

OBLICZENIA STATYCZNE – BUDYNEK KLUBOWY

OZN.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ	CIEŻAR	OBC.CHAR.	WSP.OBC.	OBC.OBL.
D	DACH	[cm]	[kN/m ³]	[kN/m ²]	[-]	[kN/m ²]
	papa na deskowaniu (blacha na rąbek)			0,40	1,2	0,48
	wełna mineralna	15,0	1,0	0,15	1,2	0,18
	konstrukcja dźwigary drewniane			0,30	1,1	0,33
	sufit podwieszany			0,50	1,2	0,60
			suma	1,35		1,59
	strefa obc. śniegiem	III		0,96	1,5	1,44
			suma	2,31	$g_s + p_s =$	3,03

OZN.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ	CIEŻAR	OBC.CHAR.	WSP.OBC.	OBC.OBL.
ST_1	STROP istniejący	[cm]	[kN/m³]	[kN/m²]	[-]	[kN/m²]
	obciążenie stałe PN-82/B-02001					
	Warstwa wykończeniowa	2,0	10,0	0,20	1,2	0,24
	Jastrych	5,0	21,0	1,05	1,3	1,37
	Izolacja akustyczna	1,0	0,45	0,00	1,2	0,01
	Strop płyty kanałowe sprężone	32,0		4,39	1,1	4,83
	Sufit podwieszany płyty g-k			0,15	1,2	0,18
			suma	5,79	suma	6,62
	obc. użytkowe PN-82/B-02003					
	audytoria, sale zebrań			3,00	1,3	3,90
	obciążenie zastępcze ścianki działowej			0,75	1,2	0,90
			$g_k + p_k =$	9,54	$g_o + p_o =$	11,42

[illegible]

OZN. PD_1	RODZAJ OBCIĄŻENIA PODCIĄG ŻELBETOWY	WYSOK. [m]	SZEROK. [kN/m]	OBC.OBL. [kN/m²]	OBC.Z POW [m]	OBC.OBL. [kN/mb]
	obciążenie dach	-	-	3,03	3,80	11,51
	ciężar podciągu	50	25	3,13	1,1	3,44
						14,95
	rozpiętość max [m]	$l_o =$	6,00			
	schemat statyczny belka przęsła *	2				
	Reakcja podporow a Vmax	$V_{max} =$	112,14	kN		
	Moment maksymalny	$M_{max} =$	67,28	kNm		
SGN	$A_0 = M_{max} / f_{cd} * b * d^2 =$	0,115		beton	B20	[MPa]
	$\xi_{eff} = 1 - \text{pierw iastek } (1-2 * A_0) =$	0,122			$f_{c,cube}$	20
	$\zeta = 1 - 0,5 * \xi_{eff} =$	0,939			f_{ck}	16
	$A_{s1} = M_{max} / \zeta * d * f_{yd} =$	4,36	cm²		f_{ctm}	1,9
	zbrojenie głów ne średnica	12			f_{cd}	10,6
	ilość prętów	4			f_{cd}^*	8,9
	$A_{s1} =$	4,52	cm²	stal	AIII	[MPa]
					f_{yd}	350

OZN. PD_2	RODZAJ OBCIĄŻENIA PODCIĄG ŻELBETOWY	WYSOK. [m]	SZEROK. [kN/m]	OBC.OBL. [kN/m²]	OBC.Z POW [m]	OBC.OBL. [kN/mb]
	obciążenie dach	-	-	3,03	3,80	11,51
	ciężar podciągu	40	25	2,50	1,1	2,75
						14,26
	rozpiętość max [m]	$l_o =$	5,00			
	schemat statyczny belka przęsła *	1				
	Reakcja podporow a Vmax	$V_{max} =$	35,66	kN		
	Moment maksymalny	$M_{max} =$	44,58	kNm		
SGN	$A_0 = M_{max} / f_{cd} * b * d^2 =$	0,123		beton	B20	[MPa]
	$\xi_{eff} = 1 - \text{pierw iastek } (1-2 * A_0) =$	0,132			$f_{c,cube}$	20
	$\zeta = 1 - 0,5 * \xi_{eff} =$	0,934			f_{ck}	16
	$A_{s1} = M_{max} / \zeta * d * f_{yd} =$	3,68	cm²		f_{ctm}	1,9
	zbrojenie głów ne średnica	12			f_{cd}	10,6
	ilość prętów	4			f_{cd}^*	8,9
	$A_{s1} =$	4,52	cm²	stal	AIII	[MPa]
					f_{yd}	350

