

2/9.1.3.1 НАСЛОВНА СТРАНА

**2/9.1.3 ПРОЈЕКАТ ЧЕЛИЧНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ ПЕРОНСКЕ НАДСТРЕШНИЦЕ
У СТАНИЦИ НОВИ САД**

Инвеститор:	„Инфраструктура Железнице Србије“ а.д. Немањина 6/4, Београд
Објекат:	Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Малом Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач,, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, на катастарским парцелама према списку приложеном у Главној свесци
Врста техничке документације:	ИДП Идејни пројекат
Назив и ознака дела пројекта:	2/9.1.3 Пројекат челичне конструкције перонске надстрешнице у станици Нови сад
За грађење / извођење радова:	Нова градња и реконструкција
Пројектант:	Саобраћајни институт ЦИП, д.о.о Немањина 6/ IV, Београд 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице пројектанта:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж
Потпис:	
Одговорни пројектант:	Слободан Наумовић, дипл.граф.инж.
Број лиценце:	лиценца бр.310 3056 03
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728 -АРХ-2/9.1.3
Место и датум:	Београд, мај 2020.

2/9.1.3.2. САДРЖАЈ ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ

2/9.1.3.1.	Насловна страна Пројекта конструкције
2/9.1.3.2.	Садржај Пројекта конструкције
2/9.1.3.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта Пројекта конструкције
2/9.1.3.4.	Изјава одговорног пројектанта Пројекта конструкције
2/9.1.3.5.	Текстуална документација
2/9.1.3.6.	Нумеричка документација
2/9.1.3.7.	Графичка документација


2/9.1.3.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128 Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09 - исправка, 64/10 - УС, 24/11, 121/12, 42/13 - УС, 50/2013 - УС, 98/2013 - УС, 132/14, 145/14, 83/2018, 31/2019 и 37/2019 -др.закон) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начину вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС" бр 73/2019) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду **2/9.1.3 Пројекат челичне конструкције перонске надстрешнице у станици Нови сад**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град, одређује се:

Слободан Наумовић, дипл.грађ.инж. _____ 310 3056 03

Пројектант:	САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП д.о.о., Београд Немањина 6/IV 351-02-02009/2017-07
Одговорно лице/заступник:	Генерални директор: Милутин Игњатовић, дипл.инж.
Потпис:	
Број техничке документације:	2017-728
Место и датум:	Београд, мај 2020.год.

2/9.1.3.4 ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.1.3 Пројекат челичне конструкције перонске надстрешнице у станици Нови сад**, који је део ИДП - Идејног пројекта Модернизација, реконструкција и изградња пруге Београд - Суботица државна граница (Келебија), деоница пруге Нови Сад - Суботица - државна граница (Келебија), у Новом Саду, Кисачу, Степановићеву, Змајеву, Врбасу, Ловћенцу, Мали Иђошу, Бачкој Тополи, Жеднику, Наумовићеву и Суботици, К.О. Нови Сад I, К.О. Нови Сад IV, К.О. Кисач, К.О. Руменка, К.О. Степановићево, К.О. Ченеј, К.О. Бачко Добро Поље, К.О. Врбас, К.О. Врбас - град, К.О. Змајево, К.О. Куцура, К.О. Ловћенац, К.О. Мали Иђош, К.О. Фекетић, К.О. Бачка Топола, К.О. Бачка Топола - Град, К.О. Мали Београд, К.О. Биково, К.О. Доњи Град, К.О. Жедник, К.О. Нови Град, К.О. Палић, К.О. Стари Град

Слободан Наумовић, дипл.грађ.инж.

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да је пројекат у свему у складу са начинима за обезбеђење испуњења основних захтева за објекат прописаних елаборатима и студијама

Одговорни пројектант ИДП: Слободан Наумовић, дипл.грађ.инж.

Број лиценце: 310 3056 03

Потпис:



Број техничке документације: 2017 - 728

Место и датум: Београд, мај 2020.год.

**2/9.1.3.5. ТЕКСТУАЛНА
ДОКУМЕНТАЦИЈА**

2/9.1.3.5.1 Технички опис

Технички опис

уз статички прорачун конструкције

На перонима железничке станице постоје надстрешнице које, због своје мале висине не задовољавају пролазне габарите возова који ће после реконструкције пруге, туда саобраћати, морају бити уклоњене. Уместо постојећих биће постављене нове надстрешнице чији ће се стубови налазити на местима постојећих ослоњене на постојеће атмирано бетонске темеље. Приликом уклањања постојећих надстрешница њихови стубови ће бити исечени до горњег руба темеља.

Пројектом је предвиђено пројектовање перонских надстрешница у свему према архитектонском решењу тако да се комплетна конструкција надстрешнице састоји од челичних профила. Дужина једног универзалног поља надстрешнице износи 8.0 метара.

Надстрешница се састоји од челичних стубова у низи, кружног пресека, постављених на растојању од 8.0 м које у врху у подужном правцу повезују челични носачи сандучастог попречног пресека. Са обе бочне стране, везани за подужни носач, налазе се конзоолни носачи који носе рожњаче са кровним покривачем. Ови носачи су нагнути под углом од 5° ка средњој линији надстрешнице чиме формирају пад кровних равни. Попречни пресек конзолних носача има облик слова Т са променљивом висином ребра чија висина у ослонцу означи 500 мм. Кровни покривач се састоји од наизменично постављених подужних трака од равног лима и каљеног стакла.

Веза нових стубова надстрешнице са постојећим армирано бетонским темељима ће бити остварена преко ослоначких плоча а веза остварена хемијским анкерима предходно убушеним у бетон темеља. Ослоначке плоче су одвојене од бетона темеља и приликом монтаже се ослањају на навртке помоћу којих се врши нивелисање стуба у вертукалној равни. Тек пошто се стуб доведе у пројектовани положај врши се његово фиксирање завртњевима а простор испод ослоначке плоче се подлива експандирајућим малтером. Везе елемената конструкције остварују се заваривањем.

Кровни покривач својим нагибом води атмосферску воду ка подужној оси надстрешнице у којој је, изнад подужног сандучастог носача, постављен хоризонтални олуц. Вертикални олуци су смештени у простор цевастих кружних профила стубова.

Статички прорачун је урађен у складу са правилником за оптерећење објеката високоградње. Оптерећења на која је објекат прорачунат су : стално оптерећење (сопствена тежина конструкције и стални терет), оптерећење снегом, оптерећење ветром према Правилнику за оптерећење објеката ветром (група стандарда СРПС У.Ц7. ...). Оптерећење конструкције услед утицаја температурних промена није узето у обзир у оквиру анализе оптерећења обзиром да су утицаји од овог оптерећења мали. Утицаји ветра на појединачне штапове су занемарљиво мали па нису посебно узети у

обзир у оптерећењу конструкције. Велики проценат носача је у пројекцији заклоњен кровним покривачем тако да се могу сматрати неоптерећеним. Према прорачуну динамички коефицијент се битно не увећава па се задржава усвојена вредност.

Прорачун конструкције објеката је урађен на рачунару уз примену програмског пакета TOWER. Димензионисање елемената конструкције је урађено у свему према Правилнику за димензионисање челичних конструкција (група стандарда JUS U.E7. ...) за најнеповољније комбинације оптерећења према важећим прописима за оптерећења ове врсте конструкција.

Квалитет материјала за челичну конструкцију одговара челику S 235 JRG2. У циљу рационализације пресека димензије су одређене уз услов искоришћења допуштених напона, допуштених виткости притиснутих штапова и допуштених угиба.

Антикорозиону заштиту челичне конструкције извести у свему према одредбама Правилника са антикорозивну заштиту SRPS ISO 12944/2002.

Извођач радова је дужан да се, пре извођења радова, упозна са пројектном документацијом, локацијом на којој се изводи објекат и провери све мере на лицу места. Промена делова пројектне документације и измене у току извођења радова могуће је извести само уз предходну сагласност одговорног пројектанта. Обавеза Извођача је да прибави сву потребну атестну документацију.

Инвеститор је дужан да за време израде конструкције у радионици и монтаже на градилишту организује стручни надзор.

Материјали који су употребљени су : челик С 235 ЈРГ2, бетон МБ30 и арматура Б 500.

Саставио :



ИНЖЕЊЕРСКА КГМОР
Слободан
С. Наумовић
дипл. грађ. инж.
310 3056 03
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Слободан Наумовић, дипл.грађ.инж.

**2/9.1.3.6.
НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

2/9.1.3.6.1 Анализа оптерећења и статички прорачун

АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

А. Стално оптерећење

g

- тежина стакленог дела крова : $2 \cdot 0.008 \cdot 25.0$ $g_1 = 0.40 \text{ kN/m}^2$

- тежина пуног (лименог) дела крова : $0.004 \cdot 78.0$ $g_2 = 0.35 \text{ kN/m}^2$

Б. Оптерећење снегом (пуно оптерећење по целој надстрешници)

s1

- тежина снега са нагомилавањем : $0.75 \cdot 1.30$ $s = 1.00 \text{ kN/m}^2$

Ц. Оптерећење снегом (пуно оптерећење на једној половини аполовина оптерећења на другој половини надстрешнице)

s2

- тежина снега : $s_1 = 1.00 \text{ kN/m}^2$

- половина тежине снега : $s_2 = 0.50 \text{ kN/m}^2$

Д. Оптерећење ветром (према JUS U.C7. ...)

- густина ваздуха : $\rho = 1.225 \text{ kg/m}^3$

- класа храпавости терена (отворени, равни терени) : " B "
→ $a = 0.03, b = 1.0, \alpha = 0.14$

- фактор временског интервала осредњавања : $k_t = 1.0$

- фактор повратног периода (повратни период $T = 50$ год.) : $k_T = 1.00$

- фактор топографије терена : $S_z = 1.0$

- основна брзина ветра : $V_{m,50,10} = 35.0 \text{ m/s}$

- фактор експозиције - за висину објекта : $z < 10 \text{ m}$ → $k_z = 1.00$

→ према JUS U.C7. 112 оптерећење ветром на објекат - потпуно отворену надстрешницу је

$$q_w = q_{m,T,z} \cdot G_z \cdot C_p \cdot A_p$$

$$q_{m,t,z} = q_{m,T,10} * k_z^2 * S_z^2$$

$$q_{m,T,10} = \frac{1}{2} * \rho * (k_t * k_T * V_{m,50,10})^2 * 10^{-3} = \frac{1}{2} * 1.225 * (1.0 * 1.00 * 35.0)^2 * 10^{-3} = 0.75$$

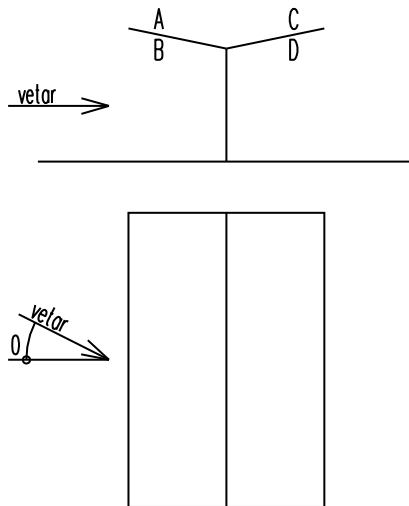
$$q_{m,t,z} = 0.75 * 1.0^2 * 1.0^2 = 0.75 \text{ kN/m}^2$$

- динамички коефицијент за носеће елементе: $G_z = 2.0$

$$q_w = 0.75 * 2.0 * C_p * A_p = 1.50 * C_p * A_p \text{ kN/m}^2$$

Д.1. Оптерећење ветром када воз није у станици w1

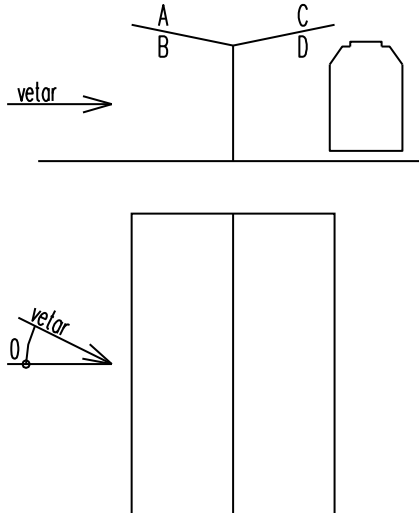
Коефицијент спољашњег притиска ветра $C_{p,e}$:



β	A	B	C	D
0°	+ 0.3	- 0.7	- 0.2	- 0.9

Д.2. Оптерећење ветром када се воз налази у станици w2

Коефицијент спољашњег притиска ветра $C_{p,e}$:



β	A	B	C	D
0°	- 0.7	+ 0.8	- 0.6	+ 0.6

Д.3. Оптерећење ветром - подужно - тангенцијално дејство ветра w3

Подужна сила од ветра : $R = 0.1 \cdot q \cdot b \cdot L$

$q = q_{g,T,h} = q_{m,t,z} \cdot G_z = 1.50 \text{ kN/m}^2, \quad b = 8.2 \text{ m}, \quad L = 16.0 \text{ m}$

Сила тангенцијалног трења : $R = 0.1 \cdot 1.50 \cdot 8.2 \cdot 16.0 = 19.68 \text{ kN}$

