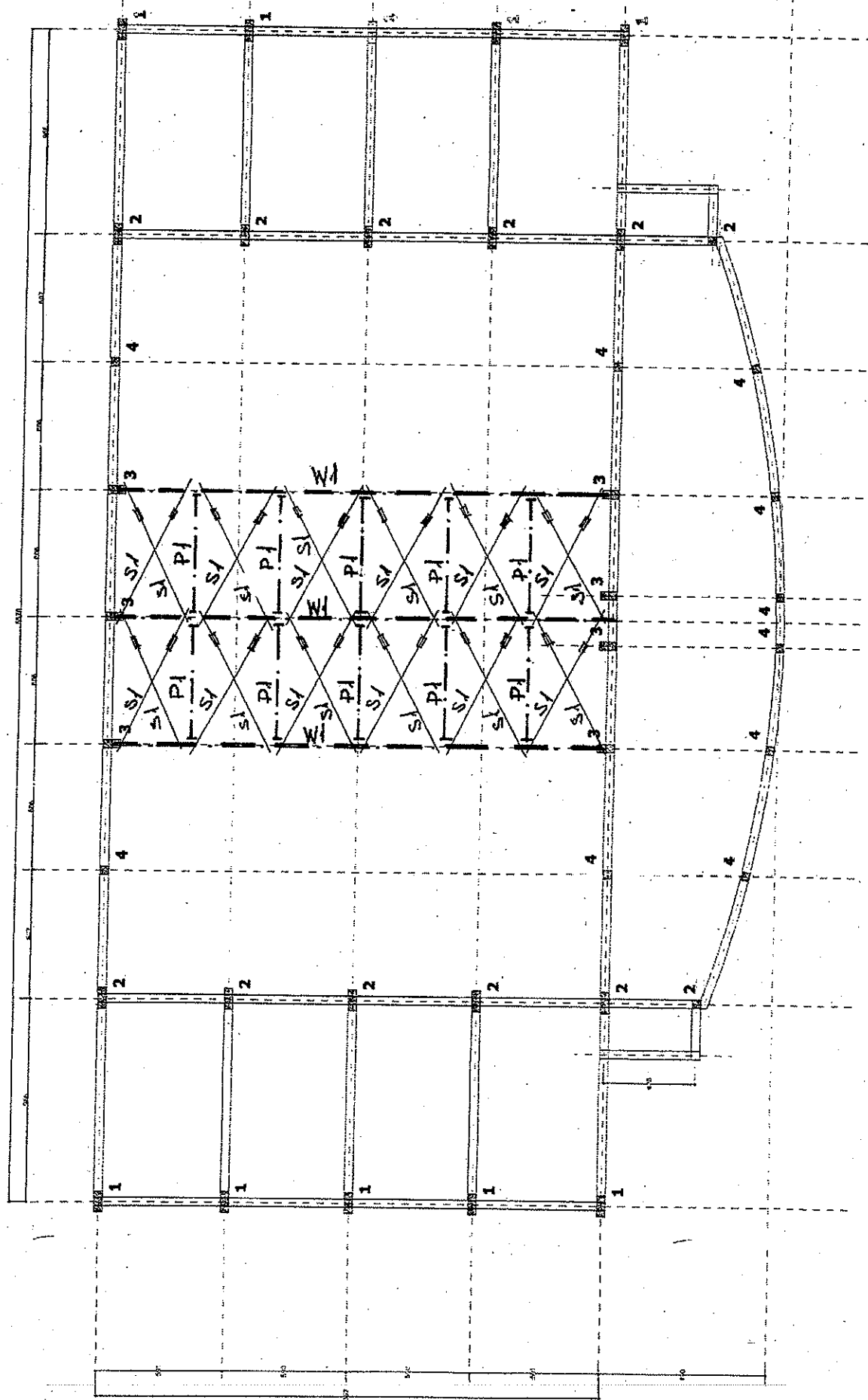
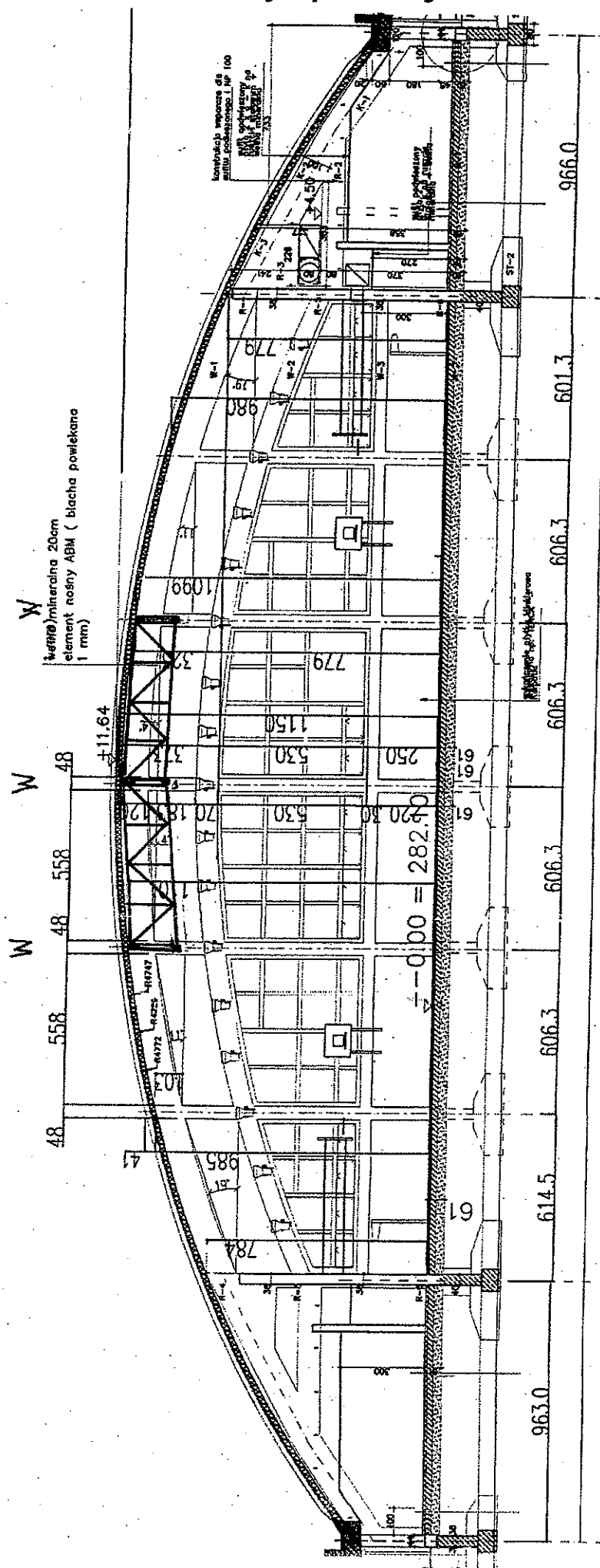


Schemat montażowy - rzut konstrukcji stalowej.

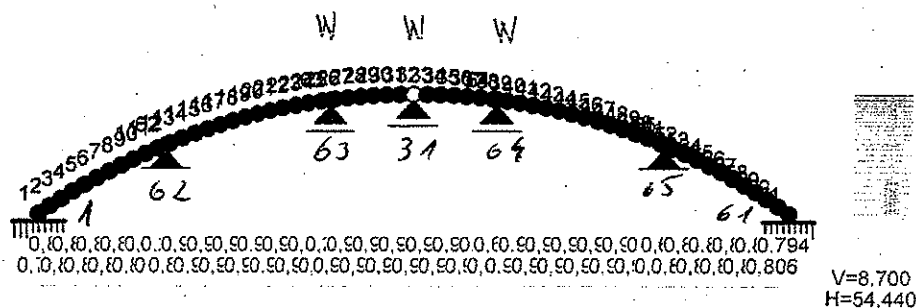


Schemat montażowy - przekrój.



1. Reakcje z powłoki ABM przekazywane na więzary - opracował inż. Szymon Kita.

WEZŁY:



W Y N I K I Teoria I-go rzędu Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
A - "Powłoka ABM"	Stałe		1,20/0,80
B - "Ocieplenie"	Zmienne	1 1,00	1,20
C - "Instalacje"	Zmienne	1 1,00	1,40
D - "Śnieg war. I"	Zmienne	1 1,00	1,50
E - "Śnieg war. II a"	Zmienne	1 1,00	1,50
F - "Śnieg war. II b"	Zmienne	1 1,00	1,50
G - "Wiatr war I z lewej"	Zmienne	1 0,50	1,30
H - "Wiatr war. I z prawej"	Zmienne	1 0,50	1,30

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
A - "Powłoka ABM"	ZAWSZE
B - "Ocieplenie"	EWENTUALNIE
C - "Instalacje"	EWENTUALNIE
D - "Śnieg war. I"	EWENTUALNIE Nie występuje z: EF
E - "Śnieg war. II a"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DF
F - "Śnieg war. II b"	EWENTUALNIE Nie występuje z: DE
G - "Wiatr war I z lewej"	EWENTUALNIE Nie występuje z: H
H - "Wiatr war. I z prawej"	EWENTUALNIE Nie występuje z: G

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: B+C+D/E/F+G/H

Współczynniki obciążeniowe nie są uwzględniane.

