

OBLICZENIA STATYCZNE I WYMIAROWANIE

Temat:	PROJEKT KONSTRUKCJI PRZEBUDOWA BUDYNKU SZPITALA W STASZOWIE - ODDZIAŁ WEWNĘTRZNY
Adres:	STASZÓW ul. 11-GO LISTOPADA 78 Działki nr. ewidencyjny gruntów 5871/4
INWESTOR:	SAMODZIELNY PUBLICZNY ZESPÓŁ ZAKŁADÓW OPIEKI ZDROWOTNEJ w STASZOWIE

Projektował:

Tytuł:	Imię i nazwisko:	Nr uprawnień:
INŻ.	mgr inż. K. Wyrzykowski	SWK/0047/PWBKb/17
Podpis/pieczątka:		Nr wpisu do IIB:
mgr inż. Karol Wyrzykowski Upewnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi w specjalności konstrukcyjno-budowlanej bez ograniczeń nr ewid. SWK/0047/PWBKb/17		

Nr zlecenia:	Faza:	Data:	Wydanie:
	PTJ	2018-03	

ZAŁOŻENIA DO OBLICZEŃ

1. WARUNKI LOKALIZACYJNE:

Przyjęto, że budowa niniejsza będzie mogła być zrealizowana na terenach objętych I-szą strefą obciążenia wiatrem oraz III – gą strefą obciążenia śniegiem.

NORMY

- Projektowanie konstrukcji murowych
PN-EN 1996-1-1+A1
PN-EN 1996-2:2010P
+ zmiany/ Ap1:2010
- Projektowanie konstrukcji drewnianych
PN-EN 1995-1-1:2010P
- Projektowanie geotechniczne
PN-EN 1997-1:2008
+zmiany /AC:2009
/Ap1:2010
/Ap2:2010
- Projektowanie konstrukcji stalowych
od nr. PN-EN 1993-1-1:2006P
do nr. PN-EN 1993-1-11:2006P
- Projektowanie konstrukcji z betonu
PN-EN 1992-1-1:2008P
+zmiany /AC:2011
/Ap1:2010
- Podstawy projektowania konstrukcji
PN-EN 1990:2004P
+zmiany /A1:2006E
/A1:2008P
/AC:2008P
/AC:2010
/Ap1:2004
/Ap2:2010
- Oddziaływanie na konstrukcję - obciążenie śniegiem
PN-EN 1991-1-3:2005P
+zmiany /AC:2009
/Ap1:2010
- Oddziaływanie na konstrukcję - oddziaływanie wiatru
PN-EN 1991-1-4:2008P
+zmiany /A1:2010E
/AC:2009
/Ap1:2010
/Ap2:2010
/Ap3:2011

Obciążenia

1 NADPROŻE N1

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	obciążenie strop	12.600	[kN/m ²]	3.000	37.800	1.000	37.800
2	mure	6.000	[kN/m ²]	2.500	15.000	1.000	15.000
					$g^k_1=52.800$	1.000	$g^d_1=52.800$

2 nadproże n2

Zestaw 1

nr	Rodzaj obciążenia	Wartość	Jednostka	Mnożnik [m]	obciążenie charakter. [kN/m]	współ. obc.	Obciążenie oblicz. [kN/m]
1	obciążenie strop	12.200	[kN/m ²]	2.500	30.500	1.000	30.500
2	mure	6.000	[kN/m ²]	3.000	18.000	1.000	18.000
					$g^k_1=48.500$	1.000	$g^d_1=48.500$