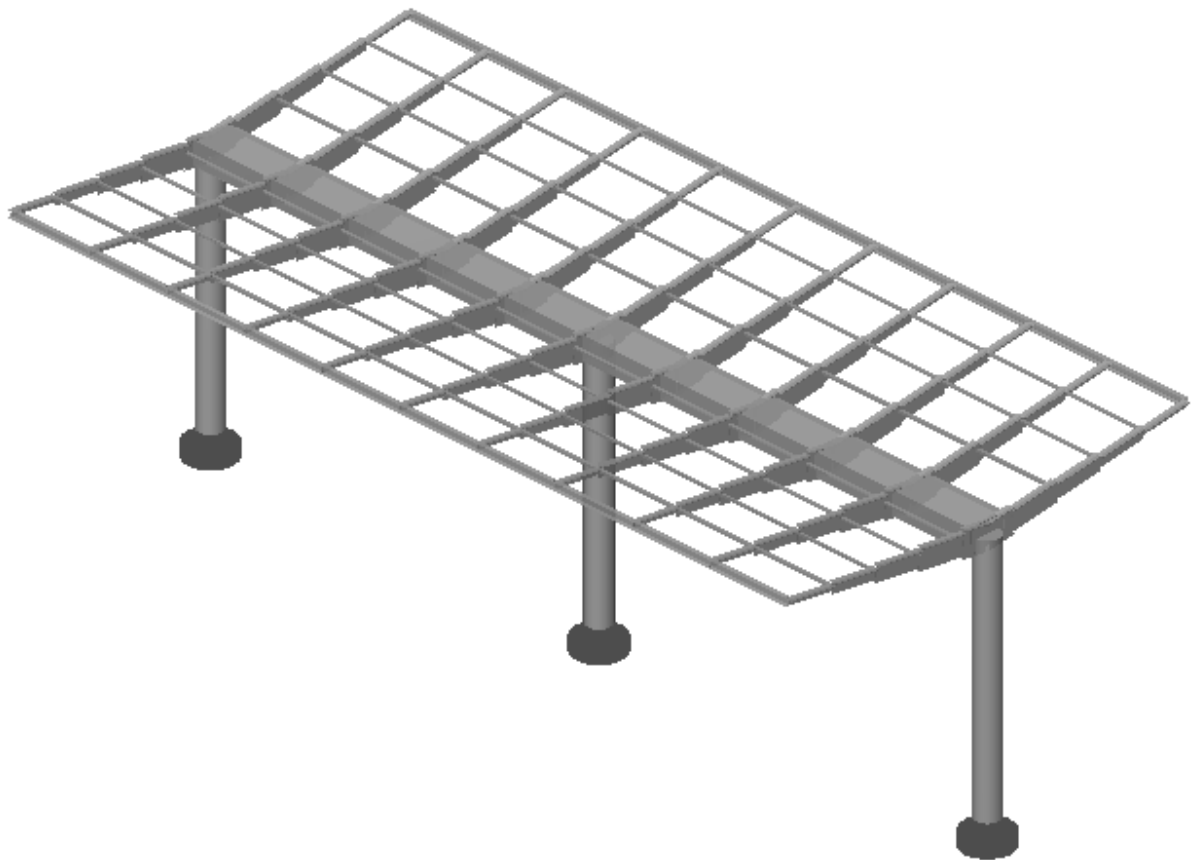
Расподела силе тангенц. трења по чворовима споја стуба и главног подужног носача

- први и последњи чвор : $19.68 \cdot \frac{1}{4}$ $W_1 = 4.92 \text{ kN} \rightarrow$

- средњи чвор : $19.68 \cdot \frac{1}{4} \cdot 2$ $W_2 = 9.84 \text{ kN} \rightarrow$

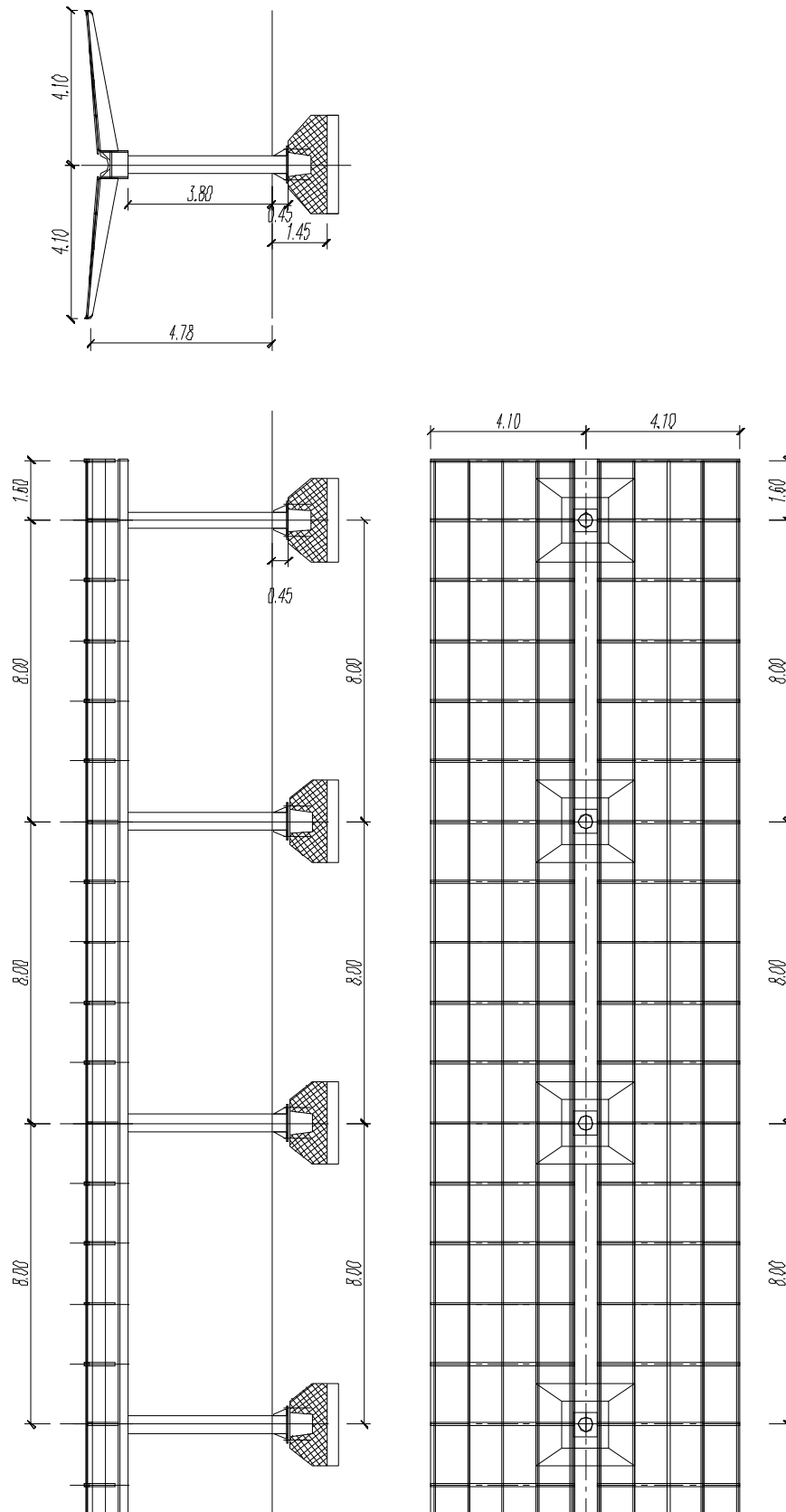
ПЕРОНСКА ЈЕДНОСТУБНА НАДСТРЕШНИЦА
СИМЕТРИЧНА

ДВА СЕГМЕНТА



Izometrija

ДИСПОЗИЦИЈА ДВА СЕГМЕНТА НАДСТРЕШНИЦЕ



ОПТЕРЕЋЕЊЕ

- ** Сопствену тежину конструкције програмски пакет TOWER срачунава сам.
 *** Сва површинска оптерећења су програмски конвертована у линијска.
 **** Према глобалној анализи оптерећења :

A. Стално оптерећење g

- тежина стакленог дела крова : $g_1 = 0.40 \text{ kN/m}^2$ ↓
 - тежина пуног дела крова : $g_2 = 0.35 \text{ kN/m}^2$ ↓

Б. Оптерећење снегом (пуно оптерећење по целој надстрешници) s1

- тежина снега са нагомилавањем : $s = 1.00 \text{ kN/m}^2$ ↓

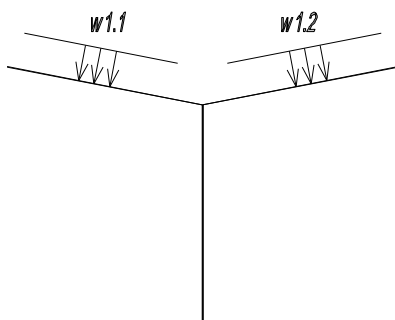
Ц. Оптерећење снегом (пуно оптерећење на једној половини аполовина оптерећења на другој половини надстрешнице) s2

- тежина снега : $s_1 = 1.00 \text{ kN/m}^2$ ↓
 - половина тежине снега : $s_2 = 0.50 \text{ kN/m}^2$ ↓

Д. Оптерећење ветром (према JUS U.C7. ...)

- оптерећење ветром : $q_w = 1.50 \cdot C_p \cdot A_p$ kN/m^2

Д.1. Оптерећење ветром када воз ноје у станици w1

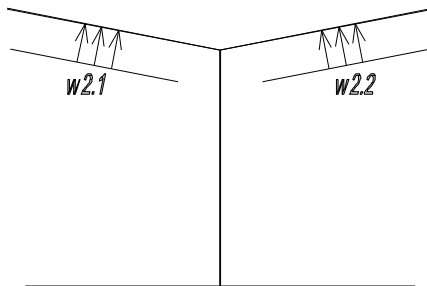


$$w_{1.1} = (0.3+0.7) \cdot 1.50 = 1.50 \text{ kN/m}^2 \quad \downarrow$$

$$w_{1.2} = (-0.2+0.9) \cdot 1.50 = 1.05 \text{ kN/m}^2 \quad \downarrow$$

Д.2. Оптерећење ветром када се воз налази у станици

w2



$$w_{2.1} = (-0.8 - 0.7) * 1.50 = - 2.25 \text{ kN/m}^2 \quad \uparrow$$

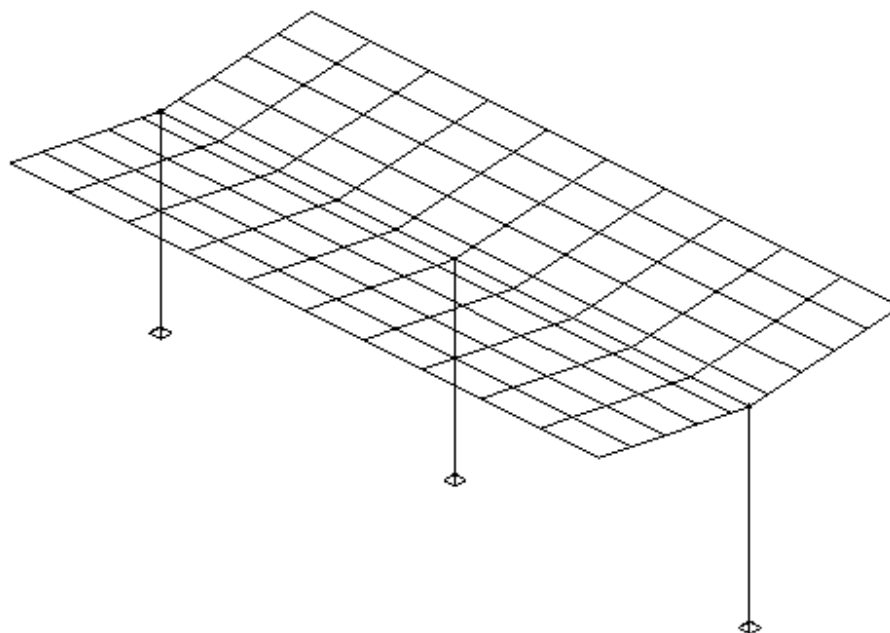
$$w_{2.2} = (-0.6 - 0.6) * 1.50 = - 1.80 \text{ kN/m}^2 \quad \uparrow$$

Д.3. Оптерећење ветром - подужно тангенцијално дејство ветра

w3

- први и последњи чвор : $W_1 = 4.92 \text{ kN} \rightarrow$
- средњи чвор : $W_2 = 9.84 \text{ kN} \rightarrow$

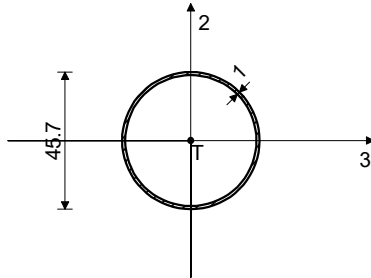
ТРОДИМЕНЗИОНАЛНИ ИЗГЛЕД КОНСТРУКЦИЈЕ



Izometrija

СЕТОВИ ГРЕДА

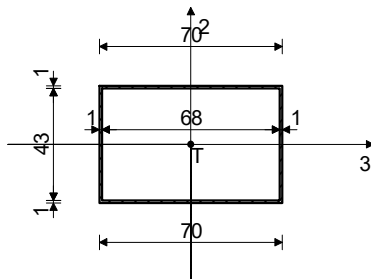
Set: 1 Presek: D=45.7/1, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.404e-2	7.179e-3	7.179e-3	7.018e-4	3.509e-4	3.509e-4

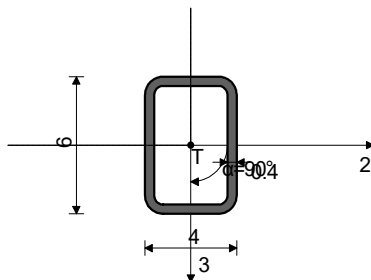
Set: 2 Presek: |=| 70/45, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.260e-2	8.887e-3	1.357e-2	1.631e-3	1.595e-3	8.102e-4

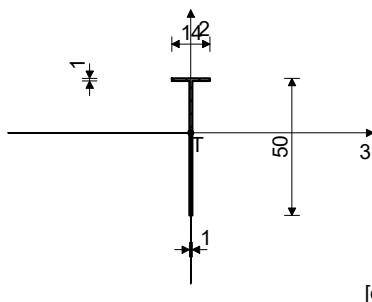
Set: 3 Presek: HOP [] 60x40x4, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