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	55,68*	41,95	69,71	3,34	ABCE
	-3,23*	-2,74	4,23	-0,50	AG
	55,68	41,95*	69,71	3,34	ABCE
	-3,23	-2,74*	4,23	-0,50	AG
	55,68	41,95	69,71*	3,34	ABCE
	55,68	41,95	69,71	3,34*	ABCE
	-3,23	-2,74	4,23	-0,50*	AG
31	-0,00*	1,03	1,03		ABCD
	-0,00*	-4,08	4,08		AFH
	-0,00*	0,10	0,10		A
	-0,00	1,03*	1,03		ABCD
	-0,00	-4,08*	4,08		AFH
	-0,00	-4,08	4,08*		AFH
61	3,23*	-2,74	4,23	0,50	AH
	-45,79*	33,30	56,62	-1,48	ABCE
	-45,79	33,30*	56,62	-1,48	ABCE
	3,23	-2,74*	4,23	0,50	AH
	-45,79	33,30	56,62*	-1,48	ABCE
	-10,43	5,83	11,95	1,34*	AFH
	-42,39	31,05	52,55	-1,70*	ABCD
62	41,04*	22,64	46,87		ABCFG
	-10,08*	0,48	10,09		AEH
	40,97	23,85*	47,41		ABCF
	-8,57	-0,48*	8,59		AEG
	40,97	23,85	47,41*		ABCF
63	-0,00*	2,43	2,43		ABCDH
	0,00*	-0,82	0,82		AG
	-0,00*	0,24	0,24		A
	-0,00	2,43*	2,43		ABCDH
	0,00	-0,82*	0,82		AG
	-0,00	2,43	2,43*		ABCDH
64	-0,00*	2,43	2,43		ABCDG
	-0,00*	-5,35	5,35		AFH
	0,00*	0,24	0,24		A
	-0,00	2,43*	2,43		ABCDG
	-0,00	-5,35*	5,35		AFH
	-0,00	-5,35	5,35*		AFH
65	0,19*	-0,12	0,23		AEG
	-32,93*	11,73	34,96		ABCFH
	-32,87	12,94*	35,32		ABCF
	-1,32	-1,08*	1,70		AEH
	-32,87	12,94	35,32*		ABCF

W W W

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20 21 22 23 24 25 26 27 28 29 30 31 32 33 34 35 36 37 38 39 40 41 42 43 44 45 46 47 48 49 50 51 52 53 54 55 56 57 58 59 60 61 62 63 64 65 66 67 68 69 70 71 72 73 74 75 76 77 78 79 80

62 63 31 64 65

0, 10, 10, 10, 10, 0, 0, 50, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 10, 10, 10, 10, 794°
 0, 10, 10, 10, 10, 10, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 50, 50, 50, 50, 0, 10, 10, 10, 10, 10, 806°

V=8.700
H=54,440

Węzeł: H[kN]: V[kN]: R[kN]: M[kNm]: Kombinacja obciążeń:

1	62,64*	45,50	77,42	ABCE
	-4,26*	-3,26	5,37	AG
	62,64	45,50*	77,42	ABCE
	-4,26	-3,26*	5,37	AG
	62,64	45,50	77,42*	ABCE
31	-0,00*	1,00	1,00	ABCD
	-0,00*	-4,08	4,08	AFH
	-0,00*	0,09	0,09	A
	-0,00	1,00*	1,00	ABCD
	-0,00	-4,08*	4,08	AFH
	-0,00	-4,08	4,08*	AFH
61	4,26*	-3,26	5,37	AH
	-49,00*	34,94	60,18	ABCE
	-49,00	34,94*	60,18	ABCE
	4,26	-3,26*	5,37	AH
	-49,00	34,94	60,18*	ABCE
62	38,98*	21,56	44,55	ABCFG
	-14,81*	-2,00	14,95	AEH
	37,55	22,05*	43,55	ABCF
	-12,17	-2,39*	12,40	AEG
	38,98	21,56	44,55*	ABCFG
63	0,00*	2,39	2,39	ABCDH
	-0,00*	-0,81	0,81	AG
	0,00*	0,23	0,23	A
	0,00	2,39*	2,39	ABCDH
	-0,00	-0,81*	0,81	AG
	0,00	2,39	2,39*	ABCDH
64	0,00*	2,39	2,39	ABCDG
	-0,00*	-5,36	5,36	AFH
	0,00*	0,23	0,23	A
	0,00	2,39*	2,39	ABCDG
	-0,00	-5,36*	5,36	AFH
	-0,00	-5,36	5,36*	AFH
65	1,16*	-0,68	1,35	AEG
	-34,11*	12,29	36,25	ABCFH
	-32,68	12,78*	35,09	ABCF
	-1,48	-1,07*	1,82	AEH
	-34,11	12,29	36,25*	ABCFH

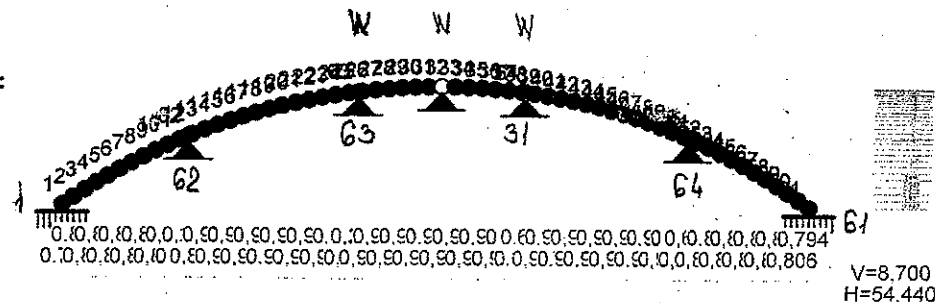
* = Max/Min

V=8,700
H=54,440

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	66,37*	47,80	81,79		ABCE
	-5,54*	-4,05	6,86		AG
	66,37	47,80*	81,79		ABCE
	-5,54	-4,05*	6,86		AG
	66,37	47,80	81,79*		ABCE
31	0,37*	2,34	2,37		ABCDH
	0,37*	-0,28	0,47		AH
	-5,03*	0,96	5,12		ABCFG
	-5,03*	-0,27	5,04		AFG
	0,00	2,93*	2,93		ABCD
	-3,21	-0,32*	3,22		AEG
	-5,03	0,96	5,12*		ABCFG
61	5,54*	-4,05	6,86		AH
	-46,25*	33,05	56,84		ABCD
	-46,14	33,18*	56,83		ABCE
	5,54	-4,05*	6,86		AH
	-46,25	33,05	56,84*		ABCD
62	43,47*	20,96	48,26		ABCFH
	-10,35*	-2,78	10,71		AEG
	43,12	21,09*	48,00		ABCF
	-10,35	-2,78*	10,71		AEG
	43,47	20,96	48,26*		ABCFH
63	2,63*	0,02	2,63		AG
	-52,66*	-4,78	52,88		ABCFH
	-16,22	1,51*	16,29		ABCD
	-45,46	-5,35*	45,77		AEH
	-52,66	-4,78	52,88*		ABCFH
64	31,61*	-2,39	31,71		ABCFG
	-2,63*	0,02	2,63		AH
	16,22	1,51*	16,29		ABCD
	24,41	-2,97*	24,59		AFG
	31,61	-2,39	31,71*		ABCFG
65	4,66*	-1,27	4,83		AEH
	-24,54*	12,03	27,32		ABCFG
	-24,18	12,16*	27,07		ABCF
	4,66	-1,27*	4,83		AEH
	-24,54	12,03	27,32*		ABCFG

* = Max/Min

WEZŁY:



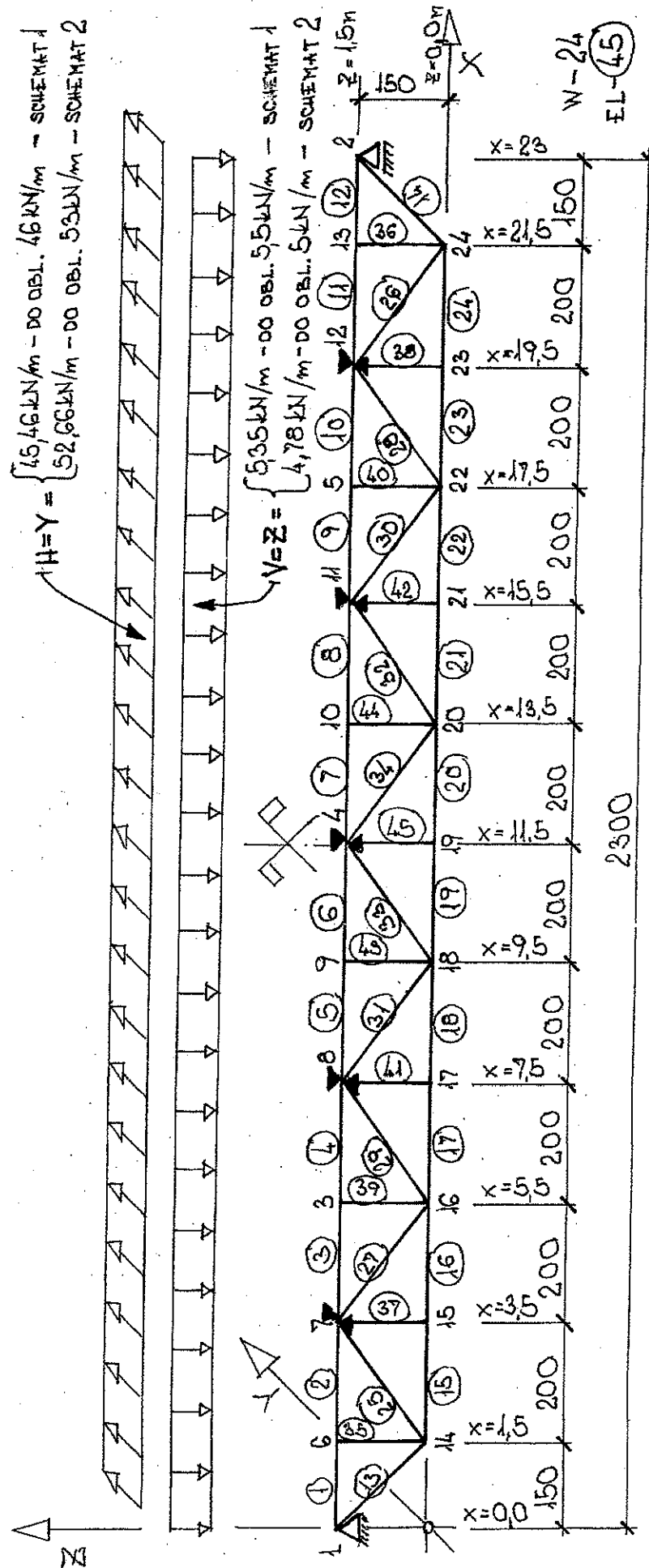
REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia char.: "Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	60,44*	44,77	75,21	2,81	ABCE
	-4,87*	-3,71	6,12	-0,32	AG
	60,44	44,77*	75,21	2,81	ABCE
	-4,87	-3,71*	6,12	-0,32	AG
	60,44	44,77	75,21*	2,81	ABCE
	60,44	44,77	75,21	2,81*	ABCE
	8,88	5,38	10,38	-0,47*	AFG
31	0,40*	2,35	2,38		ABCDH
	0,40*	-0,28	0,49		AH
	-5,06*	0,96	5,15		ABCFG
	-5,06*	-0,27	5,07		AFG
	0,00	2,94*	2,94		ABCD
	-3,13	-0,31*	3,14		AEG
	-5,06	0,96	5,15*		ABCFG
61	4,87*	-3,71	6,12	0,32	AH
	-42,74*	31,26	52,95	-1,66	ABCD
	-42,74	31,26*	52,95	-1,66	ABCD
	4,87	-3,71*	6,12	0,32	AH
	-42,74	31,26	52,95*	-1,66	ABCD
	-1,94	0,80	2,09	0,40*	AFH
	-42,16	31,14	52,41	-1,89*	ABCE
62	44,67*	21,93	49,76		ABCF
	-7,44*	-1,21	7,54		AEG
	44,67	21,93*	49,76		ABCF
	-7,44	-1,21*	7,54		AEG
	44,67	21,93	49,76*		ABCF
63	2,60*	0,01	2,60		AG
	-52,61*	-4,76	52,83		ABCFH
	-16,06	1,59*	16,14		ABCD
	-45,49	-5,36*	45,80		AFH
	-52,61	-4,76	52,83*		ABCFH
64	31,56*	-2,37	31,65		ABCFG
	-2,60*	0,01	2,60		AH
	16,06	1,59*	16,14		ABCD
	24,43	-2,98*	24,61		AFG
	31,56	-2,37	31,65*		ABCFG
65	3,52*	-0,66	3,58		AEH
	-25,89*	13,08	29,00		ABCF
	-25,89	13,08*	29,00		ABCF
	3,52	-0,66*	3,58		AEH
	-25,89	13,08	29,00*		ABCF

* = Max/Min

2. Obliczenia wiązara.

2.1. Schemat statyczny wiązara.



2.2. Statyka więzara.

M I K R O

```

TTTTTT TTTTTT TTTTT  TTT  TT  TT  TT TTTTTT
TT      TT  TT  TT  TT  TT  TT  TT  TT  TT
TTTTTT  TT  TTTTT  TT  TT  TT  TT  TT  TTTTTT
      TT  TT  TT  TT  TTTTTT  TT  TT  TTT  TT
TTTTTT  TT  TT  TT  TT  TT  TT  TT  TT  TTTTTT

```

ANALIZA KONSTRUKCJI:

PRETOWYCH: STATYKA, DYNAMIKA, TEORIA II-RZEDU

POWIERZCHNIOWYCH: STATYKA, WYMIAROWANIE, LINIE I
POWIERZCHNIE WPLYWU

WERSJA PC/FPS.1.0F/W95/NT

(C) AUTOR:

1998.07.

M.GRYSZKIEWICZ

S Y S T E M mikro - S T R A I N S

***UZYTEKOWNIK : NIECZYSLAW RADOMSKI - TARNOWSKIE GORY

```

0  START 'Wiazar wolnopodparty sali gimnastycznej w Kaminicy Polskiej'
1  TYP RMP
2  W 24
3  EL 45
4  BIG
5  PRN 2
6  WSP
7  1 0 0 1.5
8  2 23 0 1.5
9  3 5.5 0 1.5
10 4 11.5 0 1.5
11 5 17.5 0 1.5
12 6 1.5 0 1.5
13 7 3.5 0 1.5
14 8 7.5 0 1.5
15 9 9.5 0 1.5
16 10 13.5 0 1.5
17 11 15.5 0 1.5
18 12 19.5 0 1.5
19 13 21.5 0 1.5
20 14 1.5 0 0
21 15 3.5 0 0
22 16 5.5 0 0
23 17 7.5 0 0
24 18 9.5 0 0
25 19 11.5 0 0
26 20 13.5 0 0
27 21 15.5 0 0
28 22 17.5 0 0
29 23 19.5 0 0
30 24 21.5 0 0
31  TOP
32  1 1 6
33  2 6 7
34  3 7 3
35  4 3 8
36  5 8 9
37  6 9 4
38  7 4 10
39  8 10 11
40  9 11 5
41  10 5 12
42  11 12 13
43  12 13 2

```

44 13 1 14
45 14 24 2
46 15 14 15
47 16 15 16
48 17 16 17
49 18 17 18
50 19 18 19
51 20 19 20
52 21 20 21
53 22 21 22
54 23 22 23
55 24 23 24
56 25 14 7
57 26 24 12
58 27 7 16
59 28 22 12
60 29 16 8
61 30 22 11
62 31 8 18
63 32 20 11
64 33 18 4
65 34 20 4
66 35 14 6
67 36 24 13
68 37 15 7
69 38 23 12
70 39 16 3
71 40 22 5
72 41 17 8
73 42 21 11
74 43 18 9
75 44 20 10
76 45 19 4
77 PODPORY
78 1 ZWK X Y Z
79 2 ZWK Y Z
80 7 8 4 11 12 ZWK Y
81 M
82 E V GESTOSC
83 WSZ
84 205E6 0.3 99.3
85 A IX IY IZ
86 1 DO 12 WT 149E-4 316E-8 14600E-8 5010E-8 - I HEM 220
87 13 DO 24 WT 19.94E-4 423E-8 356.3E-8 356.3E-8 - Rkw 110x110x5
88 25 DO 34 WT 13.94E-4 149.3E-8 106.9E-8 106.9E-8 - Rkw 80x80x5
89 35 DO 45 WT 8.26E-4 56.2E-8 41.35E-8 41.35E-8 - Rkw 60x60x4
90 WYNIKI
91 OPOB 'SCH 1 - obc. c. wlasnym, siegiem, wiatrem - wersja 1'
92 GESTOSC 99.3
93 PROSTOKATNE
94 1 DO 12 Z -5.5
95 1 DO 12 Y -46
96 OBL

97 OPOB 'SCH 2 - obc. c. wlasnym, sniegiem, wiatrem - wersja 2'
98 PROSTOKATNE
99 1 DO 12 Z -5
100 1 DO 12 Y +53
101 OBL

102 OPOB 'SCH 3 - wzrost temp. o 20 st. C'
103 TEMPERATURA WSZ 24E-5

104 OBL

105 OPOB 'SCH 4 - spadek temp. o 20 st.C'

106 TEMPERATURA WSZ -24E-5

107 OBL

108 SUMUJ 'SCH 5 = sch 1 + sch 3'

109 1 3

110 OBL

111 SUMUJ 'SCH 6 = sch 1 + sch 4'

112 1 4

113 OBL

114 SUMUJ 'SCH 7 = sch 2 + sch 3'

115 2 3

116 OBL

117 SUMUJ 'SCH 8 = sch 2 + sch 4'

118 2 4

119 OBL

120 STOP

6. KOMBINACJE WYNIKOW

ZADANIE : "Wiazar wolnopodparty sali gimnastycznej w Kaminicy Polskiej "