OZN. PD_3	RODZAJ OBCIĄŻENIA PODCIĄG ŻELBETOWY	WYSOK. [m]	SZEROK. [kN/m]	OBC.OBL. [kN/m²]	OBC.Z POW [m]	OBC.OBL. [kN/mb]
	obciążenie sciana	-	-	3,70	2,50	9,25
	ciężar podciągu	30	25	1,88	1,1	2,06
						11,31
	rozpiętość max [m]	$l_o =$	4,30			
	schemat statyczny belka przęsła *	2				
	Reakcja podporow a Vmax	$V_{max} =$	60,80	kN		
	Moment maksymalny	$M_{max} =$	26,15	kNm		
SGN	$A_0 = M_{max} / f_{cd} * b * d^2 =$	0,135		beton	B20	[MPa]
	$\xi_{eff} = 1 - \text{pierw iastek } (1-2 * A_0) =$	0,146			$f_{c,cube}$	20
	$\zeta = 1 - 0,5 * \xi_{eff} =$	0,927			f_{ck}	16
	$A_{s1} = M_{max} / \zeta * d * f_{yd} =$	2,98	cm²		f_{ctm}	1,9
	zbrojenie głów ne średnica	12			f_{cd}	10,6
	ilość prętów	4			f_{cd}^*	8,9
	$A_{s1} =$	4,52	cm²	stal	AIII	[MPa]
					f_{yd}	350

OZN. PD_4	RODZAJ OBCIĄŻENIA PODCIĄG ŻELBETOWY	WYSOK. [m]	SZEROK. [kN/m]	OBC.OBL. [kN/m ²]	OBC.Z POW [m]	OBC.OBL. [kN/mb]
	obciążenie sciana	-	-	3,70	3,50	12,95
	ciężar podciagu	30	25	1,88	1,1	2,06
						15,01
	rozpiętość max [m]	$l_o =$	2,85			
	schemat statyczny belka przęsła *	1				
	Reakcja podporow a Vmax	$V_{max} =$	21,39	kN		
	Moment maksymalny	$M_{max} =$	15,24	kNm		
SGN	$A_0 = M_{max}/f_{cd} * b * d^2 =$	0,079		beton	B20	[MPa]
	$\xi_{eff} = 1 - \text{pierw iastek } (1-2 * A_0) =$	0,082			$f_{c,cube}$	20
	$\zeta = 1 - 0,5 * \xi_{eff} =$	0,959			f_{ck}	16
	$A_{s1} = M_{max}/\zeta * d * f_{yd} =$	1,68	cm ²		f_{ctm}	1,9
	zbrojenie głów ne średnica	12			f_{cd}	10,6
	ilość prętów	2			f_{cd}^*	8,9
	$A_{s1} =$	2,26	cm ²	stal	AIII	[MPa]
					f_{yd}	350

