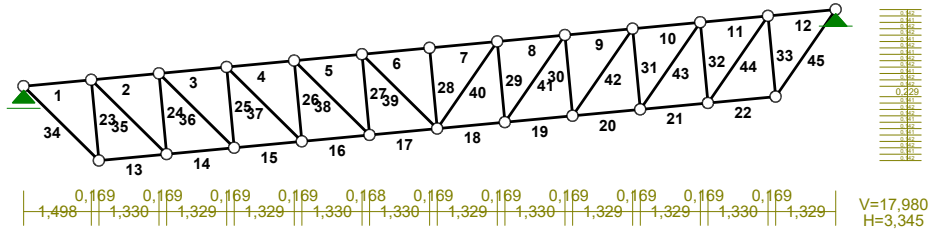


Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

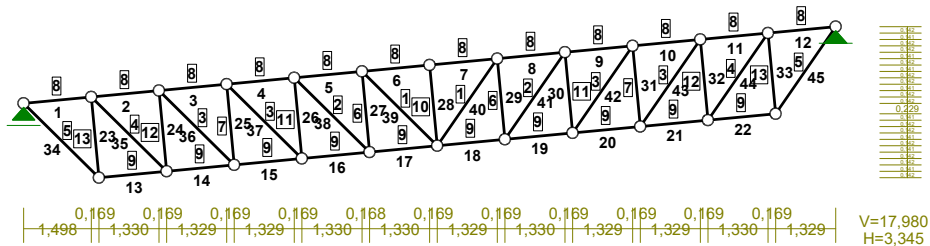
RM\_Win v. 11.88 licencja nr 22911

NAZWA: wiazar\_dachowy\_1\_archiw\_punktowe\_1\_pasy niesztynne

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



**WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:**

Nr.	A[cm <sup>2</sup> ]	I <sub>x</sub> [cm <sup>4</sup> ]	I <sub>y</sub> [cm <sup>4</sup> ]	W <sub>g</sub> [cm <sup>3</sup> ]	W <sub>d</sub> [cm <sup>3</sup> ]	h[cm]	Material:
1	5,3	908	6	2	6	3,5	57 St3S (X, Y, V, W)
2	9,6	1746	22	6	16	5,0	57 St3S (X, Y, V, W)
3	18,1	3483	58	14	33	6,0	57 St3S (X, Y, V, W)
4	17,4	3405	67	14	36	6,5	57 St3S (X, Y, V, W)
5	23,0	4711	119	22	56	7,5	57 St3S (X, Y, V, W)
6	8,7	53	14	6	5	4,8	57 St3S (X, Y, V, W)
7	13,9	165	43	14	12	6,6	57 St3S (X, Y, V, W)
8	42,3	3600	248	111	40	8,5	57 St3S (X, Y, V, W)
9	42,3	3600	248	40	111	8,5	57 St3S (X, Y, V, W)
10	10,1	84	22	9	7	5,5	57 St3S (X, Y, V, W)
11	15,1	139	36	13	11	6,0	57 St3S (X, Y, V, W)

Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

12	17,1	201	53	17	14	6,7	57	St3S	(X,Y,V,W)
13	22,7	328	86	25	21	7,5	57	St3S	(X,Y,V,W)

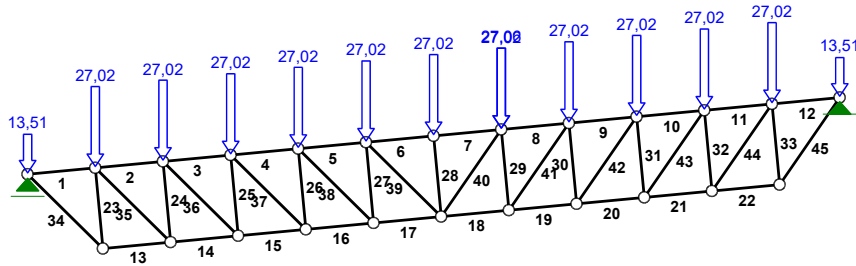
**STAŁE MATERIAŁOWE:**

Materiał:	Moduł E: [kN/mm <sup>2</sup> ]	Napręż.gr.: [N/mm <sup>2</sup> ]	AlfaT: [1/K]
57 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,2E-5

**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	CW "Ciężar własny"		Stałe		γf= 1,10	

OBCIĄŻENIA: A ""