SCHEMAT OBLICZEN NR 5

TYTUL : "SCH 5 = sch 1 + sch 3

WYKAZ SCHEMATOW UWZGLEDNIONYCH W KOMBINACJI

SCHEMAT NR	WSPOLCZ.	TYTUL SCHEMATU
3	1.0000	"SCH 3 - wzrost temp. o 20 st. C
1	1.0000	"SCH 1 - obc. c. wlasnym, siegiem, wiatrem - wersja 1

PRZEMIESZCZENIA

WEZEL NR	UX	UY	UZ	FIX	FIY	FIZ
4	.00195	.00000	-.03705	.00001	.00000	.00000
6	.00032	-.00388	-.00754	-.00200	-.00504	.00003
14	-.00614	-.00062	-.00771	-.00103	-.00478	.00038
19	.00195	-.00050	-.03740	-.00001	.00000	.00000

SILY I MOMENTY

PRET NR	WEZEL	SILA POOL.PX	SILA POPRZ.PY	SILA POPRZ.PZ	MOMENT SKR.MX	MOM. ZGIN.MY	MOM. ZGIN.MZ
6	9	312.9470	-.24414	18.33806	.13754	6.14091	-30.76004
	4	312.9470	-.92.24414	4.37892	.13754	28.85789	61.72825
19	18	-306.6152	-.07537	.83494	.05713	-.22901	-.07905
	19	-306.6152	-.07537	.43893	.05713	1.04487	.07170
33	18	-7.7116	-.13900	.27088	.01342	-.10949	-.19359
	4	-7.9193	-.13900	-.00597	.01342	.22165	.15391
45	19	.8779	-.15075	.00000	.00000	.00000	-.11426
	4	.7548	-.15075	.00000	.00000	.00000	.11186

REAKCJE

WEZEL NR	X	Y	Z	XY	XZ	YZ
1	.00000	61.71855	85.07211			
2		61.71855	85.07211			
7		192.69100				
8		182.13200				
4		184.91700				
11		182.13200				
12		192.69100				

SCHEMAT OBLICZEN NR 6

TYTUL : "SCH 6 = sch 1 + sch 4

WYKAZ SCHEMATOW UWZGLĘDNIONYCH W KOMBINACJI

SCHEMAT NR	WSPÓLCZ.	TYTUŁ SCHEMATU
4	1.0000	"SCH 4 - spadak temp. o 20 st.C
1	1.0000	"SCH 1 - obc. c. własnym, siegiem, wiatrem - wersja 1

PRZEMIESZCZENIA

WEZEL NR	UX	UY	UZ	FIX	FIY	FIZ
4	-.00357	.00000	-.03705	.00001	.00000	.00000
6	-.00040	-.00388	-.00754	-.00200	-.00504	.00003
14	-.00686	-.00062	-.00699	-.00103	-.00478	.00038
19	-.00357	-.00050	-.03668	-.00001	.00000	.00000

SIŁY I MOMENTY

PRET NR	WEZEL	SILA PODŁ.PX	SILA POPRZ.PY	SILA POPRZ.PZ	MOMENT SKR.MX	MOM. ZGIN.MY	MOM. ZGIN.MZ
6	9	312.9470	-.24414	18.33806	.13754	6.14091	-30.76004
	4	312.9470	-92.24414	4.37892	.13754	28.85789	61.72825
19	18	-306.6152	-.07537	.83494	.05713	-.22901	-.07905
	19	-306.6152	-.07537	.43893	.05713	1.04487	.07170
33	18	-7.7116	-.13900	.27088	.01342	-.10949	-.19359
	4	-7.9193	-.13900	-.00597	.01342	.22165	.15391
45	19	.8779	-.15075	.00000	.00000	.00000	-.11426
	4	.7548	-.15075	.00000	.00000	.00000	.11186

REAKCJE

WEZEL NR	X	Y	Z	XY	XZ	YZ
1	.00000	61.71855	85.07211			
2		61.71855	85.07211			
7		192.69100				
8		182.13200				
4		184.91700				
11		182.13200				
12		192.69100				

SCHEMAT OBLICZEN NR 7

TYTUL : "SCH 7 = sch 2 + sch 3

WYKAZ SCHEMATOW UWZGLĘDNIONYCH W KOMBINACJI

SCHEMAT NR	WSPÓLCZ.	TYTUŁ SCHEMATU
3	1.0000	"SCH 3 - wzrost temp. o 20 st. C
2	1.0000	"SCH 2 - obc. c. własnym, sniegiem, wiatrem - wersja 2

PRZEMIESZCZENIA

WEZEL NR	UX	UY	UZ	FIX	FIY	FIZ
4	.00221	.00000	-.02500	.00006	.00000	.00000
6	.00033	.00447	-.00509	.00238	-.00341	-.00003
14	-.00403	.00060	-.00532	.00125	-.00321	-.00044
19	.00221	.00047	-.02536	.00009	.00000	.00000

SIŁY I MOMENTY

PRET NR	WEZEL	SILA PODŁ.PX	SILA POPRZ.PY	SILA POPRZ.PZ	MOMENT SKR.MX	MOM. ZGIN.MY	MOM. ZGIN.MZ
6	9	211.0999	.28130	12.59214	-.15847	4.11950	35.44091
	4	211.0999	106.28130	2.59214	-.15847	19.30378	-71.12168
19	18	-206.9225	.08684	.42891	-.06582	-.10911	.09108
	19	-206.9225	.08684	.42891	-.06582	.74870	-.08261
33	18	-5.1546	.16015	.08965	-.01546	-.03530	.22305
	4	-5.1546	.16015	.08965	-.01546	.18882	-.17733
45	19	.8578	.17369	.00000	.00000	.00000	.13165
	4	.8578	.17369	.00000	.00000	.00000	-.12888

REAKCJE

WEZEL NR	X	Y	Z	XY	XZ	YZ
----------	---	---	---	----	----	----

1	.00000	-71.11050	57.50000
2		-71.11050	57.50000
7		-222.01350	
8		-209.84770	
4		-213.05660	
11		-209.84770	
12		-222.01350	

SCHEMAT OBLICZEN NR 8

TYTUL : "SCH 8 = sch 2 + sch 4"

WYKAZ SCHEMATOW UWZGLĘDNIONYCH W KOMBINACJI

SCHEMAT NR	WSPOLCZ.	TYTUL SCHEMATU
4	1.0000	"SCH 4 - spadek temp. o 20 st.C
2	1.0000	"SCH 2 - obc. c. własnym, sniegiem, wiatrem - wersja 2

PRZEMIESZCZENIA

WEZEL NR	UX	UY	UZ	FIX	FIY	FIZ
4	-.00331	.00000	-.02500	.00006	.00000	.00000
6	-.00039	.00447	-.00509	.00238	-.00341	-.00003
14	-.00475	.00060	-.00460	.00125	-.00321	-.00044
19	-.00331	.00047	-.02464	.00009	.00000	.00000

SILY I MOMENTY

PRET NR	WEZEL	SILA PODL.PX	SILA POPRZ.PY	SILA POPRZ.PZ	MOMENT SKR.MX	MOM. ZGIN.MY	MOM. ZGIN.MZ
6	9	211.0999	.28130	12.59214	-.15847	4.11950	35.44091
	4	211.0999	106.28130	2.59214	-.15847	19.30378	-71.12168
19	18	-206.9225	.08684	.42891	-.06582	-.10911	.09108
	19	-206.9225	.08684	.42891	-.06582	.74870	-.08261
33	18	-5.1546	.16015	.08965	-.01546	-.03530	.22305
	4	-5.1546	.16015	.08965	-.01546	.18882	-.17733
45	19	.8578	.17369	.00000	.00000	.00000	.13165
	4	.8578	.17369	.00000	.00000	.00000	-.12888

REAKCJE

WEZEL NR	X	Y	Z	XY	XZ	YZ
1	.00000	-71.11050	57.50000			
2		-71.11050	57.50000			
7		-222.01350				
8		-209.84770				
4		-213.05660				
11		-209.84770				
12		-222.01350				

KONIEC OBLICZEN

2.3. Wymiarowanie wiązara.

Autor : Pracownia Usług Projektowych mgr inż. Nieczysław RADOMSKI
42-600 Tarn. Gory, ul. Gornicza 50; tel/fax. (0-32) 2854814
Inwestor : Wiazar wolnopodparty sali gimnastycznej w Kamienicy Polskiej

