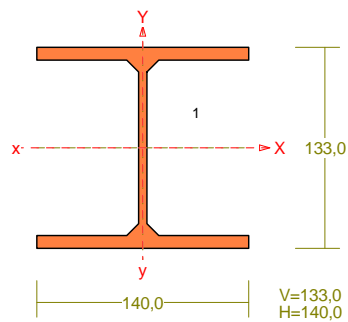


NAZWA:

PRZEKRÓJ Nr: 1

Nazwa: "I 140 HEA"



Skala 1:5

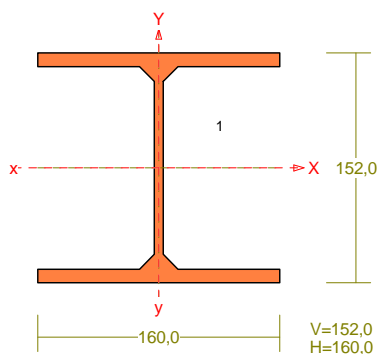
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc=	7,0	Yc=	6,7
			alfa=	-0,0
Momenty bezwładności [cm4]:	Jx=	1033,0	Jy=	389,0
Moment dewiacji [cm4]:			Dxy=	0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm4]:	Ix=	1033,0	Iy=	389,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix=	5,7	iy=	3,5
Wskaźniki wytrzymał. [cm3]:	Wx=	155,3	Wy=	55,6
	Wx=	-155,3	Wy=	-55,6
Powierzchnia przek. [cm2]:			F=	31,4
Masa [kg/m]:			m=	24,6
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm4]:	Jzg=	1033,0		

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm3]	Sy: [cm3]	F: [cm2]
1	I 140 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	31,4

PRZEKRÓJ Nr: 2

Nazwa: "I 160 HEA"



Skala 1:5

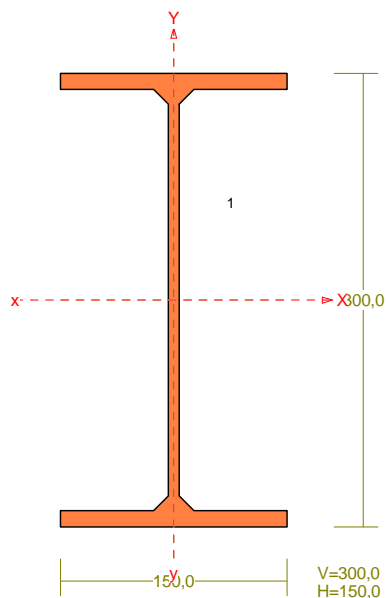
CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn.[cm]:	Xc= 8,0	Yc= 7,6
		alfa= -0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx= 1673,0	Jy= 616,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:		Dxy= 0,0
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix= 1673,0	Iy= 616,0
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 6,6	iy= 4,0
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx= 220,1	Wy= 77,0
	Wx= -220,1	Wy= -77,0
Powierzchnia przek. [cm ²]:		F= 38,8
Masa [kg/m]:		m= 30,5
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:		Jzg= 1673,0

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 160 HEA	0	0,00	0,00	0,0	0,0	38,8

PRZEKRÓJ Nr: 3

Nazwa: "I 300 PE"



Skala 1:5

CHARAKTERYSTYKA PRZEKROJU: Materiał: 2 St3S (X,Y,V,W)

Gł.centrosie bezwładn. [cm]:	Xc= 7,5	Yc= 15,0	alfa= -0,0
Momenty bezwładności [cm ⁴]:	Jx= 8360,0	Jy= 604,0	Dxy= 0,0
Moment dewiacji [cm ⁴]:			
Gł.momenty bezwładn. [cm ⁴]:	Ix= 8360,0	Iy= 604,0	
Promienie bezwładności [cm]:	ix= 12,5	iy= 3,4	
Wskaźniki wytrzymał. [cm ³]:	Wx= 557,3	Wy= 80,5	
	Wx= -557,3	Wy= -80,5	
Powierzchnia przek. [cm ²]:		F= 53,8	
Masa [kg/m]:		m= 42,2	
Moment bezwładn.dla zginania w płaszcz.ukł. [cm ⁴]:		Jzg= 8360,0	

