STATIČKI PRORAČUN MOSTOVSKE KONSTRUKCIJE - MOST 1

EU funded project Projekat finansira Europska Unija		WYG International part of the WYG group creative minds safe hands
Client/Klient INFRASTRUCTURE PROJECTS FACILITY IN THE WESTERN BALKANS	Consultant/Konsultant WYG INTERNATIONAL UK	INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GRAĐEVINSKOG FAKULTETA U SARAJEVU
Project/Projekat REGIONALNI SISTEM VODOSNABDIJEVANJA PLAVA VODA		
Project status/Tip Projekta GLAVNI PROJEKT	Drawing date /Datum crteža: 09.06.2011. Drawing status /Status Crteža FINAL Drawing approved/Crtež odobren: 24.11.2011.	Drawing scale/Mjerilo crteža (Priloga) Format A3(420/297 mm)
Drawing name/Ime Priloga STATIČKI PRORAČUN MOSTOVSKE KONSTRUKCIJE - MOST 1	Prepared by: INSTITUT ZA HIDROTEHNIKU GRAĐEVINSKOG FAKULTETA U SARAJEVU Stjepana Tomića 1, Sarajevo, Bosna i Hercegovina Tel./Fax.: 21 24 66/67; 20 44 95; PP: 405; E-mail: hels@hels.com.ba ID broj: 4200608910003, PDV broj: 200608910003, Broj upisa u sudski registar: UF/I-610/03	Drawing no/ Prilog broj 2A.5.2 Sheet/List 1 Of/Od 55

STATIČKI PRORAČUN MOST 1

1. ANALIZA OPTEREĆENJA

Analiza opterećenja uključuje slijedeće tipove opterećenja:

a) stalno opterećenje

b) Težina cijevi puna vode

c) snijeg

d) pješačka navala

e) vjetar

f) uticaj temperature

g) pritisak pješaka na ogradu

1.a) Stalno opterećenja

Sopstvena težina kosntrukcije je softwerski uključena kod proračuna prema korištenim materijalima i dimenzijama konstruktivnih elemenata.

1.b) Cijev pod pritiskom

GRP cijev: γ= 19,80 kN/m^3

Voda: γ= 10 kN/m^3

$$g_{GRP} = A \times \gamma_{GRP} = 233{,}053cm^2 \times 19{,}80kN/m^3 = 0{,}446kN/m'$$
$$g_{VODA} = A \times \gamma_{VODA} = 3848{,}45cm^2 \times 10kN/m^3 = 0{,}3{,}848kN/m'$$

$$g_{Tot} = 0{,}446 + 3{,}8485 = 4{,}29kN/m'$$

1.c) *Snijeg*

Pošto da se objekat nalazi u planinskom terenu opterećenje snijegom se uzima prema slijedećoj formuli:

$$S = 0{,}75 + \frac{A-500}{4} = 75 + \frac{550-500}{4} \times 10^{-3} = 0{,}875kN/m^2$$

S obzirom da je na lokaciji zabilježena veća količina snijega nego što se dobije po formuli usvaja se: S=1,5 kN/m2

1.d) Pješačka navala

Saobraćajno opterećenje za pješačke mostove uzima se kao ravnomjerno raspodjeljeno opterećenje u datom iznosu i ne množi se dinamičkim koeficijentom

p=5,0 kN/m^2

1.e) *Vjetar*

Veličina djelovanja vjetra na mostove izračunava se prema slijedećoj formuli:

$$W = q_{m,T,H} \cdot G_H \cdot C_f \cdot A$$

$$q_{g,T,z} = q_{m,T,H} \cdot G_H$$

$q_{m,T,H}$ - osrednjeni aerodinamički pritisak vjetra za visinu z=H (kota nivelete)iznad terena kN/m2

G_H - dinamički koeficijent i iznosi :

G_H = 2,0 za proračun glavnih nosača

G_H = 2,5 za proračun spregova protiv vjetra

C_f – koeficijent mostovske konstrukcije

A – stvarna efektivna površina dijelova mostovske konstrukcije i saobraćajnih traka

$$q_{m,T,H} = q_{m,T,Z} = q_{m,T,10} \cdot S_z^{\,2} \cdot K_z^{\,2} \;;$$

$$q_{m,T,10} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \left(V_{m,50,10} \cdot k_T \cdot k_t\right)^2 \cdot 10^{-3}$$

- ρ - gustina vazduha

$$\rho = 1{,}225 - \frac{H}{800} = 1{,}225 - \frac{550}{800} = 0{,}537kg/m^3$$

- V – osnovna brzina vjetra

V=23 m/s (podatak za Zenicu)

- k_t – faktor vremenskog osrednjvanja osnovne brzine vjetra

$k_t = 2{,}0448 \cdot t_a^{\,-0{,}0935}$; za ta= 3600s (1h) → k_t=1

- k_T – faktor povratnog perioda osnovne brzine vjetra

k_T = 1,0 za T = 50 god.

- Kz – faktor ekspozicije

Kz = 0,521 (C klasa hrapavosti)

- Sz – faktor topografije terena

Sz = 1,0

$$q_{m,T,H} = \frac{1}{2} \cdot \rho \cdot \left(V_{m,50,10} \cdot k_T \cdot k_t\right)^2 \cdot 10^{-3} \cdot S_z{}^2 \cdot K_z{}^2 = \frac{1}{2} \cdot 0{,}537 \cdot \left(23 \cdot 1 \cdot 1\right)^2 \cdot 10^{-3} \cdot 1{,}0^2 \cdot 0{,}521^2$$

$$q_{m,T,H} = 0{,}007 kN/m^2$$

$$q_{g,T,z} = q_{m,T,H} \cdot G_H = 0{,}007 \cdot \begin{cases} 2{,}0 - gl.nosač = 0{,}014 kN/m^2 \\ 2{,}5 - spregovi = 0{,}0178 kN/m^2 \end{cases}$$

Iz analize se vidi da je uticaj vjetra zanemariv na konstrukciju te se neće dalje razmatrati. U donjem pojasu rešetke predviđen je spreg za preuzimanje horizontalnih sila iz konstruktivnih razloga.

1.f) *Uticaj temperature*

Uticaj temperature na čeličnu rešetkastu konstrukciju uzet je automatski programskim paketom Tower pomocu kojeg je i izvršen statički proračun.

Razmatrane su uticaji od ±20° C.

1.g) *Pritisak pješaka na ogradu*

Uzima se u obzir kao mirno linijsko opterećenje koje djeluje u visini ograde u vertikalnom ili horizontalnom smjeru i iznosi:

pv=1,0 kN/m

ph=1,0 kN/m.

2. KOMBINACIJE OPTEREĆENJA

Kombinacije opterećenja za dimenzioniranje su generisane sa različitim globalnim koeficijentima sigurnosti, a dimenzioniranje je urađeno u svim karakterističnim presjecima za kompletnu šemu.

Prema važećim standardima, prilikom djelovanja snijega nema djelovanja pješačke navale i obratno.

Sadržaj

Osnovni podaci o modelu 6

Ulazni podaci

Konstrukcija 6

Opterećenje 10

Rezultati

Modalna analiza 12

Statički proračun 13

Dimenzionisanje (čelik) 14

Osnovni podaci o modelu

Datoteka: Most 1 R.twp
Datum proračuna: 4.11.2011

Način proračuna: 3D model

[X] Teorija I-og reda [X] Modalna analiza [X] Stabilnost

[ ] Teorija II-og reda [ ] Seizmički proračun [ ] Ofset greda

[ ] Faze gradjenja

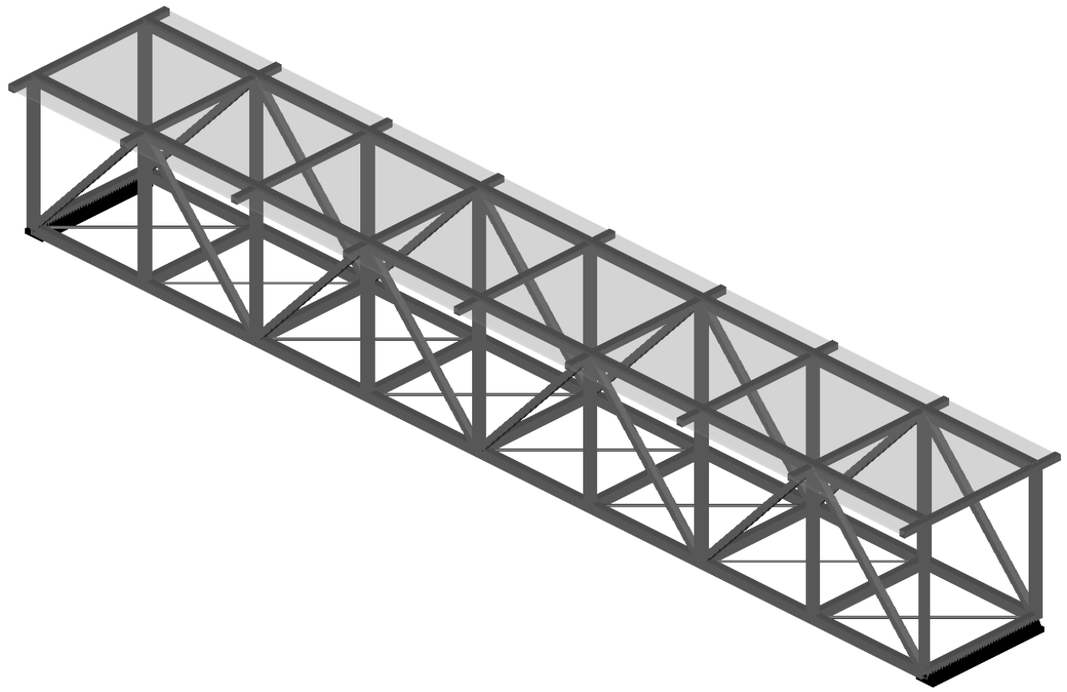
Veličina modela

Broj čvorova:	251
Broj pločastih elemenata:	192
Broj grednih elemenata:	195
Broj graničnih elemenata:	20
Broj osnovnih slučajeva opterećenja:	7
Broj kombinacija opterećenja:	18

Jedinice mera

Dužina:	m [cm,mm]
Sila:	kN
Temperatura:	Celsius

Ulazni podaci - Konstrukcija



Izometrija

Šema nivoa

Naziv	z [m]	h [m]			
Gornji pojas resetke	1.10	1.10	Donji pojas resetke	0.00	

Koordinate čvorova

No	X [m]	Y [m]	Z [m]																																
1	-0.0000	-0.0000	0.0000	35	0.2500	1.2000	1.1000	69	2.5000	0.0000	1.1000	103	3.0000	0.7333	1.1000	137	4.5000	0.2667	1.1000	171	4.7500	1.2000	1.1000	205	7.0000	0.0000	1.1000	239	7.2500	1.0000	1.1000
2	-0.0000	0.5000	0.0000	36	0.7500	0.7333	1.1000	70	2.2500	0.2667	1.1000	104	2.7500	1.0000	1.1000	138	5.0000	-0.2000	1.1000	172	5.2500	0.7333	1.1000	206	6.7500	0.2667	1.1000	240	7.7500	0.5000	1.1000
3	0.0000	-0.2000	1.1000	37	0.5000	1.0000	1.1000	71	2.7500	-0.2000	1.1000	105	3.2500	0.5000	1.1000	139	6.0000	0.0000	0.0000	173	5.0000	1.0000	1.1000	207	7.2500	-0.2000	1.1000	241	8.0000	0.2667	1.1000
4	0.0000	1.0000	0.0000	38	1.0000	0.5000	1.1000	72	1.5000	1.2000	1.1000	106	3.7500	0.0000	1.1000	140	5.0000	1.0000	0.0000	174	5.5000	0.5000	1.1000	208	6.0000	1.2000	1.1000	242	7.2500	1.2000	1.1000
5	1.0000	0.0000	0.0000	39	1.5000	0.0000	1.1000	73	2.0000	0.7333	1.1000	107	3.5000	0.2667	1.1000	141	3.7500	1.2000	1.1000	175	6.0000	0.0000	1.1000	209	6.5000	0.7333	1.1000	243	7.7500	0.7333	1.1000
6	0.0000	0.0000	1.1000	40	1.2500	0.2667	1.1000	74	1.7500	1.0000	1.1000	108	4.0000	-0.2000	1.1000	142	4.2500	0.7333	1.1000	176	5.7500	0.2667	1.1000	210	6.2500	1.0000	1.1000	244	7.5000	1.0000	1.1000
7	0.2500	-0.2000	1.1000	41	1.7500	-0.2000	1.1000	75	2.2500	0.5000	1.1000	109	4.0000	1.0000	0.0000	143	4.0000	1.0000	1.1000	177	6.2500	-0.2000	1.1000	211	6.7500	0.5000	1.1000	245	8.0000	0.5000	1.1000
8	0.2500	0.0000	1.1000	42	0.5000	1.2000	1.1000	76	2.7500	0.0000	1.1000	110	5.0000	-0.0000	0.0000	144	4.5000	0.5000	1.1000	178	5.0000	1.2000	1.1000	212	7.2500	0.0000	1.1000	246	7.5000	1.2000	1.1000
9	0.0000	0.2667	1.1000	43	1.0000	0.7333	1.1000	77	2.5000	0.2667	1.1000	111	2.7500	1.2000	1.1000	145	5.0000	0.0000	1.1000	179	5.5000	0.7333	1.1000	213	7.0000	0.2667	1.1000	247	8.0000	0.7333	1.1000
10	0.5000	-0.2000	1.1000	44	0.7500	1.0000	1.1000	78	3.0000	-0.2000	1.1000	112	3.2500	0.7333	1.1000	146	4.7500	0.2667	1.1000	180	5.2500	1.0000	1.1000	214	7.5000	-0.2000	1.1000	248	7.7500	1.0000	1.1000
11	0.0000	0.5000	1.1000	45	1.2500	0.5000	1.1000	79	3.0000	1.0000	0.0000	113	3.0000	1.0000	1.1000	147	5.2500	-0.2000	1.1000	181	5.7500	0.5000	1.1000	215	8.0000	0.5000	0.0000	249	7.7500	1.2000	1.1000
12	0.5000	0.0000	1.1000	46	1.7500	0.0000	1.1000	80	4.0000	0.0000	0.0000	114	3.5000	0.5000	1.1000	148	4.0000	1.2000	1.1000	182	6.2500	0.0000	1.1000	216	6.2500	1.2000	1.1000	250	8.0000	1.0000	1.1000
13	0.2500	0.2667	1.1000	47	1.5000	0.2667	1.1000	81	1.7500	1.2000	1.1000	115	4.0000	0.0000	1.1000	149	4.5000	0.7333	1.1000	183	6.0000	0.2667	1.1000	217	6.7500	0.7333	1.1000	251	8.0000	1.2000	1.1000
14	0.7500	-0.2000	1.1000	48	2.0000	-0.2000	1.1000	82	2.2500	0.7333	1.1000	116	3.7500	0.2667	1.1000	150	4.2500	1.0000	1.1000	184	6.5000	-0.2000	1.1000	218	6.5000	1.0000	1.1000				
15	0.0000	0.7333	1.1000	49	2.0000	1.0000	0.0000	83	2.0000	1.0000	1.1000	117	4.2500	-0.2000	1.1000	151	4.7500	0.5000	1.1000	185	5.2500	1.2000	1.1000	219	7.0000	0.5000	1.1000				
16	0.2500	0.5000	1.1000	50	3.0000	0.0000	0.0000	84	2.5000	0.5000	1.1000	118	3.0000	1.2000	1.1000	152	5.2500	0.0000	1.1000	186	5.7500	0.7333	1.1000	220	7.5000	0.0000	1.1000				
17	0.7500	0.0000	1.1000	51	0.7500	1.2000	1.1000	85	3.0000	0.0000	1.1000	119	3.5000	0.7333	1.1000	153	5.0000	0.2667	1.1000	187	5.5000	1.0000	1.1000	221	7.2500	0.2667	1.1000				
18	0.5000	0.2667	1.1000	52	1.2500	0.7333	1.1000	86	2.7500	0.2667	1.1000	120	3.2500	1.0000	1.1000	154	5.5000	-0.2000	1.1000	188	6.0000	0.5000	1.1000	222	7.7500	-0.2000	1.1000				
19	1.0000	-0.2000	1.1000	53	1.0000	1.0000	1.1000	87	3.2500	-0.2000	1.1000	121	3.7500	0.5000	1.1000	155	4.2500	1.2000	1.1000	189	6.5000	0.0000	1.1000	223	6.5000	1.2000	1.1000				
20	2.0000	-0.0000	0.0000	54	1.5000	0.5000	1.1000	88	2.0000	1.2000	1.1000	122	4.2500	0.0000	1.1000	156	4.7500	0.7333	1.1000	190	6.2500	0.2667	1.1000	224	7.0000	0.7333	1.1000				
21	1.0000	1.0000	0.0000	55	2.0000	0.0000	1.1000	89	2.5000	0.7333	1.1000	123	4.0000	0.2667	1.1000	157	4.5000	1.0000	1.1000	191	6.7500	-0.2000	1.1000	225	6.7500	1.0000	1.1000				
22	0.2500	0.7333	1.1000	56	1.7500	0.2667	1.1000	90	2.2500	1.0000	1.1000	124	4.5000	-0.2000	1.1000	158	5.0000	0.5000	1.1000	192	5.5000	1.2000	1.1000	226	7.2500	0.5000	1.1000				
23	0.0000	1.0000	1.1000	57	2.2500	-0.2000	1.1000	91	2.7500	0.5000	1.1000	125	3.2500	1.2000	1.1000	159	5.5000	0.0000	1.1000	193	6.0000	0.7333	1.1000	227	7.7500	0.0000	1.1000				
24	0.5000	0.5000	1.1000	58	1.0000	1.2000	1.1000	92	3.2500	0.0000	1.1000	126	3.7500	0.7333	1.1000	160	5.2500	0.2667	1.1000	194	5.7500	1.0000	1.1000	228	7.5000	0.2667	1.1000				
25	1.0000	0.0000	1.1000	59	1.5000	0.7333	1.1000	93	3.0000	0.2667	1.1000	127	3.5000	1.0000	1.1000	161	5.7500	-0.2000	1.1000	195	6.2500	0.5000	1.1000	229	8.0000	-0.2000	1.1000				
26	0.7500	0.2667	1.1000	60	1.2500	1.0000	1.1000	94	3.5000	-0.2000	1.1000	128	4.0000	0.5000	1.1000	162	4.5000	1.2000	1.1000	196	6.7500	0.0000	1.1000	230	8.0000	1.0000	0.0000				
27	1.2500	-0.2000	1.1000	61	1.7500	0.5000	1.1000	95	2.2500	1.2000	1.1000	129	4.5000	0.0000	1.1000	163	5.0000	0.7333	1.1000	197	6.5000	0.2667	1.1000	231	6.7500	1.2000	1.1000				
28	0.0000	1.2000	1.1000	62	2.2500	0.0000	1.1000	96	2.7500	0.7333	1.1000	130	4.2500	0.2667	1.1000	164	4.7500	1.0000	1.1000	198	7.0000	-0.2000	1.1000	232	7.2500	0.7333	1.1000				
29	0.5000	0.7333	1.1000	63	2.0000	0.2667	1.1000	97	2.5000	1.0000	1.1000	131	4.7500	-0.2000	1.1000	165	5.2500	0.5000	1.1000	199	7.0000	1.0000	0.0000	233	7.0000	1.0000	1.1000				
30	0.2500	1.0000	1.1000	64	2.5000	-0.2000	1.1000	98	3.0000	0.5000	1.1000	132	3.5000	1.2000	1.1000	166	5.7500	0.0000	1.1000	200	8.0000	0.0000	0.0000	234	7.5000	0.5000	1.1000				
31	0.7500	0.5000	1.1000	65	1.2500	1.2000	1.1000	99	3.5000	0.0000	1.1000	133	4.0000	0.7333	1.1000	167	5.5000	0.2667	1.1000	201	5.7500	1.2000	1.1000	235	8.0000	0.0000	1.1000				
32	1.2500	0.0000	1.1000	66	1.7500	0.7333	1.1000	100	3.2500	0.2667	1.1000	134	3.7500	1.0000	1.1000	168	6.0000	-0.2000	1.1000	202	6.2500	0.7333	1.1000	236	7.7500	0.2667	1.1000				
33	1.0000	0.2667	1.1000	67	1.5000	1.0000	1.1000	101	3.7500	-0.2000	1.1000	135	4.2500	0.5000	1.1000	169	6.0000	1.0000	0.0000	203	6.0000	1.0000	1.1000	237	7.0000	1.2000	1.1000				
34	1.5000	-0.2000	1.1000	68	2.0000	0.5000	1.1000	102	2.5000	1.2000	1.1000	136	4.7500	0.0000	1.1000	170	7.0000	0.0000	0.0000	204	6.5000	0.5000	1.1000	238	7.5000	0.7333	1.1000				