Obliczenia wykonano programem STALWYH, zgodnie z PN-90/B-03200

Rama X1, $y = 0.000$ m

Lp	Sybol	Stal	Str_nr	Sch	Decyd	Wyt[%]	Uzebrow	h[mm]	s[mm]	g[mm]	t[mm]	F[ca2]	Ix[cm4]	Iy[cm4]	Wy[cm3]	mix	niy	l[m]	n[kg]	
1	I-INEN220	St3S	1	8	nosn	53.4	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	1.50	184.3
2	I-INEN220	St3S	2	8	nosn	88.8	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
3	I-INEN220	St3S	3	8	nosn	92.0	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
4	I-INEN220	St3S	4	8	nosn	88.0	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
5	I-INEN220	St3S	5	8	nosn	89.8	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
6	I-INEN220	St3S	6	8	nosn	93.1	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
7	I-INEN220	St3S	7	8	nosn	93.1	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
8	I-INEN220	St3S	8	8	nosn	89.8	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
9	I-INEN220	St3S	9	8	nosn	88.0	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
10	I-INEN220	St3S	10	8	nosn	92.0	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
11	I-INEN220	St3S	11	8	nosn	88.8	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	2.00	245.7
12	I-INEN220	St3S	12	8	nosn	53.4	nie trzeb	240.0	226.0	15.5	26.0	149.0	14600	1216.7	5010	443.4	1.60	0.00	1.50	184.3
13	S-SW1	St3S	13	1	wytr	36.5	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.12	35.0
14	S-SW1	St3S	14	1	wytr	36.5	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.12	35.0
15	S-SW1	St3S	15	6	wytr	44.8	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
16	S-SW1	St3S	16	1	wytr	41.0	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
17	S-SW1	St3S	17	6	wytr	70.5	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
18	S-SW1	St3S	18	6	wytr	69.6	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
19	S-SW1	St3S	19	6	wytr	79.5	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
20	S-SW1	St3S	20	6	wytr	79.5	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
21	S-SW1	St3S	21	6	wytr	69.6	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
22	S-SW1	St3S	22	6	wytr	70.5	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
23	S-SW1	St3S	23	1	wytr	41.0	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
24	S-SW1	St3S	24	6	wytr	44.8	nie trzeb	105.0	105.0	5.0	5.0	20.0	334	63.7	334	63.7	1.40	0.00	2.00	33.0
25	S-SW2	St3S	25	6	nosn	86.1	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
26	S-SW2	St3S	26	6	nosn	86.1	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
27	S-SW2	St3S	27	6	wytr	38.7	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
28	S-SW2	St3S	28	6	wytr	38.7	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
29	S-SW2	St3S	29	6	nosn	40.5	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
30	S-SW2	St3S	30	6	nosn	40.5	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
31	S-SW2	St3S	31	6	wytr	23.7	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
32	S-SW2	St3S	32	6	wytr	23.7	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
33	S-SW2	St3S	33	6	wytr	8.3	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
34	S-SW2	St3S	34	6	wytr	8.3	nie trzeb	75.0	75.0	5.0	5.0	14.0	115	30.6	115	30.6	1.40	0.00	2.50	28.8
35	S-SW3	St3S	35	1	nosn	29.6	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
36	S-SW3	St3S	36	1	nosn	29.6	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
37	S-SW3	St3S	37	6	nosn	15.0	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
38	S-SW3	St3S	38	6	nosn	15.0	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
39	S-SW3	St3S	39	1	nosn	34.3	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
40	S-SW3	St3S	40	1	nosn	34.3	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
41	S-SW3	St3S	41	1	nosn	8.2	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
42	S-SW3	St3S	42	1	nosn	8.2	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
43	S-SW3	St3S	43	6	nosn	35.1	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
44	S-SW3	St3S	44	6	nosn	35.1	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3
45	S-SW3	St3S	45	2	wytr	5.1	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	1.50	10.3

3.2. Statyka stężenia pionowego.

M I K R O

```

IIIIII IIIIIII IIIII III III II II IIIIIII
II      II      II II II II III II II
IIIIII II      IIIII II II II II II IIIIIII
      II      II II IIIII II II III II
IIIIII II      II II II II II II IIIIIII

```

ANALIZA KONSTRUKCJI:

PRETOWYCH: STATYKA, DYNAMIKA, TEORIA II-RZEDU

POWIERZCHNIOWYCH: STATYKA, WYMIAROWANIE, LINIE I

POWIERZCHNIE WPLYWU

WERSJA PC/FPS.1.0F/W95/NT
1998.07.

(C) AUTOR:
M.GRYSZKIEWICZ

SYSTEM mikro - STRAIN S

***UZYTKOWNIK : MIECZYSLAW RADOMSKI - TARNOWSKIE GORY

```

0  START 'Stężenie pionowe wiazara sali gimnastycznej w Kamienicy Polskiej'
1  TYP RMP
2  W 10
3  EL 15
4  BIG
5  PRN 2
6  WSP
7  1 6.06 0 2
8  2 6.06 0 0.5
9  3 0 0 0
10 4 0 0 1.5
11 5 1.53 0 1.625
12 6 3.03 0 1.75
13 7 4.53 0 1.875
14 8 1.53 0 0.125
15 9 3.03 0 0.25
16 10 4.53 0 0.375
17 TOP
18 1 4 5
19 2 5 6
20 3 6 7
21 4 7 1
22 5 3 8
23 6 8 9
24 7 9 10
25 8 10 2
26 9 4 8
27 10 8 6
28 11 6 10
29 12 10 1
30 13 8 5
31 14 9 6
32 15 10 7
33 PODPORY
34 1 2 ZNK X Y Z
35 3 4 ZNK Y Z
36 M
37 E V GESTOSC
38 WSZ
39 205E6 0.3 99.3
40 A IX IY IZ
41 1 DO 8 WT 21.2E-4 5.26E-8 349E-8 134E-8 - I HEA 100
42 9 DO 12 WT 8.26E-4 56.2E-8 41.35E-8 41.35E-8 - Rkw 60x60x4
43 13 DO 15 WT 5.06E-4 13.1E-8 10.18E-8 10.18E-8 - Rkw 40x40x4

```

```

44 WYNIKI
45 OPOB 'SCH 1 - obc. c. własnym i siła z wiazara - wersja 1'
46 GESTOSC 99.3
47 WEZLOWE
48 4 X +222.5
49 OBL

50 OPOB 'SCH 2 - wzrost temp. o 20 st. C'
51 TEMPERATURA WSZ 24E-5
52 OBL

53 OPOB 'SCH 3 - spadek temp. o 20 st.C'
54 TEMPERATURA WSZ -24E-5
55 OBL

56 SUMUJ 'SCH 4 = sch 1 + sch 2'
57 1 2
58 OBL

59 SUMUJ 'SCH 5 = sch 1 + sch 3'
60 1 3
61 OBL

62 STOP

```

6. KOMBINACJE WYNIKOW

ZADANIE : "Stezenie pionowe wiazara sali gimnastycznej w Kamienicy Polskiej"

SCHEMAT OBLICZEN NR 4

TYTUL : "SCH 4 = sch 1 + sch 2"

WYKAZ SCHEMATOW UWZGLEDNIONYCH W KOMBINACJI

SCHEMAT NR	WSPOLCZ.	TYTUL SCHEMATU
2	1.0000	"SCH 2 - wzrost temp. o 20 st. C"
1	1.0000	"SCH 1 - obc. c. własnym i siła z wiazara - wersja 1"

PRZEMIESZCZENIA

WEZEL NR	UX	UY	UZ	FIX	FIY	FIZ
6	.00042	.00000	-.00101	.00000	.00006	.00000
8	-.00031	.00000	-.00162	.00000	-.00038	.00000
9	-.00012	.00000	-.00140	.00000	.00008	.00000

REAKCJE

WEZEL NR	X	Y	Z	XY	XZ	YZ
1	-127.05090	.00000	14.07788			
2	-95.44914	.00000	-7.06321			
3		.00000	.75672			
4		.00000	-4.28508			

SCHEMAT OBLICZEN NR 5

TYTUL : "SCH 5 = sch 1 + sch 3"

WYKAZ SCHEMATOW UWZGLEDNIONYCH W KOMBINACJI

SCHEMAT NR	WSPOLCZ.	TYTUL SCHEMATU
3	1.0000	"SCH 3 - spadek temp. o 20 st.C"
1	1.0000	"SCH 1 - obc. c. własnym i siła z wiazara - wersja 1"

PRZEMIESZCZENIA

WEZEL NR	UX	UY	UZ	FIX	FIY	FIZ
6	.00184	.00000	-.00095	.00000	.00010	.00000
8	.00187	.00000	-.00088	.00000	-.00014	.00000
9	.00132	.00000	-.00062	.00000	.00012	.00000

REAKCJE

WEZEL NR	X	Y	Z	XY	XZ	YZ
1	-119.60610	.00000	16.78698			
2	-102.89390	.00000	-7.92956			
3		.00000	.50088			
4		.00000	-5.87199			

KONIEC OBLICZEN

3.3. Wymiarowanie stężenia pionowego.

Autor : Pracownia Usług Projektowych mgr inż. Mieczysław RADOMSKI
42-600 Tarn. Gory, ul. Gornicza 50; tel/fax. (0-32) 2854814
Inwestor : Stężenie wiazara sali gimnastycznej w Kamienicy Polskiej

