
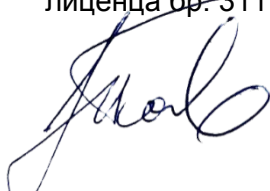


2/9.12.1.1 НАСЛОВНА СТРАНА

**2/9.12.1. ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ РЕКОНСТРУКЦИЈЕ И АДАПТАЦИЈЕ
СТАНИЧНЕ ЗГРАДЕ У ЖЕЛЕЗНИЧКОЈ СТАНИЦИ СУБОТИЦА ПУТНИЧКА**

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:	2/9.12.1. Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка
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:	Јован Попов, маст.инж.грађ.
Број лиценце:	лиценца бр. 311 Р386 17
Потпис:	
Број дела пројекта:	2017-728 -АРХ- 2/9.12.1
Место и датум:	Београд, мај 2020.

2/2. САДРЖАЈ

2.1.	Насловна страна
2.2.	Садржај
2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
2.4.	Изјава одговорног пројектанта
2.5.	Текстуална документација
2.6.	Нумеричка документација
2.7.	Графичка документација


2/9.12.1.3 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 9/2020) 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 **2/9.12.1. Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка**, 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. Степановићеву, 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:

Јован Попов, маст.инж.грађ. _____ 311 Р386 17

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.

2/9.12.1.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА

Одговорни пројектант пројекта **2/9.12.1. Пројекат конструкције реконструкције и адаптације станичне зграде у железничкој станици Суботица путничка**, 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

Јован Попов, маст.инж.грађ.

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:

Јован Попов, маст.инж.грађ.

Број лиценце:

311 P386 17

Потпис:



Број техничке документације:

2017 - 728

Место и датум:

Београд, мај 2020.год.

2.5 – ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ОПИС КОНСТРУКЦИЈЕ

ОПИС ПОСТОЈЕЋЕГ ОБЈЕКТА

Станица Суботица састоји се из два дела: Суботица путничка и Суботица теретна, који у организационом и експлоатационом погледу, представљају једну целину. Станица Суботица путничка, отворена је за целокупан путнички и теретни саобраћај и обављање граничних контрола. У оквиру комплекса путничке железничке станице Суботица, позициониран је објект станичне зграде и то са леве стране пруге, уз први перон у стационажи km 176+550.00, на К.П. 5242 и 5293, КО Суботица Стари Град. Простор станичног трга формиран је на К.П. 5242 и 5292, КО Суботица Стари Град. Саобраћајни приступ објекту омогућен је из улице Босе Милићевић.

Овим пројектом предвиђена је реконструкција комплекса путничке железничке станице Суботица. Објект је велике бруто површине, укупно 4857,80 м². Објект је изграђен 1882. године. На основу увида у пројектну документацију у оквиру објекта, може се закључити да је објект у два наврата подвргнут делимичној реконструкцији у виду дораде енетријера објекта и санације фасаде и крова (пројекти из 1978 и 1988 године). Станична зграда је слободностојећи објект издуженог габарита величине 180.60x18,25 и има три етаже. Конструкција објекта је класична, зидана, са носећим зидовима у подужном и попречном правцу од опеке, бетонским међуспратним таваницама и конструкцијом крова у систему сложених дрвених кровова. Објект је фундиран на армирано бетонским тракастим темељима постављеним испод свих носећих зидова и међусобно повезаним темељним везним гредама.

РЕКОНСТРУКЦИЈА

Предвиђена је реконструкција објекта у оквиру постојећег габарита и спратности са реорганизацијом постојећих одн. формирањем нових функционалних целина, са интервенцијама на изградњи новог армирано бетонског степеништа, преграђивање постојећег хола ресторана са новом међуспратном конструкцијом, проширења постојећих, отварање нових отвора као и зидањем преградних не носећих зидова.