53

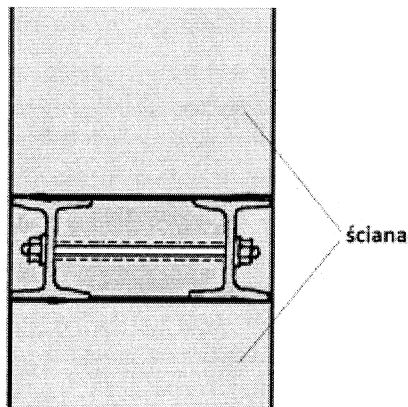
nadproże stalowe

2x I 160

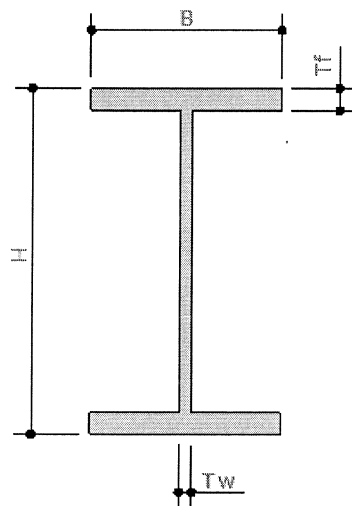
Po wcześniejszym podstępłowaniu stropu

Montaż nadproża, w celu wykonania otworu w ścianie, można podzielić na dziewięć etapów:

1. Precyzyjne wyznaczenie miejsca, gdzie oparte będą belki nadproża, wykucie gniazd po obu stronach ściany.
2. Wykonanie podlewki betonowej klasy C12/15.
3. Wykucie bruzdy o głębokości równej szerokości zastosowanego kształtownika.
4. Umieszczenie belki oraz dokładne wypoziomowanie, w celu równomiernego rozkładu obciążeń.
5. Dokładne wypełnienie betonem przestrzeni pod i nad belką.
6. Powtórzenie punktów 3, 4, 5 z drugiej strony ściany.
7. Dokładne skręcenie kształtowników śrubami.
8. Wypełnienie belek ceglami lub bloczkami (szpałdowanie).
9. Po związaniu zaprawy można przystąpić do wykucia otworu poniżej nadproża.

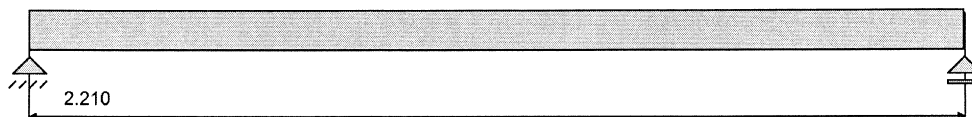


IPN 160



IPN 160 - Stal: ST3S

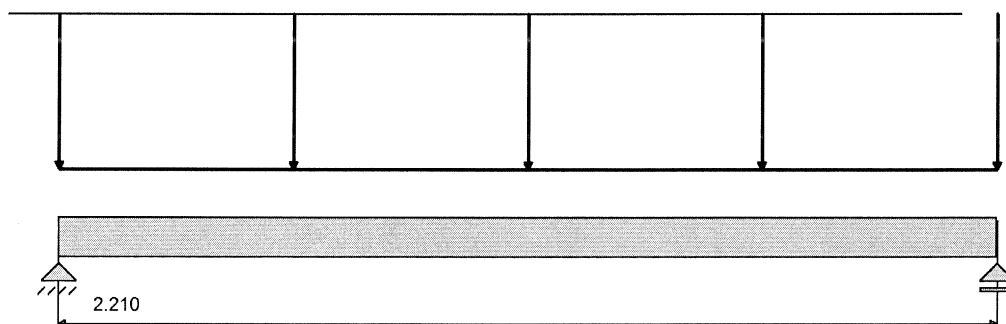
H [mm]	160.0	A [cm ²]	22.80
B [mm]	74.0	J _x [cm ⁴]	935.00
T _f [mm]	9.5	J _y [cm ⁴]	54.70
T _w [mm]	6.3	W _x [cm ³]	117.00
		W _y [cm ³]	14.80



Lista przęseł

Nr przęsła	Długość[m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.21	IPN 160	przegub nieprzesuwny	przegub przesuwny