Tabela materijala

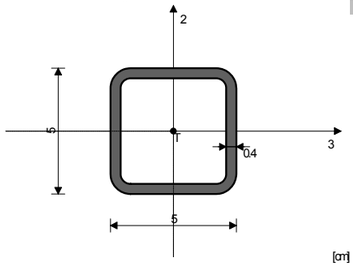
No	Naziv materijala	E[kN/m2]	μ	γ[kN/m3]	αt[1/C]	Em[kN/m2]	μm
1	Čeliku	2.100e+8	0.30	78.50	1.000e-5	2.100e+8	0.30

Setovi ploča

No	d[m]	e[m]	Materijal	Tip proračuna	Ortotropija	E2[kN/m2]	G[kN/m2]	α
<1>	0.020	0.010	1	Tanka ploča	Izotropna			

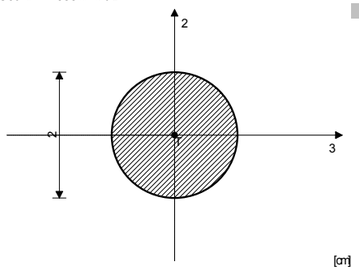
Setovi greda

Set: 1 Presek: HOP [] 50x50x4



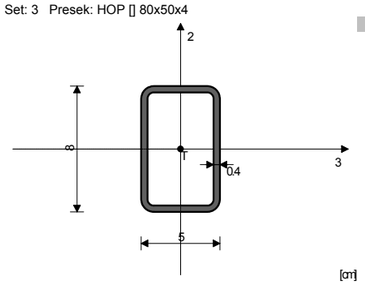
Mat.	P/Z	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1	P+Z	6.950e-4	4.000e-4	4.000e-4	3.893e-7	2.170e-7	2.170e-7

Set: 2 Presek: Kružni



Mat.	P/Z	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1		3.142e-4	2.827e-4	2.827e-4	1.571e-8	7.854e-9	7.854e-9

Set: 3 Presek: HOP [] 80x50x4



Mat.	P/Z	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1		9.350e-4	6.400e-4	4.000e-4	8.014e-7	3.443e-7	7.253e-7

Setovi linijskih oslonaca

Set	K,R1	K,R2	K,R3	K,M1	Tlo [m]
1		1.000e+10	1.000e+10		
2		1.000e+10	1.000e+10	1.000e+10	

Konture ploča

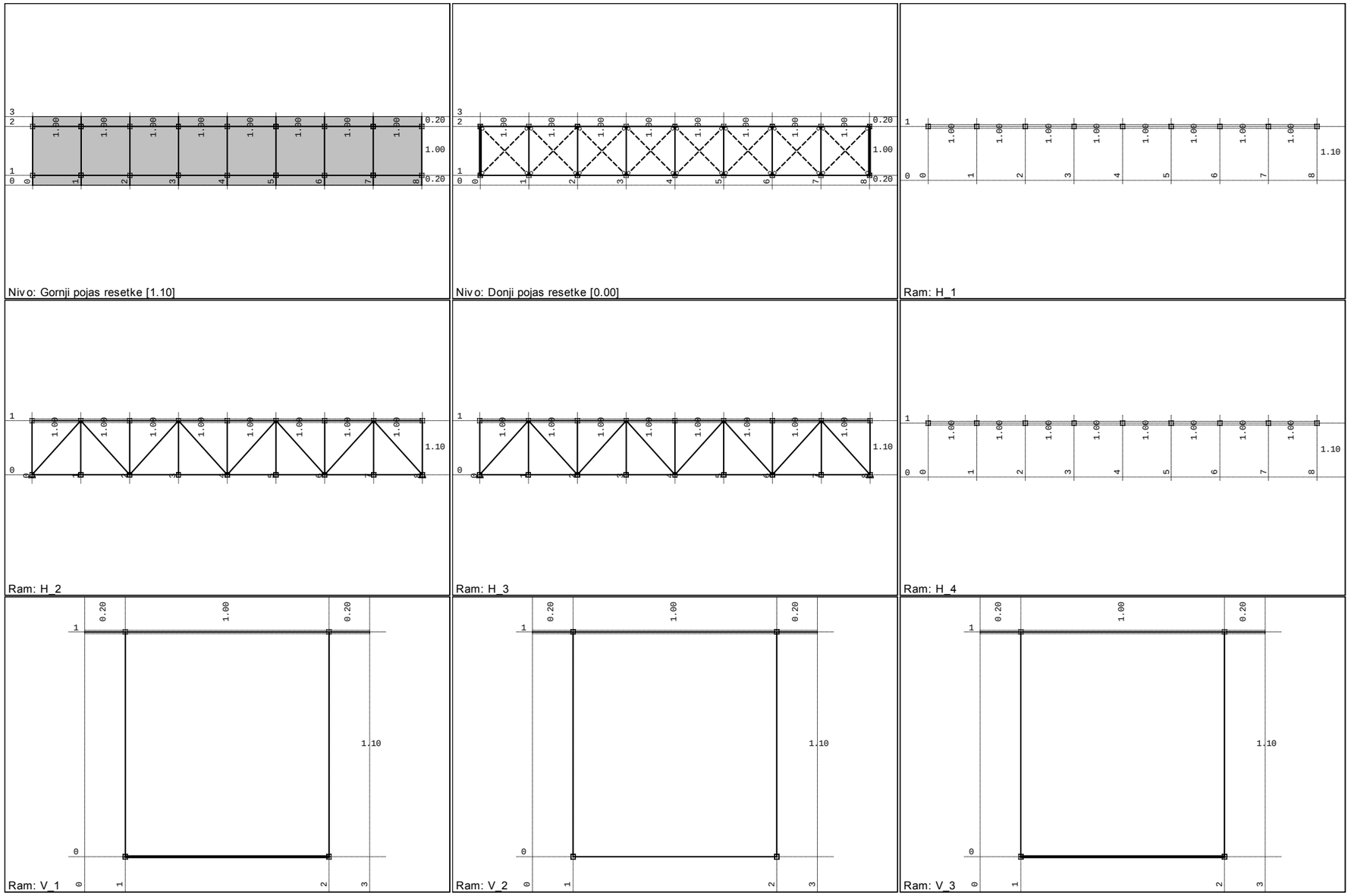
No	Konturni čvorovi	Sklop	Set
1	28-251-229-3-28	Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]	1

Konture greda

No	Čvor I	Čvor J	Oslobadjanje uticaja												Osa 1	Osa 2	Osa 3	Mimoilaženje
			Čvor I						Čvor J									
			M1	M2	M3	N1	T2	T3	M1	M2	M3	N1	T2	T3				
1	173	140													1.000000	0.000000	0.000000	
2	23	4													1.000000	0.000000	0.000000	
3	203	169													1.000000	0.000000	0.000000	
4	233	230													0.739940	0.000000	0.672673	
5	21	1		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
6	20	21		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
7	79	20		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
8	80	79		O	O					O	O				-0.000000	-0.000000	1.000000	X
9	140	80		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
10	139	140		O	O					O	O				-0.000000	-0.000000	1.000000	X
11	199	139		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
12	200	199		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
13	170	230		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
14	169	170		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
15	110	169		O	O					O	O				-0.000000	0.000000	1.000000	X
16	109	110		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
17	50	109		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
18	49	50		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
19	5	49		O	O										0.000000	0.000000	1.000000	X
20	4	5		O	O					O	O				0.000000	0.000000	1.000000	X
21	169	233													-0.739940	-0.000000	0.672673	
22	83	49													1.000000	0.000000	0.000000	
23	173	169													0.739940	0.000000	0.672673	
24	109	173													-0.739940	0.000000	0.672673	
25	113	109													0.739940	0.000000	0.672673	
26	49	113													-0.739940	-0.000000	0.672673	
27	53	49													0.739940	-0.000000	0.672673	
28	4	53													-0.739940	-0.000000	0.672673	
29	235	200													1.000000	0.000000	0.000000	
30	205	170													1.000000	0.000000	0.000000	
31	175	139													1.000000	0.000000	0.000000	
32	145	110													1.000000	0.000000	0.000000	
33	115	80													1.000000	0.000000	0.000000	
34	85	50													1.000000	0.000000	0.000000	
35	55	20													1.000000	0.000000	0.000000	
36	25	5													1.000000	0.000000	0.000000	
37	6	1													1.000000	0.000000	0.000000	
38	205	200													0.739940	0.000000	0.672673	
39	139	205													-0.739940	-0.000000	0.672673	
40	145	139													0.739940	0.000000	0.672673	
41	80	145													-0.739940	0.000000	0.672673	
42	85	80													0.739940	0.000000	0.672673	
43	233	199													1.000000	0.000000	0.000000	
44	20	85													-0.739940	-0.000000	0.672673	
45	25	20													0.739940	-0.000000	0.672673	
46	1	25													-0.739940	-0.000000	0.672673	
47	5	1													0.000000	-0.000000	1.000000	
48	20	5													0.000000	-0.000000	1.000000	
49	50	20													0.000000	-0.000000	1.000000	
50	80	50													0.000000	-0.000000	1.000000	
51	110	80													0.000000	-0.000000	1.000000	
52	139	110													0.000000	-0.000000	1.000000	
53	170	139													0.000000	-0.000000	1.000000	
54	200	170													0.000000	-0.000000	1.000000	
55	199	230													0.000000	0.000000	1.000000	
56	169	199													0.000000	0.000000	1.000000	
57	140	169													0.000000	0.000000	1.000000	
58	109	140													0.000000	0.000000	1.000000	
59	79	109													0.000000	0.000000	1.000000	
60	49	79													0.000000	0.000000	1.000000	
61	21	49													0.000000	0.000000	1.000000	
62	53	21													1.000000	0.000000	0.000000	
63	4	21													0.000000	0.000000	1.000000	
64	143	109													1.000000	0.000000	0.000000	
65	113	79													1.000000	0.000000	0.000000	
66	250	230													1.000000	0.000000	0.000000	
67	205	235													0.000000	0.000000	1.000000	
68	175	205													0.000000	0.000000	1.000000	
69	145	175													0.000000	0.000000	1.000000	
70	115	145													0.000000	0.000000	1.000000	
71	85	115													0.000000	0.000000	1.000000	
72	55	85													0.000000	0.000000	1.000000	
73	25	55													0.000000	0.000000	1.000000	
74	6	25													0.000000	0.000000	1.000000	
75	233	250													0.000000	0.000000	1.000000	
76	203	233													0.000000	0.000000	1.000000	
77	173	203													0.000000	0.000000	1.000000	
78	143	173													0.000000	0.000000	1.000000	
79	113	143													0.000000	0.000000	1.000000	
80	83	113													0.000000	0.000000	1.000000	
81	53	83													0.000000	0.000000	1.000000	
82	23	53													0.000000	0.000000	1.000000	
83	251	229													0.000000	0.000000	1.000000	
84	237	198													0.000000	0.000000	1.000000	
85	208	168													0.000000	0.000000	1.000000	
86	178	138													0.000000	0.000000	1.000000	
87	148	108													0.000000	0.000000	1.000000	
88	118	78													0.000000	0.000000	1.000000	
89	88	48													0.000000	0.000000	1.000000	
90	58	19													0.000000	0.000000	1.000000	
91	28	3													0.000000	0.000000	1.000000	
92	230	200													0.000000	0.000000	1.000000	
93	199	170													0.000000	0.000000	1.000000	
94	169	139													0.000000	0.000000	1.000000	
95	140	110													0.000000	0.000000	1.000000	
96	109	80													0.000000	0.000000	1.000000	
97	79	50													0.000000	0.000000	1.000000	
98	49	20													0.000000	0.000000	1.000000	
99	21	5													0.000000	0.000000	1.000000	
100	4	1													0.000000	-0.000000	1.000000	