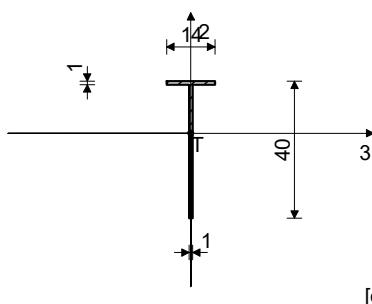
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	6.950e-4	3.200e-4	4.800e-4	3.630e-7	2.836e-7	1.485e-7

Set: 4 Presek: T 14/50, Fiktivna ekscentričnost



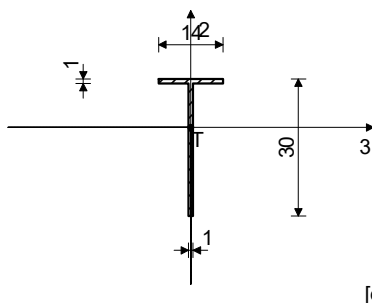
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	6.300e-3	4.425e-3	1.389e-3	2.100e-7	2.328e-6	1.661e-4

Set: 5 Presek: T 14/40, Fiktivna ekscentričnost



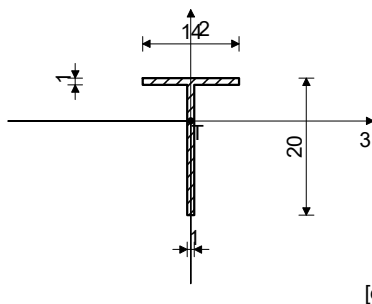
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	5.300e-3	3.537e-3	1.378e-3	1.767e-7	2.319e-6	9.065e-5

Set: 6 Presek: T 14/30, Fiktivna ekscentričnost



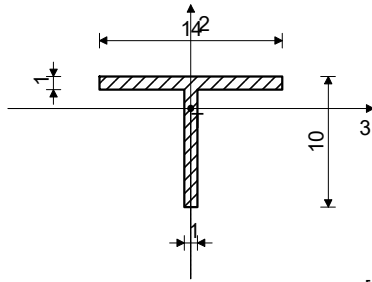
Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	4.300e-3	2.647e-3	1.366e-3	1.433e-7	2.311e-6	4.158e-5

Set: 7 Presek: T 14/20, Fiktivna ekscentričnost



Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	3.300e-3	1.760e-3	1.353e-3	1.100e-7	2.303e-6	1.379e-5

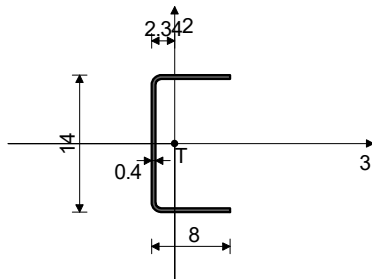
Set: 8 Presek: T 14/10, Fiktivna ekscentričnost



[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	2.300e-3	8.934e-4	1.333e-3	7.667e-8	2.294e-6	1.989e-6

Set: 9 Presek: HOP [140x80x4, Fiktivna ekscentričnost



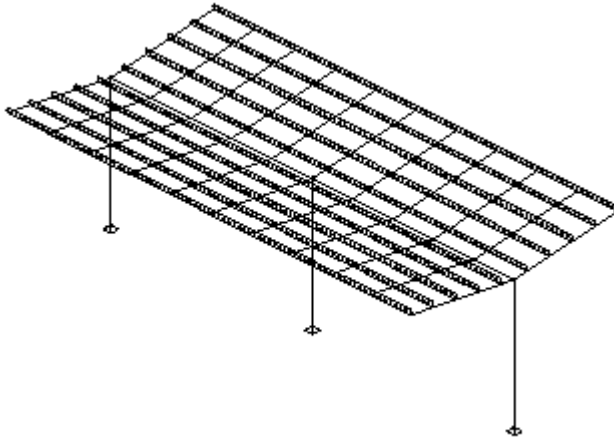
[cm]

Mat.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	1.140e-3	5.600e-4	6.400e-4	6.167e-9	7.459e-7	3.586e-6

ШЕМЕ ОПТЕРЕЋЕЊА

A. Стално оптерећење g

Opt. 1: g (g)



Izometrija

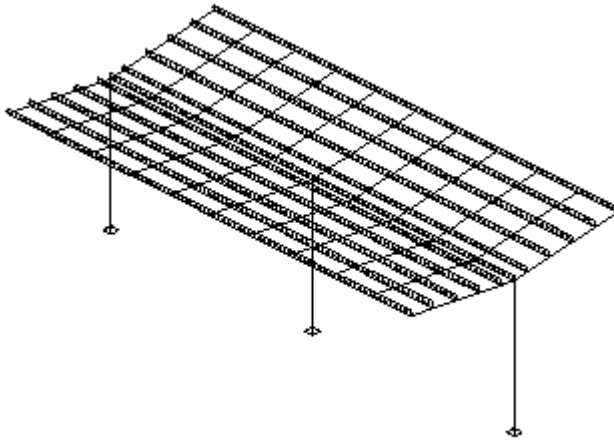
Opt. 1: g (g)

$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$
$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$
$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$
$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$
$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$
** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$	** $\rho=-0.16$
$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$
$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$	$\rho=-0.41$
$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$	$\rho=-0.36$
$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$	$\rho=-0.16$

Pogled: Krov 1+Krov 2

Б. Оптерећење снегом (пуно оптерећење по целој надстрешници) s1

Opt. 2: s1



Izometrija

Opt. 2: s1

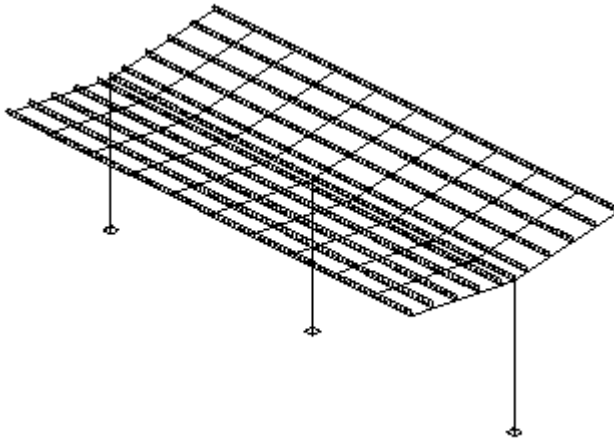
$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$
$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.50$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.50$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$

Pogled: Krov 1+Krov 2

Ц. Оптерећење снегом (пуно оптерећење на једној половини аполовина оптерећења на другој половини надстрешнице)

s2

Opt. 3: s2



Izometrija

Opt. 3: s2

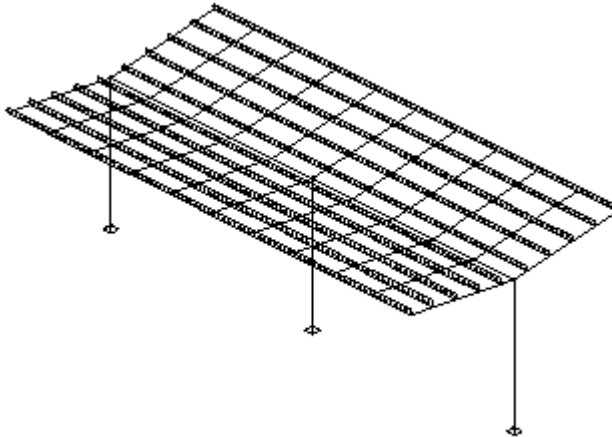
$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$	$\rho=-0.23$
$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$
$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$
$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$
$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$	$\rho=-0.35$
		$\rho=-0.38$					$\rho=-0.38$			
$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$	$\rho=-0.71$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$	$\rho=-0.91$
$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$	$\rho=-0.45$

Pogled: Krov 1+Krov 2

Д.1. Оптерећење ветром када воз ноје у станици

w1

Opt. 4: w1



Izometrija

Opt. 4: w1

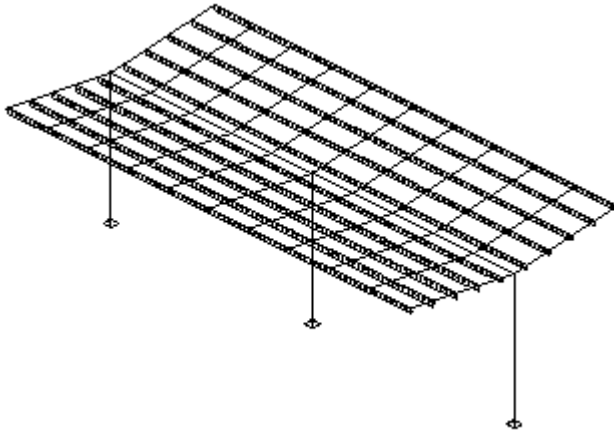
$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$
$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$
$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$
$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$	$\rho=-0.95$
$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$	$\rho=-0.48$
$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$
$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$
$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$
$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$	$\rho=-1.36$
$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$	$\rho=-0.68$

Pogled: Krov 1+Krov 2

Д.2. Оптерећење ветром када се воз налази у станици

w2

Opt. 5: w2



Izometrija

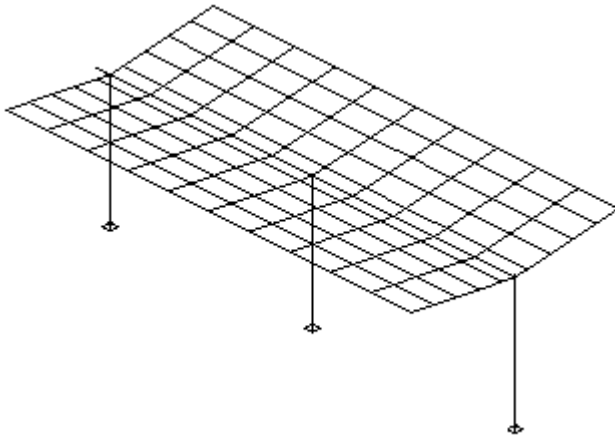
Opt. 5: w2

$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$
$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$
$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$
$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$	$\rho=1.63$
$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$	$\rho=0.82$
$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$
$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$
$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$
$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$	$\rho=2.04$
$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$	$\rho=1.02$