OZN. PD_5	RODZAJ OBCIĄŻENIA PODCIĄG ŻELBETOWY	WYSOK. [m]	SZEROK. [kN/m]	OBC.OBL. [kN/m ²]	OBC.Z POW [m]	OBC.OBL. [kN/mb]
	obciążenie sciana	-	-	3,70	6,50	24,05
	ciężar podciagu	30	25	1,88	1,1	2,06
						26,11
	rozpiętość max [m]	$l_o =$	2,10			
	schemat statyczny belka przęsła *	1				
	Reakcja podporow a Vmax	$V_{max} =$	27,42	kN		
	Moment maksymalny	$M_{max} =$	14,39	kNm		
SGN	$A_0 = M_{max}/f_{cd} * b * d^2 =$	0,075		beton	B20	[MPa]
	$\xi_{eff} = 1 - \text{pierw iastek } (1-2 * A_0) =$	0,078			$f_{c,cube}$	20
	$\zeta = 1 - 0,5 * \xi_{eff} =$	0,961			f_{ck}	16
	$A_{s1} = M_{max}/\zeta * d * f_{yd} =$	1,58	cm ²		f_{ctm}	1,9
	zbrojenie głów ne średnica	12			f_{cd}	10,6
	ilość prętów	2			f_{cd}^*	8,9
	$A_{s1} =$	2,26	cm ²	stal	AIII	[MPa]
					f_{yd}	350

OZN. PD_6	RODZAJ OBCIĄŻENIA PODCIĄG ŻELBETOWY	WYSOK. [m]	SZEROK. [kN/m]	OBC.OBL. [kN/m ²]	OBC.Z POW [m]	OBC.OBL. [kN/mb]
	obciążenie strop ST_2	-	-	8,85	3,00	26,55
	ciężar podciagu	30	25	1,88	1,1	2,06
						28,61
	reakcja $V_{PD_5} = 27,42\text{kN}$					
	rozpiętość max [m]	$l_o =$	2,10			
	schemat statyczny belka przęsła *	1				
	Reakcja podporow a Vmax	$V_{max} =$	43,75	kN		
	Moment maksymalny	$M_{max} =$	30,17	kNm		
SGN	$A_0 = M_{max}/f_{cd} * b * d^2 =$	0,156		beton	B20	[MPa]
	$\xi_{eff} = 1 - \text{pierw iastek } (1-2 * A_0) =$	0,171			$f_{c,cube}$	20
	$\zeta = 1 - 0,5 * \xi_{eff} =$	0,915			f_{ck}	16
	$A_{s1} = M_{max}/\zeta * d * f_{yd} =$	3,49	cm ²		f_{ctm}	1,9
	zbrojenie głów ne średnica	12			f_{cd}	10,6
	ilość prętów	4			f_{cd}^*	8,9
	$A_{s1} =$	4,52	cm ²	stal	AIII	[MPa]
					f_{yd}	350

OZN.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	obc.char.	obc.obl.	rozstaw /w ys	obc.char.	obc.obl.
PS_1	PODCIAG STALOWY	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[kN/mb]	[kN/mb]
	obciążenie dach	2,31	3,03	3,80	8,78	11,51
	obciążenie ściana	3,22	3,70	5,00	16,10	18,50
	SUMA				24,88	30,01
	wymiar w świetle	l =	3,15	m		
	wymiar obliczeniowy *1,05	lo =	3,31	m		
	przyjęto profil podwójny	2xI200PE	A [cm²]	G [kg/m]	W _x [cm³]	I _x [cm⁴]
	schemat belka jednoprzęsłowa		57,00	44,80	388,0	3880,0
SGN	Moment maksymalny M _{max} =	41,66	kNm			
	$\sigma = M_{max} / W_x$	107,36	Mpa	stal	St3SX	[MPa]
SGU	$f = (5 (g_k + p_k) * L^4) / (384 * E * I_x) =$	0,49	cm		f _d	215
	f _{dop} = l ₀ / 500 =	0,66	cm		E	205000