Konture linijskih oslonaca

No	Konturni čvorovi	Set			
1	230-200	1	2	4-1	2

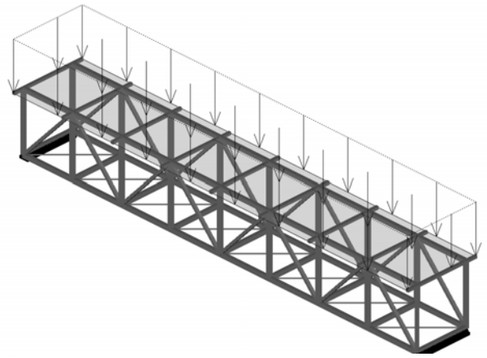

Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]
Nivo: Donji pojas resetke [0.00]
Ram: H_1
Ram: H_2
Ram: H_3
Ram: H_4
Ram: V_1
Ram: V_2
Ram: V_3

Ulazni podaci - Opterećenje

Lista slučajeva opterećenja

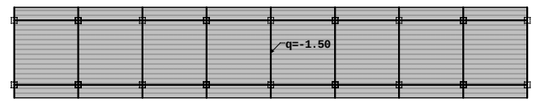
No	Naziv								
1	Stalno (g)	6	Temperatura +20	11	Kombinacija: I+IV+V	16	Kombinacija: I+III+V+VI	21	Kombinacija: I+II+V+VII
2	Snijeg	7	Temperatura -20	12	Kombinacija: I+II+IV+V	17	Kombinacija: I+IV+V+VI	22	Kombinacija: I+III+V+VII
3	Pokretno - pjesacka navala	8	Kombinacija: I+V	13	Kombinacija: I+III+IV+V	18	Kombinacija: I+II+IV+V+VI	23	Kombinacija: I+IV+V+VII
4	Uticaj na ogradu	9	Kombinacija: I+II+V	14	Kombinacija: I+V+VI	19	Kombinacija: I+III+IV+V+VI	24	Kombinacija: I+II+IV+V+VII
5	Cijev pod pritiskom	10	Kombinacija: I+III+V	15	Kombinacija: I+II+V+VI	20	Kombinacija: I+V+VII	25	Kombinacija: I+III+IV+V+VII

Opt. 2: Snijeg



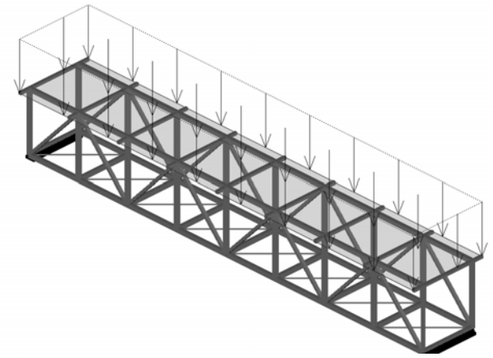
Izometrija

Opt. 2: Snijeg



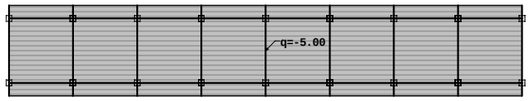
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]

Opt. 3: Pokretno - pjesacka navala



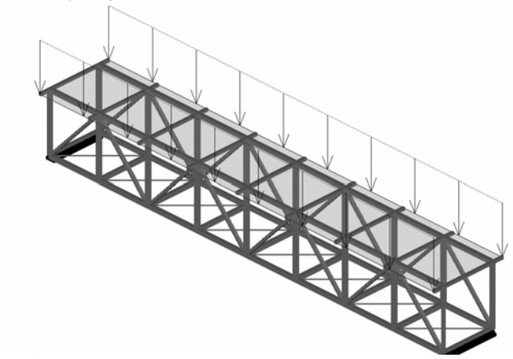
Izometrija

Opt. 3: Pokretno - pjesacka navala



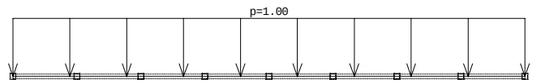
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]

Opt. 4: Uticaj na ogradu



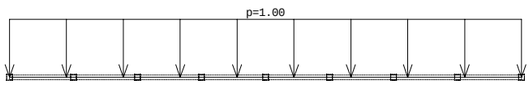
Izometrija

Opt. 4: Uticaj na ogradu



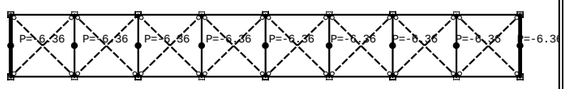
Ram: H_1

Opt. 4: Uticaj na ogradu



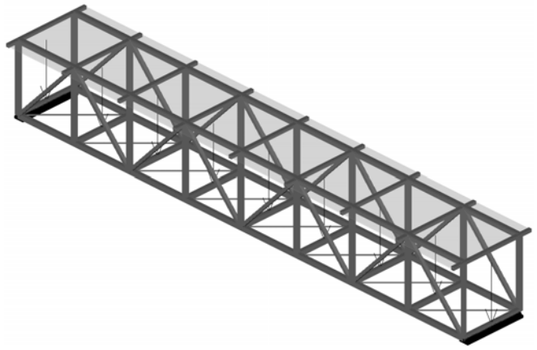
Ram: H_4

Opt. 5: Cijev pod pritiskom



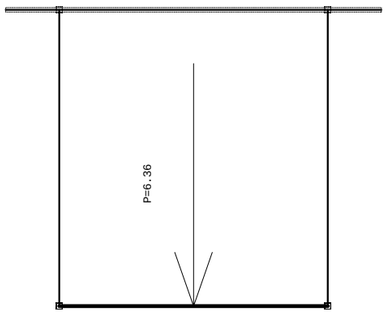
Nivo: Donji pojas resetke [0.00]

Opt. 5: Cijev pod pritiskom



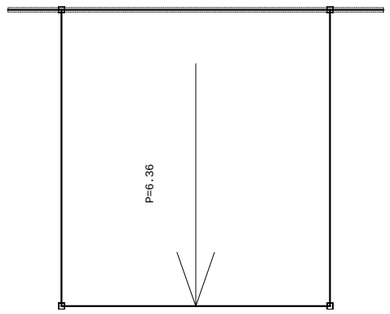
Izometrija

Opt. 5: Cijev pod pritiskom



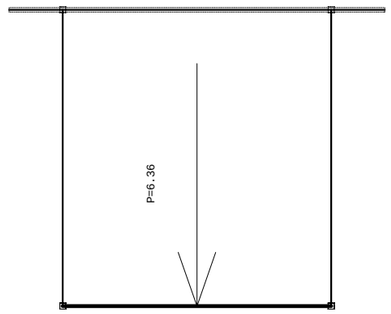
Ram: V_1

Opt. 5: Cijev pod pritiskom



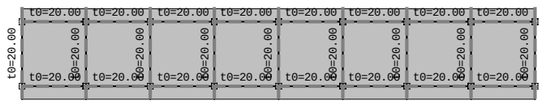
Ram: V_2

Opt. 5: Cijev pod pritiskom



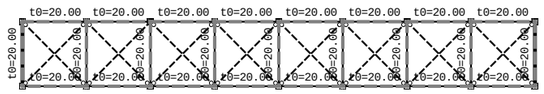
Ram: V_3

Opt. 6: Temperatura +20



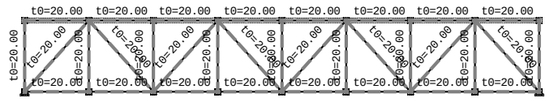
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]

Opt. 6: Temperatura +20



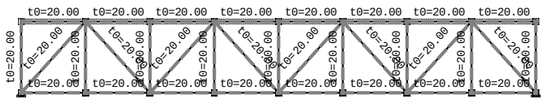
Nivo: Donji pojas resetke [0.00]

Opt. 6: Temperatura +20



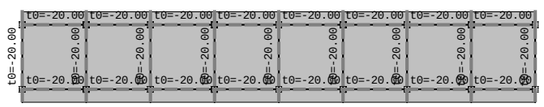
Ram: H_2

Opt. 6: Temperatura +20



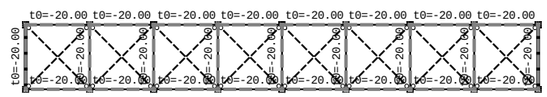
Ram: H_3

Opt. 7: Temperatura -20



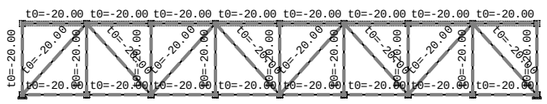
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]

Opt. 7: Temperatura -20



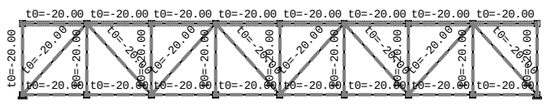
Nivo: Donji pojas resetke [0.00]

Opt. 7: Temperatura -20



Ram: H_2

Opt. 7: Temperatura -20



Ram: H_3

Modalna analiza

Faktori opterećenja za proračun masa

No	Naziv	Koeficijent									
1	Stalno (g)	1.00	3	Pokretno - pjesacka navala	0.00	5	Cijev pod pritiskom	0.00	7	Temperatura -20	0.00
2	Snijeg	0.00	4	Uticaj na ogradu	0.00	6	Temperatura +20	0.00			

Raspored masa po visini objekta

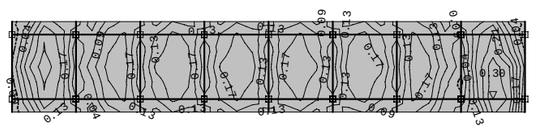
Nivo	Z [m]	Masa [T]					
Gornji pojas resetke	1.10	2.12	Donji pojas resetke	0.00	0.38	Σ=	2.51

Periodi oscilovanja konstrukcije

No	T [s]	f [Hz]
1	0.1718	5.8221
2	0.0670	14.9323
3	0.0325	30.7484

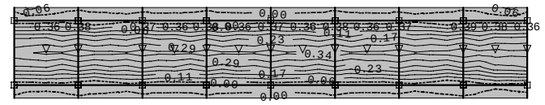
Statički proračun

Anv: 8-25



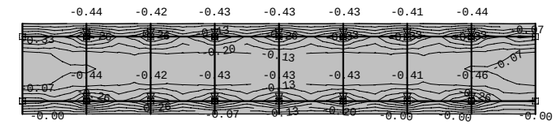
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.30 / min Mx= 0.00 kNm/m

Anv: 8-25



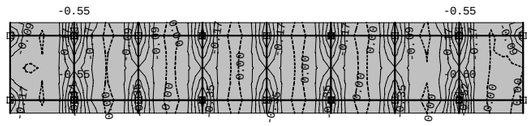
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]
Uticaji u ploči: max My= 0.39 / min My= 0.00 kNm/m

Anv: 8-25



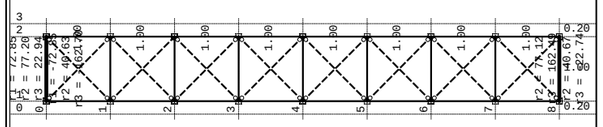
Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]
Uticaji u ploči: max My= 0.00 / min My= -0.46 kNm/m

Anv: 8-25



Nivo: Gornji pojas resetke [1.10]
Uticaji u ploči: max Mx= 0.00 / min Mx= -0.60 kNm/m

Anv: 8-25

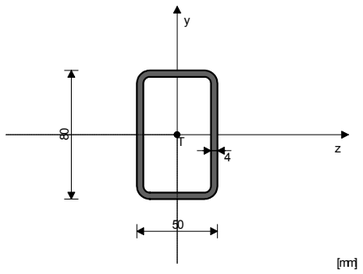


Nivo: Donji pojas resetke [0.00]
Reakcije oslonaca

Dimenzionisanje (čelik)

ŠTAP 140 - 173
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 20, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.311	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.550	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.085	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.395	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.592	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.156	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	3.605	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	583.33	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.059	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.059	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.127	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.695	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.679	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	222.03	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.329	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.076	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.589	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.037	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.037	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.127	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.605	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.695	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.190	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.222	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.018	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

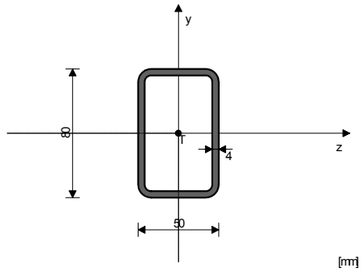
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	2.630	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.087	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.257	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.592	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.156	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.172	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 4 - 23
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 25, početak štapa)	u =	0.103	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-3.156	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.503	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.040	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.059	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.794	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.021	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.442	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.444	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.206	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.206	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.338	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.776	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.294	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	3.477	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.407	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.144	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.629	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	15.541	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	737.41	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.180	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.111	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.186	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.046	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.819	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.732	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.969	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.094	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1095.8	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.148	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.229	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.186	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.031	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.407	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.819	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.828	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.358	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	529.36	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.213	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.043	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.111	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.022	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.045	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-2.698	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.445	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.091	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.122	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.710	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.141	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

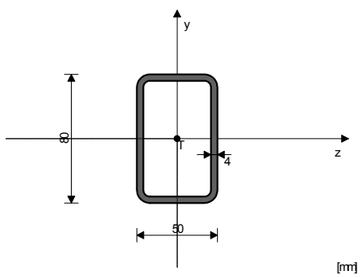
Odnos h / b = 1.600 <= 10

Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	3.112	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 169 - 203
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.333	mm
(slučaj opterećenja 23, na 73.3 cm od početka štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-6.295	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.207	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.377	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.525	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.391	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.042	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.443	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.447	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.208	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.208	
Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.673	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.142	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	2.735	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	4.690	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.551	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.266	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.498	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.257	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	249.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.310	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.125	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.826	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.092	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.081	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.551	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.920	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.202	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	9.314	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1131.3	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.826	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.197	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.081	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.266	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.204	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.414	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.399	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.197	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.020	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.268	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.198	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.267	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.601	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.349	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.205	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.349	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.185	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.394	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.601	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.349	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

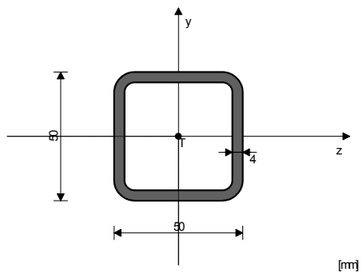
Odnos h / b = 0.625 <= 10

Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.884	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 230 - 233
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.472	mm
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.597	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	6.273	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.563	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10

Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.572	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.373	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.165	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.967	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.063	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.55	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.560	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.373	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.373	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.560	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

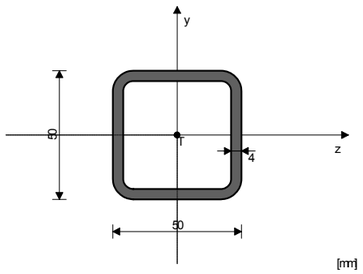
Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.165	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.165	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2

Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.248	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 233 - 169
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 25, početak štapa) u = 0.994 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	31.114	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

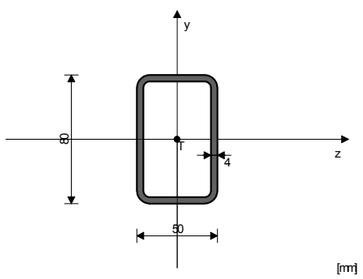
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.581	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 49 - 83
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 23, na 73.3 cm od početka štapa) u = 0.337 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-6.308	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.204	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.377	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.525	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.385	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.042	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.443	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.447	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.208	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.208	
Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.675	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.127	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	2.735	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	4.677	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.537	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.282	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.503	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.240	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	248.65	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.311	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.124	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.805	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.090	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.080	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.282	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.188	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.397	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.423	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.197	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.021	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.537	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.933	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.206	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	9.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1135.7	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.145	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.805	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.197	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.081	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.283	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.195	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.268	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.604	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.342	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.205	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.364	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.182	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.396	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.604	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.342	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