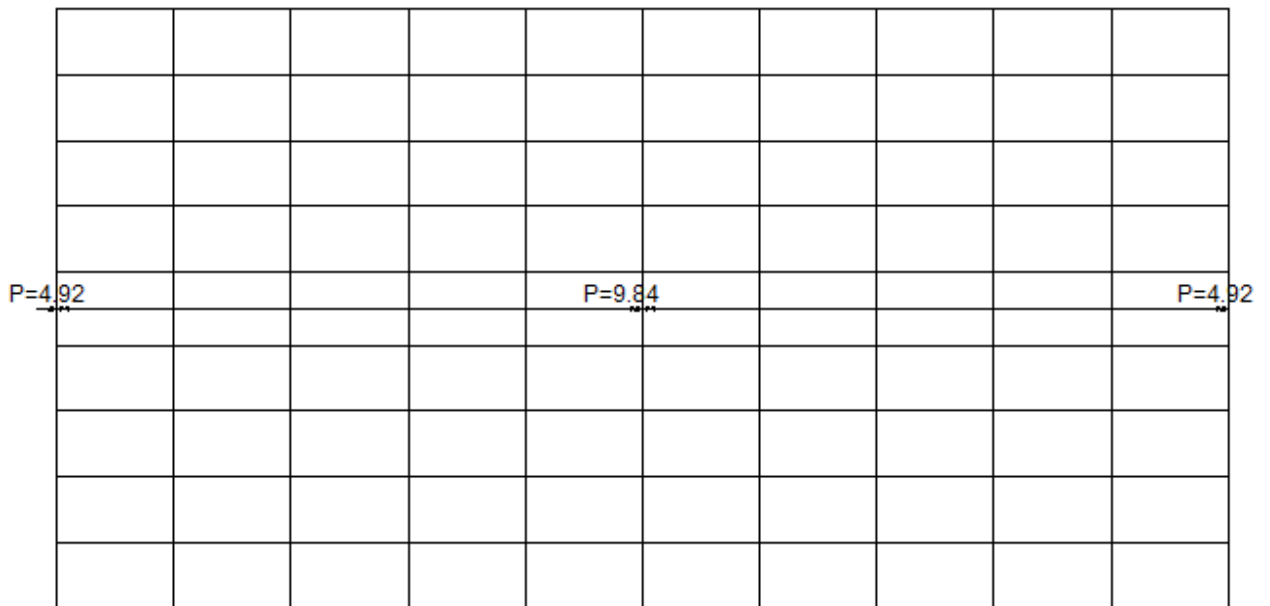
Pogled: Krov 1+Krov 2

Д.3. Оптерећење ветром - подужно тангенцијално дејство ветра w3

Opt. 6: w3



Izometrija



Pogled: Krov 1+Krov 2

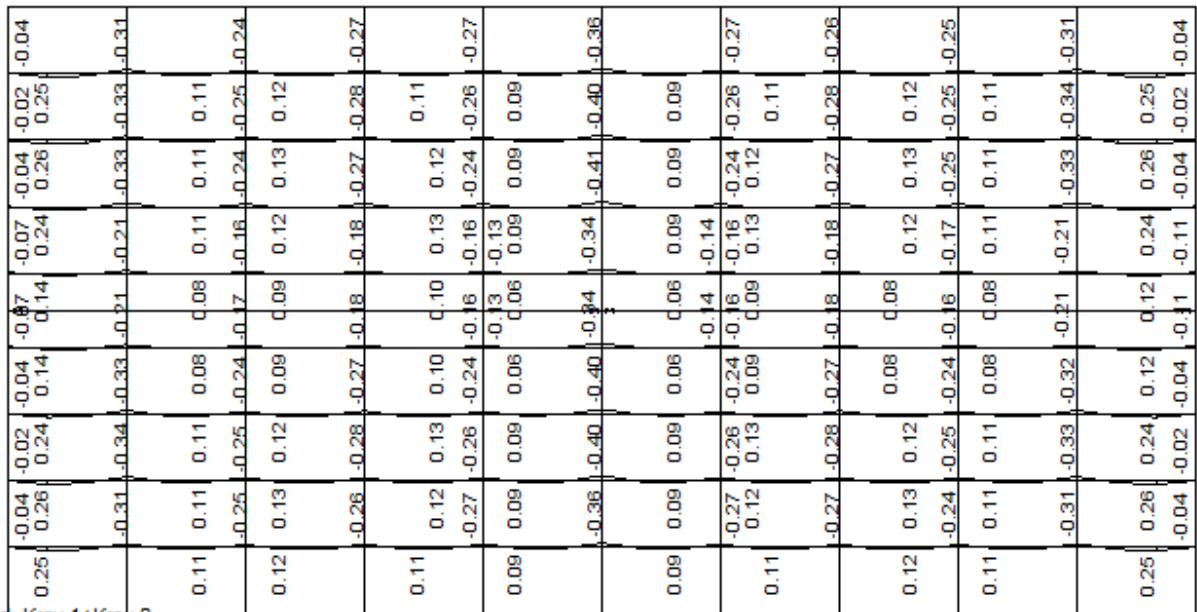
Opt. 10: g+s1+w2



Pogled: Krov 1+Krov 2

Uticaji u gredi: max M3= 8.13 / min M3= -0.57 kNm

Opt. 11: g+s1+w3



Pogled: Krov 1+Krov 2

Uticaji u gredi: max M3= 115.90 / min M3= -26.28 kNm

Димензионисање

Материјал : - челик С 235 ЈРГ2

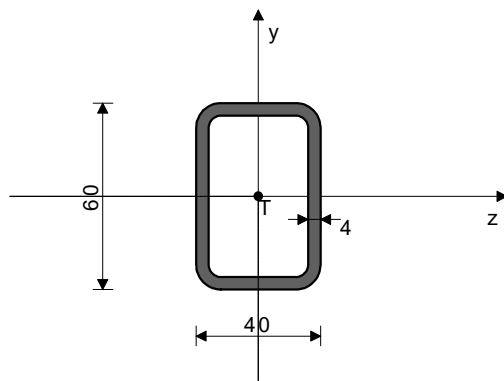
	0.21	0.21	0.15	0.09	0.24	0.24	0.09	0.15	0.21	0.21
0.37	0.52	0.49	0.40	0.43	0.55	0.55	0.43	0.40	0.49	0.52
0.30	0.55	0.51	0.41	0.43	0.58	0.58	0.43	0.41	0.51	0.55
0.28	0.55	0.51	0.40	0.42	0.59	0.60	0.42	0.40	0.51	0.55
0.30	0.33	0.33	0.26	0.28	0.46	0.46	0.28	0.26	0.33	0.33
0.25	0.37	0.36	0.33	0.31	0.50	0.50	0.31	0.30	0.36	0.37
0.34	0.63	0.58	0.49	0.50	0.68	0.68	0.50	0.49	0.58	0.63
0.33	0.63	0.59	0.49	0.50	0.67	0.67	0.50	0.49	0.59	0.63
0.36	0.60	0.56	0.48	0.51	0.64	0.64	0.51	0.48	0.56	0.60
0.44	0.21	0.27	0.20	0.11	0.30	0.30	0.11	0.20	0.27	0.21

Pogled: Krov 1+Krov 2
Kontrola stabilnosti

ŠTAP 52-41

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК : HOP [] 60x40x4 [Set: 3]
JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



A _x =	6.950 cm ²
A _y =	4.800 cm ²
A _z =	3.200 cm ²
I _z =	28.360 cm ⁴
I _y =	14.850 cm ⁴
I _x =	36.298 cm ⁴
W _z =	9.453 cm ³
W _y =	7.425 cm ³

[mm]

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА

9. $\gamma=0.68$	13. $\gamma=0.67$	16. $\gamma=0.45$
11. $\gamma=0.36$	18. $\gamma=0.36$	20. $\gamma=0.36$
8. $\gamma=0.36$	15. $\gamma=0.35$	21. $\gamma=0.35$

12. $\gamma=0.34$
17. $\gamma=0.13$

14. $\gamma=0.14$
19. $\gamma=0.13$

10. $\gamma=0.13$

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 12.684 mm
(slučaj opterećenja 13, početak štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 9
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (kraj štapa)

Računska normalna sila	N =	-0.112 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	0.031 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.774 kNm
Momenat torzije	Mt =	0.004 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	2.329 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.056 kN
Sistemska dužina štapa	L =	160.00 cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	160.00 cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	160.00 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 =	2.020 cm
Poluprečnik inercije	i _y =	1.462 cm
Vitkost	λ _z =	79.206
Vitkost	λ _y =	109.46
Relativna vitkost	λ' _z =	0.852
Relativna vitkost	λ' _y =	1.178
Relativni napon	σ' =	0.001
Koef.zavisan od oblika Mz	β =	1.000
Bezdimenzionalni koeficijent	κ _z =	0.629
Bezdimenzionalni koeficijent	κ _y =	0.444
Koeficijent povećanja uticaja	K _{mz} =	1.001
Koeficijent povećanja uticaja	K _{my} =	1.001
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	K _{nz} =	1.320
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	K _{ny} =	1.480
Odnos h / b = 0.667 <= 10		
Razmak viljuškastih oslonaca	L _{vilj.} =	160.00 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	l _{cr} =	437.50 cm
L _{vilj.} < l _{cr}		
Granični napon	σ _d =	24.000 kN/cm ²
Dopušteni napon	σ _{dop} =	16.000 kN/cm ²
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.000
Normalni napon od N	σ(N) =	0.016 kN/cm ²
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	0.324 kN/cm ²
Normalni napon od My	σ(My) =	10.431 kN/cm ²
Maksimalni napon	σ _{max} =	10.794 kN/cm ²
Dopušteni napon	σ _{dop} =	16.000 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$

Smičući napon	τ =	0.762 kN/cm ²
Dopušteni smičući napon	τ _{dop} =	9.238 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{dop}$

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

Dimenzije lima a/b/t = 160.00/6.00/0.40 (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	$\alpha =$	26.667
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 =$	-10.771 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 =$	-10.123 kN/cm ²
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi =$	0.940
Koeficijent izbočavanja	$k_\sigma =$	4.118
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	84.356 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} =$	347.38 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{p\sigma} =$	0.263
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{p\sigma} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_\sigma =$	1.015
Korekcionni faktor	$f =$	0.000
Relativni granični napon	$\sigma'u =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\sigma_u =$	24.000 kN/cm ²
Faktorisan napon pritiska	$\sigma =$	16.157 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_T =$	5.346
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	84.356 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	450.93 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{pT} =$	0.175
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{pT} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_T =$	1.250
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	450.93 kN/cm ²
Relativni granični napon	$T'u =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$T_u =$	13.856 kN/cm ²
Faktorisani smičući napon	$T =$	0.017 kN/cm ²

Kontrola napona: $T \leq T_u$

Kombinovano naponsko stanje	$\sigma'^2 =$	0.453
-----------------------------	---------------	-------

Kontrola napona: $\sigma'^2 \leq 1$

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

Dimenzije lima a/b/t = 160.00/4.00/0.40 (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	$\alpha =$	40.000
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 =$	-10.771 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 =$	10.091 kN/cm ²
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi =$	-0.937
Koeficijent izbočavanja	$k_\sigma =$	22.281
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	189.80 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} =$	4228.9 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{p\sigma} =$	0.075
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{p\sigma} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_\sigma =$	1.250
Korekcionni faktor	$f =$	0.000
Relativni granični napon	$\sigma'u =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\sigma_u =$	24.000 kN/cm ²
Faktorisan napon pritiska	$\sigma =$	16.157 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_T =$	5.343
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	189.80 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	1014.0 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{pT} =$	0.117
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{pT} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_T =$	1.250
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	1014.0 kN/cm ²

Relativni granični napon	$\tau'_{u} =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\tau_{u} =$	13.856 kN/cm ²
Faktorisani smičući napon	$\tau =$	1.092 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{u}$

Kombinovano naponsko stanje	$\sigma'^2 =$	0.459
-----------------------------	---------------	-------

Kontrola napona: $\sigma'^2 \leq 1$

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

Dimenzije lima $a/b/t = 160.00/4.00/0.40$ (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	$\alpha =$	40.000
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 =$	-10.123 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 =$	10.739 kN/cm ²
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi =$	-1.061
Koeficijent izbočavanja	$k_{\sigma} =$	23.900
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_{E} =$	189.80 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} =$	4536.2 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{p\sigma} =$	0.073
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{p\sigma} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_{\sigma} =$	1.250
Korekcionni faktor	$f =$	0.000
Relativni granični napon	$\sigma'_{u} =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\sigma_{u} =$	24.000 kN/cm ²
Faktorisani napon pritiska	$\sigma =$	15.184 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_{u}$

Koeficijent izbočavanja	$k_{T} =$	5.343
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_{E} =$	189.80 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	1014.0 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{pT} =$	0.117
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{pT} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_{T} =$	1.250
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	1014.0 kN/cm ²
Relativni granični napon	$\tau'_{u} =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\tau_{u} =$	13.856 kN/cm ²
Faktorisani smičući napon	$\tau =$	1.092 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{u}$

Kombinovano naponsko stanje	$\sigma'^2 =$	0.406
-----------------------------	---------------	-------

Kontrola napona: $\sigma'^2 \leq 1$

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

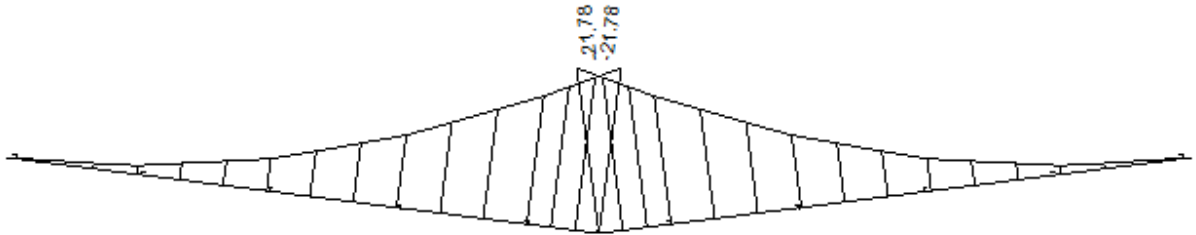
Normalni napon	$\sigma =$	10.771 kN/cm ²
Smičući napon	$\tau =$	0.762 kN/cm ²
Maksimalni uporedni napon	$\sigma_{up} =$	10.852 kN/cm ²
Dopušteni napon	$\sigma_{dop} =$	16.000 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}$