Nr.	Oznaczenie	Fi: [deg]	Xs: [cm]	Ys: [cm]	Sx: [cm ³]	Sy: [cm ³]	F: [cm ²]
1	I 300 PE	0	0,00	0,00	0,0	0,0	53,8

WĘZŁY:



WĘZŁY:

Nr:	X [m]:	Y [m]:
1	0,000	0,000
2	0,000	4,600
3	7,530	0,000
4	7,530	3,580

PODPORY:

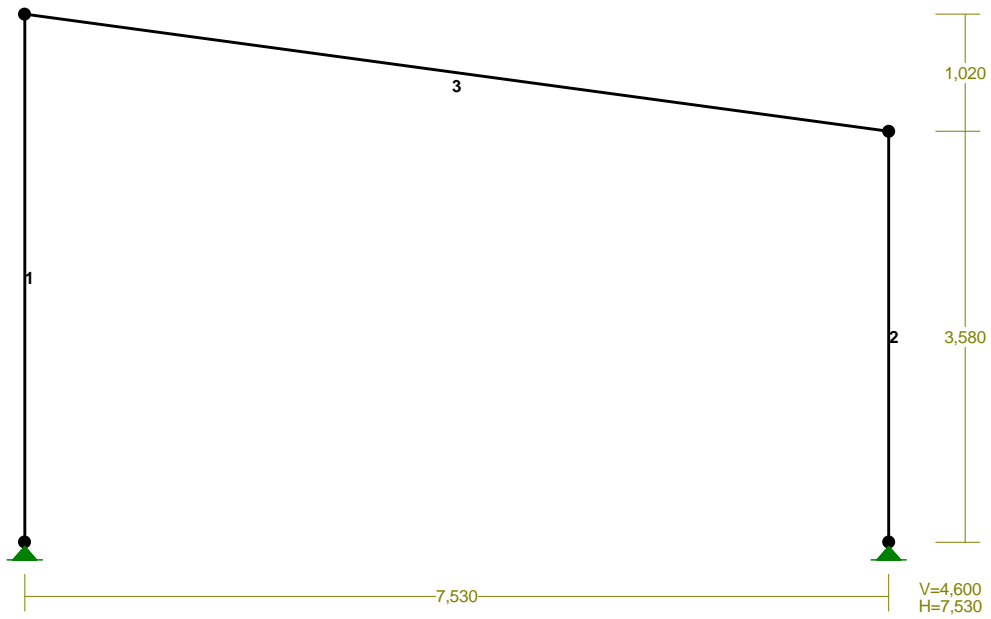
Podatności

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

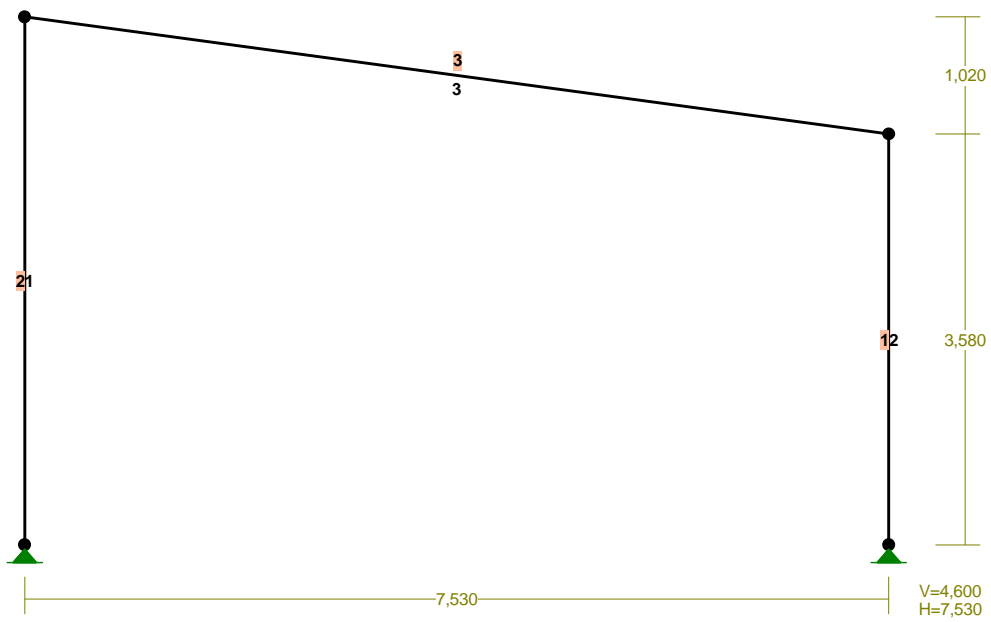
OSIADANIA:

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