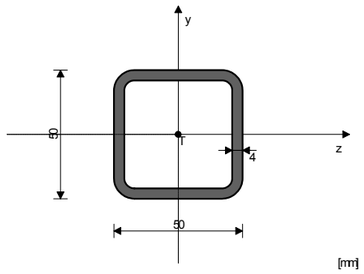
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.879	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 169 - 173
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa) u = 1.130 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.260	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	2.771	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.225	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.234	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.871	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.664	kN/cm2

Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.928	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.143	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	503.22	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.018	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.307	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.871	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.871	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.307	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

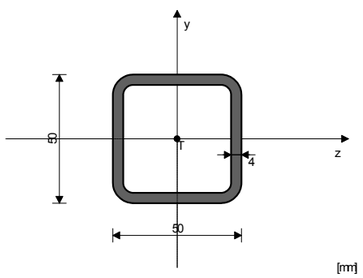
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.664	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.664	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.995	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 173 - 109
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.390 mm
(slučaj opterećenja 25, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	7.199	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

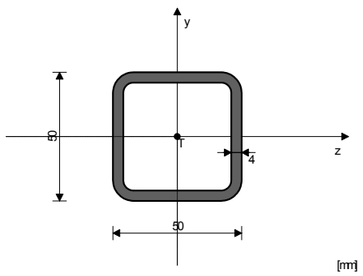
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 1.140 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 109 - 113
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.392 mm
(slučaj opterećenja 25, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	7.054	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

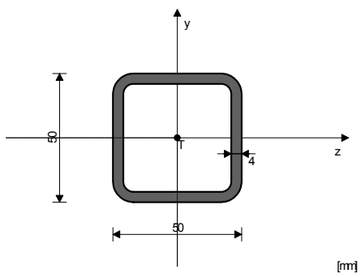
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 1.119 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 113 - 49
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.131 mm
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.182	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	2.760	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.157	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.860	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.653	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.927	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.143	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	503.29	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.018	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.290	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.860	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.860	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.290	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

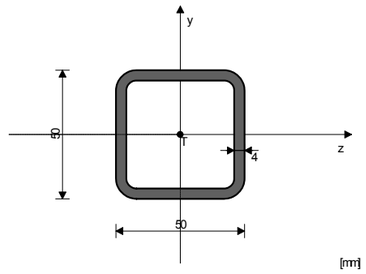
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.653	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.653	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.979	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 49 - 53
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 0.998 mm
(slučaj opterećenja 25, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	30.982	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

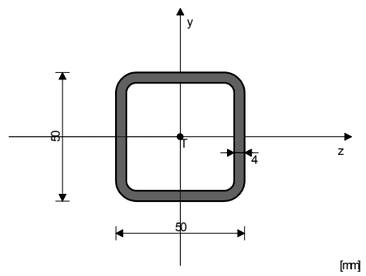
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 4.562 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 53 - 4
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 0.473 mm
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.463	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	6.254	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.437	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.354	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.146	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.967	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.063	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.57	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.531	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.354	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.354	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.531	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

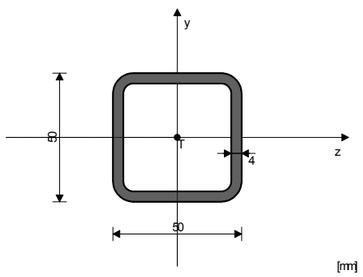
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.146	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.146	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.219	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 200 - 235
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 25, početak štapa)	u =	0.102	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-2.556	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	110.00	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	62.252	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	62.252	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.670	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.670	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	1.679	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	1.679	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.743	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.743	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	11.892	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	11.892	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	11.892	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	0.368	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.368	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.368	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.552	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje pojasa HOP O

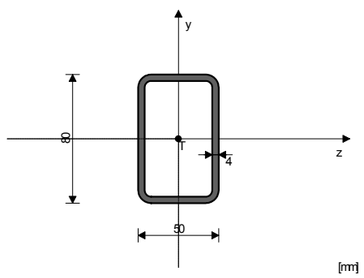
Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.368	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.368	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.552	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 170 - 205
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.253	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	3.806	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.252	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.357	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.555	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.456	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.389	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.575	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (Ie.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.575	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.798	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.223	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	301.21	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.282	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.194	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.362	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.107	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.050	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.107	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.575	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.612	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.451	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	12.497	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1518.1	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.126	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.362	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.208	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.050	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.798	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	4.389	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-5.499	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.197	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.208	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.003	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

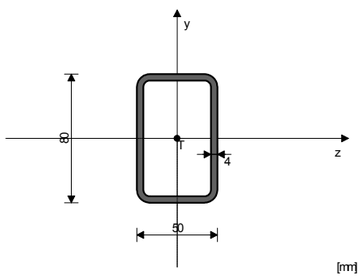
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	3.887	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.249	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.253	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.555	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.456	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.210	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 139 - 175
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.336	mm

(slučaj opterećenja 23, na 73.3 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-6.219	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.214	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.383	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.537	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.403	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm

Kriva izvijanja za z osu C
Kriva izvijanja za y osu C

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.042	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.443	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.447	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.208	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.208	
Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.665	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.179	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	2.780	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	4.762	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.624	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.266	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.490	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.283	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	250.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.309	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.127	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.936	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.094	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.084	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.094	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.624	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.936	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.202	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	9.317	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1131.8	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.936	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.201	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.084	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.266	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.294	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.453	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.400	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.201	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.020	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.217	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.204	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.280	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.625	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.359	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.212	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.297	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.191	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.407	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.625	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.359	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

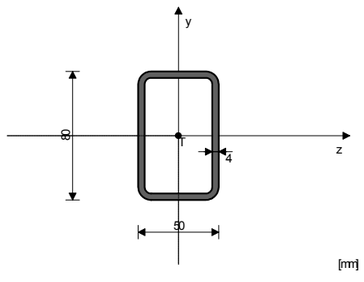
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	4.007	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 110 - 145
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.306	mm

(slučaj opterećenja 20, na 73.3 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.574	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.083	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.404	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.610	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.151	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	3.667	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.117	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.117	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.206	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.708	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.647	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	220.48	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.330	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.073	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.675	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.035	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.038	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.035	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.117	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.757	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.884	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	20.999	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2550.8	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.097	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2

Faktorisani napon pritiska	σ =	4.675	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.229	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.038	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.206	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.667	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.662	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.309	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.229	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.019	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

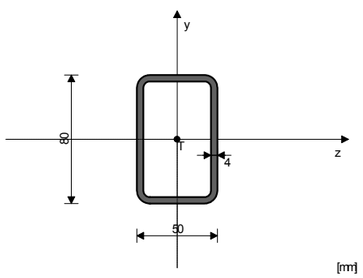
Računska normalna sila	N =	2.655	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.085	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.267	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.610	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.151	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.176	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 80 - 115
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.299	mm

(slučaj opterećenja 20, na 73.3 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.580	kN
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.409	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.625	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm

Kriva izvijanja za z osu C
Kriva izvijanja za y osu C

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.037	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.116	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.207	
Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.597	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	2.968	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	4.032	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.565	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.565	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	189.80	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.356	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.347	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.565	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.371	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.665	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	16.229	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1971.3	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.110	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.347	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2

Faktorisani smičući napon	τ =	0.234	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.050	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

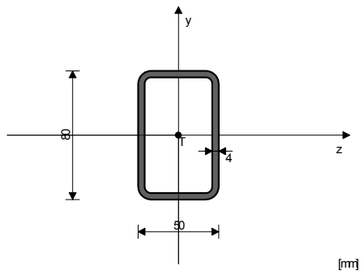
Računska normalna sila	N =	-5.499	kN
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.279	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.625	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.156	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 50 - 85
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.305	mm

(slučaj opterećenja 20, na 73.3 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.566	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.085	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.404	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.609	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.157	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	3.675	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.126	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.126	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.189	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.700	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.666	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	221.40	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.329	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.075	
Korekcioni faktor	f =	0.000	

Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.689	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.037	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.038	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.037	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.189	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.675	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.679	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.284	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.228	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.019	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.126	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.738	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.876	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	20.793	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2525.8	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.097	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.689	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	

Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.228	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.038

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

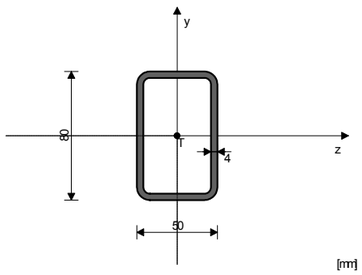
Računska normalna sila	N =	2.647	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.088	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.266	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.609	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.157	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.177	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 20 - 55
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 23, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.334	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-6.321	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.207	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.384	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.538	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.390	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.042	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.443	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.447	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.208	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.208	
Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	583.33	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2

Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.676	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.140	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	2.785	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	4.741	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.601	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.321	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.504	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.235	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	248.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.311	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.124	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.901	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.091	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.083	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.091	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.321	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.249	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.400	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.481	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.202	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.021	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.601	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.969	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.211	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	9.401	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1142.0	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.145	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.901	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.202	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.083	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.301	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.198	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.278	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.622	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.348	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.210	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.381	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.185	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.406	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.622	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.348	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

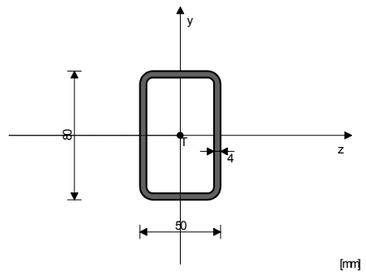
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	583.33	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.966	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 5 - 25
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.249	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	3.542	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.318	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.329	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.460	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.574	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.524	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	2.719	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.250	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.262	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.581	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.462	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.217	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.606	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.291	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.355	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.500	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.518	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	583.33	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.902	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.902	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.692	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.177	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.576	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	312.02	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.277	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.206	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	

Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.854	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.121	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.060	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.121	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.692	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	4.460	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-6.441	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.039	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.187	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.002	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.902	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.250	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.320	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	10.670	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1296.1	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.136	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.854	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.187	kN/cm2

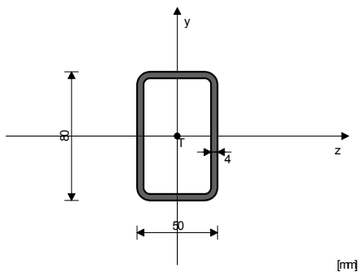
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.060	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 1 - 6
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 16, na 36.7 cm od početka štapa)	u =	0.096	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-2.733	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.450	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.101	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.143	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.717	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.018	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.441	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.443	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.206	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.206	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.292	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.480	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.736	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	3.568	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.148	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.036	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.923	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.436	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1134.1	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.145	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.054	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.168	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.016	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.507	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.452	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.414	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	11.944	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	566.73	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.206	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.261	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.168	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.048	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.507	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.036	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.581	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.998	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	607.17	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.199	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.105	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.261	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.054	kN/cm2

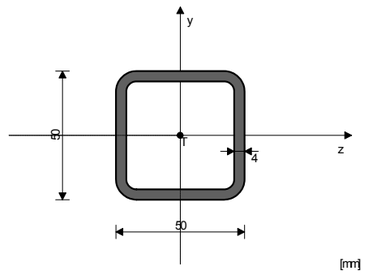
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.048	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 200 - 205
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	0.482	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-44.356	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	6.382	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-44.322	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00

MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-44.330	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.482	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.275	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.968	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.062	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.41	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.723	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.482	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.482	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.723	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

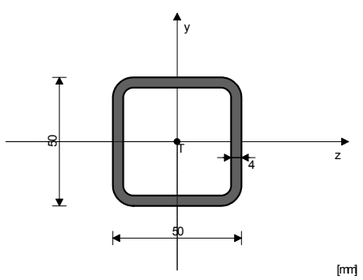
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.275	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.275	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.412	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 205 - 139
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.006	mm

(slučaj opterećenja 25, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	30.862	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

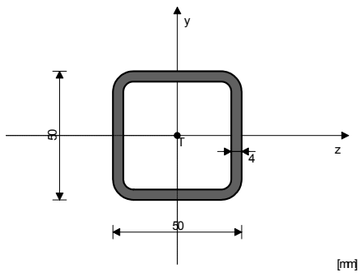
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.544	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 139 - 145
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.137	mm

(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.217	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	2.765	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.183	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =		1.000 <= 10	
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.192	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.865	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.658	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.928	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.143	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	503.26	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.018	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.298	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.865	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.865	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.298	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

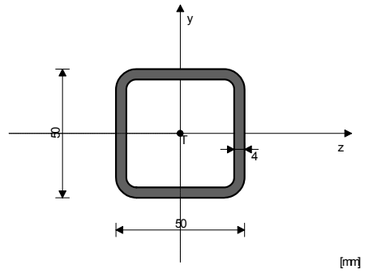
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.658	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.658	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.986	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 145 - 80
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.400	mm

(slučaj opterećenja 25, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 84.9 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	7.064	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

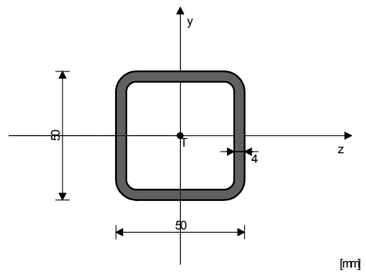
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	1.120	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 80 - 85
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.399	mm

(slučaj opterećenja 25, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	7.213	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

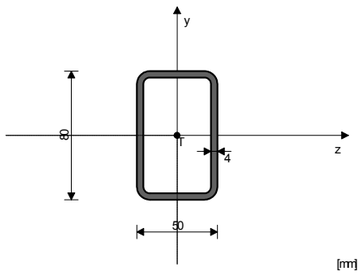
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	1.142	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 199 - 233
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 0.248 mm
(slučaj opterećenja 11, na 73.3 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	3.559	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.312	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.329	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.461	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.562	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.488	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	3.659	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.277	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.242	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.534	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.506	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

Smičući napon	τ =	0.213	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.621	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.286	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.347	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.488	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.508	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.818	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.818	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.666	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.175	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.591	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	312.72	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.277	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.206	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.727	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.119	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.057	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.818	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.227	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.321	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	10.685	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1297.9	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.136	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.727	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.183	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.057	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.666	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	4.379	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-6.570	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.183	kN/cm2

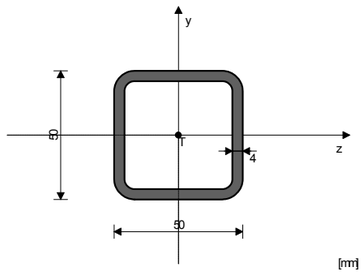
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.002	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 85 - 20
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.136 mm
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.273	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.027	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66	cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66	cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767	cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767	cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132	
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132	
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930	
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905	
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597	
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545	kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545	kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545	kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	2.773	kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-19.248	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.873	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.666	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.928	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.143	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	503.20	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.018	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.310	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.873	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.873	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.310	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

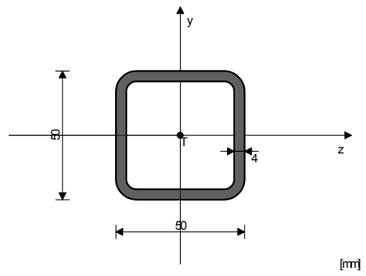
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.666	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.666	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.998	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 20 - 25
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.004 mm
(slučaj opterećenja 25, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	31.208	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004	kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66	cm

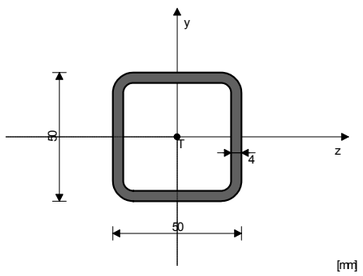
ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.594	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