пос Р2 - Конзолни носачи

Статички утицаји

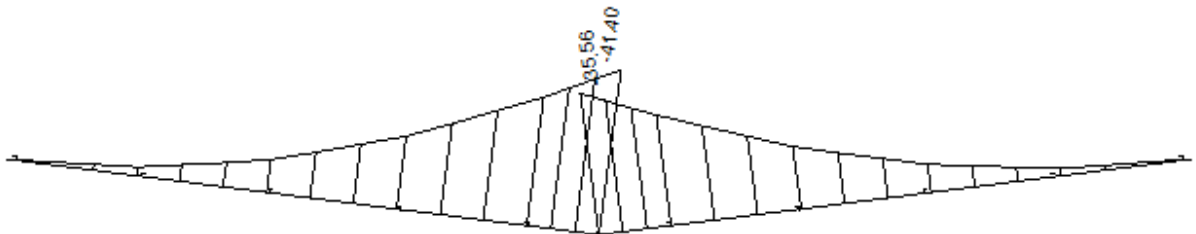
Opt. 8: g+s1



Ram: V_9

Uticaји u gredi: max M3= -0.00 / min M3= -21.78 kNm

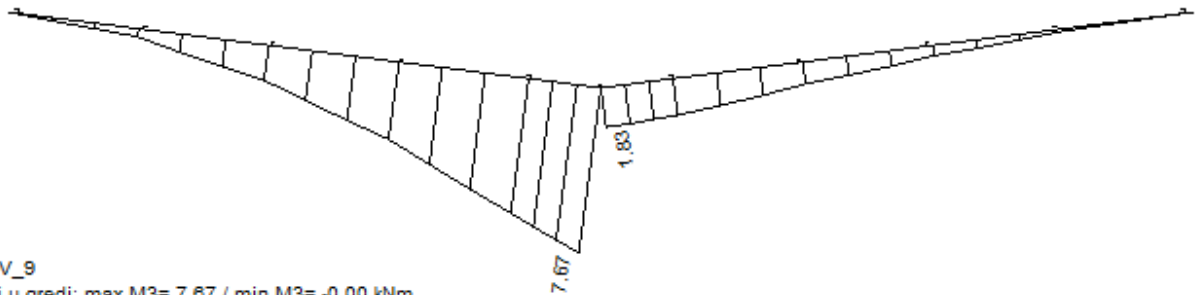
Opt. 9: g+s1+w1



Ram: V_9

Uticaји u gredi: max M3= -0.00 / min M3= -41.40 kNm

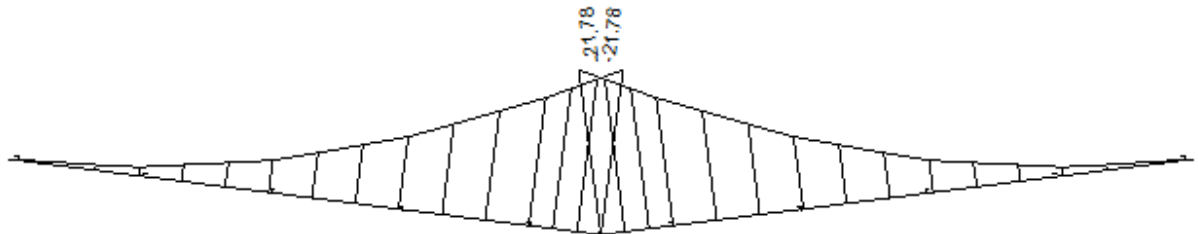
Opt. 10: g+s1+w2



Ram: V_9

Uticaji u gredi: max M3= 7.67 / min M3= -0.00 kNm

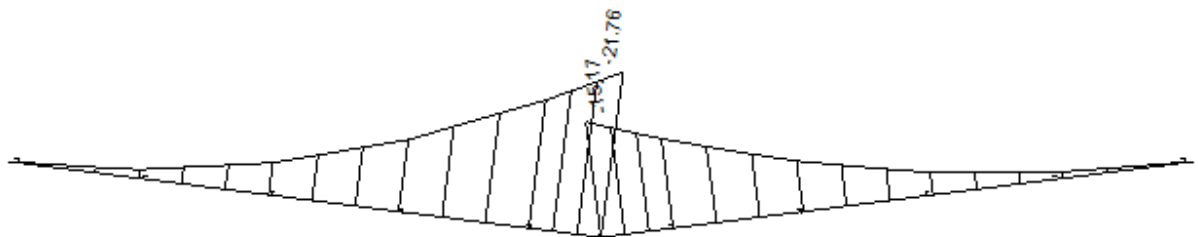
Opt. 11: g+s1+w3



Ram: V_9

Uticaji u gredi: max M3= -0.00 / min M3= -21.78 kNm

Opt. 12: g+s2



Ram: V_9

Uticaji u gredi: max M3= -0.00 / min M3= -21.76 kNm

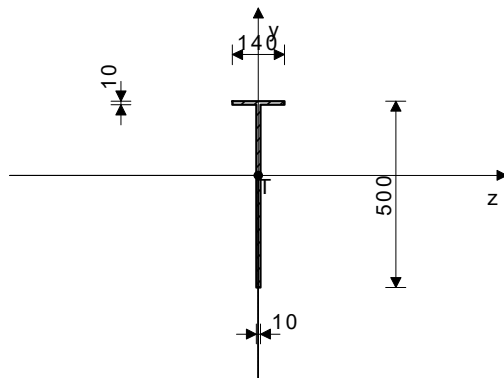
Димензионисање

Материјал : - челик С 235 ЈРГ2

ЏТАР 73-68

РОПРЕЌНИ ПРЕСЕК : Т-presek [Set: 4]
ЈУС

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



$A_x =$	63.000 cm ²
$A_y =$	50.000 cm ²
$A_z =$	14.000 cm ²
$I_z =$	16611 cm ⁴
$I_y =$	232.75 cm ⁴
$I_x =$	21.000 cm ⁴
$W_z =$	552.67 cm ³
$W_y =$	33.250 cm ³

[mm]

ФАКТОРИ ИСКОРИЃЌЕНЈА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЌЕНЈА

9. $\gamma=0.63$	13. $\gamma=0.62$	16. $\gamma=0.43$
8. $\gamma=0.34$	12. $\gamma=0.34$	20. $\gamma=0.33$
11. $\gamma=0.33$	21. $\gamma=0.33$	15. $\gamma=0.32$
18. $\gamma=0.24$	17. $\gamma=0.13$	19. $\gamma=0.13$
14. $\gamma=0.09$	10. $\gamma=0.09$	

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб џтапа (случај оптерећенја 13, почетак џтапа) $u = 7.040$ mm

СЛУЃАЈ ОПТЕРЕЌЕНЈА: 9

ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50

ДОПУЃТЕНИ НАПОН : 16.00

МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (крај џтапа)

Раћунска нормална сила	$N =$	-2.296 kN
Моменат савијања око z осе	$M_z =$	-41.398 kNm
Моменат савијања око y осе	$M_y =$	0.848 kNm
Моменат торзије	$M_t =$	-0.023 kNm
Трансверзална сила u у правцу	$T_z =$	1.994 kN
Трансверзална сила u у y правцу	$T_y =$	18.232 kN
Системска дужина џтапа	$L =$	50.424 cm
Дужина извijaња око z осе	$l_{i,z} =$	50.424 cm
Дужина извijaња око y осе	$l_{i,y} =$	50.424 cm
Крива извijaња за z осу C		
Крива извijaња за y осу C		

ЏТАР ИЗЛОЃЕН ПРИТИСКУ И САВИЈАНЈУ

КОНТРОЛА СТАБ. ПРИ ЕКСЦ. ПРИТИСКУ ЈУС U.E7.096

Полупрећник инерције	$i_{z} =$	16.238 cm
Полупрећник инерције	$i_{y} =$	1.922 cm
Виткост	$\lambda_z =$	3.105
Виткост	$\lambda_y =$	26.234

Relativna vitkost	$\lambda'z =$	0.033
Relativna vitkost	$\lambda'y =$	0.282
Relativni napon	$\sigma' =$	0.002
Koef.zavisao od oblika Mz	$\beta =$	1.003
Bezdimenzionalni koeficijent	$\kappa,z =$	1.000
Bezdimenzionalni koeficijent	$\kappa,y =$	0.958
Koeficijent povećanja uticaja	$Kmz =$	1.003
Koeficijent povećanja uticaja	$Kmy =$	1.003
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	$Knz =$	1.000
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	$Kny =$	1.040
Koef.povećanja ut. od b.i.	$\theta =$	1.000
Normalni napon od N	$\sigma(N) =$	0.036 kN/cm ²
Normalni napon od Mz	$\sigma(Mz) =$	7.491 kN/cm ²
Normalni napon od My	$\sigma(My) =$	2.551 kN/cm ²
Maksimalni napon	$\sigma_{max} =$	10.109 kN/cm ²
Dopušteni napon	$\sigma_{dop} =$	16.000 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$

Smičući napon	$\tau =$	0.398 kN/cm ²
Dopušteni smičući napon	$\tau_{dop} =$	9.238 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{dop}$

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra T preseka

Dimenzije lima a/b/t = 50.42/49.00/1.00 (cm)

Način oslanjanja: B

Odnos a/b	$\alpha =$	1.029
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 =$	-7.527 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 =$	4.685 kN/cm ²
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi =$	-0.622
Koeficijent izbočavanja	$k_{\sigma} =$	11.437
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	7.905 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} =$	90.408 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{p\sigma} =$	0.515
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{p\sigma} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_{\sigma} =$	1.250
Korekcionni faktor	$f =$	0.000
Relativni granični napon	$\sigma'_{u} =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\sigma_u =$	24.000 kN/cm ²
Faktorisanii napon pritiska	$\sigma =$	11.290 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_{\tau} =$	9.117
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	7.905 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\tau_{cr} =$	72.072 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{p\tau} =$	0.438
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{p\tau} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_{\tau} =$	1.250
Kritični napon izbočavanja	$\tau_{cr} =$	72.072 kN/cm ²
Relativni granični napon	$\tau'_{u} =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\tau_u =$	13.856 kN/cm ²
Faktorisanii smičući napon	$\tau =$	0.547 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_u$

Kombinovano naponsko stanje	$\sigma'^2 =$	0.223
-----------------------------	---------------	-------

Kontrola napona: $\sigma'^2 \leq 1$

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	$\sigma =$	7.527 kN/cm ²
Smičući napon	$\tau =$	0.398 kN/cm ²
Maksimalni uporedni napon	$\sigma_{up} =$	7.558 kN/cm ²

Допушћени напон

$\sigma_{dop} = 16.000 \text{ kN/cm}^2$

Контрола напона: $\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}$

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 18
 ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
 ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
 МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (крај штапа)

Раčунска нормална сила	N =	1.116 kN
Момент савијања око z осе	Mz =	20.922 kNm
Момент савијања око y осе	My =	-0.283 kNm
Момент торзије	Mt =	0.008 kNm
Трансверзална сила u з правцу	Tz =	-0.659 kN
Трансверзална сила u у правцу	Ty =	-8.619 kN
Системска дужина штапа	L =	50.424 cm

КОНТРОЛА СТАБИЛНОСТИ БОЧНО ИЗВИЈАЊЕ ЈУС U.E7.101

Контрола stab.prit.pojasa T

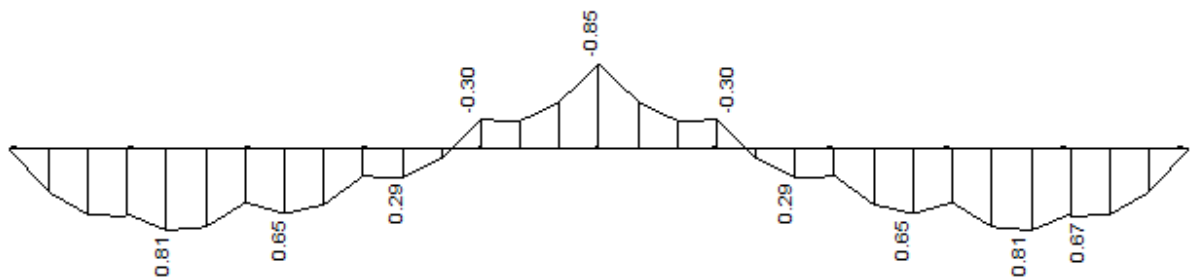
Коef.zависан од облика Mz	$\eta =$	1.000
Размак виљушкaстих ослонаца	L_vilj. =	50.424 cm
Размак бочно придржаних таčака	L_boč. =	50.424 cm
Дужина притиснуте зоне	L_prit. =	50.424 cm
Полупреčник инерције прит.зоне	i_prit =	3.359 cm
Фактор пластичности пресека	$\alpha_p =$	1.085
Виткост притиснутог дела	$\lambda_{ky} =$	15.012
Отпорност на торзију пресека	$\sigma_{vd} =$	68.255 kN/cm ²
Отпорност на депланацију пресека	$\sigma_{wd} =$	918.51 kN/cm ²
Положај spoljnјег opterećenја: SREDINA		
Коef.zависан од облика Mz	$\rho =$	0.000
Фактор зависан од положаја opt.	FI =	1.000
Критични напон за бочно извијање	$\sigma_{crd} =$	921.05 kN/cm ²
Виткост	$\lambda, 'd =$	0.168
Бездимензионални коef.za б.и.	$\kappa_m =$	1.000
Гранични напон извијања	$\sigma_d =$	24.000 kN/cm ²
Стварни напон	$\sigma_{stv} =$	3.347 kN/cm ²
Допушћени напон	$\sigma_{dop} =$	16.000 kN/cm ²

Контрола напона: $\sigma_{stv} \leq \sigma_{dop}$

пос РЗ - Ивични носач

Статички утицаји

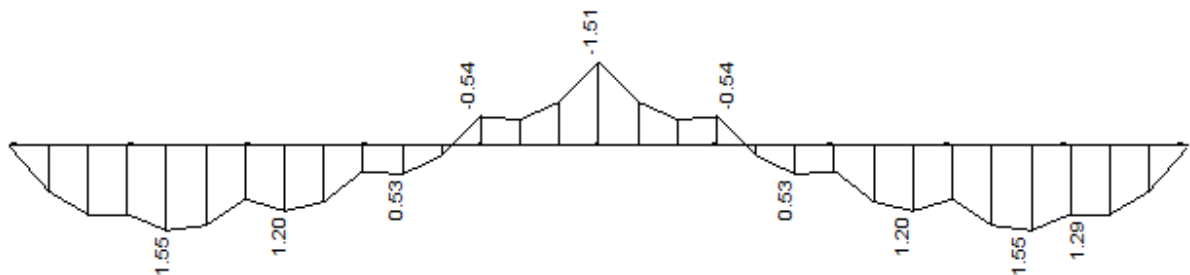
Opt. 8: g+s1



Ram: H_1

Uticaји u gredi: max M3= 0.81 / min M3= -0.85 kNm

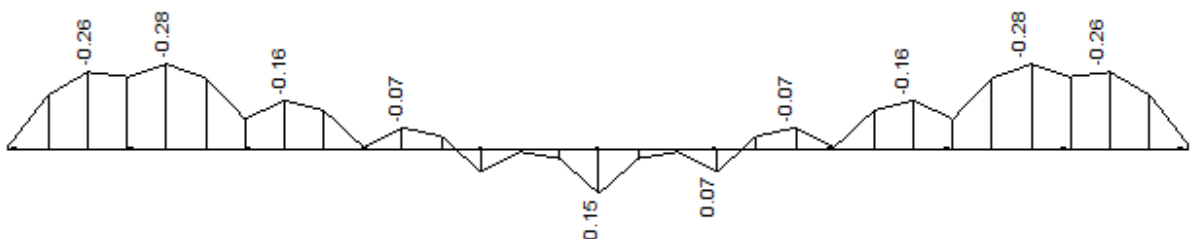
Opt. 9: g+s1+w1



Ram: H_1

Uticaји u gredi: max M3= 1.55 / min M3= -1.51 kNm

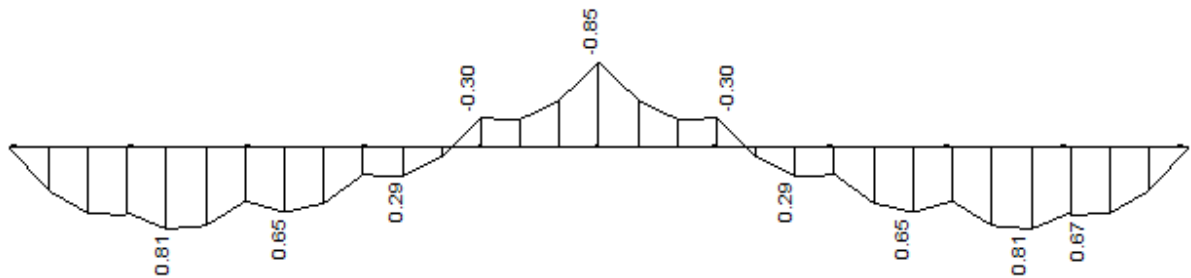
Opt. 10: g+s1+w2



Ram: H_1

Uticaји u gredi: max M3= 0.15 / min M3= -0.28 kNm

Opt. 11: g+s1+w3



Ram: H_1

Uticaji u gredi: max M3= 0.81 / min M3= -0.85 kNm

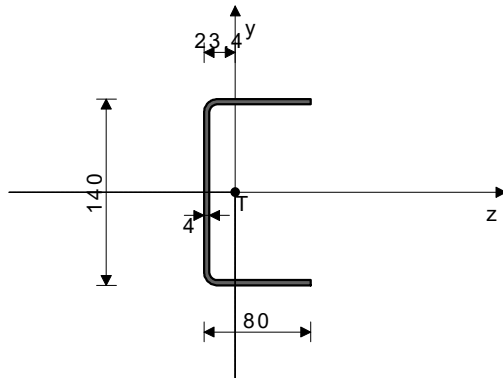
Димензионисање

Материјал : - челик С 235 ЈПГ2

ЏТАР 37-26

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК : НОР [140x80x4 [Set: 9]
JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