PRĘTY:



PRZEKROJE PRĘTÓW:



PRĘTY UKŁADU:

Typy prętów: 00 - sztyw.-sztyw.; 01 - sztyw.-przegub;
10 - przegub-sztyw.; 11 - przegub-przegub

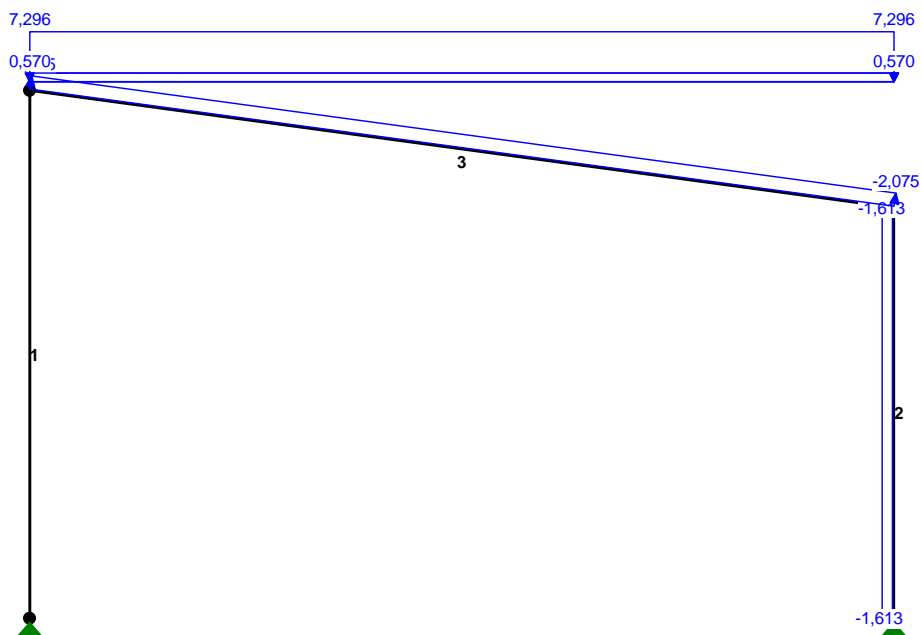
Pręt:	Typ:	A:	B:	Lx[m]:	Ly[m]:	L[m]:	Red.EJ:	Przekrój:
1	00	1	2	0,000	4,600	4,600	1,000	2 I 160 HEA
2	00	3	4	0,000	3,580	3,580	1,000	1 I 140 HEA
3	00	2	4	7,531	-1,020	7,600	1,000	3 I 300 PE

WIELKOŚCI PRZEKROJOWE:

Nr.	A[cm ²]	Ix[cm ⁴]	Iy[cm ⁴]	Wg[cm ³]	Wd[cm ³]	h[cm]	Materiał:
1	31,4	1033	389	155	155	13,3	2 St3S (X,Y,V,W)
2	38,8	1673	616	220	220	15,2	2 St3S (X,Y,V,W)
3	53,8	8360	604	557	557	30,0	2 St3S (X,Y,V,W)

STAŁE MATERIAŁOWE:

Materiał:	Moduł E: [kN/mm ²]	Napręż.gr.: [N/mm ²]	AlfaT: [1/K]
2 St3S (X,Y,V,	205	205,000	1,20E-05

OBCIĄŻENIA:**OBCIĄŻENIA:**

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

Pręt:	Rodzaj:	Kąt:	P1(Tg):	P2(Td):	a[m]:	b[m]:
Grupa:	A "			Stałe	γf= 1,20	
3	Liniowe-Y	0,0	0,923	0,923	0,00	7,60

Grupa:	C ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
3	Liniowe	-7,7	-2,075	-2,075	0,00 7,60
Grupa:	E ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
3	Liniowe-Y	0,0	7,296	7,296	0,00 7,60
Grupa:	F ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,50$
2	Liniowe	90,0	-1,613	-1,613	0,00 3,58
Grupa:	G ""			Zmienne	$\gamma_f = 1,30$
3	Liniowe-Y	0,0	0,570	0,570	0,00 7,60

=====

W Y N I K I wg PN 82/B-02000
Teoria I-go rzędu
Kombinatoryka obciążeń

=====

OBCIĄŻENIOWE WSPÓŁ. BEZPIECZ.:

Grupa:	Znaczenie:	ψ_d :	γ_f :
Ciężar wł.			1,10
A - ""	Stałe		1,20
C - ""	Zmienne	1 1,00	1,50
E - ""	Zmienne	1 1,00	1,50
F - ""	Zmienne	1 1,00	1,50
G - ""	Zmienne	1 1,00	1,30

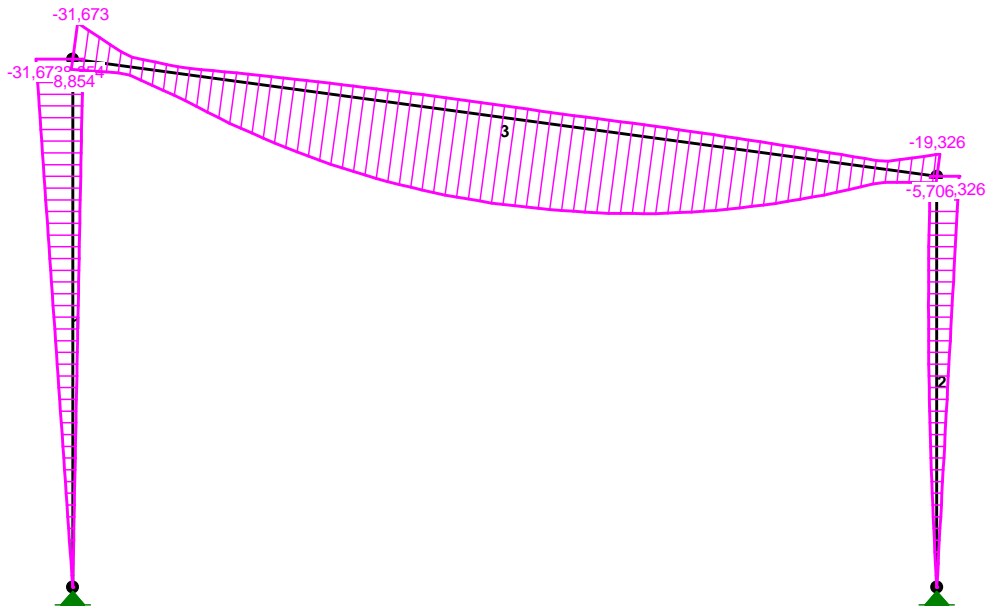
RELACJE GRUP OBCIĄŻEŃ:

Grupa obc.:	Relacje:
Ciężar wł.	ZAWSZE
A - ""	EWENTUALNIE
C - ""	EWENTUALNIE
E - ""	EWENTUALNIE
F - ""	EWENTUALNIE
G - ""	EWENTUALNIE

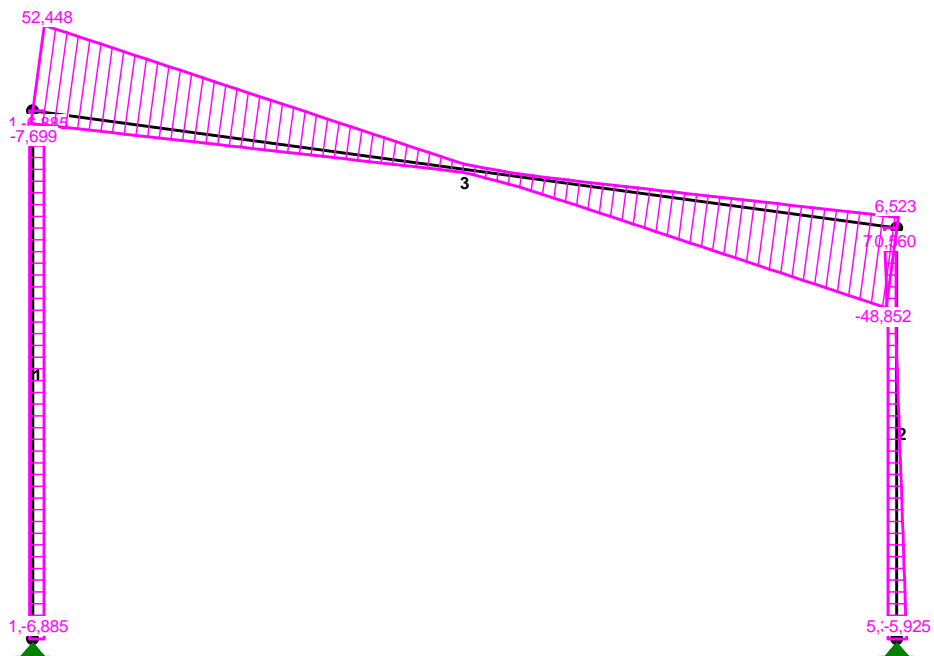
KRYTERIA KOMBINACJI OBCIĄŻEŃ:

Nr:	Specyfikacja:
1	ZAWSZE : A EWENTUALNIE: C+E+F+G

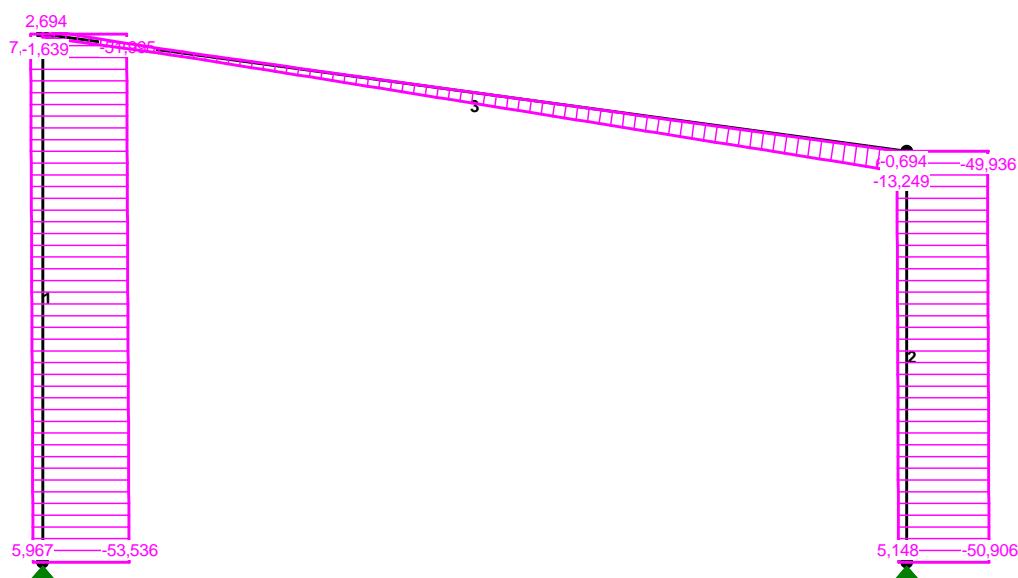
MOMENTY-OBWIEDNIE:



TNĄCE-OBWIEDNIE :



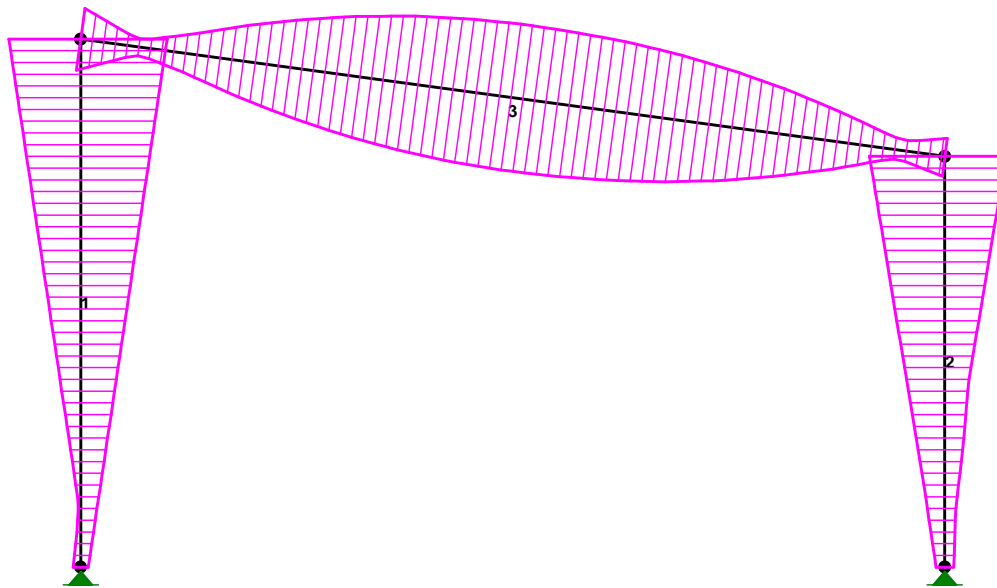
NORMALNE-OBWIEDNIE :



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	4,600	8,854*	1,925	7,508	AC
	4,600	-31,673*	-6,885	-51,995	AEFG
	0,000	0,000	-6,885*	-53,536	AEFG
	4,600	-31,673	-6,885*	-51,995	AEFG
	4,600	8,854	1,925	7,508*	AC
	0,000	0,000	-6,885	-53,536*	AEFG
2	3,580	19,326*	5,398	-39,940	ACEG
	2,461	-7,254*	0,030	-4,181	AF
	3,580	11,616	7,576*	-37,881	ACEFG
	3,580	-3,235	3,427	6,119*	ACF
	0,000	0,000	4,708	-50,906*	AEG
3	3,800	74,761*	0,632	-4,665	AEG
	0,000	-31,673*	52,448	0,155	AEFG
	0,000	-31,673	52,448*	0,155	AEFG
	0,000	-10,228	36,460	2,694*	ACEG
	7,600	-9,145	-46,520	-13,249*	AEFG

NAPEŻENIA-OBWIEDNIE:



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

Pręt:	x[m]:	SigmaG:	SigmaD:	Sigma:	Kombinacja obciążeń:
		Ro		[MPa]	
1	4,600	0,636*		130,482	AEFG
	4,600	-0,187*		-38,287	AC
	4,600		0,206*	42,158	AC
	4,600		-0,767*	-157,283	AEFG
2	2,461	0,221*		45,365	AF
	3,580	-0,669*		-137,131	ACEG
	3,580		0,545*	111,691	ACEG
	2,461		-0,234*	-48,028	AF
3	0,000	0,277*		56,859	AEFG
	3,800	-0,659*		-135,008	AEG
	3,800		0,650*	133,273	AEG
	0,000		-0,277*	-56,801	AEFG

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

Węzeł:	H[kN]:	V[kN]:	R[kN]:	M[kNm]:	Kombinacja obciążeń:
1	6,885*	53,536	53,977		AEFG
	-1,925*	-5,967	6,270		AC
	6,885	53,536*	53,977		AEFG
	-1,925	-5,967*	6,270		AC
	6,885	53,536	53,977*		AEFG
3	5,925*	4,848	7,655		AF
	-5,398*	40,911	41,265		ACEG

-4,708	50,906*	51,124	AEG
5,234	-5,148*	7,342	ACF
-4,708	50,906	51,124*	AEG

* = Wartości ekstremalne




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

Węzeł:	Ux[m]:	Uy[m]:	Wypadkowe[m]:	Kombinacja obciążeń:
1	0,00000	0,00000	0,00000	AEFG AEFG AEFG
2	0,02588	0,00031	0,02588	AEFG AEFG AEFG
3	0,00000	0,00000	0,00000	AF AEG AEG
4	0,02592	0,00028	0,02592	AEFG AEG AEFG

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

Pręt:	L/f:	Kombinacja obciążeń:
1	367,3	AEFG
2	477,6	ACEG
3	305,3	AEG

NOŚNOŚĆ PRĘTÓW: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Przekrój:	Pręt:	Warunek:	Wykorzystanie:	Kombinacja obc.
1	2	Śc.zg.(58)	79,2%	 ACEG
2	1	Śc.zg.(58)	95,2%	 AEFG
3	3	Śc.zg.(58)	70,2%	 AEFG

STATECZNOŚĆ MIEJSCOWA: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	Kl:	Stan:	yo:	yx:	yy:	DMx:	DMy:
1	1						
2	1						
3	1						

NOŚNOŚĆ NA ZGINANIE (54): T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x/L:	jL:	Mx:	Mrx:	My:	Mry:	N/Nr:	SW:	Kombinacja obc.
1	1,000	1,000	31,673	47,328	0,000	16,555	0,062	0,732	AEFG
2	1,000	1,000	-19,326	33,398	0,000	11,948	0,059	0,638	ACEG

3 0,500 1,000 -74,761 119,827 0,000 17,315 0,004 0,628 AEG

ZGINANIE ZE ŚCINANIEM (55): T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x/L:	Mx:Mrvx:	My:Mrvy:	N/Nr:	SW:	Kombinacja obc.			
1 1,000	31,673	47,328	0,000	16,555	0,062	0,732	AEFG	
2 1,000	-19,326	33,398	0,000	11,948	0,059	0,638	ACEG	
3 0,500	-74,761	119,827	0,000	17,315	0,004	0,628	AEG	

NOŚNOŚĆ NA ŚCINANIE: T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x/L:	Vy: Vry:jvy:	Vx: Vrx:jvx:	SW:	Kombinacja obc.				
1 0,000	-6,885	113,726	1,000	0,000	359,136	1,000	0,061	AEFG
2 1,000	7,576	91,218	1,000	0,000	296,786	1,000	0,083	ACEFG
3 0,000	52,448	265,611	1,000	0,000	400,287	1,000	0,197	AEFG