ŠTAP 25 - 1
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, kraj štapa)	u =	0.475 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.588 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.027 kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66 cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	148.66 cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	148.66 cm
Kriva izvijanja za z osu	C	
Kriva izvijanja za y osu	C	

ŠTAP IZLOŽEN CENTRIČNOM PRITISKU

KONTROLA STABILNOSTI NA CENT.PRIT. JUS U E7.081/1986

Dužina izvijanja oko z ose	Liz =	148.66 cm
Dužina izvijanja oko y ose	Liy =	148.66 cm
Poluprečnik izvijanja za osu z	iz =	1.767 cm
Poluprečnik izvijanja za osu y	iy =	1.767 cm
Efektivna vitkost (Liz/iz)	λ,z =	84.132
Efektivna vitkost (Liy/iy)	λ,y =	84.132
Vitkost pri granici razvlačenja	λ,v =	92.930
Relativna vitkost oko z ose	λ'z =	0.905
Relativna vitkost oko y ose	λ'y =	0.905
Bezdimenzionalni koeficijent	βz =	2.165
Bezdimenzionalni koeficijent	βy =	2.165
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.597
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.597
Dopušteni napon izvijanja oko z ose	σi,z =	9.545 kN/cm2
Dopušteni napon izvijanja oko y ose	σi,y =	9.545 kN/cm2
Merodavni dopušteni napon izvijanja	σi,d =	9.545 kN/cm2
Računski normalni napon	σ,n =	6.272 kN/cm2

Kontrola napona: σ,n <= σi,dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 63.7 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-43.563 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.009 kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.004 kN
Sistemska dužina štapa	L =	148.66 cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	148.66 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58 cm
L_vilj. < l_cr		
Granični napon	σ_d =	24.000 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.104 kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.372 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.164 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.967
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.063
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.55 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.558 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.372 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.372 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.558 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

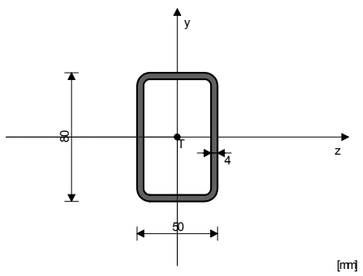
Dimenzije lima a/b/t = 148.661/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	29.732
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.164 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.164 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.246 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 1 - 5
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	0.660 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-52.000 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.201 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.020 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.043 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.318 kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00 cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00 cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00 cm
Kriva izvijanja za z osu	C	
Kriva izvijanja za y osu	C	

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785 cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919 cm
Vitkost	λz =	35.904
Vitkost	λy =	52.112
Relativna vitkost	λ'z =	0.386
Relativna vitkost	λ'y =	0.561
Relativni napon	σ' =	0.348
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.498
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.530
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.198
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.198
Odnos h / b = 1.600 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58 cm
L_vilj. < l_cr		
Granični napon	σ_d =	24.000 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000 kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000
Normalni napon od N	σ(N) =	5.561 kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.110 kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.146 kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.921 kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.526 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.306 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.660
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.773
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	226.49 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.326
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.085
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.788 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60 kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.074 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.166

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.817 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.597 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.674
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.734
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	224.63 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.327
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.081
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.226 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60 kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.074 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.182

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.597 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.306 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.937
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.125
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	501.01 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.016
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.896 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88 kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.016 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.182

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.817 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.526 kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.957
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.083
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.99 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000
Korekcioni faktor	c_σ =	1.011
Korekcioni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.226 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88 kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88 kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.016 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.182

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	21.344 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.372 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.020 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.035 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.727 kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00 cm
Smičući napon	τ =	0.122 kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50

DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-15.328	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.287	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.522	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

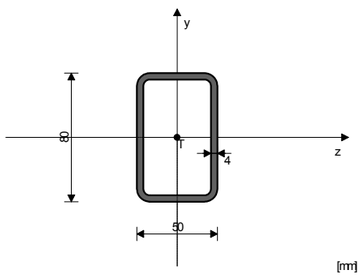
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	1.581	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 5 - 20
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	1.251	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.149	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.256	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.019	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.458	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.355	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.465	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.495	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.199	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.199	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.684	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.414	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.031	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.261	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (Ie.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.067	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.239	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.600	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.942	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	234.48	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.320	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.100	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.600	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.107	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.195	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.130	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.302	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.603	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.931	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	233.99	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.320	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.099	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.695	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.107	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.199	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.130	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.067	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.991	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.017	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.94	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.695	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.007	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.199	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.302	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.239	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.985	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.028	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	489.30	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.004	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.453	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.007	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.072	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

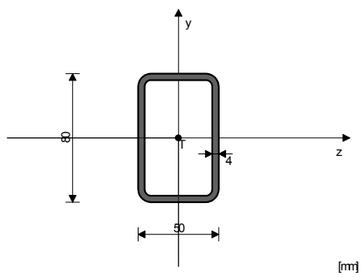
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.149	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.238	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.012	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.019	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.531	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.088	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 20 - 50
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 25, početak štapa)	u =	1.916	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	53.154	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.271	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.003	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.451	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	7.179	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	53.154	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.217	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.003	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.525	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.083	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-30.556	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.084	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.003	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.114	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.482	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (Ie.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.714	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.786	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.750	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.540	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	215.44	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.334	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.571	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.054	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.750	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.822	kN/cm2

Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.752	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.534	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	215.16	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.334	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.625	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.055	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.750	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.714	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.990	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.018	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.12	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.625	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

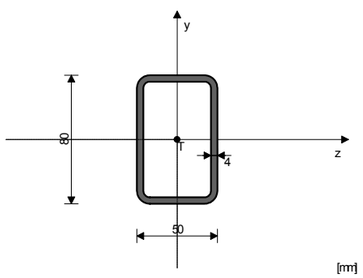
Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.822	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.786	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.987	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.024	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.86	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.003	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.233	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 50 - 80
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.927	mm

(slučaj opterećenja 25, na 80.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	53.416	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.177	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.262	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	6.687	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 24
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	49.352	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.132	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.338	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.053	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-22.960	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.148	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.212	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =	1.600 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.814	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-30.405	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.131	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.210	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.976	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.527	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.636	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.840	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	229.65	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.323	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.091	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.965	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.049	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.062	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.976	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.976	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.965	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

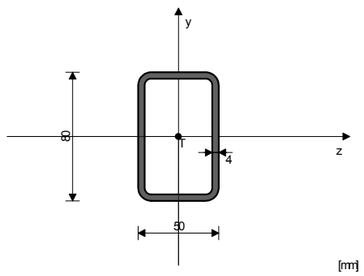
Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.527	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.527	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.791	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 80 - 110
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.932	mm

(slučaj opterećenja 25, na 20.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	53.456	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.123	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.265	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	6.691	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	53.456	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.123	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.338	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.053	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-22.942	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.147	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.210	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =	1.600 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.813	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-30.402	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.131	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.210	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.976	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.527	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.636	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.840	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	229.64	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.323	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.091	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.964	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.049	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.062	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.976	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.976	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.964	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121

Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

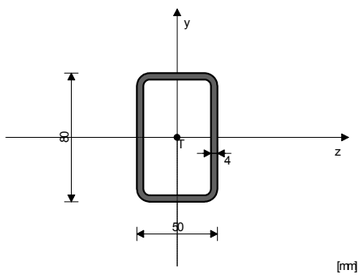
Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.527	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.527	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.791	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 110 - 139
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.923 mm
(slučaj opterećenja 25, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	53.080	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.269	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.444	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	7.159	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	53.080	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.212	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.517	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm
Smičući napon	τ =	0.081	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-30.568	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.085	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.115	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.469	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.739	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.800	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.749	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.543	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	215.57	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.334	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.063	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.608	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.055	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.739	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.739	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.608	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

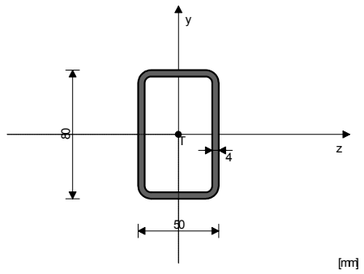
Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.800	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.800	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.063	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.200	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 139 - 170
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.257 mm
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.008	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.264	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.487	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.354	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.465	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.199	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.199	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.669	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.453	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.251	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.123	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.216	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.592	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.965	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	235.58	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.319	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.102	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.684	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.114	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.198	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.123	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.123	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.684	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.216	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.216	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.324	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

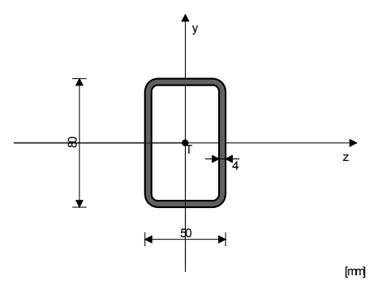
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.008	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.260	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.001	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.561	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.088	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 170 - 200
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 0.675 mm
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50

DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.742	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.020	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.002	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.072	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.359	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.465	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.496	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.199	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.199	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.748	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	0.112	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.017	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.022	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.876	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.652	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.962	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.074	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	193.31	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.352	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.815	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.017	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.843	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.619	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.962	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.074	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	193.33	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.352	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.765	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.017	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.133	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.652	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.619	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.994	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.011	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.25	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.479	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.876	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.843	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.994	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.011	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.20	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.815	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	23.094	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.039	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.008	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.281	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.046	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-15.324	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.110	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.001	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.103	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

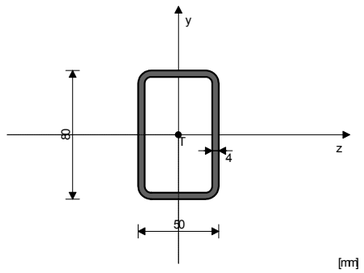
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.615	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 230 - 199
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.659	mm
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.721	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.190	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.002	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.300	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.359	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.502	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.536	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.199	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.199	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.746	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.049	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.014	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.953	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.808	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.710	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.692	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.688	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	222.44	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.328	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.077	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.212	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.070	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.181	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.781	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.683	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.691	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.691	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	222.59	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.328	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.077	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.171	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.070	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.180	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.710	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.683	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.994	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.011	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.22	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.065	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.808	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.781	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.996	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.008	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	486.81	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.212	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50

DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	23.156	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.355	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.005	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.706	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.112	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-15.282	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.272	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.001	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.503	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

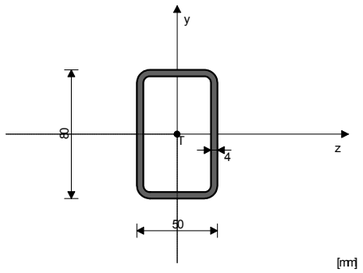
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	1.502	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 199 - 169
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	1.245	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.014	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.257	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.461	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.354	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.465	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.199	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.199	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.670	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.417	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.215	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.087	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.253	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.600	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.941	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	234.45	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.320	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.100	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.631	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.108	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.196	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.087	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.087	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.631	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.253	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.253	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.379	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

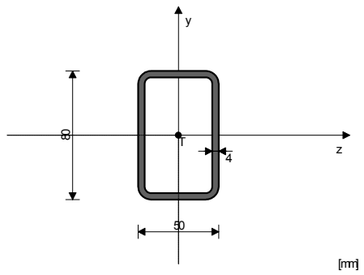
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.014	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.240	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.534	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.084	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 169 - 140
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 25, početak štapa)	u =	1.908	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	53.123	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.271	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.001	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.450	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	7.174	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	53.123	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.216	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.001	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.524	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm
Smičući napon	τ =	0.082	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-30.561	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.084	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.115	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.465	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)

Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.734	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.803	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.751	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.539	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	215.37	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.334	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.601	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.054	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.734	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.734	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.601	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

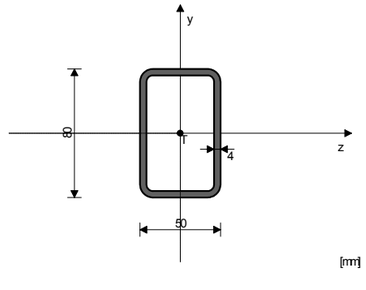
KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.803	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.803	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.205	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 140 - 109
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.917 mm
(slučaj opterećenja 25, na 80.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila N = 53.361 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.177 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = -0.262 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 6.681 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 24
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila N = 49.356 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = -0.132 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = -0.338 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

Smičući napon τ = 0.053 kN/cm2
Dopušteni smičući napon τ_dop = 9.238 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila N = -22.982 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.148 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = 0.212 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10
Razmak viljuškastih oslonaca L_vilj. = 100.00 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca l_cr = 364.58 cm
L_vilj. < l_cr
Granični napon σ_d = 24.000 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2
Stvarni napon - nožica σ_stv = 0.814 kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila N = -30.410 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.131 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = 0.210 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 12.500
Ivični normalni napon u limu σ1 = -3.977 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -2.528 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 0.636
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.840
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 229.64 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.323
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.091
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 5.965 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja k_τ = 5.366
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 254.60 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pτ = 0.233
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pτ = 1.000
Korekcioni faktor c_τ = 1.250
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 254.60 kN/cm2
Relativni granični napon τ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja τ_u = 13.856 kN/cm2

Faktorisani smičući napon τ = 0.049 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje σ'2 = 0.062

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 20.000
Ivični normalni napon u limu σ1 = -3.977 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -3.977 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 1.000
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 485.89 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.222
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.000
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 5.965 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

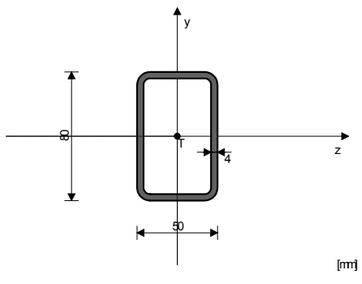
KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 20.000
Ivični normalni napon u limu σ1 = -2.528 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -2.528 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 1.000
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 485.89 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.222
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.000
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 3.792 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 109 - 79
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax = 9.350 cm2
Ay = 6.400 cm2
Az = 4.000 cm2
Iz = 72.530 cm4
Iy = 34.430 cm4
Ix = 80.140 cm4
Wz = 18.133 cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.915 mm
(slučaj opterećenja 25, na 20.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila N = 53.399 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.177 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = 0.265 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 6.687 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila N = 53.399 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = -0.124 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = 0.339 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

Smičući napon τ = 0.053 kN/cm2
Dopušteni smičući napon τ_dop = 9.238 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila N = -22.966 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.147 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = -0.209 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10
Razmak viljuškastih oslonaca L_vilj. = 100.00 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca l_cr = 364.58 cm
L_vilj. < l_cr
Granični napon σ_d = 24.000 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2
Stvarni napon - nožica σ_stv = 0.812 kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila N = -30.407 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.131 kNm
Transverzalna sila u y pravcu Ty = -0.209 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 12.500
Ivični normalni napon u limu σ1 = -3.976 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -2.528 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 0.636
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.839
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 229.61 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.323
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.091
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 5.964 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja k_τ = 5.366
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 47.450 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 254.60 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pτ = 0.233
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pτ = 1.000
Korekcioni faktor c_τ = 1.250
Kritični napon izbočavanja τ_cr = 254.60 kN/cm2
Relativni granični napon τ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja τ_u = 13.856 kN/cm2
Faktorisani smičući napon τ = 0.049 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje σ'2 = 0.062

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 20.000
Ivični normalni napon u limu σ1 = -3.976 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -3.976 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 1.000
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 485.89 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.222
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.000
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 3.792 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