У склопу објекта се неки преградни зидови руше ради нове реорганизације простора, рушење зидова радити опрезно и са посебном пажњом. При изради нових отвора и проширивању старих у унутрашњим носећим зидовима, потребно је подухватити међуспратну конструкцију са обе стране зида подупирачима-скелама, потом када су скеле преузеле функцију носећег зида извршити рушење надвратне греде и зида све до хоризонталног серклажа. Рушење зида радити пажљиво и слагати опеке са стране за потребе поновног зидања. Након што је извршено рушење иззидати нови зид, избетонирати нову надвратну греду, након стврдњавања бетона дозидати опеком зид до хоризонталног серклажа, а спој и потенцијални зазор затворити експандирајућим малтером. Армирано бетонске серклаже армирати подужном арматуром $\pm 3\varnothing 12$ и попречном $\varnothing 8/15$.

Нова међуспратна конструкција изнад ресторана се изводи од полистирол бетона изливеног у тр лим који има функцију носача и оплате. Усвојен је лим типа TP-60 који се ослања на попречне носеће зидове и челичне профиле УМП који се преко анкер плоча ослањају на подужне носеће зидове. Конструкција се ослања на зидове преко оштеманих проширења која се залију бетоном. Главни челични носачи су типа 2xУНП 240. Повезивање тр лима са бетоном се врши упуцавањем анкера за свако друго ребро, док се са челичним профилима везује преко вара по ободу рупе која је претходно убушена такође на сваком другом ребру лима.

Визуелно-макроскопским прегледом закључено је да се конструкција објекта налази у добром стању. На носећим зидовима и гредама се не могу уочити никаква оштећења, а

прслине које се виде не угрожавају конструкцију. Приликом извођења детаљно прегледати остатак конструкције и предвидети санацију у случају било каквог оштећења или знакова дотрајалости. Посебно обратити пажњу приликом отварању отвора у зидовима, све рушилачке послове изводити не деструктивном методом.

Статички прорачун објекта је урађен у складу са правилником за оптерећење објеката високоградње. Оптерећења на која је објекат прорачунат су : стално оптерећење (сопствена тежина конструкције и стални терети), оптерећење снегом и оптерећење ветром према Правилнику за оптерећење објеката ветром (група стандарда СРПС У.Ц7. ...). Прорачун комплетног објекта је урађен на рачунару уз примену програмског пакета "TOWER". Димензионисање елемената конструкције је урађено у свему према Правилнику за димензионисање челичних конструкција (група стандарда СРПС У.Е7. ...) за најнеповољније комбинације оптерећења према важећим прописима за оптерећења ове врсте конструкција.

Квалитет материјала за челичну конструкцију одговара челику С 235 ЈРГ2, према СРПС Ц.Б0.500. Темељна конструкција и све греде су од армираног бетона марке МБ30 према ПБАБ 87, односно одговарајуће класе према SRPS U.M1.021:1997, SRPS EN 13670:2012, SRPS EN 206-1:2011 у свему према техничким спецификацијама, квалитет материјала за елементе од бетона су: марка бетона Ц 25/30, арматура Б 500. У циљу рационализације пресека димензије су одређене уз услов искоришћења допуштених напона, допуштених виткости притиснутих штапова и допуштених увиба.

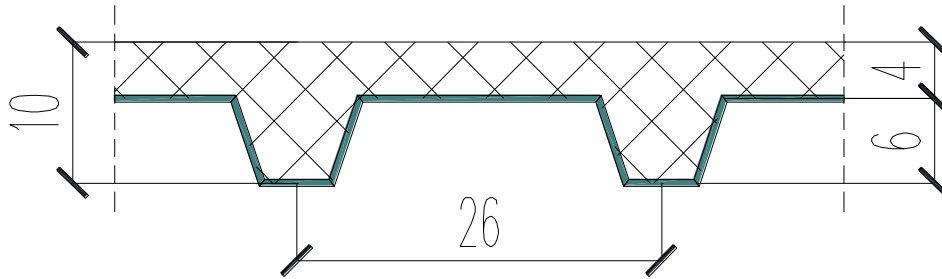
Саставио :



Јован Попов, маст.инж.грађ.