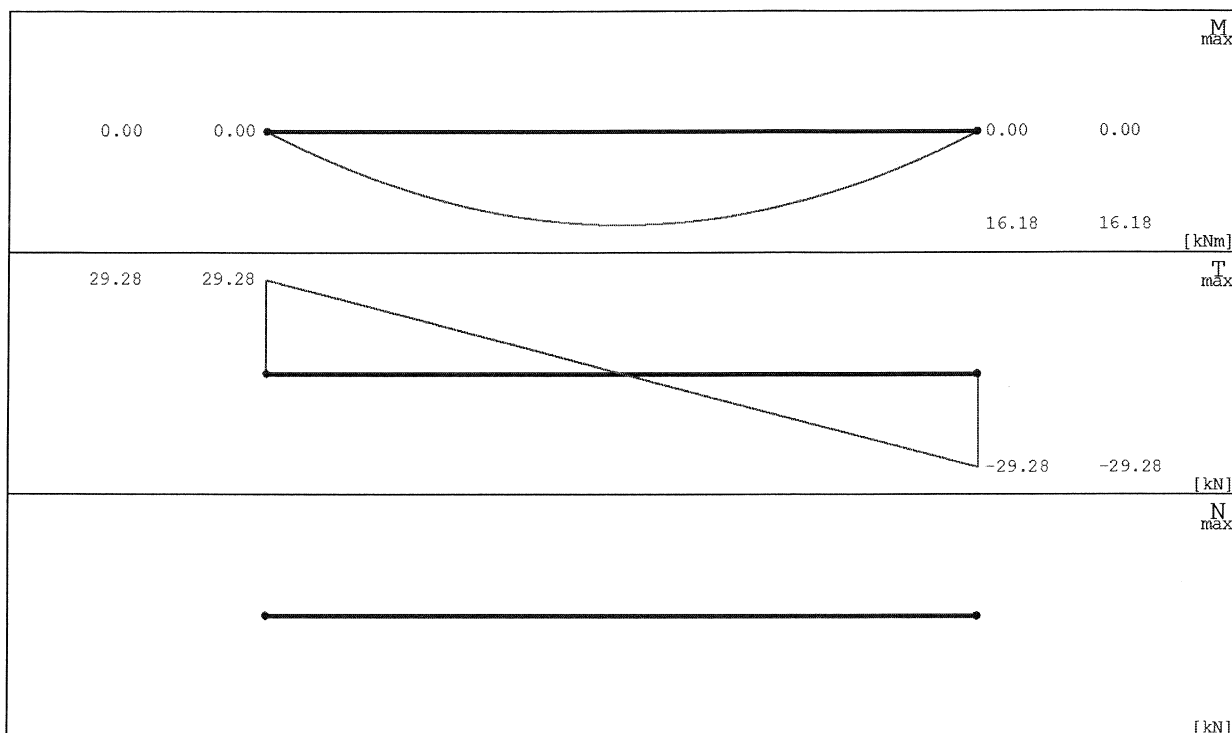
Lista obciążeń grupal



Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		równomierne	26.30	-	0.00	2.21	-

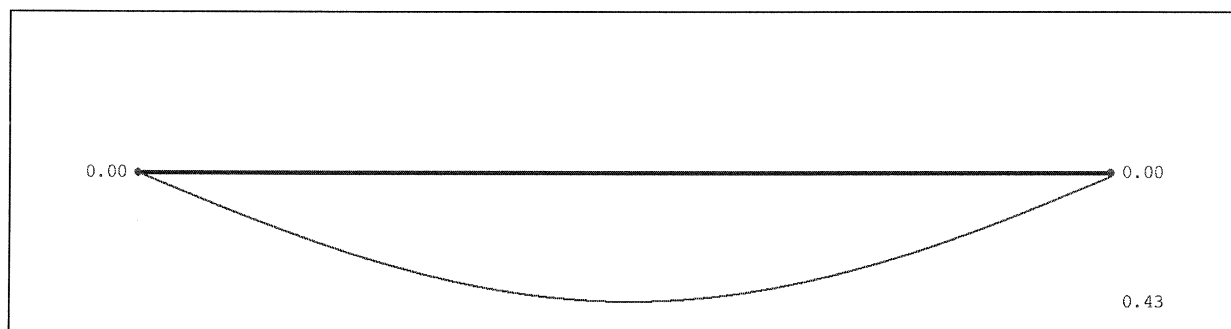
Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000
 Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Ugięcie sprężyste dla przęsła nr 1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Ciężar własny
grupal