Ax =	11.400 cm ²
Ay =	5.600 cm ²
Az =	6.400 cm ²
Iz =	358.61 cm ⁴
Iy =	74.590 cm ⁴
Ix =	0.617 cm ⁴
Wz =	51.230 cm ³
Wy =	13.178 cm ³

[mm]

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА

9. $\gamma=0.30$	13. $\gamma=0.29$	16. $\gamma=0.20$
8. $\gamma=0.17$	11. $\gamma=0.17$	20. $\gamma=0.17$
12. $\gamma=0.17$	15. $\gamma=0.17$	21. $\gamma=0.17$
18. $\gamma=0.11$	17. $\gamma=0.07$	19. $\gamma=0.07$
10. $\gamma=0.02$	14. $\gamma=0.02$	

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа (случај оптерећења 13, почетак штапа) u = 32.158 mm

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЋЕЊА: 9
ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (крај штапа)

Računska normalna sila	N =	-0.072 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-1.511 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.157 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.205 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.729 kN
Sistemska dužina štapa	L =	160.00 cm
Dužina izvijanja oko z ose	li,z =	160.00 cm
Dužina izvijanja oko y ose	li,y =	160.00 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 =	5.609 cm
Poluprečnik inercije	i _y =	2.558 cm
Vitkost	λ _z =	28.527
Vitkost	λ _y =	62.551
Relativna vitkost	λ' _z =	0.307
Relativna vitkost	λ' _y =	0.673
Relativni napon	σ' =	0.000
Koef.zavisan od oblika Mz	β =	1.000
Bezdimezionalni koeficijent	κ _z =	0.946
Bezdimezionalni koeficijent	κ _y =	0.741
Koeficijent povećanja uticaja	K _{mz} =	1.000
Koeficijent povećanja uticaja	K _{my} =	1.000
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	K _{nz} =	1.052
Uticaj ukupne imperfekc. štapa	K _{ny} =	1.232
Poluprečnik inercije prit.zone	i _{prit} =	2.309 cm
Razmak bočno pridržanih tačaka	L _{boč.} =	160.00 cm
Dužina pritisnute zone	L _{prit.} =	138.45 cm
Usv. razmak bočno nepomer. tačaka	L _{boč.} =	138.45 cm
Vitkost	λ _y =	59.951
Granična vitkost	λ _{cr} =	39.581
λ_y >= λ_{cr}		
Relativna vitkost	λ ₋ =	0.645
Bezdimezionalni koeficijent	κ =	0.759
Granični napon izvijanja	σ _d =	20.757 kN/cm ²
Koef.povećanja ut. od b.i.	θ =	1.156
Normalni napon od N	σ(N) =	0.006 kN/cm ²
Normalni napon od Mz	σ(Mz) =	2.950 kN/cm ²
Normalni napon od My	σ(My) =	1.189 kN/cm ²
Maksimalni napon	σ _{max} =	4.609 kN/cm ²
Dopušteni napon	σ _{dop} =	16.000 kN/cm ²

Kontrola napona: σ_{max} <= σ_{dop}

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

Izbočavanje rebra HOP [preseka

Dimenzije lima a/b/t = 160.00/13.20/0.40 (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	12.121
Ivični normalni napon u limu	σ ₁ =	-2.296 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	σ ₂ =	3.267 kN/cm ²
Odnos σ ₁ /σ ₂	ψ =	-1.423
Koeficijent izbočavanja	k _σ =	23.900
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ _E =	17.429 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	σ _{cr} =	416.55 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	λ ^p σ =	0.240
Bezdim. koef. izbočavanja	κ _{pσ} =	1.000
Korekcionni faktor	c _σ =	1.250
Korekcionni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ' _u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ _u =	24.000 kN/cm ²

Faktorisani napon pritiska $\sigma = 3.444 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_T = 5.367$
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E = 17.429 \text{ kN/cm}^2$
Kritični napon izbočavanja	$\tau_{cr} = 93.544 \text{ kN/cm}^2$
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{pt} = 0.385$
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{pt} = 1.000$
Korekcionni faktor	$c_T = 1.250$
Kritični napon izbočavanja	$\tau_{cr} = 93.544 \text{ kN/cm}^2$
Relativni granični napon	$\tau_u = 1.000$
Granični napon izbočavanja	$\tau_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
Faktorisani smičući napon	$\tau = 0.463 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_u$

Kombinovano naponsko stanje $\sigma'^2 = 0.022$

Kontrola napona: $\sigma'^2 \leq 1$

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje donje nožice HOP [preseka

Dimenzije lima $a/b/t = 160.00/8.00/0.40 \text{ (cm)}$

Način oslanjanja: B

Odnos a/b	$\alpha = 20.000$
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 = -4.146 \text{ kN/cm}^2$
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 = -2.465 \text{ kN/cm}^2$
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi = 0.595$
Koeficijent izbočavanja	$k_\sigma = 0.619$
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} = 29.348 \text{ kN/cm}^2$
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{p\sigma} = 0.904$
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{p\sigma} = 0.723$
Korekcionni faktor	$c_\sigma = 1.101$
Korekcionni faktor	$f = 0.000$
Relativni granični napon	$\sigma'_u = 0.723$
Granični napon izbočavanja	$\sigma_u = 19.124 \text{ kN/cm}^2$
Faktorisani napon pritiska	$\sigma = 6.219 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_T = 5.350$
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E = 47.450 \text{ kN/cm}^2$
Kritični napon izbočavanja	$\tau_{cr} = 253.86 \text{ kN/cm}^2$
Relativna vitkost ploče	$\lambda'_{pt} = 0.234$
Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{pt} = 1.000$
Korekcionni faktor	$c_T = 1.250$
Kritični napon izbočavanja	$\tau_{cr} = 253.86 \text{ kN/cm}^2$
Relativni granični napon	$\tau_u = 1.000$
Granični napon izbočavanja	$\tau_u = 13.856 \text{ kN/cm}^2$
Faktorisani smičući napon	$\tau = 0.048 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_u$

Kombinovano naponsko stanje $\sigma'^2 = 0.106$

Kontrola napona: $\sigma'^2 \leq 1$

KONTROLA UPOREDNOG NAPONA

Normalni napon	$\sigma = 4.146 \text{ kN/cm}^2$
Smičući napon	$\tau = 0.341 \text{ kN/cm}^2$
Maksimalni uporedni napon	$\sigma_{up} = 4.188 \text{ kN/cm}^2$
Dopušteni napon	$\sigma_{dop} = 16.000 \text{ kN/cm}^2$

Kontrola napona: $\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}$

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

Računska normalna sila	N =	0.056 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	-1.519 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	0.144 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.190 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	1.746 kN
Sistemska dužina štapa	L =	160.00 cm

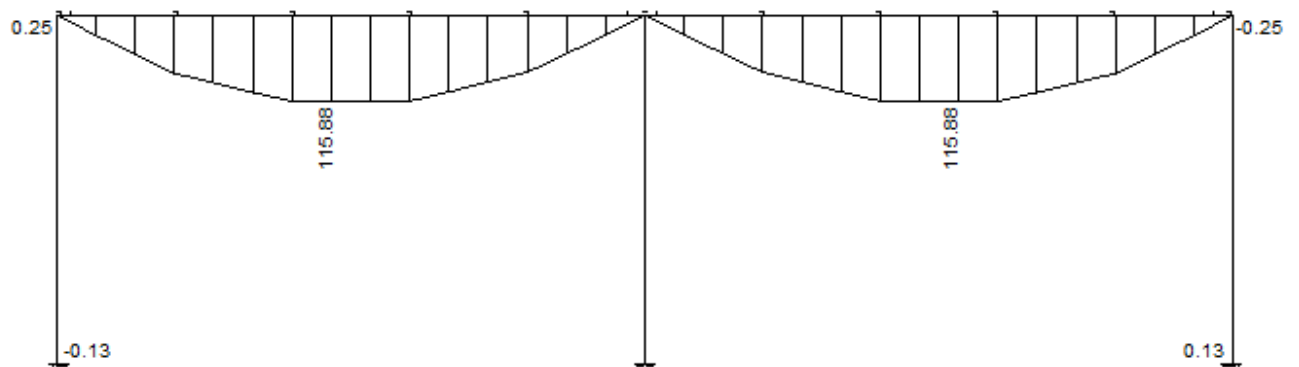
Smičući napon	τ =	0.341 kN/cm ²
Dopušteni smičući napon	τ_{dop} =	9.238 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{dop}$