Obliczenia wykonano programem STALWYM, zgodnie z PN-90/B-03200

Raza X1, y = 0.000 m

Lp	Sybol	Stal	Str_ar	Sch	Oacyd	Wyt[%]	Uzebrow	h[aa]	s[aa]	g[aa]	t[aa]	F[ca2]	Ix[ca4]	Iy[ca3]	Iy[ca4]	Wy[ca3]	ix	iy	l[m]	a[kg]
1	I-IHEA100	St3S	1	4	nosn	57.6	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	1.60	0.00	1.54	26.9
2	I-IHEA100	St3S	2	4	nosn	50.5	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	0.96	0.00	1.51	26.4
3	I-IHEA100	St3S	3	4	nosn	43.6	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	1.60	0.00	1.51	26.4
4	I-IHEA100	St3S	4	4	nosn	38.7	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	0.96	0.00	1.54	26.9
5	I-IHEA100	St3S	5	4	nosn	5.8	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	1.60	0.00	1.54	26.9
6	I-IHEA100	St3S	6	4	nosn	16.7	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	0.96	0.00	1.51	26.4
7	I-IHEA100	St3S	7	4	nosn	16.5	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	1.60	0.00	1.51	26.4
8	I-IHEA100	St3S	8	4	nosn	27.5	nie trzeb	96.0	100.0	5.0	8.0	21.2	349	72.7	134	26.8	0.96	0.00	1.54	26.9
9	S-SW2	St3S	9	5	nosn	73.7	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	1.60	0.00	2.04	14.1
10	S-SW2	St3S	10	5	wytr	19.9	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	2.21	15.2
11	S-SW2	St3S	11	5	nosn	63.8	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	1.40	0.00	2.03	14.0
12	S-SW2	St3S	12	5	wytr	22.5	nie trzeb	56.0	56.0	4.0	4.0	8.3	38	13.5	38	13.5	0.60	0.00	2.23	15.3
13	S-SW3	St3S	13	5	wytr	5.1	nie trzeb	36.0	36.0	4.0	4.0	5.1	9	4.9	9	4.9	0.60	0.00	1.50	6.3
14	S-SW3	St3S	14	4	wytr	5.5	nie trzeb	36.0	36.0	4.0	4.0	5.1	9	4.9	9	4.9	0.60	0.00	1.50	6.3
15	S-SW3	St3S	15	4	wytr	3.9	nie trzeb	36.0	36.0	4.0	4.0	5.1	9	4.9	9	4.9	0.60	0.00	1.50	6.3

293.7

4. Styki śrubowe.

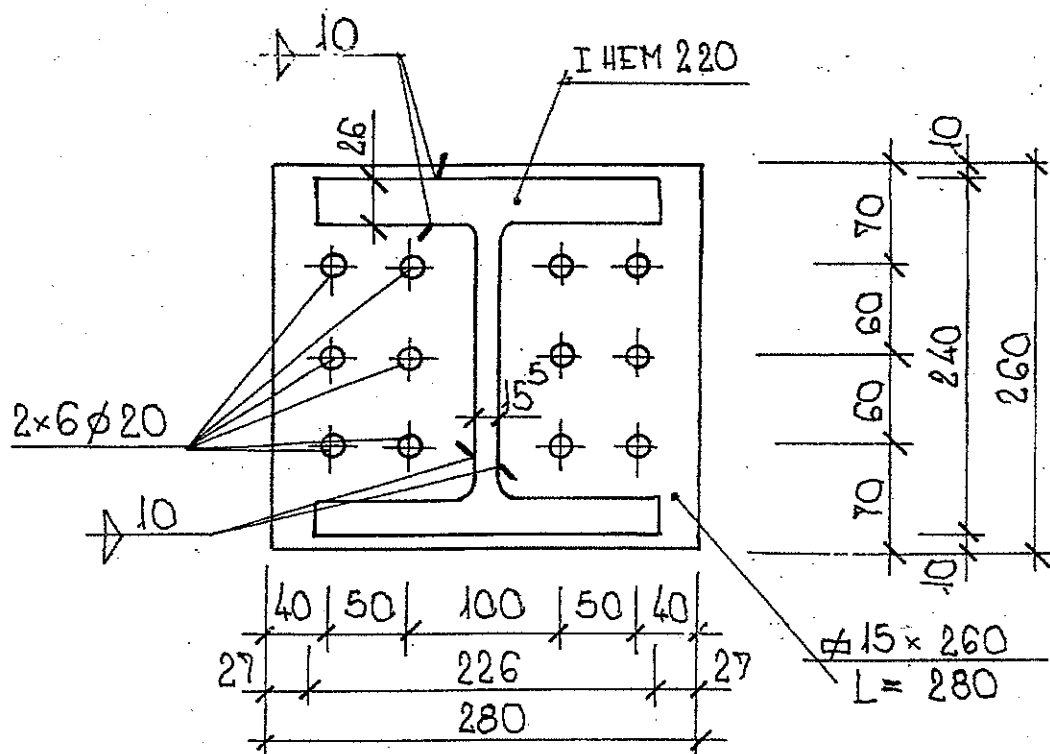
4.1. Styki śrubowe montażowe wiazara.

4.1.1. Styk montażowy pasa dolnego w połowie rozpiętości.

Maksymalne siły występujące w styku dla pręta nr „19” w końcu nr „19” wynoszą wg schematu obciążenia „5” i „6”:

- siła podłużna $P_x = -306,62 \text{ kN}$ (siła rozciągająca);
- siła poprzeczna $P_Y = -0,08 \text{ kN}$;
- siła poprzeczna $P_Z = 0,44 \text{ kN}$;
- moment skręcający $M_X = 0,06 \text{ kNm}$;
- moment zginający $M_Y = 1,05 \text{ kNm}$;
- moment zginający $M_Z = 0,08 \text{ kNm}$.

Przyjęto połączenie wykonane 12 śrubami o rozstawie pionowym między sobą 50 mm i rozstawie poziomym między sobą 50 mm i 100 mm.



Największa siła pozioma (ścinająca) występująca w jednej śrubie styku
 $Q = (0,08 + 0,44) / 12 = 0,05 \text{ kN} < S_{Rv} = 117,0 \text{ kN}$

Największa siła pionowa (rozciągająca) występująca w jednej śrubie
 - dla rozstawu pionowego

$$\sum h_{iy}^2 = 4 \times 0,05^2 + 4 \times 0,10^2 = 0,01 + 0,04 = 0,05 \text{ m}^2$$

- dla rozstawu poziomego

$$\sum h_{iz}^2 = 3 \times 0,05^2 + 3 \times 0,15^2 + 3 \times 0,2^2 = 0,0075 + 0,0675 + 0,12 = 0,195 \text{ m}^2$$

Siły w styku to :

$$N = 1,05 \times 0,1 / 0,05 + 0,08 \times 0,2 / 0,195 + 306,62 / 12 \\ = 2,10 + 0,82 + 25,56 = 28,48 \text{ kN} < S_{Rt} = 132,0 \text{ kN}$$

Przyjęto śruby wg tablicy Z2-2 załącznika nr 2 do PN-90/B-03200 "Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie"

Do połączenia pasa dolnego przyjęto 12 śrub M20 klasy 8.8 o nośności obliczeniowej na rozciąganie $S_{Rt} = 132,0 \text{ kN}$ i nośności obliczeniowej na ścinanie $S_{Rv} = 117,0 \text{ kN}$.

4.1.2. Styk montażowy pasa górnego w połowie rozpiętości.

Maksymalne siły występujące w styku dla pręta nr „6” w końcu nr „4” wynoszą wg schematu obciążenia „5” i „6” :

- siła podłużna $P_x = 312,95 \text{ kN}$ (siła ściskająca);
- siła poprzeczna $P_y = -92,25 \text{ kN}$;
- siła poprzeczna $P_z = 4,38 \text{ kN}$;
- moment skręcający $M_x = 0,14 \text{ kNm}$;
- moment zginający $M_y = 28,86 \text{ kNm}$;
- moment zginający $M_z = 61,73 \text{ kNm}$.

Przyjęto połączenie wykonane 12 śrubami o rozstawie pionowym między sobą 50 mm i rozstawie poziomym między sobą 50 mm i 100 mm, jak dla pasa dolnego.

Największa siła pozioma (ścinająca) występująca w jednej śrubie styku
 $Q = (92,15 + 4,38) / 12 = 8,05 \text{ kN} < S_{Rv} = 117,0 \text{ kN}$

Największa siła pionowa (rozciągająca) występująca w jednej śrubie

- dla rozstawu pionowego

$$\sum h_{iy}^2 = 4 \times 0,05^2 + 4 \times 0,10^2 = 0,01 + 0,04 = 0,05 \text{ m}^2$$

- dla rozstawu poziomego

$$\sum h_{iz}^2 = 3 \times 0,05^2 + 3 \times 0,15^2 + 3 \times 0,2^2 = 0,0075 + 0,0675 + 0,12 = 0,195 \text{ m}^2$$

Siły w styku to :

$$N = 28,68 \times 0,1 / 0,05 + 61,73 \times 0,2 / 0,195 - 312,95 / 12$$

$$= 57,36 + 63,32 - 26,08 = 94,60 \text{ kN} < S_{Rt} = 132,0 \text{ kN}$$

Przyjęto śruby wg tablicy Z2-2 załącznika nr 2 do PN-90/B-03200 "Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie"

Do połączenia pasa dolnego przyjęto 12 śrub M20 klasy 8.8 o nośności obliczeniowej na rozciąganie $S_{Rt} = 132,0 \text{ kN}$ i nośności obliczeniowej na ścinanie $S_{Rv} = 117,0 \text{ kN}$.