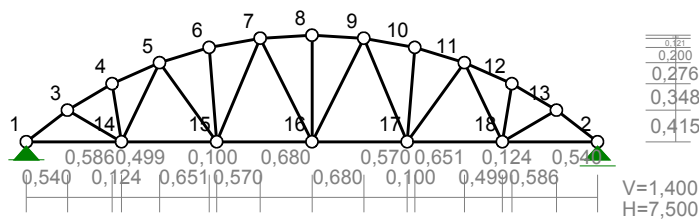
OZN.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	obc.char.	obc.obl.	rozstaw /w ys	obc.char.	obc.obl.
PS_2	PODCIAG STALOWY	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[kN/mb]	[kN/mb]
	obciążenie strop	9,54	11,52	3,00	28,62	34,56
	obciążenie ściana	3,22	3,70	1,00	3,22	3,70
	SUMA				31,84	38,26
	wymiar w świetle	l =	1,20	m		
	wymiar obliczeniowy *1,05	lo =	1,26	m		
	przyjęto profil podwójny	2xI160PE	A [cm²]	G [kg/m]	W _x [cm³]	I _x [cm⁴]
	schemat belka jednoprzęsłowa		40,20	31,60	218,0	1738,0
SGN	Moment maksymalny M _{max} =	7,66	kNm			
	$\sigma = M_{max} / W_x$	35,12	Mpa	stal	St3SX	[MPa]
SGU	$f = (5 (g_k + p_k) * L^4) / (384 * E * I_x) =$	0,03	cm		f _d	215
	f _{dop} = l ₀ / 500 =	0,25	cm		E	205000

OZN.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	obc.char.	obc.obl.	rozstaw /w ys	obc.char.	obc.obl.
PS_3	PODCIAG STALOWY	[kN/m²]	[kN/m²]	[m]	[kN/mb]	[kN/mb]
	obciążenie strop	9,54	11,52	2,00	19,08	23,04
	obciążenie ściana	3,22	3,70	1,00	3,22	3,70
	SUMA				22,30	26,74
	wymiar w świetle	l =	2,70	m		
	wymiar obliczeniowy *1,05	lo =	2,84	m		
	przyjęto profil podwójny	2xI160PE	A [cm²]	G [kg/m]	W _x [cm³]	I _x [cm⁴]
	schemat belka jednoprzęsłowa		40,20	31,60	218,0	1738,0
SGN	Moment maksymalny M _{max} =	27,18	kNm			
	$\sigma = M_{max} / W_x$	124,69	Mpa	stal	St3SX	[MPa]
SGU	$f = (5 (g_k + p_k) * L^4) / (384 * E * I_x) =$	0,53	cm		f _d	215
	f _{dop} = l ₀ / 500 =	0,57	cm		E	205000

SCH	SCHODY		
różnica w wysokości do pokonania	[m]		1,65
grubość płyty schodów	[m]		0,14
szerokość biegu	[m]		1,20
liczba stopni	[szt.]		10
wysokość stopnia	[cm]		16,50
szerokość stopnia	[cm]		27,00
długość biegu	[m]		2,88
OBCIĄŻENIA			
obciążenia charakterystyczne użytkowe	[kN/m ²]		4,00
ciężar własny okładziny	[kN/m ²]		22,00
WYMIAROWANIE			
klasa betonu			B20
klasa stali			St3SX
średnica zbrojenia na zginanie	[mm]		12
otulenie prętów	[m]		0,018
WYNIKI			
obciążenie spoczników	[kN/m]	charakt.	oblicz.
		9,97	12,07
obciążenie biegu	[kN/m]	12,83	15,24
reakcja R _A	[kN]	25,02	29,93
reakcja R _B	[kN]	26,13	31,16
moment max M _{MAX}	[kNm]	28,87	34,37
moment od obciążenia długotrwalego charakt.	[kNm]	21,65	
potrzebne pole przekroju zbrojenia		A _{s1} =	14,77
przyjęto na szer. b=	1,20	A _{s1} =	15,82
rysa prostopadła		w _k = 0,1 mm	< w _{lim} = 0,3 mm
ugięcie w stanie zarysowania		y = 2,03 cm	< y _{dop} = 2,15 cm

OZN.	RODZAJ OBCIĄŻENIA	GRUBOŚĆ	CIEŻAR	OBC.CHAR.	WSP.OBC.	OBC.OBL.
SC	ŚCIANA	[cm]	[KN/m2]	[KN/m2]	[-]	[kN/m2]
	Błoczki beton komórkowy odmiana 700	24	10	2,40	1,1	2,64
	Styropian	14	0,45	0,06	1,2	0,08
	Tynk grubości 2 cm / obustronny /	4	19	0,76	1,3	0,99
	SUMA			3,22		3,70