2.6 – НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

НОВА МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА



АНАЛИЗА ОПТЕРЕЋЕЊА

1-1. стално оптерећење

Међуспратна конструкција – полистирол бетон у тр лиму :

- тр лим (ТР-60) :	= 0.10 kN/m ²
- полистирол бетон $0,05 \cdot 10 + (0,05 + 0,09) / 2 \cdot 0,06 \cdot 10 \cdot 5$		= 0.71 kN/m ²
- каучук		= 0.05 kN/m ²

		g = 0.86 kN/m²

1-3. повремено оптерећење

- корисно оптерећење: **p = 2.0 kN/m²**

СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН

ПРОРАЧУН НОСИВОСТИ ТР ЛИМА

Меродавно оптерећење

$$q = g + p = 0.86 + 2.0 = 2.86 \text{ kN/m}^2$$

Усвојен ТР лим типа ТР-60 (ИНМ Ариље)

$$l = 2,5\text{m} \quad d = 0,8 \text{ mm} \quad I = 57,95 \text{ cm}^4/\text{m}' \quad W = 17,07 \text{ cm}^3/\text{m}'$$

$$M = 2.86 \cdot \frac{2.5^2}{8} = 2.21 \text{ kNm}$$

$$R = 2.86 \cdot \frac{2.5}{2} = 3.54 \text{ kNm}$$

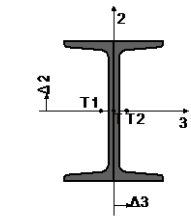
Контрола напона:

$$\sigma = \frac{2.21 \cdot 100}{17.07} = 12.95 \text{ kN/cm}^2 < 16.0 \text{ kN/cm}^2$$

Контрола угиба:

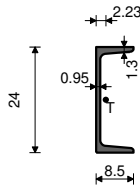
$$f_x = \frac{5}{384} \cdot \frac{2.86 \cdot 10^{-2} \cdot 250^4}{2.1 \cdot 10^4 \cdot 57.95} = 1.18 \text{ cm} = \frac{L}{211} > \frac{L}{200}$$

ПРОРАЧУН НОСАЧА МЕЂУСПРАТНЕ КОНСТРУКЦИЈЕ



Мат.	A1	A2	A3	I1	I2	I3
1 - Celik	8.460e-3	4.456e-3	4.004e-3	3.940e-7	9.167e-6	7.200e-5

No	Пресек	Δ3 [cm]	Δ2 [cm]	α	Мат.
1	[240	-2.23	0.00	0.00	1
2	[240	2.23	0.00	0.00	1



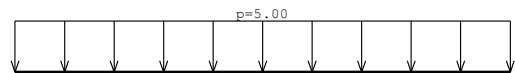
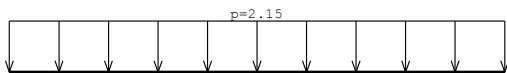
[240

[cm]

ОПТЕРЕЋЕЊЕ

Опт. 1: stalno (g)

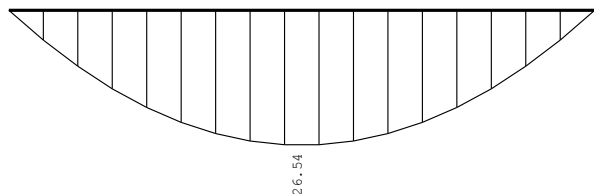
Опт. 2: korisno



СТАТИЧКИ УТИЦАЈИ

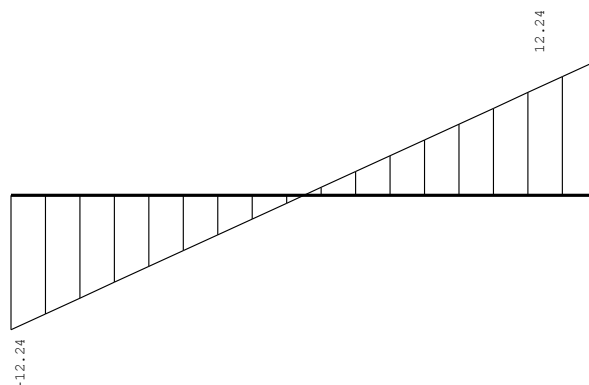
Опт. 1: stalno (g)