X [m]	0.000	0.442	0.884	1.105	1.547	1.989	2.192
Y [cm]	0.000	0.255	0.408	0.429	0.342	0.124	0.000

Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 160.0 x 6.3; 74.0 x 9.5

$A = 22.800 \text{ cm}^2$

$I_x = 935.000 \text{ cm}^4$

$W_x = 117.000 \text{ cm}^3$

Klasa przekroju na zginanie: 1

Współczynnik redukcyjny $\psi = 0.000$

Długość przęsła: 2.210 m
 Klasa stali przęsła: St3S
 Współczynnik momentów $\beta = 1.000$
 Największy rozstaw żeber poprzecznych: 0.000 m

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$$\begin{aligned} M_{rx} &= 26.916 \text{ kNm} \\ V_{ry} &= 125.698 \text{ kN} \end{aligned}$$

$$M_{rxv \max} = 26.916 \text{ kNm}$$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 1.105 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{x\max} = 16.176 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa górnego: 2.210 m
 Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\varphi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{ix}} = 0.601 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.601 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 0.000 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{x\min} = 16.176 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 2.210 m
 Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\varphi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\varphi_L \cdot M_{ix}} = 0.000 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{rxv}} = 0.000 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

$$\text{Siły: } V_{y\max} = 29.278 \text{ kN} \quad V_{ry} = 125.698 \text{ kN}$$

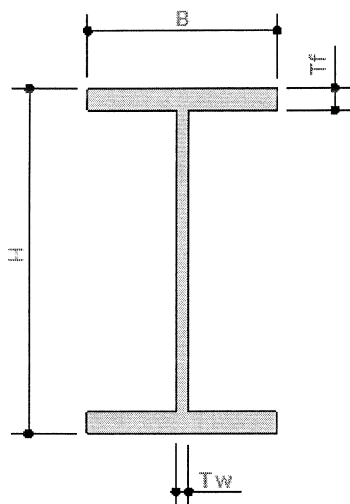
$$\frac{V_y}{V_{ty}} = 0.233$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{\max} = 0.429$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{\text{dop}} = 0.631 \text{ cm}$

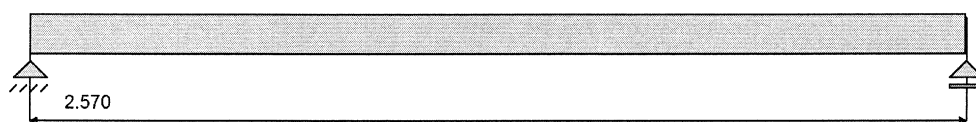
nadproże n2

IPN 160



IPN 160 - Stal: ST3S

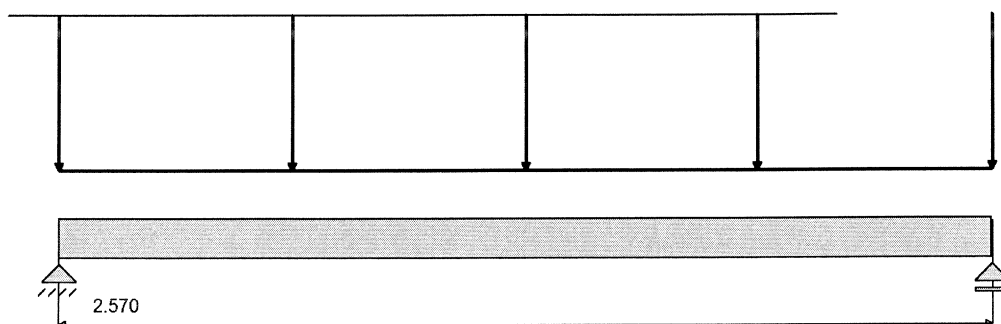
H [mm]	160.0	A [cm ²]	22.80
B [mm]	74.0	J _x [cm ⁴]	935.00
T _f [mm]	9.5	J _y [cm ⁴]	54.70
T _w [mm]	6.3	W _x [cm ³]	117.00
		W _y [cm ³]	14.80