ŚCINANIE Z SIŁĄ OSIOWĄ (56): T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: x/L:	Vy:Vyr,n:	Vx:Vxr,n:N/Nr:	SW:	Kombinacja obc.			
1 0,000	-6,885	113,492	0,000	358,396	0,064	0,061	AEFG
2 1,000	7,576	91,074	0,000	296,318	0,056	0,083	ACEFG
3 0,000	52,448	265,611	0,000	400,287	0,000	0,197	AEFG

NOŚNOŚĆ NA ROZCIĄGANIE (32): T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	A[cm2]:	Ay:	N: Nrt:	SW:	Kombinacja obc.		
3	53,80	53,80	-13,249	1156,700	0,011	AEFG	

NOŚNOŚĆ NA ŚCISKANIE (39): T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:lw:x:lw:y: \l:	j: y:	N: Nrc:	SW:	Kombinacja obc.				
1 10,180	4,600	1,838	0,272	1,000	-53,536	834,200	0,236	AEFG
2 7,923	3,580	1,637	0,332	1,000	-50,906	675,100	0,227	AEG
3 5,989	7,600	2,689	0,135	1,000	-13,249	1156,700	0,085	AEFG

\l - miarodajna smukłość względna (l/lp)

ŚCISKANIE ZE ZGINANIEM (58): T.I rzędu
Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt: nx:	ny: jL:	mx: my:	Dx:Dy:	SW:	Kombinacja obc.			
1 0,236	0,166	1,000	0,669	0,000	0,049	0,000	0,952	AEFG
2 0,183	0,133	1,000	0,579	0,000	0,039	0,000	0,792	ACEG
3 0,000	0,001	1,000	0,617	0,000	0,003	0,000	0,702	AEFG

nx, ny, mx, my - składniki warunku (58)

OSŁABIENIA OTWORAMI: T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	Ao:	yo:	yvy:	yvx:	se:	ty:	tx:	sr:	SW:	Kombinacja obc.
1	0,00	1,000	1,000	1,000	0,732	0,061	0,000	0,732	0,732	AEFG
2	0,00	1,000	1,000	1,000	0,638	0,059	0,000	0,638	0,638	ACEG
3	0,00	1,000	1,000	1,000	0,628	0,002	0,000	0,628	0,628	AEG

Ao -powierzchnia otworów; se,ty,tx,sr -naprężenia względne

NOŚNOŚĆ ŚRODNIKA:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x/L:	c[mm]:	al:	P:	Pr:	SW:	Kombinacja obc.
1	0,000	żebra	100,0	4600,0	0,000	283,800	0,000
2	0,000	żebra	100,0	3580,0	0,000	239,456	0,000
3	0,000	żebra	100,0	7599,8	0,000	348,805	0,000

ZŁOŻONY STAN ŚRODNIKA:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	x/L:	jp:	N/Nr:	M/Mr:	P/Pr:	V/Vr:	SW:	Kombinacja obc.
-------	------	-----	-------	-------	-------	-------	-----	-----------------

N,Nr,M,Mr -wielkości odniesione do średnika

STAN GRANICZNY UŻYTKOWANIA:

T.I rzędu

Obciążenia char.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	Rodzaj:	Ogr.:	L(H*):	agr:	a:	SW:	Kombinacja obc.
1	Ugięcie Y	L/250	4600,0	18,4	8,6	0,467	AEFG
2	Ugięcie Y	L/250	3580,0	14,3	5,2	0,362	ACEG
3	Ugięcie Y	L/250	7599,8	30,4	17,3	0,569	AEG

*) H - wysokość poziomu węzła

DŁUGOŚCI WYBOCZENIOWE:

T.I rzędu

Obciążenia obl.: Ciężar wł.+"Kombinacja obciążeń"

Pręt:	mx:	my:	mw:	Lox:	Loy:	Low:	lx:	ly:
1	2,213	1,000	1,000	10,180	4,600	4,600	155,03	115,45
2	2,213	1,000	1,000	7,923	3,580	3,580	138,13	101,71
3	0,788	1,000	1,000	5,989	7,600	7,600	48,04	226,82