Опт. 1: stalno (g)



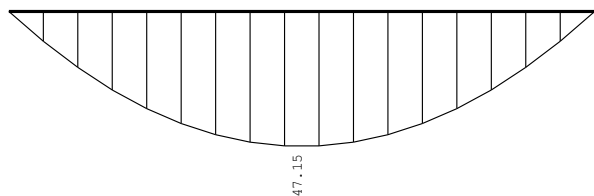
Утицаји у греди: max M3= 26.54 / min M3= 0.00 kNm

Опт. 2: korisno

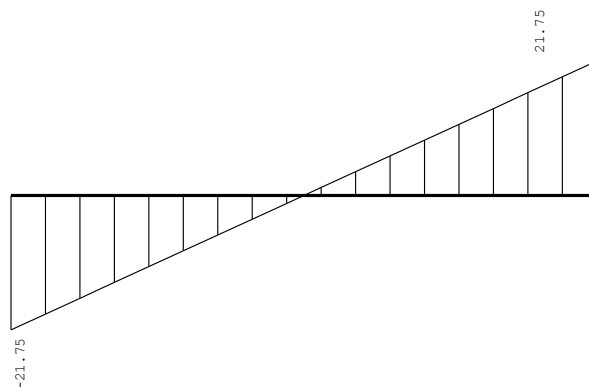


Утицаји у греди: max T2= 12.24 / min T2= -12.24 kN

Опт. 2: korisno



Утицаји у греди: max M3= 47.15 / min M3= 0.00 kNm

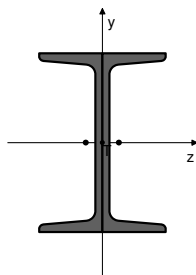


Утицаји у греди: max T2= 21.75 / min T2= -21.75 kN

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ

JUS

ГЕОМЕТРИЈСКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ПРЕСЕКА



Ax = 84.600 cm²
Ay = 44.560 cm²
Az = 40.040 cm²
Iz = 7200.0 cm⁴
Iy = 916.71 cm⁴
Ix = 39.400 cm⁴

Р.бр.	Назив	z(mm)	y(mm)	угао
1.	[240	0.0	-22.3	-0.0
2.	[240	-0.0	22.3	-0.0

ФАКТОРИ ИСКОРИШЋЕЊА ПО КОМБИНАЦИЈАМА ОПТЕРЕЋЕЊА
3. $\gamma=0.77$

КОНТРОЛА ДЕФОРМАЦИЈА

Максимални угиб штапа u = 37.880 mm
(случај оптерећења 3, на 424.9 cm од почетка штапа)

СЛУЧАЈ ОПТЕРЕЂЕЊА: 3
ФАКТОР СИГУРНОСТИ: 1.50
ДОПУШТЕНИ НАПОН: 16.00
МЕРОДАВНИ УТИЦАЈИ (на 424.9 cm од почетка штапа)

Моменат савијања око z осе	Mz =	73.675 kNm
Трансверзална сила у у правцу	Ty =	-0.790 kN
Системска дужина штапа	L =	870.00 cm