Lista pręseł

Nr pręseła	Długość[m]	Profil	Podpora lewa	Podpora prawa
1	2.57	IPN 160	przegub nieprzesuwny	przegub przesuwny

Lista obciążeń grup1

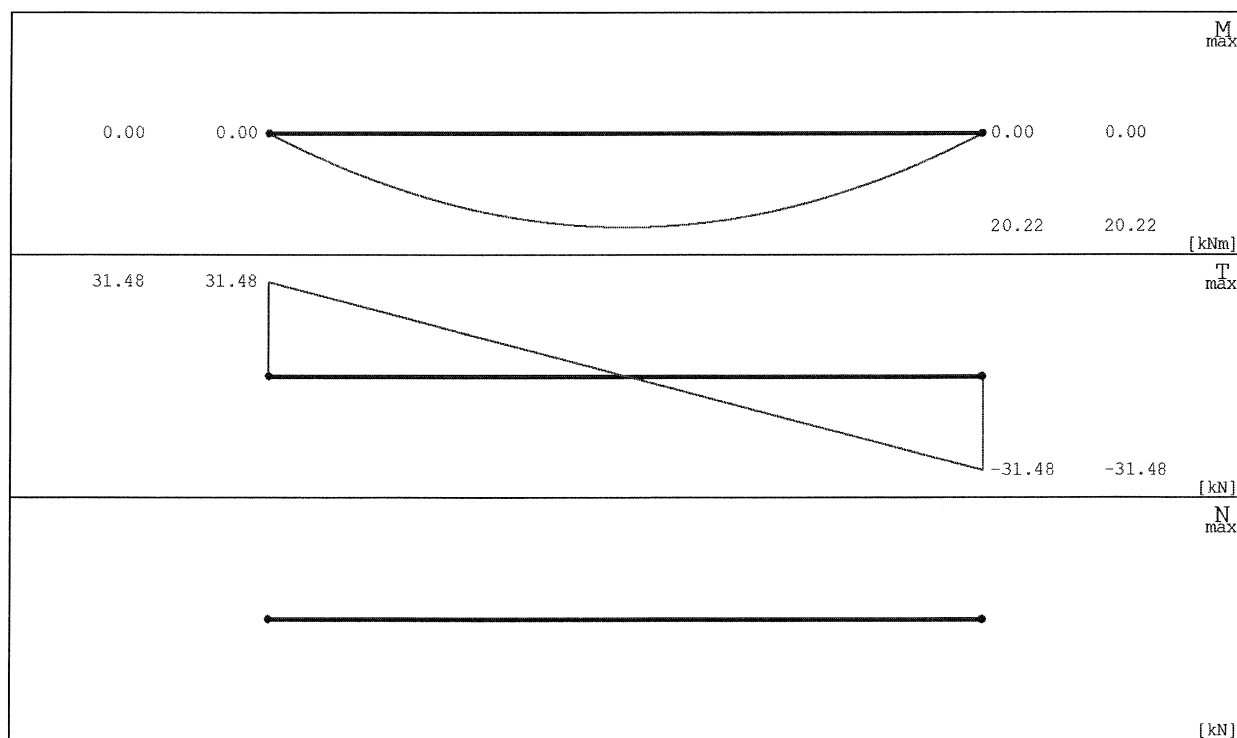


Nr	Nr przęsła	Rodzaj	P ₁	P ₂	a [m]	b [m]	Co [mm]
0		równomierne	24.30	-	0.00	2.57	-