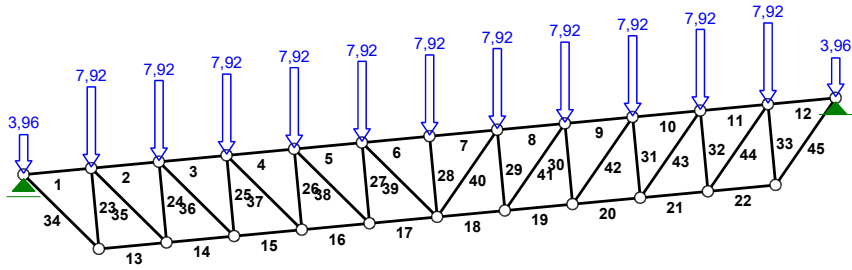


**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	A ""		Zmienne		γf= 1,18	
1	Skupione	0,0	13,51	0,00	0,00	
2	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
3	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
4	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
5	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
6	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
7	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
8	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
8	Skupione	0,0	27,06	0,00	0,00	
9	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
10	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
11	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
12	Skupione	0,0	27,02	0,00	0,00	
12	Skupione	0,0	13,51	1,50		

Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

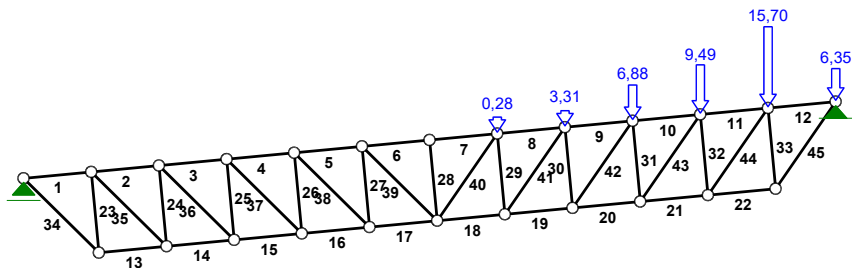
OBCIĄŻENIA: B ""



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa: B ""				Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
1	Skupione	0,0	3,96		0,00	
2	Skupione	0,0	7,92		0,00	
3	Skupione	0,0	7,92		0,00	
4	Skupione	0,0	7,92		0,00	
5	Skupione	0,0	7,92		0,00	
6	Skupione	0,0	7,92		0,00	
7	Skupione	0,0	7,92		0,00	
8	Skupione	0,0	7,92		0,00	
9	Skupione	0,0	7,92		0,00	
10	Skupione	0,0	7,92		0,00	
11	Skupione	0,0	7,92		0,00	
12	Skupione	0,0	7,92		0,00	
12	Skupione	0,0	3,96		1,50	

OBCIĄŻENIA: C ""



Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

**OBCIĄŻENIA:** ([kN], [kNm], [kN/m])

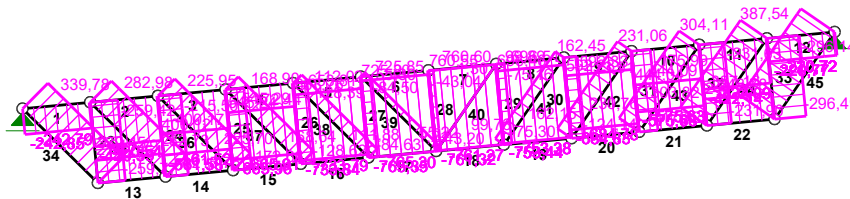
Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a [m]:	b [m]:
Grupa:	C ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$	
8	Skupione	0,0	0,28		0,00	
9	Skupione	0,0	3,31		0,00	
10	Skupione	0,0	6,88		0,00	
11	Skupione	0,0	9,49		0,00	
12	Skupione	0,0	15,70		0,00	
12	Skupione	0,0	6,35		1,50	

W Y N I K I wg PN 82/B-02000  
Teoria I-go rzędu  
RM\_Win v. 11.88 licencja nr 22911

**OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:**

Grupa:	Znaczenie:	$\gamma_f$ :	$\psi_d$ :
CW-"Ciężar własny"	Stałe	1,10	
A -""	Zmienne	1 1,18	1,00
B -""	Zmienne	1 1,30	1,00
C -""	Zmienne	1 1,30	1,00

NORMALNE:



**SIŁY PRZEKROJOWE:** T.I rzędu

Obciążenia obl.: CW ABC

Pręt:	x/L:	x [m]:	M [kNm]:	Q [kN]:	N [kN]:
1	0,00	0,000	0,00	0,27	-242,85
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-242,82
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-242,82
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-242,79

Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

2	0,00	0,000	0,00	0,27	-420,59
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	-420,56
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	-420,56
	1,00	1,506	0,00	-0,27	-420,54
3	0,00	0,000	0,00	0,27	-561,58
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-561,55
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-561,55
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-561,52
4	0,00	0,000	0,00	0,27	-665,96
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-665,94
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-665,93
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-665,91
5	0,00	0,000	0,00	0,27	-733,84
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	-733,82
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	-733,82
	1,00	1,506	0,00	-0,27	-733,79
6	0,00	0,000	0,00	0,27	-765,35
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-765,32
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-765,32
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-765,30
7	0,00	0,000	0,00	0,27	-761,32
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-761,29
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-761,29
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-761,27
8	0,00	0,000	0,00	0,27	-753,44
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	-753,41
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	-753,41
	1,00	1,506	0,00	-0,27	-753,38
9	0,00	0,000	0,00	0,27	-684,83
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-684,80
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-684,80
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-684,78
10	0,00	0,000	0,00	0,27	-575,68
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-575,65
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-575,65
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-575,63
11	0,00	0,000	0,00	0,27	-422,14
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	-422,11
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	-422,11
	1,00	1,506	0,00	-0,27	-422,09
12	0,00	0,000	0,00	0,27	-220,77
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	-220,75
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	-220,75
	1,00	1,505	0,00	-0,27	-220,72
13	0,00	0,000	0,00	0,27	218,24
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	218,27
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	218,27
	1,00	1,506	0,00	-0,27	218,29
14	0,00	0,000	0,00	0,27	400,12
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	400,15
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	400,15
	1,00	1,505	0,00	-0,27	400,17

Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

15	0,00	0,000	0,00	0,27	545,24
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	545,27
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	545,27
	1,00	1,505	0,00	-0,27	545,29
16	0,00	0,000	0,00	0,27	653,76
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	653,78
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	653,78
	1,00	1,505	0,00	-0,27	653,81
17	0,00	0,000	0,00	0,27	725,80
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	725,82
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	725,82
	1,00	1,506	0,00	-0,27	725,85
18	0,00	0,000	0,00	0,27	760,55
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	760,58
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	760,58
	1,00	1,505	0,00	-0,27	760,60
19	0,00	0,000	0,00	0,27	696,46
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	696,48
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	696,48
	1,00	1,506	0,00	-0,27	696,51
20	0,00	0,000	0,00	0,27	592,28
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	592,31
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	592,31
	1,00	1,505	0,00	-0,27	592,33
21	0,00	0,000	0,00	0,27	444,04
	0,50	0,746	<b>0,10*</b>	0,00	444,06
	0,50	0,758	<b>0,10*</b>	0,00	444,06
	1,00	1,505	0,00	-0,27	444,09
22	0,00	0,000	0,00	0,27	248,73
	0,50	0,747	<b>0,10*</b>	0,00	248,75
	0,50	0,759	<b>0,10*</b>	0,00	248,75
	1,00	1,506	0,00	-0,27	248,78
23	0,00	0,000	0,00	-0,02	-259,77
	0,52	0,926	<b>-0,01*</b>	0,00	-259,59
	0,50	0,890	<b>-0,01*</b>	0,00	-259,60
	1,00	1,795	0,00	0,02	-259,42
24	0,00	0,000	0,00	-0,01	-215,76
	0,52	0,940	<b>-0,01*</b>	0,00	-215,63
	0,48	0,869	<b>-0,01*</b>	0,00	-215,64
	1,00	1,795	0,00	0,01	-215,50
25	0,00	0,000	0,00	-0,01	-172,66
	0,53	0,947	<b>0,00*</b>	0,00	-172,55
	0,48	0,862	<b>0,00*</b>	0,00	-172,56
	1,00	1,795	0,00	0,01	-172,44
26	0,00	0,000	0,00	-0,01	-128,62
	0,52	0,933	<b>0,00*</b>	0,00	-128,50
	0,50	0,890	<b>0,00*</b>	0,00	-128,51
	1,00	1,795	0,00	0,01	-128,39
27	0,00	0,000	0,00	-0,01	-84,63
	0,53	0,954	<b>0,00*</b>	0,00	-84,56
	0,48	0,869	<b>0,00*</b>	0,00	-84,57

## Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

	1,00	1,795	0,00	0,01	-84,50
28	0,00	0,000	0,00	-0,01	-43,20
	0,54	0,961	<b>0,00*</b>	0,00	-43,12
	0,47	0,848	<b>0,00*</b>	0,00	-43,13
	1,00	1,795	0,00	0,01	-43,04
29	0,00	0,000	0,00	-0,01	-75,30
	0,53	0,954	<b>0,00*</b>	0,00	-75,23
	0,48	0,869	<b>0,00*</b>	0,00	-75,23
	1,00	1,795	0,00	0,01	-75,16
30	0,00	0,000	0,00	0,01	-123,91
	0,52	0,933	<b>0,00*</b>	0,00	-124,03
	0,50	0,890	<b>0,00*</b>	0,00	-124,03
	1,00	1,795	0,00	-0,01	-124,14
31	0,00	0,000	0,00	-0,01	-176,21
	0,53	0,947	<b>0,00*</b>	0,00	-176,09
	0,48	0,862	<b>0,00*</b>	0,00	-176,10
	1,00	1,795	0,00	0,01	-175,99
32	0,00	0,000	0,00	-0,01	-231,90
	0,52	0,940	<b>-0,01*</b>	0,00	-231,76
	0,48	0,869	<b>-0,01*</b>	0,00	-231,77
	1,00	1,795	0,00	0,01	-231,63
33	0,00	0,000	0,00	-0,02	-296,49
	0,52	0,926	<b>-0,01*</b>	0,00	-296,31
	0,50	0,890	<b>-0,01*</b>	0,00	-296,31
	1,00	1,795	0,00	0,02	-296,14
34	0,00	0,000	0,00	0,17	339,78
	0,50	1,162	<b>0,10*</b>	0,00	339,62
	0,50	1,180	<b>0,10*</b>	0,00	339,62
	1,00	2,342	0,00	-0,17	339,45
35	0,00	0,000	0,00	0,13	282,98
	0,50	1,162	<b>0,07*</b>	0,00	282,86
	0,50	1,181	<b>0,07*</b>	0,00	282,86
	1,00	2,343	0,00	-0,13	282,73
36	0,00	0,000	0,00	0,13	225,95
	0,50	1,162	<b>0,08*</b>	0,00	225,83
	0,50	1,180	<b>0,08*</b>	0,00	225,82
	1,00	2,343	0,00	-0,13	225,70
37	0,00	0,000	0,00	0,13	168,90
	0,50	1,162	<b>0,08*</b>	0,00	168,77
	0,50	1,180	<b>0,08*</b>	0,00	168,77
	1,00	2,342	0,00	-0,13	168,64
38	0,00	0,000	0,00	0,07	112,02
	0,49	1,153	<b>0,04*</b>	0,00	111,95
	0,51	1,189	<b>0,04*</b>	0,00	111,95
	1,00	2,342	0,00	-0,07	111,88
39	0,00	0,000	0,00	0,04	55,30
	0,51	1,199	<b>0,02*</b>	0,00	55,26
	0,49	1,153	<b>0,02*</b>	0,00	55,26
	1,00	2,343	0,00	-0,04	55,22
40	0,00	0,000	0,00	0,03	1,21
	0,52	1,208	<b>0,02*</b>	0,00	1,26

Załącznik obliczeniowy nr 5.1 – próba odtworzenia arch. obliczeń więzara wg PN- PN-80/B-03200

	0,49	1,144	<b>0,02*</b>	0,00	1,26
	1,00	2,342	0,00	-0,03	1,30
41	0,00	0,000	0,00	0,06	99,73
	0,51	1,189	<b>0,03*</b>	0,00	99,81
	0,50	1,162	<b>0,03*</b>	0,00	99,81
	1,00	2,342	0,00	-0,06	99,89
42	0,00	0,000	0,00	0,10	162,15
	0,50	1,162	<b>0,06*</b>	0,00	162,30
	0,50	1,180	<b>0,06*</b>	0,00	162,30
	1,00	2,342	0,00	-0,10	162,45
43	0,00	0,000	0,00	0,10	230,76
	0,50	1,162	<b>0,06*</b>	0,00	230,91
	0,50	1,180	<b>0,06*</b>	0,00	230,91
	1,00	2,342	0,00	-0,10	231,06
44	0,00	0,000	0,00	0,10	303,82
	0,50	1,162	<b>0,06*</b>	0,00	303,96
	0,50	1,180	<b>0,06*</b>	0,00	303,96
	1,00	2,342	0,00	-0,10	304,11
	0,50	1,162	<b>0,08*</b>	0,00	387,35
	0,50	1,180	<b>0,08*</b>	0,00	387,35
	1,00	2,342	0,00	-0,13	387,54