ШТАП ИЗЛОЖЕН САВИЈАЊУ

Нормални напон	σ_{max} =	12.279 kN/cm ²
Допуштени напон	σ_{dop} =	16.000 kN/cm ²

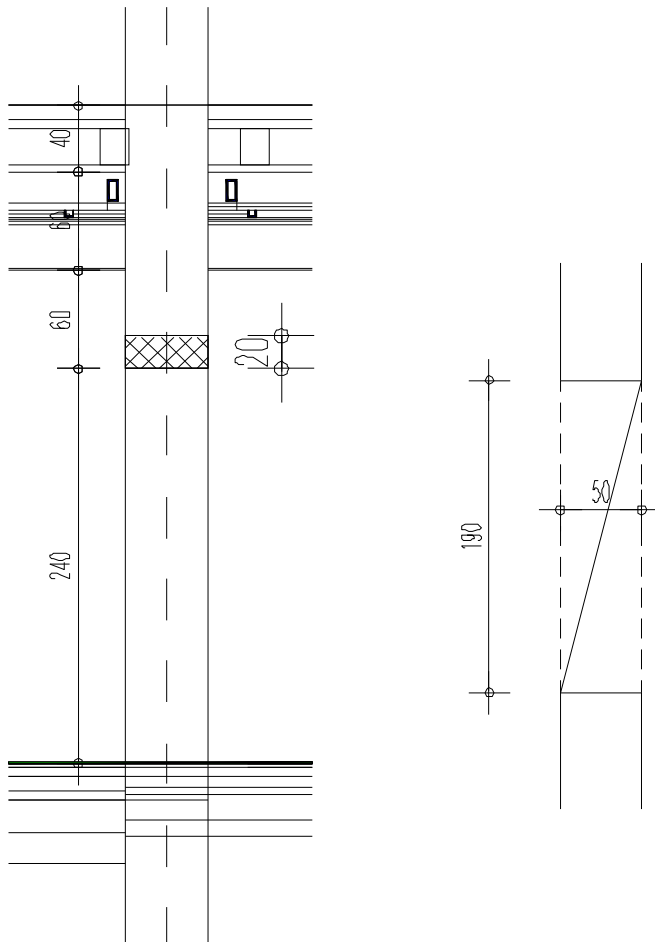
Контрола напона: $\sigma_{max} \leq \sigma_{dop}$

КОНТРОЛА УПОРЕДНОГ НАПОНА

Нормални напон	σ =	12.279 kN/cm ²
Смичући напон	τ =	0.018 kN/cm ²
Максимални упоредни напон	σ_{up} =	12.279 kN/cm ²
Допуштени напон	σ_{dop} =	16.000 kN/cm ²

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

ПРОБИЈАЊЕ ОТВОРА У ПОСТОЈЕЋЕМ ЗИДУ

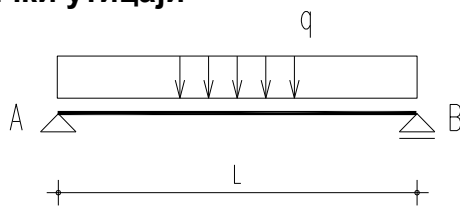


Пробијањем зида дебљине 50 cm формира се растеретни свод који у виду једнакокраког троугла висине $h = 1.65$ m задира у зону међуспратне конструкције. Пошто су дрвени носачи међуспратне конструкције постављени паралелно са зидом који се пробија то међуспратна конструкција не оптерећује нову надвратну греду

Оптерећење

- тежина зида растеретног свода : $\frac{1.90 * 1.65}{2} * 0.50 * 16.5 * \frac{1}{1.90} \dots\dots\dots = 6.80 \text{ kN/m}$
 - сопствена тежина новог надвратника : $0.20 * 0.50 * 25.0 \dots\dots\dots = 2.50 \text{ -//-}$
- q = 9.30 kN/m

Статички утицаји



$L = 1.90 * 1.05 = 2.00 \text{ m}$

$R_a = R_b = 9.30 * 2.00 * \frac{1}{2} = 9.30 \text{ kN}$

$M = 9.30 * 2.00^2 * \frac{1}{8} = 4.65 \text{ kNm}$

Димензионисање

Материјал : бетон Ц 25/30 арматура Б 500

Пресек : b/d = 50/20 cm

$k_b = \frac{17}{\sqrt{\frac{4.65 * 1.6 * 100}{50 * 2.05}}} = 5.938 \quad \rightarrow \quad \mu = 3.007 \%$

$F_a = \frac{3.007 * 50 * 17}{100} * \frac{20.5}{500} = 1.05 \text{ cm}^2 < F_{a, \text{min}} = 2.0 \text{ cm}^2 \quad (\text{Д.3})$

Пресек армирати са : ± 4 RØ 12 UØ 8/15

Београд 2018.