Maksymalny współczynnik obciążenia: 1.000

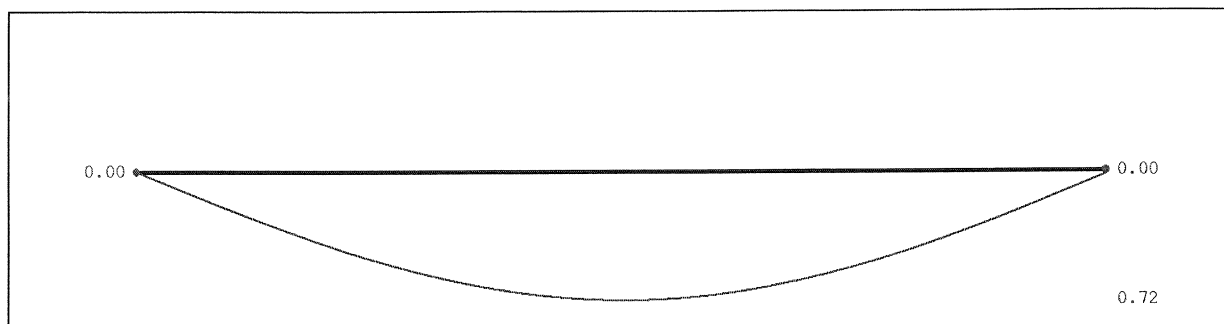
Minimalny współczynnik obciążenia: 1.000

Wykresy MNT dla przęsła nr 1



Ugięcie sprężyste dla przęsła nr 1

Grupy obciążeń uwzględnione do liczenia ugięcia:
Ciężar własny
grup1



X [m]	0.000	0.535	1.049	1.285	1.820	2.334	2.549
Y [cm]	0.000	0.446	0.696	0.725	0.567	0.191	0.000

Przęsło nr 1

Dane przęsła:

Przekrój: 160.0 x 6.3; 74.0 x 9.5
A = 22.800 cm²
I_x = 935.000 cm⁴
W_x = 117.000 cm³
Klasa przekroju na zginanie: 1
Współczynnik redukcyjny ψ = 0.000
Długość przęsła: 2.570 m
Klasa stali przęsła: St3S
Współczynnik momentów β = 1.000
Największy rozstaw żeber poprzecznych: 0.000 m

Nośności przekroju:

Stan krytyczny

$$M_{rx} = 26.916 \text{ kNm}$$
$$V_{ry} = 125.698 \text{ kN}$$

$$M_{rxv \text{ max}} = 26.916 \text{ kNm}$$

Warunki nośności

Dla momentu dodatniego $x = 1.285 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{x\text{max}} = 20.224 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa górnego: 2.570 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwichrzenia: $\phi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\phi_L \cdot M_{ix}} = 0.751 \leq 1$$

$$\phi_L \cdot M_{ix}$$

$$\frac{M_x}{M_{ixv}} = 0.751 \leq 1$$

Dla momentu minimalnego $x = 0.000 \text{ m}$

$$\text{Siły: } M_{x\text{min}} = 20.224 \text{ kNm} \quad V_y = 0.000 \text{ kN}$$

Odległość między stężeniami pasa dolnego: 2.570 m

Stan krytyczny

Współczynnik zwężenia: $\phi_L = 1.000$

$$\frac{M_x}{\phi_L \cdot M_{ix}} = 0.000 \leq 1$$

$$\frac{M_x}{M_{ixv}} = 0.000 \leq 1$$

Dla ekstremalnej siły poprzecznej

Siły: $V_{y\max} = 31.477 \text{ kN}$ $V_{ry} = 125.698 \text{ kN}$

$$\frac{V_y}{V_{ry}} = 0.250$$

Sprawdzenie ugięcia granicznego

Ugięcie maksymalne: $U_{\max} = 0.725$ jest mniejsze od ugięcia dopuszczalnego: $U_{\text{dop}} = 0.734 \text{ cm}$