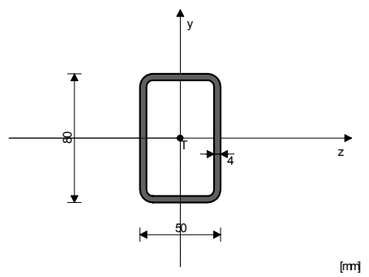
KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A
Odnos a/b α = 20.000
Ivični normalni napon u limu σ1 = -2.528 kN/cm2
Ivični normalni napon u limu σ2 = -2.528 kN/cm2
Odnos σ1/σ2 Ψ = 1.000
Koeficijent izbočavanja k_σ = 4.000
Ojlerov napon izbočavanja lima σ_E = 121.47 kN/cm2
Kritični napon izbočavanja σ_cr = 485.89 kN/cm2
Relativna vitkost ploče λ'pσ = 0.222
Bezdim. koef. izbočavanja κ_pσ = 1.000
Korekcioni faktor c_σ = 1.000
Korekcioni faktor f = 0.000
Relativni granični napon σ'u = 1.000
Granični napon izbočavanja σ_u = 24.000 kN/cm2
Faktorisani napon pritiska σ = 3.792 kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 79 - 49
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax = 9.350 cm2
Ay = 6.400 cm2
Az = 4.000 cm2
Iz = 72.530 cm4
Iy = 34.430 cm4
Ix = 80.140 cm4
Wz = 18.133 cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.905 mm
(slučaj opterećenja 25, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila N = 53.038 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.270 kNm
Transverzalna sila u z pravcu Tz = 0.003 kN
Transverzalna sila u y pravcu Ty = -0.450 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon σ_max = 7.162 kN/cm2
Dopušteni napon σ_dop = 16.000 kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila N = 53.038 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = -0.217 kNm
Momenat savijanja oko y ose My = -0.002 kNm
Transverzalna sila u z pravcu Tz = 0.003 kN
Transverzalna sila u y pravcu Ty = -0.523 kN
Sistemska dužina štapa L = 100.00 cm

Smičući napon τ = 0.083 kN/cm2
Dopušteni smičući napon τ_dop = 9.238 kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 14
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila N = -30.568 kN
Momenat savijanja oko z ose Mz = 0.084 kNm
Momenat savijanja oko y ose My = 0.002 kNm
Transverzalna sila u z pravcu Tz = -0.003 kN

Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.114	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.479	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.715	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.790	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.751	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.538	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	215.33	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.334	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.573	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.054	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.749	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.824	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.753	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.533	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	215.07	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.334	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.062	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.623	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.055	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.749	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.715	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.991	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.017	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.97	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.623	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

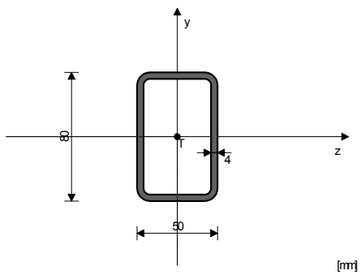
Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.824	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.790	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.988	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.023	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.003	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.235	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 49 - 21
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.245	mm
(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.109	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.256	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.019	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.457	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.355	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.465	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.495	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.199	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.199	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.680	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.413	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.032	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.256	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.060	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.235	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.600	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.942	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	234.48	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.320	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.100	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.591	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.107	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.195	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.125	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.300	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.603	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.931	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	233.98	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.320	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.099	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.688	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.107	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.198	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.125	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.060	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.991	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.017	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.00	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.688	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.007	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.198	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.300	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.235	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.985	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.029	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	489.41	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.004	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.450	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.007	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.072	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

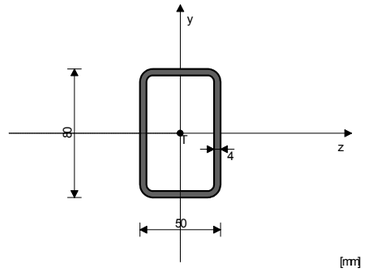
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-53.109	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.238	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.011	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.019	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.530	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.087	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 21 - 53
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 11, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.250	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	3.535	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.317	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.324	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.451	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.571	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	4.480	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	3.643	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.282	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.236	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.527	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.514	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.212	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.592	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.289	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.345	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.483	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.513	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.823	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.823	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.639	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.167	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.629	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	314.56	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.276	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.208	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.734	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.120	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.057	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.639	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	4.377	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-6.852	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	0.958	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.181	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.002	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.823	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.193	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.312	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	10.568	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1283.7	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.137	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.734	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.181	kN/cm2

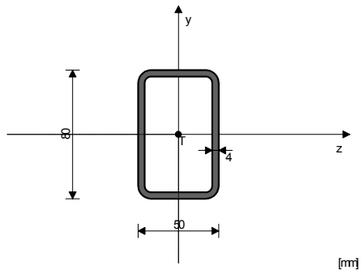
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.057	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 21 - 4
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, kraj štapa)	u =	0.657	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-51.982	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.200	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.020	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.044	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.315	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.000	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.000	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.347	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.499	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.531	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.096	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.198	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.198	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	5.560	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.102	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.146	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.911	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.516	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.312	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.662	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.768	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	226.25	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.326	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.085	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.775	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.074	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.166	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.808	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.603	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.676	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.729	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	224.41	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.327	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.081	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.211	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.074	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.181	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.603	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.312	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.937	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.124	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	500.98	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.016	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.904	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.016	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.083	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.808	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.516	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.957	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.083	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.99	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.011	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	

Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.211	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.016	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.181	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	21.387	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.370	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.020	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.035	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.722	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm
Smičući napon	τ =	0.122	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-15.298	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.285	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.519	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.000	cm

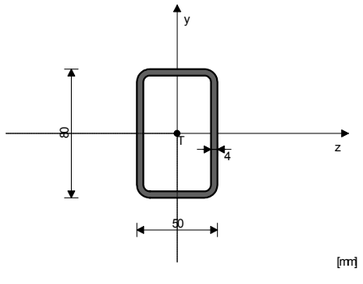
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	1.571	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 109 - 143
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 20, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.306	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.565	kN
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.400	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.610	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.001	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.037	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.116	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.207	
Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.595	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	2.905	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	3.960	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.501	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.501	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	189.80	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.356	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.251	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.501	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.310	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.660	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	16.127	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1958.9	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.111	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.251	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.229	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.048	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

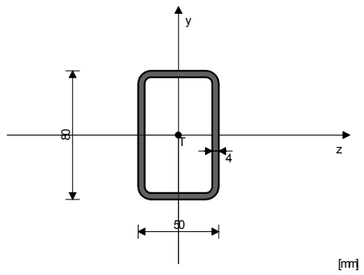
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.484	kN
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.270	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.610	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.001	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.153	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 79 - 113
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 20, na 73.3 cm od početka štapa)	u =	0.313	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	2.550	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.083	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.395	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.593	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.153	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	3.601	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 0.625 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	583.33	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - rebro	σ_stv =	3.056	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.056	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.140	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.700	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.666	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	221.41	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.329	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.075	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.584	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.036	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.036	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.140	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	3.601	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-1.683	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	23.900	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2903.2	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.091	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.210	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.223	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.018	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.056	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	2.685	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.879	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	20.860	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	2534.0	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.097	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.584	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.223	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.037	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

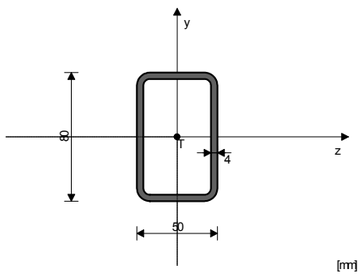
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	2.630	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.086	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.257	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.593	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.153	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Smičući napon	τ =	0.172	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 230 - 250
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.108 mm
(slučaj opterećenja 22, početak štapa)		

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-2.800	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.462	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.115	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.159	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.745	kN
Sistemska dužina štapa	L =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	110.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	110.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	39.495	
Vitkost	λy =	57.323	
Relativna vitkost	λ'z =	0.425	
Relativna vitkost	λ'y =	0.617	
Relativni napon	σ' =	0.019	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.884	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.775	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	0.441	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	0.443	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.111	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.206	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmz =	1.000	
Usvojen koef. povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Usvojen uticaj uk. imperfekc.	Kn =	1.206	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	110.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.299	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.546	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.834	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	3.741	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.156	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 110/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	13.750	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.680	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	1.412	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.384	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	11.517	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	546.46	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.210	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.519	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.361	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.39	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.175	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.053	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 110/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	22.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.680	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.011	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.547	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.101	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	619.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.197	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.113	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.519	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.348	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.66	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.060	kN/cm2

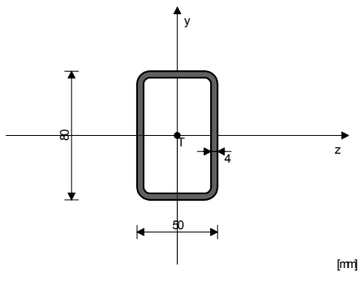
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.053	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 235 - 205
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.655 mm
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)		

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-34.884	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.342	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.012	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.090	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.332	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.233	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.036	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.079	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.191	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.731	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.887	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.090	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.494	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.231	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.527	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.754	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.317	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.926	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	281.20	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.292	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.171	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.291	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.312	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.120	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.707	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.934	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.339	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.838	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	277.00	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.294	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.165	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.561	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.312	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.128	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.934	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.754	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.907	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.186	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	508.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.217	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.023	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	2.902	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.015	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.707	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.527	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.968	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.061	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.30	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.561	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

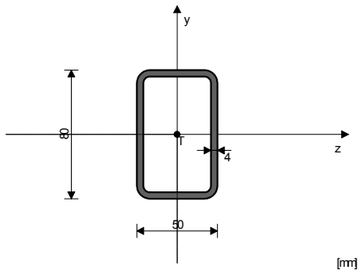
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.127	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 205 - 175
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	1.287 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.628	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.543	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.017	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.671	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.272	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.093	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.345	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.995	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.031	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.340	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.265	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.309	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.320	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.181	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.560	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	311.25	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.278	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.205	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.963	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.392	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.209	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.371	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.382	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.187	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.525	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	309.59	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.278	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.203	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.056	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.213	

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.213	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.382	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.320	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.955	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.087	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	496.48	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.011	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	2.072	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.007	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.371	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.309	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.992	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.016	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.84	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.056	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

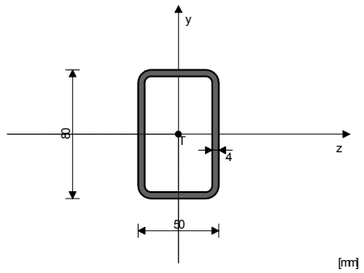
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.212	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 175 - 145
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	1.667 mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.913	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.302	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.063	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.243	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.260	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.040	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.089	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.162	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.663	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.762	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.762	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.435	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.423	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.517	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	261.77	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.303	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.144	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.643	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.291	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.130	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.888	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.561	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.435	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.472	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	259.66	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.304	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.141	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.832	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.136	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.561	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.435	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.951	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.096	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	497.54	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.012	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.842	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	

Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.026	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.888	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.762	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.979	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.041	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.832	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

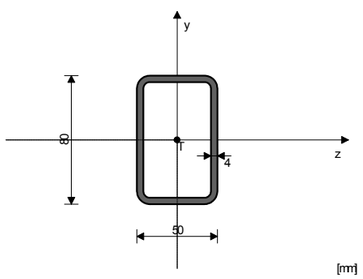
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	33.016	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.371	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.060	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.429	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.238	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 145 - 115
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 25.0 cm od početka štapa)	u =	1.827	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.810	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.373	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.040	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.393	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.273	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.094	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.365	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.055	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.420	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.228	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.357	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.246	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.353	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.780	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	274.24	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.296	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.162	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.535	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.158	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.483	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.372	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.366	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.730	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	271.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.297	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.159	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.724	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.165	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.372	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.246	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.947	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.104	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	498.49	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.013	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.559	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.483	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.357	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.981	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.037	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.724	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

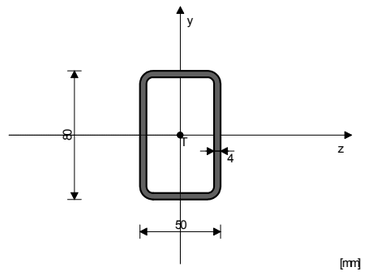
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.164	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 115 - 85
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 75.0 cm od početka štapa)	u =	1.827	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.816	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.372	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.040	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.393	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.273	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.094	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.365	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.053	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.419	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.228	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.355	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.249	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.354	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.778	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	274.15	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.296	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.162	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.533	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.158

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.482	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.375	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.366	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.728	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	271.80	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.297	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.158	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.722	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.165

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.375	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.249	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.947	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.104	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	498.48	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.013	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.563	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.482	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.355	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.981	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.037	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.43	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.722	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

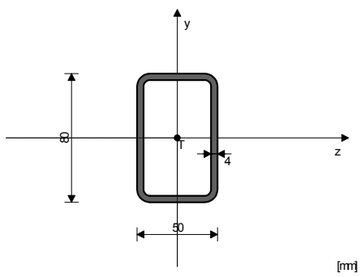
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.164

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 85 - 55
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, kraj štapa)	u =	1.664	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.910	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.300	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.064	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.238	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.260	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.040	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.089	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.162	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.656	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.754	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.754	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.443	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.424	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.510	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	261.45	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.303	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.144	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.632	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.290	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.130

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.880	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.569	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.437	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.466	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	259.35	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.304	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.141	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.820	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.290	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.136

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.569	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.443	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.951	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.096	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	497.50	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.012	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.853	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.026

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.880	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.754	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.979	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.041	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.820	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135

Kontrola napona: σ'2 <= 1

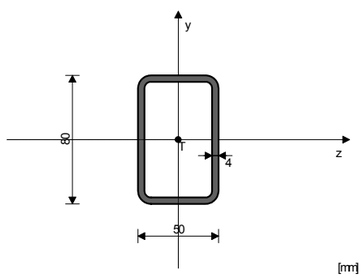
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	33.013	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.378	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.060	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.437	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.239	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 55 - 25
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.281	mm

(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.629	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.516	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.017	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.641	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.272	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.093	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.345	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.843	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.031	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.183	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.261	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.158	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.471	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.206	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.434	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	305.30	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.280	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.199	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.736	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.385	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.201	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.220	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.533	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.212	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.401	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	303.71	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.281	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.197	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.829	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.385	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.204	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.533	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.471	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.960	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.079	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.43	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	2.300	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.009	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.220	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.158	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.991	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.016	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.829	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

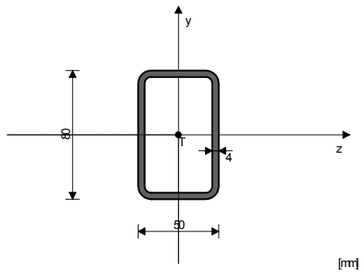
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.204	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 25 - 6
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.643	mm

(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-34.924	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.286	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.012	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.090	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.133	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.233	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.036	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.079	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.191	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.735	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.576	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.090	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.178	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.221	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.069	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.396	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.614	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	266.37	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.300	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.151	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.832	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.265	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.107	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.401	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.249	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.416	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.539	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	262.84	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.302	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.146	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.101	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.265	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.114	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.249	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.069	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.920	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.158	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	505.13	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.020	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.374	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.020	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.401	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.221	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.967	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.064	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.72	kN/cm2

Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.101	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.114	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

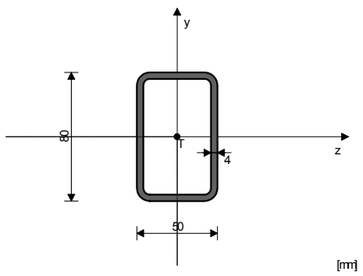
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	33.938	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.324	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.020	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.152	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.463	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.267	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 250 - 233
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	0.641	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-34.926	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.289	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.012	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.090	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.140	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.233	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.036	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.079	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.191	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.735	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.593	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.090	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.196	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.419	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.233	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.412	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.555	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	263.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.302	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.147	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.128	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.267	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.115	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.238	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.052	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.392	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.631	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	267.18	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.300	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.152	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.857	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.108	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.233	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.052	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.919	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.160	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	505.33	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.020	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.349	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.019	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.419	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.238	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.967	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.064	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.71	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.128	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.115	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

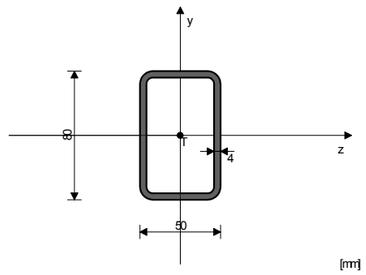
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	33.935	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.347	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.020	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.152	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.607	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.289	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 233 - 203
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	1.276	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.625	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.520	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.017	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.650	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.272	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.093	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.345	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.869	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.031	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.209	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.262	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.245	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.507	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.208	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.422	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	304.72	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.281	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.198	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.867	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	

Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.387	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.206

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.183	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.445	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.201	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.456	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	306.32	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.280	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.200	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.774	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.387	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.202

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.507	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.445	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.959	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.080	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.55	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	2.260	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.009

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.245	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.183	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.991	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.016	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.87	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.867	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

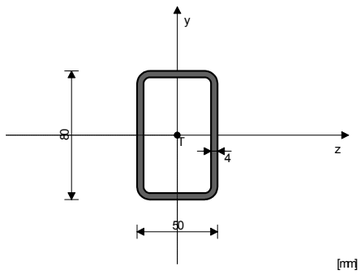
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.205

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 203 - 173
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, početak štapa)	u =	1.656	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.901	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.300	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.064	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.236	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.260	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.040	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.089	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.161	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.654	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.751	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.878	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.569	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.437	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.465	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	259.31	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.304	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.141	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.817	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.290	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.752	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.443	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.425	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.509	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	261.40	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.303	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.144	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.628	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.290	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.130

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.569	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.443	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.951	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.096	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	497.49	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.012	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.854	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.026

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.878	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.752	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.979	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.041	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.817	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135

Kontrola napona: σ'2 <= 1

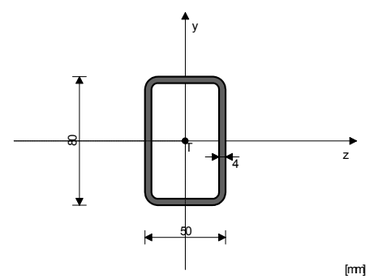
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	33.031	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.378	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.060	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.446	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.241	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 173 - 143
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 25.0 cm od početka štapa)	u =	1.817	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50

DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.805	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.373	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.040	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.396	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.273	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.094	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.364	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.058	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.422	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.228	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.485	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.369	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.365	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.732	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	272.00	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.297	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.159	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.727	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.165	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.359	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.243	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.353	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.782	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	274.35	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.296	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.162	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.538	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.159	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.369	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.243	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.947	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.104	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	498.51	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.013	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.554	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.485	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.359	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.981	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.037	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.727	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

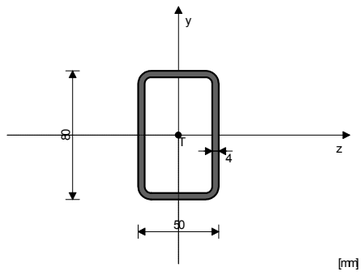
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.164	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 143 - 113
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	
Wy =	13.772	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.817	mm
(slučaj opterećenja 13, na 75.0 cm od početka štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.798	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.373	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.040	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.396	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.273	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.094	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.363	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.055	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.419	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.228	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.482	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.371	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.366	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.731	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	271.92	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.297	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.159	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.723	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.327	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.158	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.371	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.245	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.947	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.104	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	498.49	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.013	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.556	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-6.482	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-6.356	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.981	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.037	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2

Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	9.723	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.015	kN/cm2

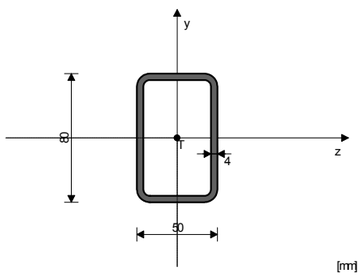
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.164

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 113 - 83
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.655	mm

(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.905	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.300	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.063	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.235	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.260	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.040	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.089	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.161	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.654	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.063	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.751	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.878	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.570	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.437	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.464	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	259.29	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.304	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.141	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.817	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.289	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.752	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.444	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.425	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.509	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	261.38	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.303	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.144	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.628	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.289	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.130

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.570	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.444	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.951	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.096	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	497.50	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.012	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.855	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.026

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.878	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.752	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.979	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.041	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.90	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.817	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.024	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.135

Kontrola napona: σ'2 <= 1

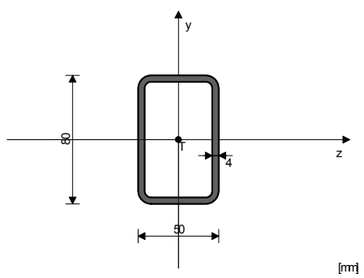
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	33.034	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.379	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.060	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.444	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.241	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 83 - 53
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	1.275	mm

(slučaj opterećenja 13, kraj štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-40.614	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.518	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.017	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.652	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.271	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.042	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.093	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.193	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.344	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.854	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.031	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.192	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

Smičući napon	τ =	0.262	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.229	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.521	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.210	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.411	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	304.18	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.281	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.197	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.844	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.387	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.205

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.167	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.458	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.203	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	6.444	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	305.79	kN/cm2

Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.280	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.199	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.750	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.387	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.201

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-1.521	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-1.458	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.959	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.080	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.58	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	2.281	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.006	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.009

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.229	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.167	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.991	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.017	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	487.90	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.002	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.844	kN/cm2

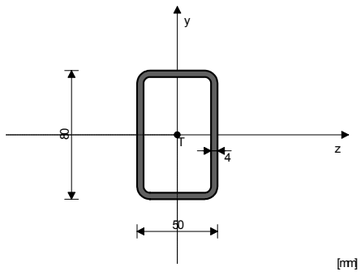
Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.204	kN/cm2

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 53 - 23
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, kraj štapa)	u =	0.640	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-34.927	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.284	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.012	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.090	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.121	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.233	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.036	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.079	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.191	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.736	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.567	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.090	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.169	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.392	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.259	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.419	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.531	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	262.42	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.302	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.145	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.089	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.263	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.114

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.213	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.079	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.399	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.605	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	265.93	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.300	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.150	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.819	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.263	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.106

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.259	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.079	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.920	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.158	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	505.04	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.218	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.020	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.388	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.020

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.392	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.213	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.967	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.065	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	493.73	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.008	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.089	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.034	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.114

Kontrola napona: σ'2 <= 1

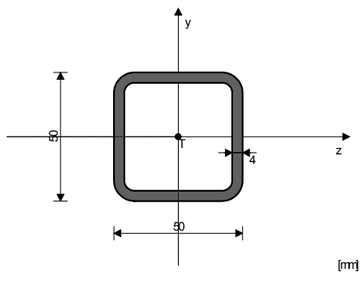
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	33.938	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.340	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.020	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.152	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-1.558	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.281	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 229 - 251
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3
Wy =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 16, kraj štapa)	u =	0.310	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 70.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.233	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.100	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.011	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.084	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	

Relativni napon	σ' =	0.236	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.207	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.207	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.386	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.386	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.775	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.153	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.051	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.685	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.877	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.570	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.527	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.163	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	627.14	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.196	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.118	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.315	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.032	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.093	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.979	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.672	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.537	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.132	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	623.43	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.196	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.116	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.468	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.032	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.097	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.979	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.877	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.980	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.039	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.67	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.468	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.004	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.097	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.672	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.570	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.962	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.074	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	494.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.008	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.028	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.028	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

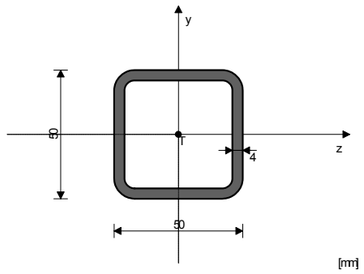
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	17.559	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.061	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.048	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.238	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.312	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Smičući napon	τ =	0.137	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 198 - 237
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2	
Ay =	4.000	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	21.700	cm4	
Iy =	21.700	cm4	
Ix =	38.930	cm4	
Wz =	8.680	cm3	
Wy =	8.680	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.786	mm
(slučaj opterećenja 10, na 70.0 cm od početka štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.831	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.124	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.010	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.071	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.609	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.241	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.213	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.213	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.388	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.388	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.861	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.434	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.119	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.241	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.175	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.308	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.446	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.434	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	660.03	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.191	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.139	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.762	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.229	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.105	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.414	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.546	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.470	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.349	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	649.76	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.192	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.132	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.120	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.229	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.115	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.546	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.308	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.906	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.187	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	508.58	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.217	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.023	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.819	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.025	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.414	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.175	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.956	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.086	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	496.30	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.011	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.120	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.114

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

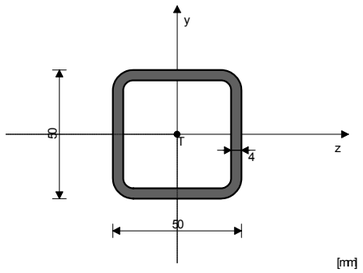
Računska normalna sila	N =	-26.872	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.101	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.064	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.626	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

Smičući napon	τ =	0.172	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 168 - 208
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 70.0 cm od početka štapa)	u =	1.388	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 70.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.978	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.100	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.001	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.126	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.243	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.214	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.388	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.388	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.882	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.152	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.788	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	27.651	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.106	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.599	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

Smičući napon	τ =	0.151	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	0.609	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.118	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.529	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	1.442	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.507	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.107	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.485	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.047	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.581	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.511	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.213	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	633.27	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.195	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.122	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.571	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.182	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.100

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.581	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.581	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.871	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

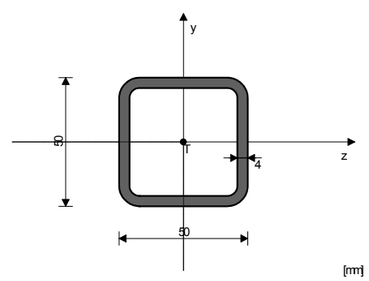
Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.047	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.047	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.571	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 138 - 178
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3
Wy =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 70.0 cm od početka štapa)	u =	1.769	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.375	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.124	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.023	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.580	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.237	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.208	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.208	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.386	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.386	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.795	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.428	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.028	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.021	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.195	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.338	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.450	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.419	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	658.26	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.191	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.137	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.793	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.218	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.106

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.252	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.395	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.456	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.398	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	655.76	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.191	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.136	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.877	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.218	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.108

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.395	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.338	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.976	

Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.045	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	491.40	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.006	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.592	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.252	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.195	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.989	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.021	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.39	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.003	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.877	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

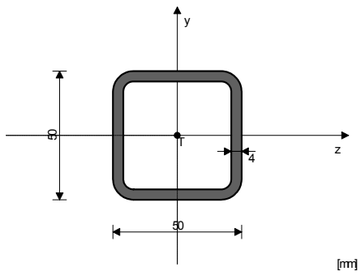
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.463	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.101	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.021	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.602	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Smičući napon	τ =	0.156	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 108 - 148
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.901 mm
(slučaj opterećenja 13, na 70.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.285	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.110	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.493	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.236	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.207	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.386	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.386	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.782	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.268	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.773	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.050	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.514	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.498	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.257	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	638.57	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.194	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.126	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.575	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.185	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.100	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.514	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.514	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.771	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.050	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.050	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.575	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	27.848	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.109	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.608	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Smičući napon	τ =	0.152	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	0.830	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.121	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.539	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

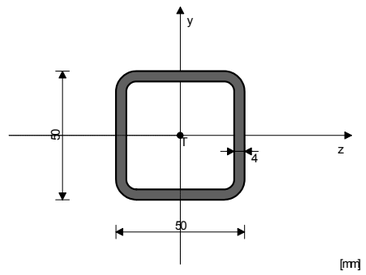
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	1.512	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 78 - 118
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3
Wy =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 1.767 mm
(slučaj opterećenja 13, na 70.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.375	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.124	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.024	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.580	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.237	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.208	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.208	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.386	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.386	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.795	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.429	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.029	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.022	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.252	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.395	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.456	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.398	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	655.75	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.191	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.136	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.878	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2

Faktorisani smičući napon	τ =	0.217	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.108	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.195	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.338	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.450	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.419	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	658.31	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.191	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.138	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.792	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.217	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.106	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.395	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.338	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.976	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.046	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	491.52	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.006	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.593	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.022	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.252	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.195	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.989	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.021	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.44	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.003	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.878	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.009	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.108	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

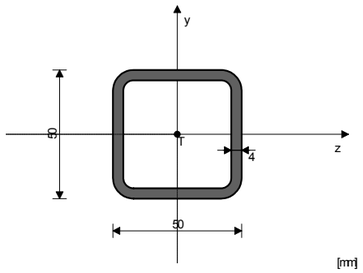
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.463	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.101	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.021	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.601	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Smičući napon	τ =	0.156	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 48 - 88
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 70.0 cm od početka štapa)	u =	1.385	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.506	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.108	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.487	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.238	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.210	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.387	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.387	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.814	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.243	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.792	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.056	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.571	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.509	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.222	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	634.36	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.195	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.123	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.585	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.183	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.100	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.571	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.571	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.857	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.056	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.056	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.585	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	27.652	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.106	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.600	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Smičući napon	τ =	0.151	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 13
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	0.610	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.118	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.004	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.532	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

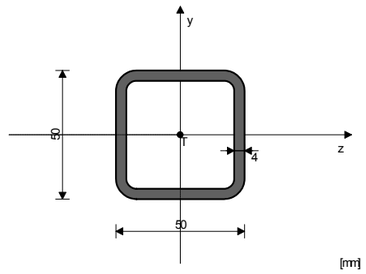
KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	1.452	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

ŠTAP 19 - 58
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3
Wy =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 10, na 70.0 cm od početka štapa)	u =	0.772	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 19
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.828	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.121	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.010	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.071	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.590	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.241	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.213	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.213	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.388	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.388	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.860	kN/cm2

Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.390	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.119	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.187	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.369	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.588	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.482	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.309	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	644.95	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.193	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.129	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.054	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.221	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.113	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.132	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.351	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.458	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.391	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	654.87	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.191	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.135	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.698	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.221	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.103	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.588	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.351	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.908	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.183	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	508.09	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.217	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.023	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	3.883	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.026	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-5.369	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-5.132	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.956	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.086	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	496.34	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.011	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	8.054	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.027	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.113	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

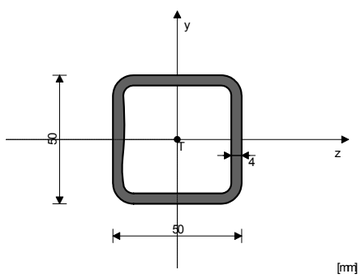
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.868	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.097	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.009	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.063	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.604	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Smičući napon	τ =	0.167	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 3 - 28
POPREČNI PRESEK : HOP [] 50x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	6.950	cm2
Ay =	4.000	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	21.700	cm4
Iy =	21.700	cm4
Ix =	38.930	cm4
Wz =	8.680	cm3
Wy =	8.680	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.277	mm
(slučaj opterećenja 16, početak štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 16
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 70.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-26.237	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.087	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.004	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.011	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.112	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	140.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	140.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	1.767	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.767	cm
Vitkost	λz =	79.230	
Vitkost	λy =	79.230	
Relativna vitkost	λ'z =	0.853	
Relativna vitkost	λ'y =	0.853	
Relativni napon	σ' =	0.236	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.629	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.629	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.207	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.207	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.386	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.386	
Odnos h / b = 1.000 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	140.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	3.775	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	1.001	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.051	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	6.502	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.827	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.825	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.585	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.984	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	605.44	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.199	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.104	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.241	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.091	

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.091	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.725	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.723	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.576	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	5.011	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	608.68	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.199	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.106	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.087	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.042	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.087	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.827	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.725	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.979	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.041	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	490.84	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.221	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.005	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.241	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.004	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.091	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 140/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	28.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-2.825	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-2.723	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.964	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.070	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	494.40	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.009	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	4.238	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.345	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.28	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.004	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.031	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00

MERODAVNI UTICAJI (na 120.0 cm od početka štapa)

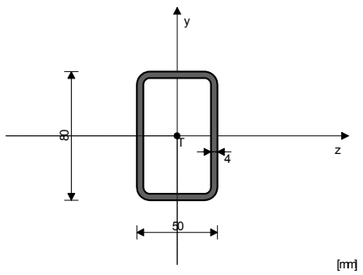
Računska normalna sila	N =	24.176	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.050	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.022	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.134	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.358	kN
Sistemska dužina štapa	L =	140.00	cm