пос Р4 - Главни подужни носач у средини

Статички утицаји

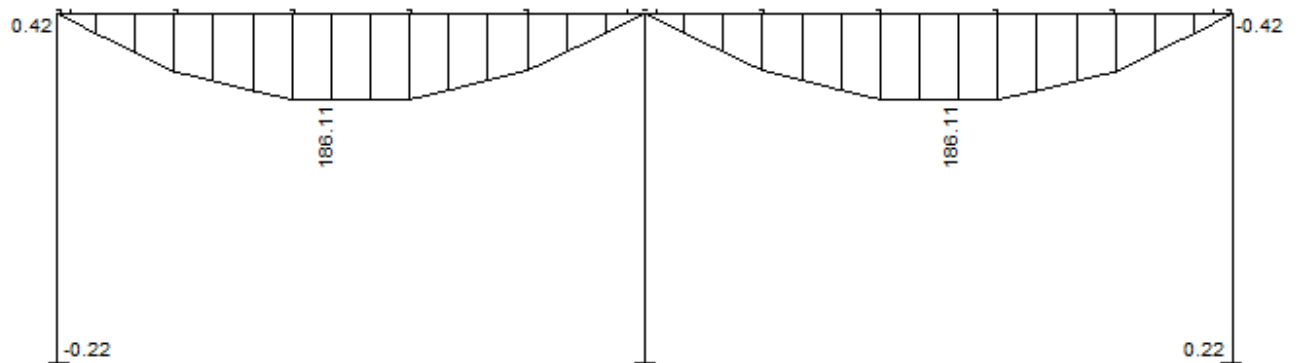
Opt. 8: g+s1



Ram: H_2

Uticaји u gredi: max M3= 115.88 / min M3= -0.25 kNm

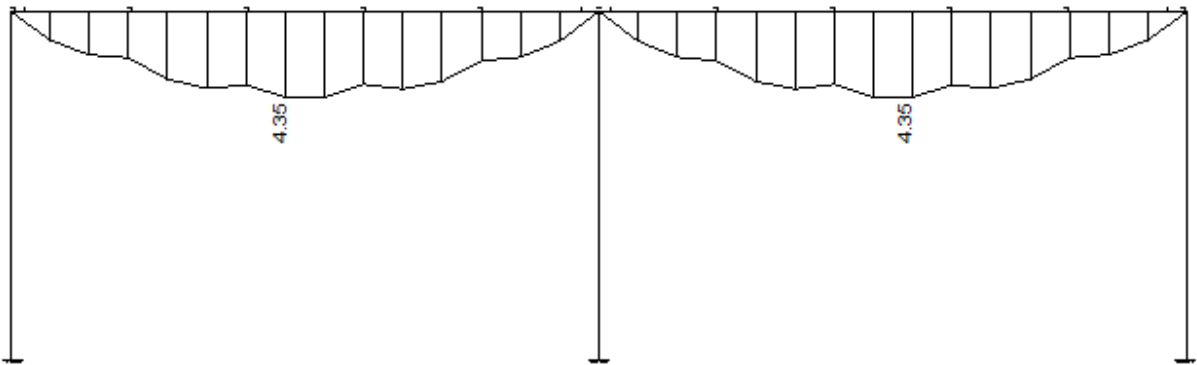
Opt. 9: g+s1+w1



Ram: H_2

Uticaји u gredi: max M3= 186.11 / min M3= -0.42 kNm

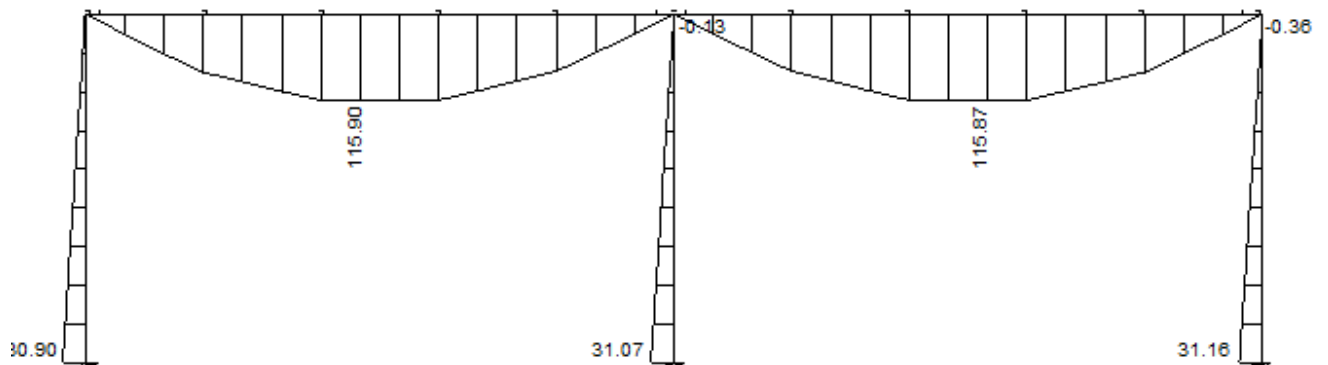
Opt. 10: g+s1+w2



Ram: H_2

Uticaji u gredi: max M3= 4.35 / min M3= -0.01 kNm

Opt. 11: g+s1+w3



Ram: H_2

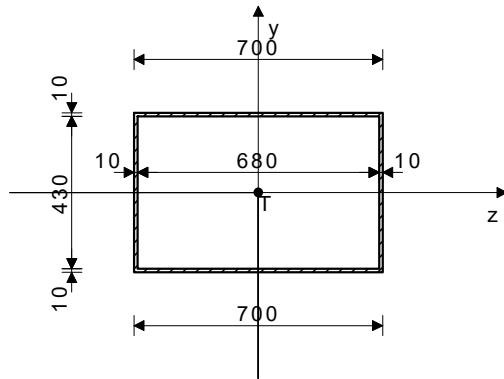
Uticaji u gredi: max M3= 115.90 / min M3= -0.36 kNm

ŠTAP 62-11

POPREČNI PRESEK : Sandučasti [Set: 2]

JUS

GEOMETRIJSKE KARAKTERISTIKE PRESEKA



Ax =	226.00 cm ²
Ay =	90.000 cm ²
Az =	140.00 cm ²
Iz =	81023 cm ⁴
Iy =	1.60e+5 cm ⁴
Ix =	1.63e+5 cm ⁴
Wz =	3601.0 cm ³
Wy =	4558.2 cm ³

[mm]

FAKTORI ISKORIŠĆENJA PO KOMBINACIJAMA OPTEREĆENJA

9. $\gamma=0.33$	13. $\gamma=0.31$	16. $\gamma=0.22$
8. $\gamma=0.20$	11. $\gamma=0.20$	20. $\gamma=0.20$
12. $\gamma=0.18$	15. $\gamma=0.18$	21. $\gamma=0.18$
18. $\gamma=0.11$	17. $\gamma=0.09$	19. $\gamma=0.09$
10. $\gamma=0.02$	14. $\gamma=0.02$	

KONTROLA DEFORMACIJA

Maksimalni ugib štapa u = 9.790 mm
(slučaj opterećenja 13, na 420.0 cm od početka štapa)

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 9

FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50

DOPUŠTENI NAPON : 16.00

MERODAVNI UTICAJI (na 420.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	3.803 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	186.04 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	1.436 kNm
Momenat torzije	Mt =	2.938 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.504 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	0.612 kN
Sistemska dužina štapa	L =	800.00 cm

ŠTAP IZLOŽEN ZATEZANJU I SAVIJANJU

Normalni napon	$\sigma_{max} =$	5.215 kN/cm ²
Dopušteni napon	$\sigma_{dop} =$	16.000 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$

KONTROLA STABILNOSTI BOČNO IZVIJANJE JUS U.E7.101

Odnos h / b =	0.643 <= 10	
Razmak viljuškastih oslonaca	L_vilj. =	800.00 cm
Granična vrednost razmaka oslonaca	I_cr =	5104.2 cm
L_vilj. < I_cr		
Granični napon	$\sigma_d =$	24.000 kN/cm ²
Dopušteni napon	$\sigma_{dop} =$	16.000 kN/cm ²
Stvarni napon - nožica	$\sigma_{stv} =$	5.181 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma_{stv} \leq \sigma_{dop}$

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

Računska normalna sila	N =	-0.610 kN
Momenat savijanja oko y ose	My =	-1.013 kNm
Momenat torzije	Mt =	30.956 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	1.115 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-73.351 kN
Sistemska dužina štapa	L =	800.00 cm
Smičući napon	τ =	1.311 kN/cm ²
Dopušteni smičući napon	τ_dop =	9.238 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_{dop}$

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 9
FAKTOR SIGURNOSTI : 1.50
DOPUŠTENI NAPON : 16.00
MERODAVNI UTICAJI (na 380.0 cm od početka štapa)

Računska normalna sila	N =	3.803 kN
Momenat savijanja oko z ose	Mz =	186.10 kNm
Momenat savijanja oko y ose	My =	1.234 kNm
Momenat torzije	Mt =	2.938 kNm
Transverzalna sila u z pravcu	Tz =	0.504 kN
Transverzalna sila u y pravcu	Ty =	-0.299 kN
Sistemska dužina štapa	L =	800.00 cm

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra sand. preseka (le.)

Dimenzije lima a/b/t = 800.00/43.00/1.00 (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	α =	18.605
Ivični normalni napon u limu	σ ₁ =	-4.895 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	σ ₂ =	4.982 kN/cm ²
Odnos σ ₁ /σ ₂	Ψ =	-1.018
Koeficijent izbočavanja	k _σ =	23.900
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ _E =	10.265 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	σ _{cr} =	245.33 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	λ ² ρσ =	0.313
Bezdim. koef. izbočavanja	k _{ρσ} =	1.000
Korekcionni faktor	c _σ =	1.250
Korekcionni faktor	f =	0.000
Relativni granični napon	σ [*] u =	1.000
Granični napon izbočavanja	σ _u =	24.000 kN/cm ²
Faktorisani napon pritiska	σ =	7.342 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	k _T =	5.352
Ojlerov napon izbočavanja lima	σ _E =	10.265 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	τ _{cr} =	54.934 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	λ ² ρτ =	0.502
Bezdim. koef. izbočavanja	k _{ρτ} =	1.000
Korekcionni faktor	c _T =	1.250
Kritični napon izbočavanja	τ _{cr} =	54.934 kN/cm ²
Relativni granični napon	τ [*] u =	1.000
Granični napon izbočavanja	τ _u =	13.856 kN/cm ²
Faktorisani smičući napon	τ =	0.005 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_u$

Kombinovano naponsko stanje	σ ² =	0.094
-----------------------------	------------------	-------

Kontrola napona: $\sigma^2 \leq 1$

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje rebra sand. preseka (de.)

Dimenzije lima a/b/t = 800.00/43.00/1.00 (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	$\alpha =$	18.605
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 =$	-4.948 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 =$	4.929 kN/cm ²
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi =$	-0.996
Koeficijent izbočavanja	$k_\sigma =$	23.800
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	10.265 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} =$	244.30 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda^2 \rho \sigma =$	0.313
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{\rho\sigma} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_\sigma =$	1.250
Korekcionni faktor	$f =$	0.000
Relativni granični napon	$\sigma_u =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$\sigma_u =$	24.000 kN/cm ²
Faktorisan napon pritiska	$\sigma =$	7.422 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_T =$	5.352
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	10.265 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	54.934 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda^2 \rho_T =$	0.502
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{\rho T} =$	1.000
Korekcionni faktor	$c_T =$	1.250
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	54.934 kN/cm ²
Relativni granični napon	$T_u =$	1.000
Granični napon izbočavanja	$T_u =$	13.856 kN/cm ²
Faktorisan smičući napon	$T =$	0.005 kN/cm ²

Kontrola napona: $\tau \leq \tau_u$

Kombinovano naponsko stanje	$\sigma^2 =$	0.096
-----------------------------	--------------	-------

Kontrola napona: $\sigma^2 \leq 1$

KONTROLA STABILNOSTI NA IZBOČ.LIMOVA JUS U.E7.121
Izbočavanje gornjeg pojasa sand. preseka (sr.)

Dimenzije lima a/b/t = 800.00/68.00/1.00 (cm)

Način oslanjanja: A

Odnos a/b	$\alpha =$	11.765
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_1 =$	-5.178 kN/cm ²
Ivični normalni napon u limu	$\sigma_2 =$	-5.124 kN/cm ²
Odnos σ_1/σ_2	$\Psi =$	0.990
Koeficijent izbočavanja	$k_\sigma =$	4.020
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	4.105 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$\sigma_{cr} =$	16.500 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda^2 \rho \sigma =$	1.206
Bezdim. koef. izbočavanja	$k_{\rho\sigma} =$	0.521
Korekcionni faktor	$c_\sigma =$	1.003
Korekcionni faktor	$f =$	0.000
Relativni granični napon	$\sigma_u =$	0.521
Granični napon izbočavanja	$\sigma_u =$	12.544 kN/cm ²
Faktorisan napon pritiska	$\sigma =$	7.767 kN/cm ²

Kontrola napona: $\sigma \leq \sigma_u$

Koeficijent izbočavanja	$k_T =$	5.369
Ojlerov napon izbočavanja lima	$\sigma_E =$	4.105 kN/cm ²
Kritični napon izbočavanja	$T_{cr} =$	22.038 kN/cm ²
Relativna vitkost ploče	$\lambda^2 \rho_T =$	0.793

Bezdim. koef. izbočavanja	$\kappa_{PT} =$	0.850
Korekциони фактор	$c_T =$	1.250
Kритични напон избоčavanja	$\tau_{cr} =$	22.038 kN/cm ²
Relativni гранични напон	$\tau_u =$	0.850
Гранични напон избоčavanja	$\tau_u =$	13.856 kN/cm ²
Факторисани смиčући напон	$\tau =$	0.005 kN/cm ²

Контрола напона: $\tau \leq \tau_u$

Комбиновано напонско стање	$\sigma^2 =$	0.383
----------------------------	--------------	-------

Контрола напона: $\sigma^2 \leq 1$

SLUČAJ OPTEREĆENJA: 9
 ФАКТОР СИГУРНОСТИ : 1.50
 ДОПУШТЕНИ НАПОН : 16.00
 МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 320.0 cm од почетка штапа)

Раčунска нормална сила	$N =$	2.712 kN
Моментат савијања око z осе	$M_z =$	185.60 kNm
Моментат савијања око y осе	$M_y =$	1.024 kNm
Моментат торзије	$M_t =$	8.705 kNm
Трансверзална сила u з правцу	$T_z =$	0.476 kN
Трансверзална сила u у правцу	$T_y =$	-36.071 kN
Системска дужина штапа	$L =$	800.00 cm

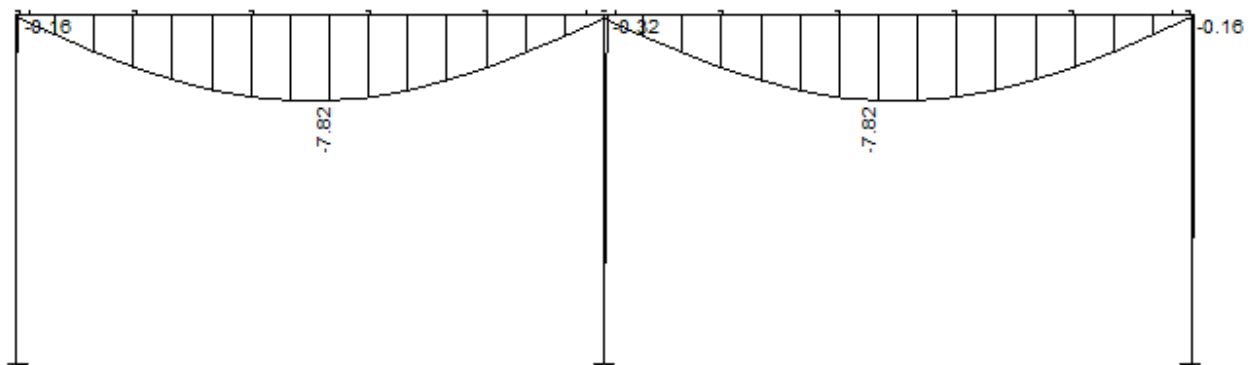
КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Normalni напон	$\sigma =$	5.189 kN/cm ²
Смиčући напон	$\tau =$	0.541 kN/cm ²
Максимални упоредни напон	$\sigma_{up} =$	5.273 kN/cm ²
Допушћени напон	$\sigma_{dop} =$	16.000 kN/cm ²

Контрола напона: $\sigma_{up} \leq \sigma_{dop}$

Дијаграм деформација

Opt. 9: g+s1+w1



Ram: H_2

Утицаји у греди: max Zp = -0.00 / min Zp = -7.82 m / 1000

$$f = 7.82 \text{ mm} < f_{DOP} = L/300 = 26.66 \text{ mm}$$

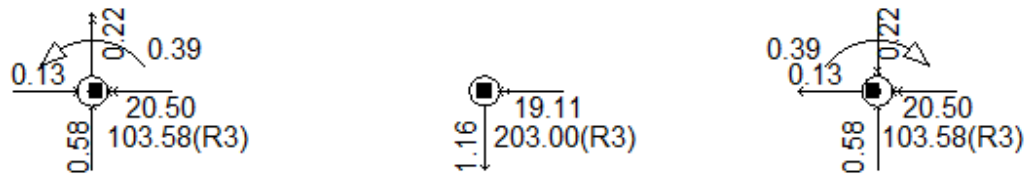
РЕАКЦИЈЕ ИОСЛОНАЦА

Opt. 8: g+s1



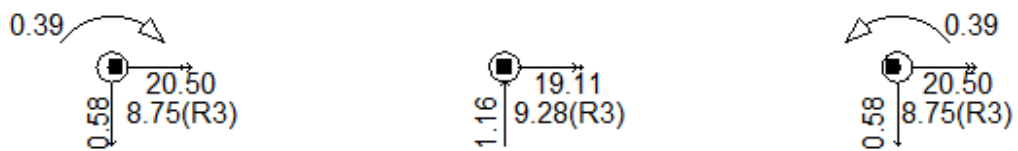
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