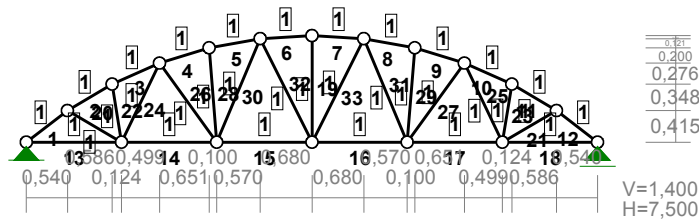
DŹWIGAR DREWNIANY DESKOWY co 1,0m



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:	Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000	10	5,100	1,239
2	7,500	0,000	11	5,751	1,039
3	0,540	0,415	12	6,374	0,763
4	1,126	0,763	13	6,960	0,415
5	1,749	1,039	14	1,250	0,000
6	2,400	1,239	15	2,500	0,000
7	3,070	1,360	16	3,750	0,000
8	3,750	1,400	17	5,000	0,000
9	4,430	1,360	18	6,250	0,000

PRZEKROJE PRĘTÓW:



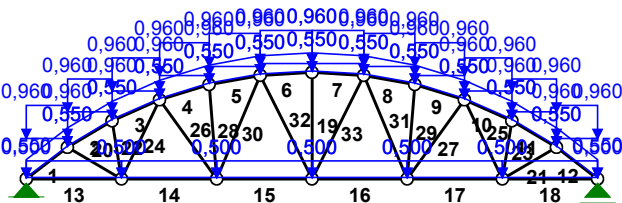
PRĘTY UKŁADU:

Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	11	1	3	0,540	0,415	0,681	1,000	1 B 120x22

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	26,4	317	11	53	53	12,0	23 Drewno K27

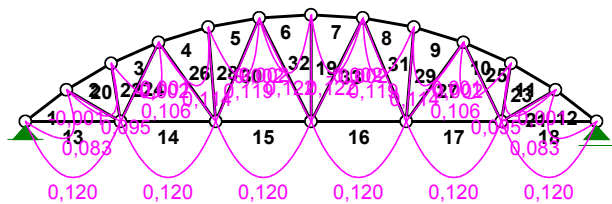
OBCIĄŻENIA:



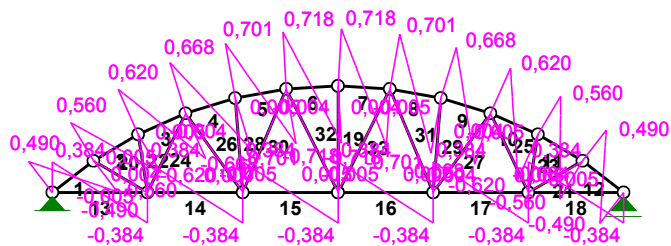
OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,20$	
1	Liniowe	0,0	0,550	0,550	0,00	0,68
Grupa: B	""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$	
1	Liniowe-Y	0,0	0,960	0,960	0,00	0,68

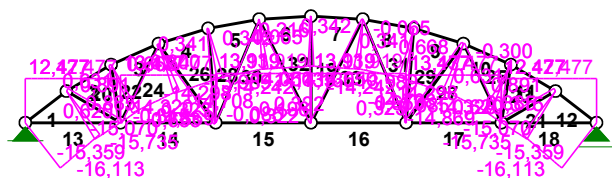
MOMENTY:



TNACE:



NORMALNE :

