JR	0,36	31,4	5,65	11,3
OGÓŁEM [kg]								S235JR 271
SPOINY 1,8%								5
RAZEM [kg]								276

7. RYSUNKI