Smičući napon	τ =	0.123	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 200 - 230
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 22, na 83.3 cm od početka štapa)	u =	0.006	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 25
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	5.377	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.074	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.011	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.184	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	1.001	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-2.894	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.044	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.001	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.005	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.303	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.049	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	-2.894	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.099	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.002	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.005	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.267	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	0.563	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (Ie.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.873	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.219	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.251	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	9.839	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	466.87	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.227	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.309	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.063	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.003	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.838	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	0.254	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.303	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	10.451	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.257	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.063	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.003	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-0.873	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-0.838	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.960	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.077	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	495.27	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.220	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.010	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	1.309	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.002	kN/cm2

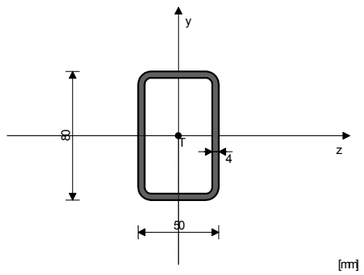
Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.003	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

ŠTAP 170 - 199
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 22, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	1.332	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 23
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	9.658	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.207	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.171	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	7.692	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 23
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (početak štapa)

Računska normalna sila	N =	9.658	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.396	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-3.225	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-5.218	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.226	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.171	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	6.763	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.321	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.205	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.848	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	20.129	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	955.10	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.159	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.981	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.743	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.212	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

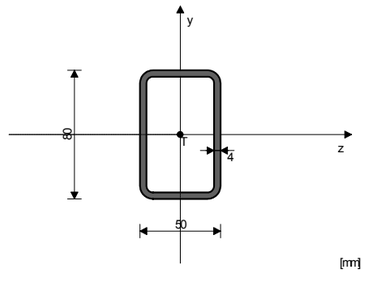
Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.321	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.321	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.981	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 139 - 169
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2	
Ay =	6.400	cm2	
Az =	4.000	cm2	
Iz =	72.530	cm4	
Iy =	34.430	cm4	
Ix =	80.140	cm4	
Wz =	18.133	cm3	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	1.849	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-7.002	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.270	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.174	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.047	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.007	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.092	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.179	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.749	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	7.001	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.934	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.750	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.252	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.807	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	19.198	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	910.97	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.162	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.625	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.744	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.238	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.750	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.750	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.625	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

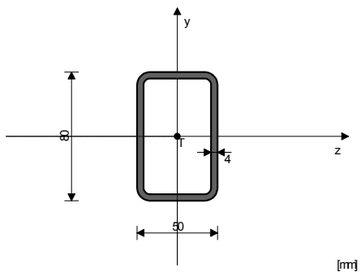
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	7.751	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.415	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.229	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.505	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 110 - 140
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	2.273	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-8.867	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.270	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.176	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.059	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.009	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.092	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.180	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.948	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	7.006	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.188	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.955	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.058	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.762	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	18.207	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	863.93	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.167	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.932	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.744	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.250	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.955	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.955	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.932	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

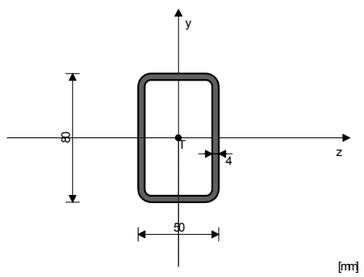
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	5.049	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.408	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.226	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 80 - 109
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	2.358	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-8.804	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.274	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.177	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu C			
Kriva izvijanja za y osu C			

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.059	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.009	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.092	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.180	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.942	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	7.023	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.197	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.965	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.082	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.764	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	18.250	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	865.99	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.166	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.948	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.251	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.965	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.965	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.948	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

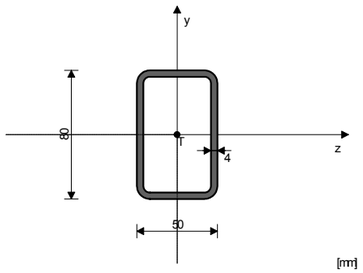
SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	5.180	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.410	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.225	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 50 - 79
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	2.271	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-8.868	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.270	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.178	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.059	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.009	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.000	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.092	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.180	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.948	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	7.007	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	8.188	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.955	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.058	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.762	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	18.207	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	863.91	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.167	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.933	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.250	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.955	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.955	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	1.000	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.000	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	485.89	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.000	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.933	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

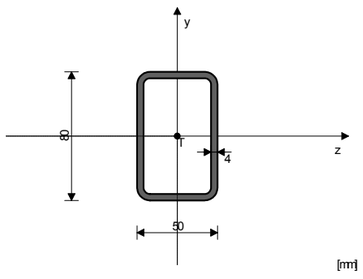
Računska normalna sila	N =	5.050	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.407	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.225	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 20 - 49
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 13, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	1.845	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-7.059	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.270	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.001	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.179	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.250	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.767	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.748	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.998	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.005	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	486.46	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.650	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

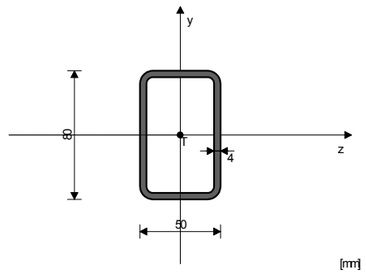
Računska normalna sila	N =	7.810	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.414	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.001	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.228	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 5 - 21
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.047	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.007	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.015	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.092	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.179	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca L_vilj. < l_cr	l_cr =	364.58	cm
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	0.755	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	7.002	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.010	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	7.952	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.748	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.257	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.808	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	19.217	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	911.85	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.162	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.622	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.237	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.767	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.238	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.803	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	19.118	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	907.14	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.163	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.650	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.239	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)
Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.767	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.748	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.998	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.005	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	486.46	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.001	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	11.650	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	7.810	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.414	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.001	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.228	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

ŠTAP 5 - 21
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA

Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa (slučaj opterećenja 22, na 50.0 cm od početka štapa)	u =	1.318	mm

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 23
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	8.126	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.207	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.006	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.183	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	σ_max =	7.564	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 22
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	9.169	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.447	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.006	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.229	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.504	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-3.581	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	1.226	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.006	kNm
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	3.178	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Stvarni napon - nožica	σ_stv =	6.804	kN/cm2

Kontrola napona: σ_stv <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.187	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.340	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.882	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	20.944	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	993.78	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.155	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.781	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.205	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.106	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	6.421	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	-0.904	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	21.462	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	1018.4	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.154	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.250	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.660	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.745	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.200	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

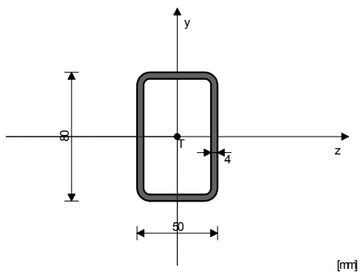
KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-7.187	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-7.106	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.989	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.022	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	488.51	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.222	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.003	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	10.781	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

ŠTAP 1 - 4
POPREČNI PRESEK : HOP [] 80x50x4
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	9.350	cm2
Ay =	6.400	cm2
Az =	4.000	cm2
Iz =	72.530	cm4
Iy =	34.430	cm4
Ix =	80.140	cm4
Wz =	18.133	cm3
Wy =	13.772	cm3

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa	u =	0.006	mm
(slučaj opterećenja 17, na 83.3 cm od početka štapa)			

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.037	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.083	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	-0.017	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.054	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.228	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	100.00	cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	100.00	cm
Kriva izvijanja za z osu	C		
Kriva izvijanja za y osu	C		

ŠTAP IZLOŽEN PRITISKU I SAVIJANJU

KONTROLA STAB.PRI EKSC. PRITISKU JUS U.E7.096

Poluprečnik inercije	i,z =	2.785	cm
Poluprečnik inercije	i,y =	1.919	cm
Vitkost	λz =	35.904	
Vitkost	λy =	52.112	
Relativna vitkost	λ'z =	0.386	
Relativna vitkost	λ'y =	0.561	
Relativni napon	σ' =	0.254	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,z =	0.905	
Bezdimenzionalni koeficijent	κ,y =	0.808	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmz =	1.039	
Koeficijent povećanja uticaja	Kmy =	1.087	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Knz =	1.095	
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	Kny =	1.192	
Odnos h / b = 1.600 <= 10			
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	100.00	cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l_cr =	364.58	cm
L_vilj. < l_cr			
Granični napon	σ_d =	24.000	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000	
Normalni napon od N	σ(N) =	4.068	kN/cm2
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	0.459	kN/cm2
Normalni napon od My	σ(My) =	0.126	kN/cm2
Maksimalni napon	σ_max =	5.464	kN/cm2
Dopušteni napon	σ_dop =	16.000	kN/cm2

Kontrola napona: σ_max <= σ_dop

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.653	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.736	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.803	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.415	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	209.47	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.338	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.049	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.980	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.053	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.085	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra HOP O (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 100/8/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	12.500	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.401	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.483	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.792	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.441	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	210.72	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.337	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.052	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.601	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.366	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	47.450	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.233	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	254.60	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.053	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.076	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-4.653	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-4.401	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.946	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.106	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	498.77	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.014	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	6.980	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.020	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.085	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donjeg pojasa HOP O

Dimenzije lima a/b/t = 100/5/0.4 (cm)			
Način oslanjanja: A			
Odnos a/b	α =	20.000	
Ivični normalni napon u limu	σ1 =	-3.736	kN/cm2
Ivični normalni napon u limu	σ2 =	-3.483	kN/cm2
Odnos σ1/σ2	Ψ =	0.932	
Koeficijent izbočavanja	k_σ =	4.133	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	σ_cr =	502.04	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pσ =	0.219	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pσ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_σ =	1.017	
Korekcioni faktor	f =	0.000	
Relativni granični napon	σ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	σ_u =	24.000	kN/cm2
Faktorisani napon pritiska	σ =	5.603	kN/cm2

Kontrola napona: σ <= σ_u

Koeficijent izbočavanja	k_τ =	5.350	
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ_E =	121.47	kN/cm2
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativna vitkost ploče	λ'pτ =	0.146	
Bezdim. koef. izbočavanja	κ_pτ =	1.000	
Korekcioni faktor	c_τ =	1.250	
Kritični napon izbočavanja	τ_cr =	649.88	kN/cm2
Relativni granični napon	τ'u =	1.000	
Granični napon izbočavanja	τ_u =	13.856	kN/cm2
Faktorisani smičući napon	τ =	0.020	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_u

Kombinovano naponsko stanje	σ'2 =	0.055	

Kontrola napona: σ'2 <= 1

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 17
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 50.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	-38.037	kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-0.040	kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.008	kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	-0.054	kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.264	kN
Sistemska dužina štapa	L =	100.00	cm

Smičući napon	τ =	0.055	kN/cm2
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238	kN/cm2

Kontrola napona: τ <= τ_dop

4. VEZA ČVOROVA REŠETKE

Svi čvorovi rešetkaste konstrukcije izrađuju se zavarivanjem ugaonim i sučeonim šavovima jačine a=4mm S kvalitete.

5. VEZA POPREČNOG NOSAČA I TEMELJA

Oslanjanje rešetke i temelja vrši se preko ležišne ploče dimenzija ≠1270x200x20mm i ubetoniranih anker vijaka u temelju.

Ležišna ploča je pravoougaonog oblika sa predviđenim rupama za zavrtnje. Na jednoj oslonačkoj ploči rupe za zavrtnje su ovalnog oblika što predstavlja pokretni oslonac i omogućava horizontalno izduženje konstrukcije dok je na drugom kraju spoj izvršen sa zavrtnjima i rupama d=d+1mm te predstavlja nepokretni oslonac odnosno preuzima i horizontalne i vertikalne reakcije i prenosi ih na temeljnu stopu.

Presječne sile na mjestu spoja sa ležišnom pločom iznose:

$$R_2 = 77{,}20kN$$
$$R_3 = 162{,}70kN$$

Veza nosača i čelične ležišne ploče ostvaruje se ugaonim šavovima 4mm zavarivanjem po obimu poprečnog nosača.

Ako se čeoni presjek HOP □80x50x4 mm ne obrađuje, uzima se da ugaoni šavovi prenose ¾ sile R_2.

U ovom slučaju, bez obrade čeonog presjeka, površina ugaonog šava jačine a=4mm po obimu O=204cm iznosi:

$$\sum A_š = a \times O = 0{,}4 \times 204 = 81{,}6cm^2$$

Računska površina šavova na nosaču HOP □80x50x4 iznosi:

$$A_{šr} = a \times 2 \times l_{šr} = 0{,}4 \times 2 \times 97 = 77{,}6cm^2$$

Napon u šavu usljed sile R_2=76,66kN i R_3=156,41kN iznosi:

$$n = \frac{\frac{3}{4} \times R_2}{\sum A_š} = \frac{\frac{3}{4} \times 77{,}2}{81{,}6} = 0{,}70\frac{kN}{cm^2}$$

$$V_{ll} = \frac{R_3}{A_{šr}} = \frac{162{,}70}{77{,}6} = 2{,}09\frac{kN}{cm^2}$$

$$\sigma_u = \sqrt{n + V_{ll}} = \sqrt{0{,}70^2 + 2{,}09^2} = 2{,}13\frac{kN}{cm^2} < \sigma_{udop} = 12{,}0\frac{kN}{cm^2}$$

Pretpostavlja se ležišna ploča ≠1270x200x20mm.

Površina ležišne ploče iznosi:

$$A_p = 127 \times 20 = 2540cm^2$$

Provjera napona pritiska ležišne ploče na beton:

$$\sigma_b = \frac{R_2}{A_p} = \frac{77{,}2}{2540} = 0{,}03\frac{kN}{cm^2} < \sigma_{bDOP} = 0.4\frac{kN}{cm^2}$$ za beton MB20

Za anker vijke usvajaju se 2x5 V.V. M20 10.9 sa tačnim nalijeganjem.

Nosivost jednog vijka na smicanje iznosi:

$$F_\tau = dop\,\tau \times \frac{d^2 \times \pi}{4} = 32 \times \frac{2^2 \times \pi}{4} = 100{,}53kN$$

$$\sum F_\tau = 5 \times 100{,}53 = 502{,}65kN > 156{,}41kN$$

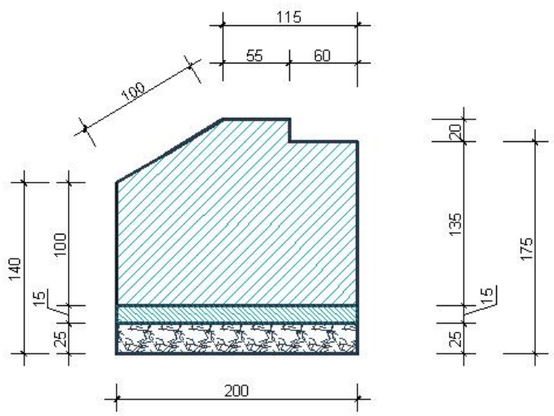
Usvojeno je 5 VV M20 kč10.9 na obe strane nosača, dubine sidrenja vijaka 20cm.

Anker kanali se zalivaju cementnim malterom čija je marka veća ili jednaka MB30.

6. DIMENZIONIRANJE TEMELJA

Reakcije sa nosive konstrukcije na temeljnu stopu iznose:

$$R_2 = 77{,}20kN$$



Za pretpostavljene dimenzije temelja, napon u tlu od temelja iznosi:

Gt= 3,158x1,5=4,737 kN

$$N = R_2 + Gt = 77{,}20 + 4{,}737 = 81{,}94kN$$

$$\sigma = \frac{N}{A} = \frac{81{,}94}{2 \times 1{,}5} = 27{,}11\frac{kN}{cm^2}$$

Za slučaj da je $\sigma > \sigma_{DOP}$ vrši se zamjena materijala prema Vobssovom dijagramu kako slijedi:

25 cm nabijeni šljunak

15 cm podložni beton