\* = Wartości ekstremalne

Sprawdzenie nośności wybranych prętów kratownicy wg PN-80/B-03200

Pręt nr 6 (pas górny, najbardziej wyężony odcinek)

Ściskanie  $N_{\max}=765,35$  kN,

C240  $\rightarrow F=42,3$  cm<sup>2</sup>,  $i_x=9,22$  cm,  $i_y=2,42$  cm,

stal St3S, gr. do 16 mm  $\rightarrow R_{e \min}=235$  MPa

Wyboczenie w płaszczyźnie więzara:

$L=1,505$  m  $\rightarrow L_w=0,80 \times 1,505=1,204$  m;  $\lambda=120,4/2,42=49,75$ ;  $\lambda_p=1675/235^{0,5}=109,26$ ;

$\lambda/\lambda_p=49,75/109,26=0,464 \rightarrow m_w=1,15$  (z tablicy 8 normy jw.)

$\sigma=(765,35 \times 1000) \times 1,15 / (42,3 \times 100)=208,07$  MPa <  $R_{e \min}=235$  MPa

Wyboczenie z płaszczyzny więzara:

$L=L_w=1,505$  m;  $\lambda=150,5/9,22=15,97$ ;  $\lambda_p=1675/235^{0,5}=109,26$ ;

$\lambda/\lambda_p=15,97/109,26=0,146 \rightarrow m_w=1,03$  (z tablicy 8 normy jw.)

$\sigma=(765,35 \times 1000) \times 1,03 / (42,3 \times 100)=186,4$  MPa <  $R_{e \min}=235$  MPa

Słupek nr 32

Ściskanie  $N_{\max}=231,76$  kN,

L90x90x10  $\rightarrow F=17,1$  cm<sup>2</sup>,  $i_\eta=1,75$  cm,  $i_\xi=3,43$  cm,

stal St3S, gr. do 16 mm  $\rightarrow R_{e \min}=235$  MPa

Wyboczenie w płaszczyźnie więzara:

$L=1,795$  m  $\rightarrow L_w=0,80 \times 1,795=1,436$  m;  $\lambda=143,6/1,75=82,06$ ;  $\lambda_p=1675/235^{0,5}=109,26$ ;

$\lambda/\lambda_p=82,06/109,26=0,751 \rightarrow m_w=1,41$  (z tablicy 8 normy jw.)

$\sigma=(231,76 \times 1000) \times 1,41 / (17,1 \times 100)=191,10$  MPa <  $R_{e \min}=235$  MPa

Wyboczenie z płaszczyzny więzara:

$L=L_w=1,795$  m;  $\lambda=179,5/3,43=52,33$ ;  $\lambda_p=1675/235^{0,5}=109,26$ ;

$\lambda/\lambda_p=52,33/109,26=0,478 \rightarrow m_w=1,16$  (z tablicy 8 normy jw.)

$\sigma=(231,76 \times 1000) \times 1,16 / (17,1 \times 100)=117,9$  MPa <  $R_{e \min}=235$  MPa



Słupek nr 27

Ściskanie  $N_{\max}=84,63$  kN,

$L65 \times 65 \times 7 \rightarrow F=8,70$  cm<sup>2</sup>,  $i_{\eta}=1,26$  cm,  $i_{\xi}=2,47$  cm,

stal St3S, gr. do 16 mm  $\rightarrow R_{e \min}=235$  MPa

Wyboczenie w płaszczyźnie więzara:

$L=1,795$  m  $\rightarrow L_w=0,80 \times 1,795=1,436$  m;  $\lambda=143,6/1,26=113,97$ ;  $\lambda_p=1675/235^{0,5}=109,26$ ;

$\lambda/\lambda_p=113,97/109,26=1,043 \rightarrow m_w=2,18$  (z tablicy 8 normy jw.)

$\sigma=(84,63 \times 1000) \times 2,18 / (8,7 \times 100)=212,06$  MPa  $< R_{e \min}=235$  MPa

Wyboczenie z płaszczyzny więzara:

$L=L_w=1,795$  m;  $\lambda=179,5/2,47=72,67$ ;  $\lambda_p=1675/235^{0,5}=109,26$ ;

$\lambda/\lambda_p=72,67/109,26=0,665 \rightarrow m_w=1,31$  (z tablicy 8 normy jw.)

$\sigma=(84,63 \times 1000) \times 1,31 / (8,7 \times 100)=127,4$  MPa  $< R_{e \min}=235$  MPa