4.2. Styki śrubowe montażowe połączenia wiazara i stężenia pionowego.

Maksymalne siły występujące w styku dla podpory nr „7” i nr „12” wynoszą wg schematu obciążenia „5” i „6” :

- siła Y = 212,02 kN (siła prostopadła do wiazara);

Przyjęto połączenie wykonane 3 śrubami o rozstawie poziomym między sobą 50 mm.

Największa siła pozioma (ścinająca) występująca w jednej śrubie styku

$$Q = 222,02 / 3 = 74,01 \text{ kN} < S_{Rv} = 117,0 \text{ kN}$$

Przyjęto śruby wg tablicy Z2-2 załącznika nr 2 do PN-90/B-03200 "Konstrukcje stalowe. Obliczenia statyczne i projektowanie"

Do połączenia pasa dolnego przyjęto 3 śruby M20 klasy 8.8 o nośności obliczeniowej na rozciąganie $S_{Rt} = 132,0 \text{ kN}$ i nośności obliczeniowej na ścinanie $S_{Rv} = 117,0 \text{ kN}$.

Obliczył :

mgr inż. Mieczysław Radomski

mgr inż. MIECZYŚLAW RADOMSKI

upr. budowl. wykonawcze nr 691/76

upr. budowl. projektowe nr 559/78

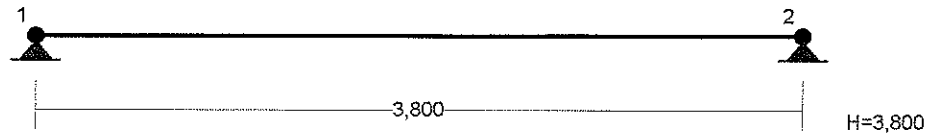
upr. projekt. architekt. nr 773/84

upr. rzeczoznawcy bud. nr 796/98/R

42-600 TARNOWSKIE GÓRY, ul. Górnicza 50

tel. 0601-455-560; 032/ 285-48-14

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	3,800	0,000

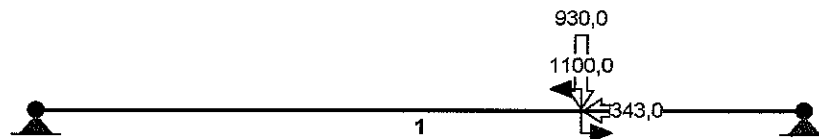
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	20800,0	1,2E+08	1,1E+07	277333	277333	80,0	35 Beton B25

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
35 Beton B25	30000	13,300	1,00E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""				Zmienne	γ _f = 1,00	
1	Skupione	0,0	930,00		2,70	
Grupa: B ""				Zmienne	γ _f = 1,00	
1	Skupione	-90,0	343,00		2,70	
Grupa: C ""				Zmienne	γ _f = 1,00	
1	Moment		1100,00		2,70	

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne	1	1,00
B - ""	Zmienne	1	1,00
C - ""	Zmienne	1	1,00

RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

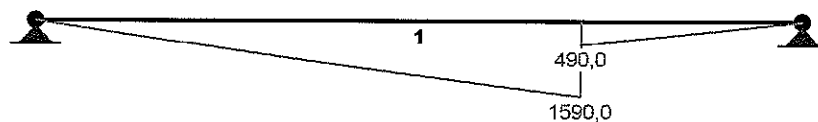
Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - ""	EWENTUALNIE
B - ""	EWENTUALNIE
C - ""	EWENTUALNIE

KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

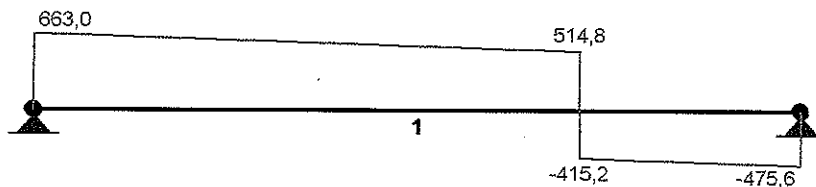
Nr: Specyfikacja:

1 ZAWSZE : A+B+C
 EWENTUALNIE:

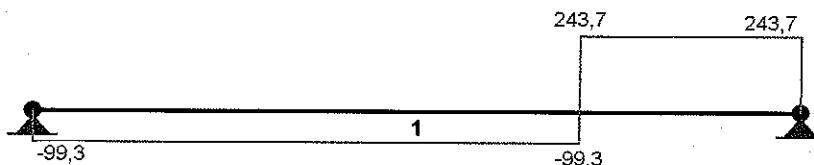
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1 2,700	1590,0*	514,8	-99,3	ABC
0,000	0,0*	663,0	-99,3	ABC
3,800	0,0*	-475,6	243,7	ABC
0,000	0,0	663,0*	-99,3	ABC
3,800	0,0	-475,6	243,7*	ABC
2,700	490,0	-415,2	243,7*	ABC
0,000	0,0	663,0	-99,3*	ABC
2,700	1590,0	514,8	-99,3*	ABC

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	99,3*	663,0	670,4		ABC
	99,3	663,0*	670,4		ABC
	99,3	663,0	670,4*		ABC
2	243,7*	475,6	534,4		ABC
	243,7	475,6*	534,4		ABC
	243,7	475,6	534,4*		ABC

* = Max/Min

Przyjęto:

Cechy przekroju:

zadanie 01w1, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,90$ m, $x_b=1,90$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$h=80,0$, $b=260,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B25

$f_{ck}=20,0$ MPa, $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 20,0/1,50=13,3$ MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=20800$ cm², $J_{cx}=11093333$ cm⁴, $J_{cy}=117173333$ cm⁴

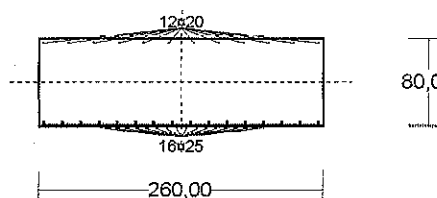
STAL: A-IIIIN (RB 500)

$f_{yk}=500$ MPa, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=420$ MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+420/200000)=0,625$,

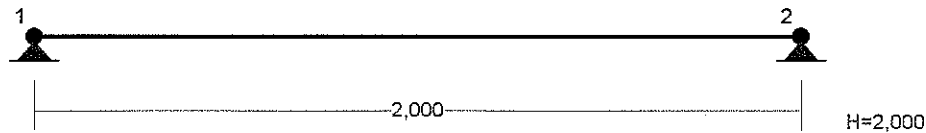
Zbrojenie główne: $A_{s1}+A_{s2}=116,24$ cm², $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c$
 $=100 \times 116,24/20800=0,56$ %,

$J_{sx}=152064$ cm⁴, $J_{sy}=704960$ cm⁴,



2. Oczep O.2

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	2,000	0,000

PODPORY:

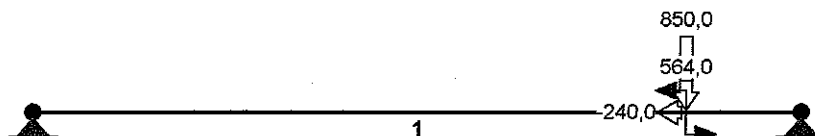
P o d a t n o ś c i

Węzeł:	Rodzaj:	Kąt:	Dx (Do*): [m / k N]	Dy:	DFi: [rad/kNm]
1	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	
2	stała	0,0	0,000E+00	0,000E+00	

OSIADANIA:

Węzeł:	Kąt:	Wx (Wo*) [m]:	Wy[m]:	Fio[grad]:
B r a k O s i a d a ń				

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA:

([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1 (Tg):	P2 (Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""						
1	Skupione	0,0	350,00	Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	1,70
Grupa: B ""						
1	Skupione	0,0	850,00	Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	1,70
Grupa: C ""						
1	Skupione	90,0	-240,00	Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	1,70
Grupa: D ""						
1	Moment		564,00	Zmienne	$\gamma_f = 1,00$	1,70

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψd:	γf:
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne 1	1,00	1,00
B - ""	Zmienne 1	1,00	1,00
C - ""	Zmienne 1	1,00	1,00
D - ""	Zmienne 1	1,00	1,00

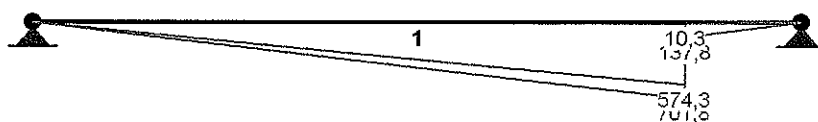
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - ""	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: B
B - ""	EWENTUALNIE
	Nie występuje z: A
C - ""	EWENTUALNIE
D - ""	EWENTUALNIE

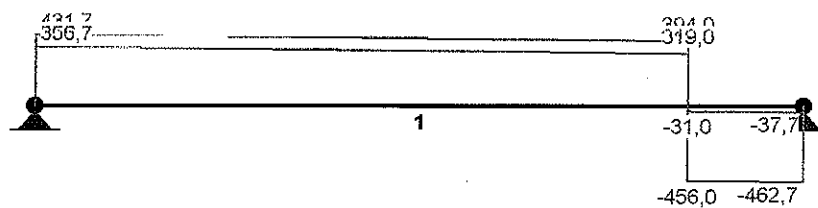
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A/B+C+D
	EWENTUALNIE:

MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



SIŁY PRZEKROJOWE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x[m]:	M[kNm]:	Q[kN]:	N[kN]:	Kombinacja obciążeń:
1	1,700	701,8*	394,0	-36,0	BCD
	0,000	-0,0*	356,7	-36,0	ACD
	2,000	0,0*	-37,7	204,0	ACD
	2,000	0,0	-462,7*	204,0	BCD
	2,000	0,0	-462,7	204,0*	BCD
	1,700	137,8	-456,0	204,0*	BCD
	0,000	-0,0	431,7	-36,0*	BCD
	1,700	701,8	394,0	-36,0*	BCD

* = Max/Min

REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	36,0*	431,7	433,2		BCD
	36,0*	356,7	358,5		ACD
	36,0	431,7*	433,2		BCD
	36,0	356,7*	358,5		ACD
	36,0	431,7	433,2*		BCD
2	204,0*	462,7	505,7		BCD
	204,0*	37,7	207,4		ACD
	204,0	462,7*	505,7		BCD
	204,0	37,7*	207,4		ACD
	204,0	462,7	505,7*		BCD

* = Max/Min

Przyjęto:

Cechy przekroju:

zadanie o2, pręt nr 1, przekrój: $x_a=1,00$ m, $x_b=1,00$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$h=60,0$, $b=140,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B25

$f_{ck}=20,0$ MPa, $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 20,0/1,50=13,3$ MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=8400$ cm², $J_{cx}=2520000$ cm⁴, $J_{cy}=13720000$ cm⁴

STAL: A-IIIIN (RB 500)

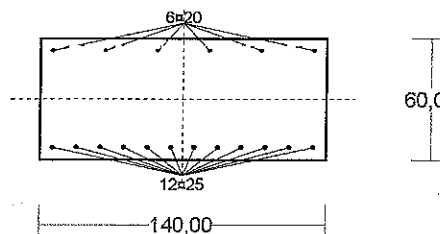
$f_{yk}=500$ MPa, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=420$ MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+420/200000)=0,625$,

Zbrojenie główne:

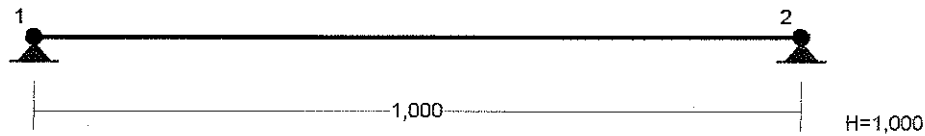
$A_{s1}+A_{s2}=77,75$ cm², $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 77,75/8400=0,93$ %,

$J_{sx}=44083$ cm⁴, $J_{sy}=130337$ cm⁴,



3. Oczep O.3

WEZŁY:



WEZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	1,000	0,000

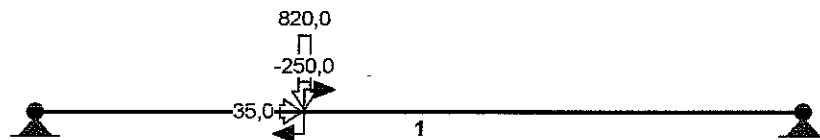
WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	I _x [cm ⁴]	I _y [cm ⁴]	W _g [cm ³]	W _d [cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	8400,0	1,4E+07	2520000	84000	84000	60,0	35 Beton B25

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [N/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
35 Beton B25	30000	13,300	1,00E-05

OBCIĄŻENIA:



OBCIĄŻENIA: ([kN], [kNm], [kN/m])

Pręt:	Rodzaj:	Kat:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa: A ""						
1	Skupione	0,0	320,00	Zmienne	γ _f = 1,00	0,35
Grupa: B ""						
1	Skupione	0,0	820,00	Zmienne	γ _f = 1,00	0,35
Grupa: C ""						
1	Skupione	90,0	35,00	Zmienne	γ _f = 1,00	0,35
Grupa: D ""						
1	Moment		-250,00	Zmienne	γ _f = 1,00	0,35

W Y N I K I
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Zmienne 1	1,00	1,00
B - ""	Zmienne 1	1,00	1,00
C - ""	Zmienne 1	1,00	1,00
D - ""	Zmienne 1	1,00	1,00

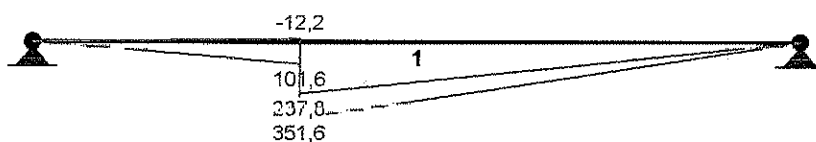
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - ""	EWENTUALNIE Nie występuje z: B
B - ""	EWENTUALNIE Nie występuje z: A
C - ""	EWENTUALNIE
D - ""	EWENTUALNIE

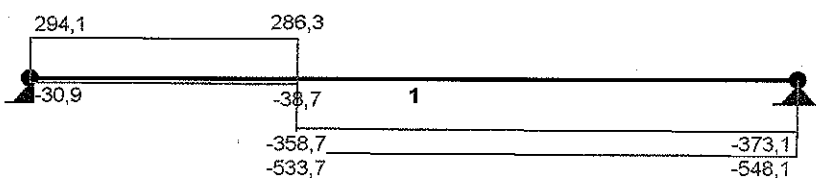
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A/B+C+D EWENTUALNIE:

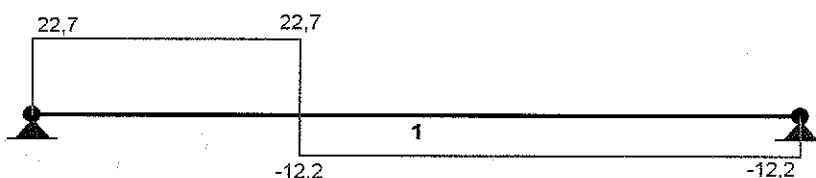
MOMENTY-OBWIEDNIE:



SIŁY-OBWIEDNIE:



NORMALNE-OBWIEDNIE:



REAKCJE - WARTOŚCI EKSTREMALNE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	-22,7*	294,1	295,0		BCD
	-22,7*	-30,9	38,4		ACD
	-22,7	294,1*	295,0		BCD
	-22,7	-30,9*	38,4		ACD
	-22,7	294,1	295,0*		BCD
2	-12,2*	548,1	548,2		BCD
	-12,2*	373,1	373,3		ACD
	-12,2	548,1*	548,2		BCD
	-12,2	373,1*	373,3		ACD
	-12,2	548,1	548,2*		BCD

* = Max/Min

Przyjęto:

Cechy przekroju:

zadanie o3, pręt nr 1, przekrój: $x_a=0,50$ m, $x_b=0,50$ m

Wymiary przekroju [cm]:

$h=60,0$, $b=140,0$,

Cechy materiałowe dla sytuacji stałej lub przejściowej

BETON: B25

$f_{ck}=20,0$ MPa, $f_{cd}=\alpha \cdot f_{ck}/\gamma_c=1,00 \times 20,0/1,50=13,3$ MPa

Cechy geometryczne przekroju betonowego:

$A_c=8400$ cm², $J_{cx}=2520000$ cm⁴, $J_{cy}=13720000$ cm⁴

STAL: A-IIIIN (RB 500)

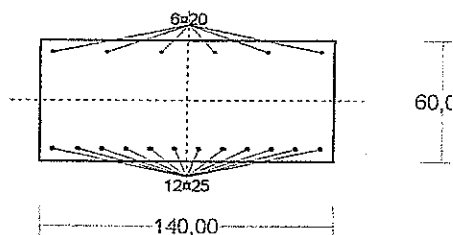
$f_{yk}=500$ MPa, $\gamma_s=1,15$, $f_{yd}=420$ MPa

$\xi_{lim}=0,0035/(0,0035+f_{yd}/E_s)=0,0035/(0,0035+420/200000)=0,625$,

Zbrojenie główne:

$A_{s1}+A_{s2}=77,75$ cm², $\rho=100 (A_{s1}+A_{s2})/A_c=100 \times 77,75/8400=0,93$ %,

$J_{sx}=44083$ cm⁴, $J_{sy}=130337$ cm⁴,



mgr inż. MIECZYSLAW RADOMSKI

upr. budowl. wykonawcze nr 691/76
upr. budowl. projektowe nr 559/78
upr. projekt. architekt. nr 773/84
upr. rzeczoznawcy bud. nr 796/96/R
42-600 TARNOWSKIE GÓRY, ul. Górnicza 50
tel. 0601-455-560; 032/ 285-48-14

mgr inż. Marian Kuśnierkiewicz

47-100 Strzelce Opolskie, ul. J. Rychna 7/10
tel./fax 077/4612582, tel. kom. 0 604 100 822
Uprawniony do kierowania i projektowania
w budownictwie ogólnym
upr. bud. nr 75/71/Wm
upr. PSOZ nr 5/96