Opt. 9: g+s1+w1



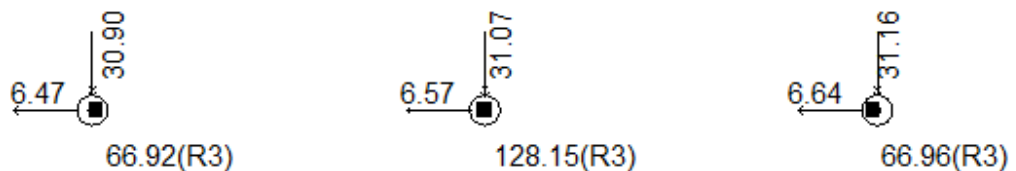
Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

Opt. 10: g+s1+w2



Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

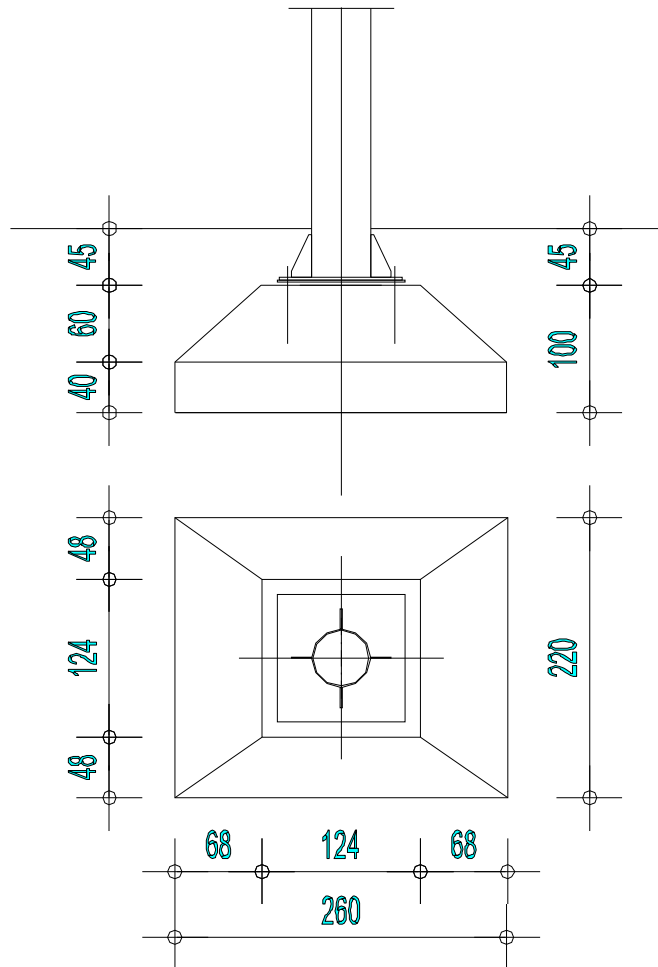
Opt. 11: g+s1+w3



Nivo: [0.00 m]
Reakcije oslonaca

ФУНДИРАЊЕ

пос Т1 - Темељ испод стуба надстрешнице



Оптерећење

- од стуба (g+s1+w1): = 203.00 kN

- тежина земље : $(2.6*2.2*1.05 - \frac{1}{3}(2.6*2.2 + 1.24*1.24)*0.6)*18.0 = 82.00 -//-$

- тежина темеља : $(2.6*2.2*0.4 + \frac{1}{3}(2.6*2.2 + 1.24*1.24)*0.6)*25 = 93.48 -//-$

V = 378.48 kN

19.11 + 1.16*1.0 M = 20.27 kNm

Напон у темељној спојници :

$$\sigma_{1,2} = \frac{378.48}{2.2 * 2.6} \pm \frac{20.27 * 6}{2.2 * 2.6^2} = 66.17 \pm 8.18$$

$$\sigma_1 = 66.17 + 8.18 = 74.35 \text{ kN/m}^2$$

$$\sigma_2 = 66.17 - 8.18 = 58.00 \text{ kN/m}^2$$

Материјал : - бетон Ц25/30 - арматура Б 500 Б

Темељ армирати са : R Ø 12/15 (д.з.) у оба ортогонална правца

Срачунао :

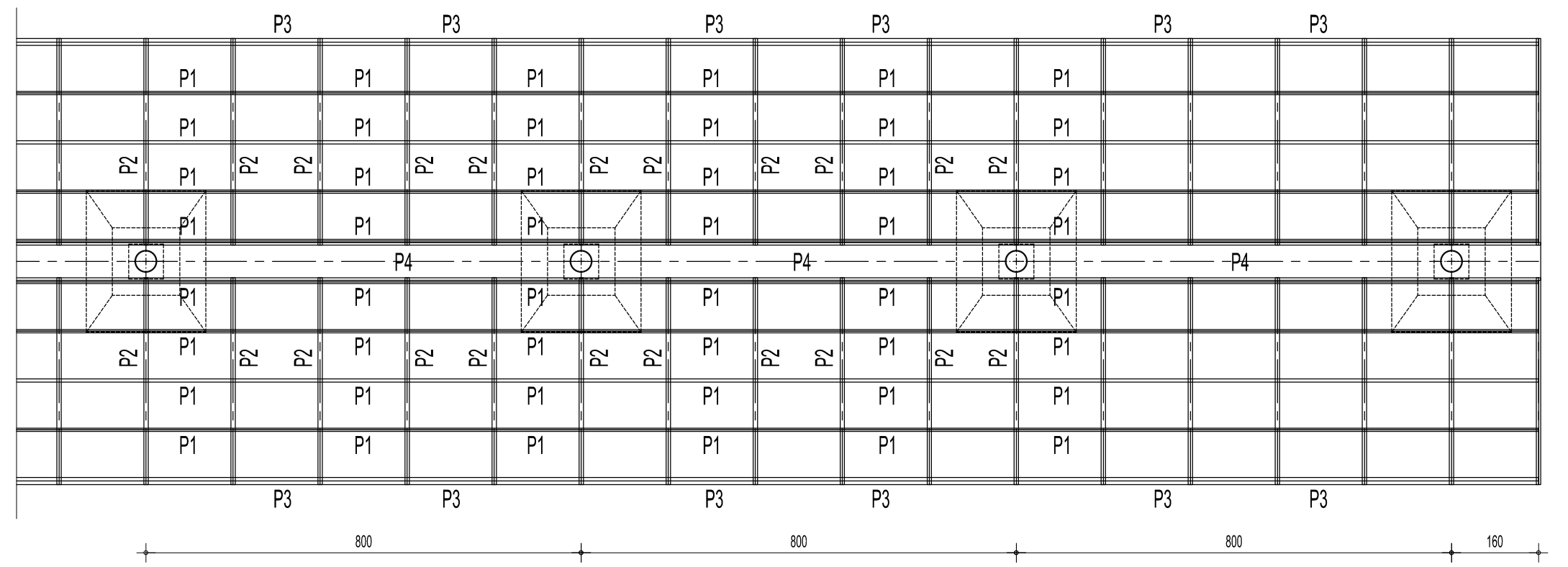
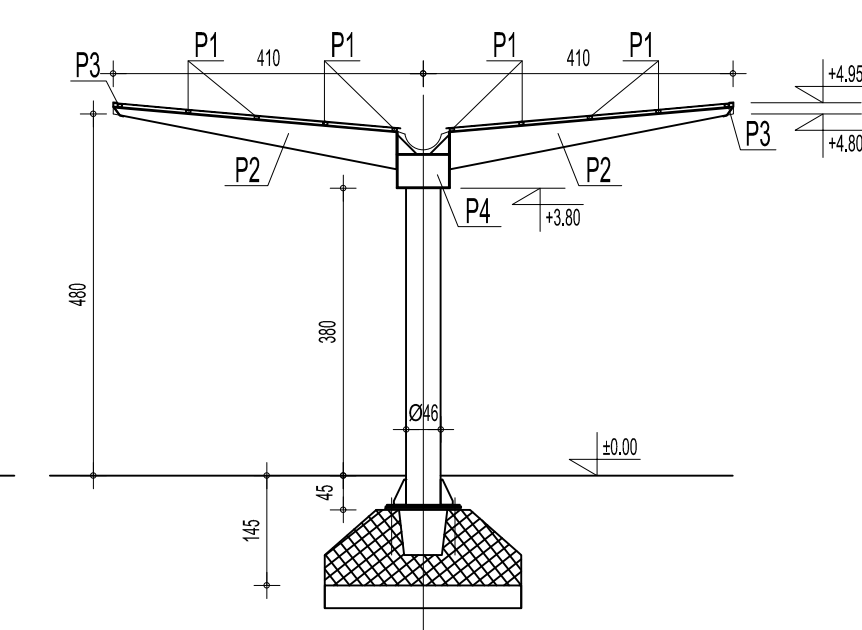
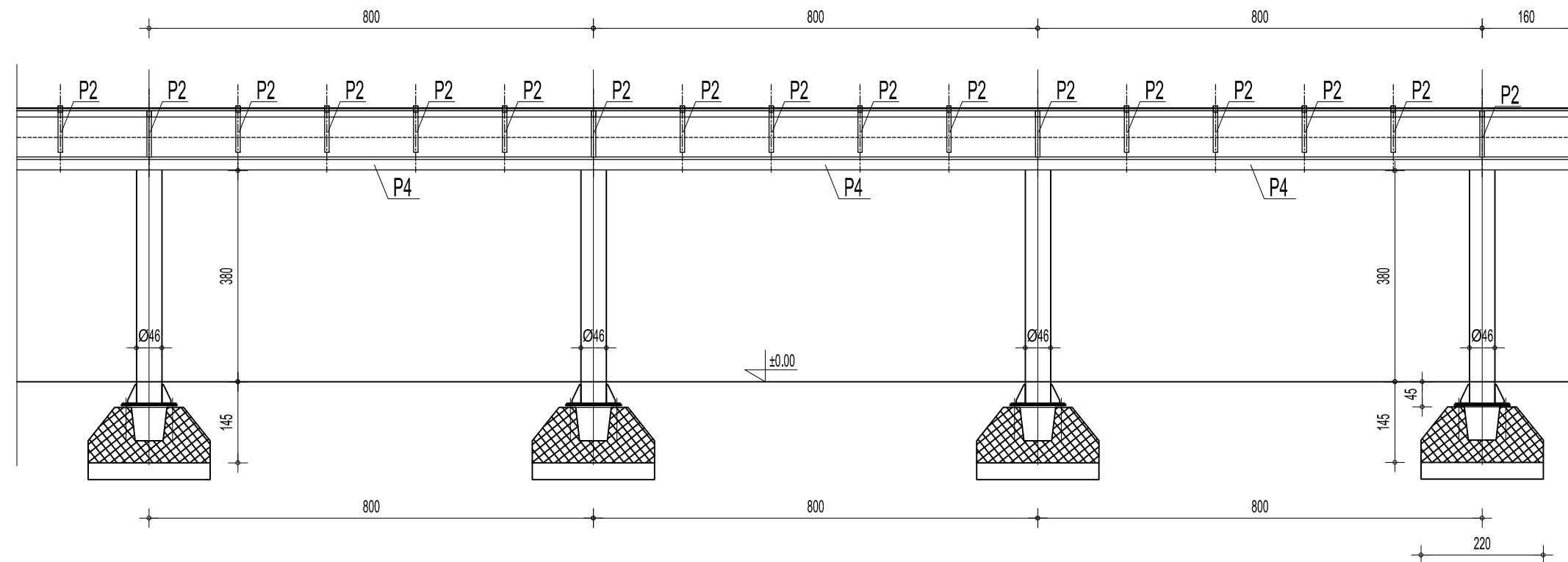


ИНЖЕВЕРСКА КОМПАНИЈА
Слободан
С. Наумовић
дипл. грађ. инж.
310 3056 03
ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

Слободан Наумовић, дипл.грађ.инж.

2/9.1.3.7.
ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ДИСПОЗИЦИЈА ПЕРОНСКЕ НАДСТРЕШНИЦЕ У СТАНИЦИ НОВИ САД ПЕРОНСКА



03		
02		
01		
Број	Датум	Опис

Ревизиони блок:

САОБРАЋАЈНИ ИНСТИТУТ ЦИП, д.о.о.
 Немањина 6; 11000 Београд; Србија
 Тел: 011/3618-134; Факс: 011/3618-324; web site: www.sicp.co.rs
 Организациона јединица : ЗАВОД ЗА АРХИТЕКТУРУ И УРБАНИЗАМ /

Одговорни пројектант за конструкцију	Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" АД.
Слободан Наумовић, дипл.грађ.инж. лиценца број: 310 3056 03	Немањина 6/IV, Београд Наручилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 26; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs
Пројектант:	Објекат: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Унутрашња контрола:	Део пројекта: 2/9 Пројекат конструкције перонске надстрешнице у станици Нови Сад
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	Цртеж: Диспозиција Размера: 1:100
Руководилац организационе јединице: Светлана Карановић, дипл.инж.арх.	Фаза пројекта: ИДП датум: 12.2018. Цртеж бр.: 2017-728-АРХ-2/9.1.3-01