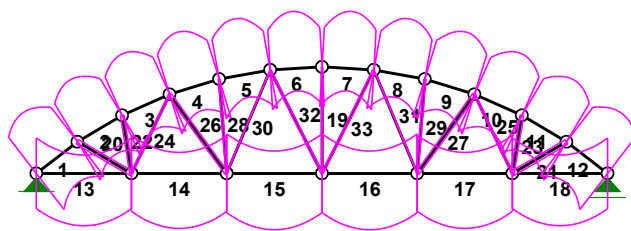


SIŁY PRZEKROJOWE: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,000	0,490	-16,113
	0,50	0,338	0,083*	0,004	-15,739
	0,50	0,343	0,083*	-0,004	-15,733
	1,00	0,681	0,000	-0,490	-15,359
2	0,00	0,000	0,000	0,560	-15,735
	0,50	0,338	0,095*	0,004	-15,405
	0,50	0,343	0,095*	-0,004	-15,400
	1,00	0,682	0,000	-0,560	-15,070
3	0,00	0,000	0,000	0,620	-14,869
	0,50	0,338	0,106*	0,005	-14,597
	0,50	0,343	0,106*	-0,005	-14,592
	1,00	0,681	0,000	-0,620	-14,320
4	0,00	0,000	0,000	0,668	-14,708
	0,50	0,338	0,114*	0,005	-14,505
	0,50	0,343	0,114*	-0,005	-14,502
	1,00	0,681	0,000	-0,668	-14,298
5	0,00	0,000	0,000	0,701	-14,242
	0,50	0,338	0,119*	0,005	-14,116
	0,50	0,343	0,119*	-0,005	-14,114
	1,00	0,681	0,000	-0,701	-13,989
6	0,00	0,000	0,000	0,718	-14,135
	0,50	0,338	0,122*	0,006	-14,093
	0,50	0,343	0,122*	-0,006	-14,092
	1,00	0,681	-0,000	-0,718	-14,050

NAPRĘŻENIA:



NAPRĘŻENIA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Pręt:	x/L:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	SigmaMax/Ro:
[MPa]					

23 Drewno K27					
1	0,00	0,000	-6,103	-6,103	0,642
	0,48	0,327	-7,545	-4,387	0,794*
	1,00	0,681	-5,818	-5,818	0,612
2	0,00	0,000	-5,960	-5,960	0,627
	0,48	0,327	-7,645	-4,034	0,805*
	1,00	0,682	-5,708	-5,708	0,601
3	0,00	0,000	-5,632	-5,632	0,593
	0,49	0,333	-7,531	-3,531	0,793*
	1,00	0,681	-5,424	-5,424	0,571
4	0,00	0,000	-5,571	-5,571	0,586
	0,49	0,333	-7,647	-3,344	0,805*
	1,00	0,681	-5,416	-5,416	0,570
5	0,00	0,000	-5,395	-5,395	0,568
	0,50	0,338	-7,606	-3,088	0,801*
	1,00	0,681	-5,299	-5,299	0,558
6	0,00	0,000	-5,354	-5,354	0,564
	0,50	0,341	-7,654	-3,022	0,806*
	1,00	0,681	-5,322	-5,322	0,560

REAKCJE PODPOROWE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	H [kN]:	V [kN]:	Wypadkowa [kN]:	M [kNm]:
1	0,000	10,591	10,591	
2	0,000	10,591	10,591	

PRZEMIESZCZENIA WĘZŁÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+AB

Węzeł:	Ux [m]:	Uy [m]:	Wypadkowe [m]:	Fi [rad] ([deg]):
1	-0,00000	-0,00000	0,00000	
2	0,00420	-0,00000	0,00420	
3	0,00202	-0,00337	0,00393	
4	0,00272	-0,00542	0,00606	
5	0,00291	-0,00687	0,00746	
6	0,00279	-0,00790	0,00838	
7	0,00249	-0,00851	0,00887	
8	0,00210	-0,00872	0,00897	
9	0,00171	-0,00851	0,00868	
10	0,00140	-0,00790	0,00802	
11	0,00129	-0,00687	0,00699	
12	0,00147	-0,00542	0,00561	
13	0,00217	-0,00337	0,00401	
14	0,00066	-0,00577	0,00581	
15	0,00137	-0,00803	0,00815	
16	0,00210	-0,00873	0,00898	
17	0,00283	-0,00803	0,00852	
18	0,00354	-0,00577	0,00677	