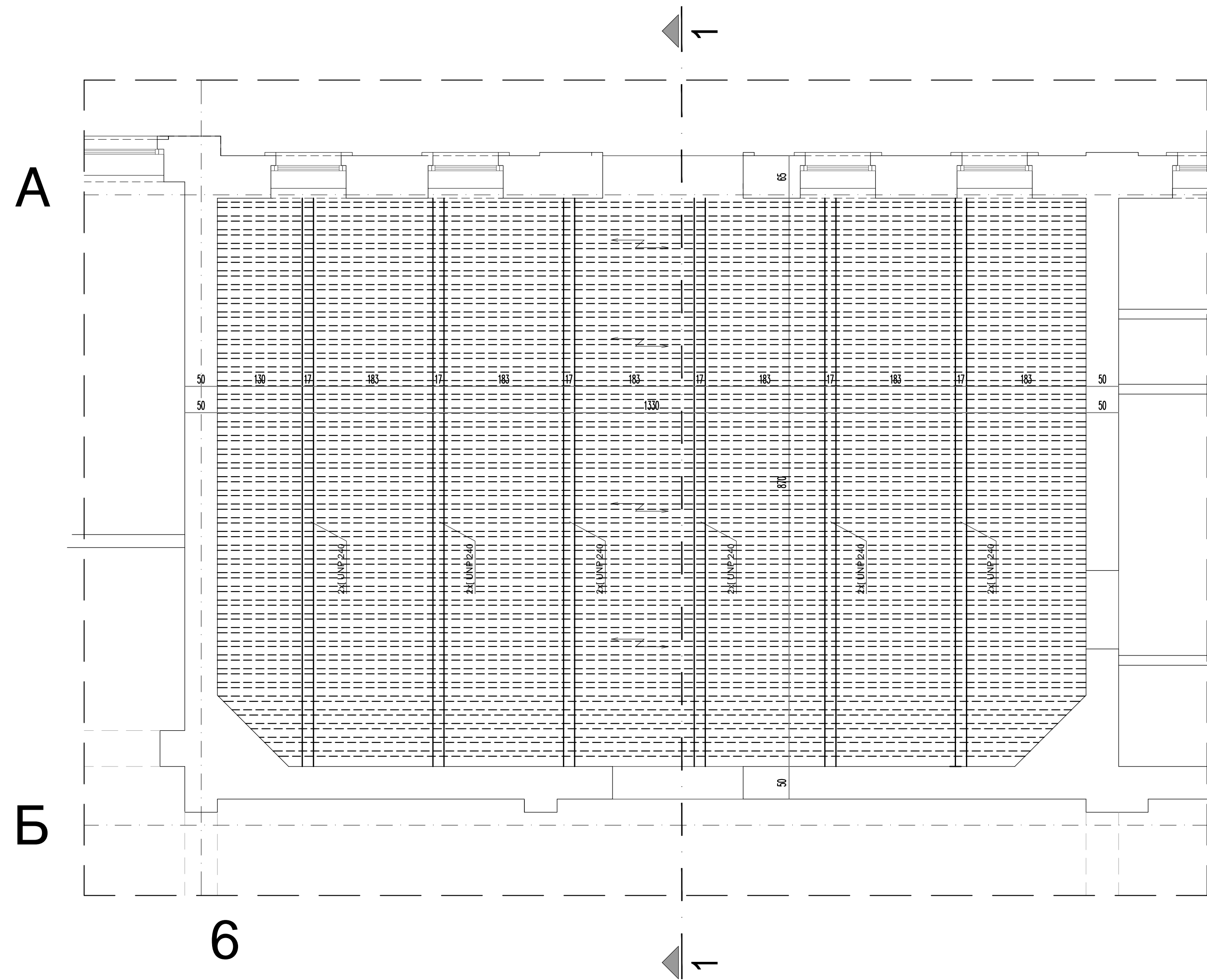
Срачунао :



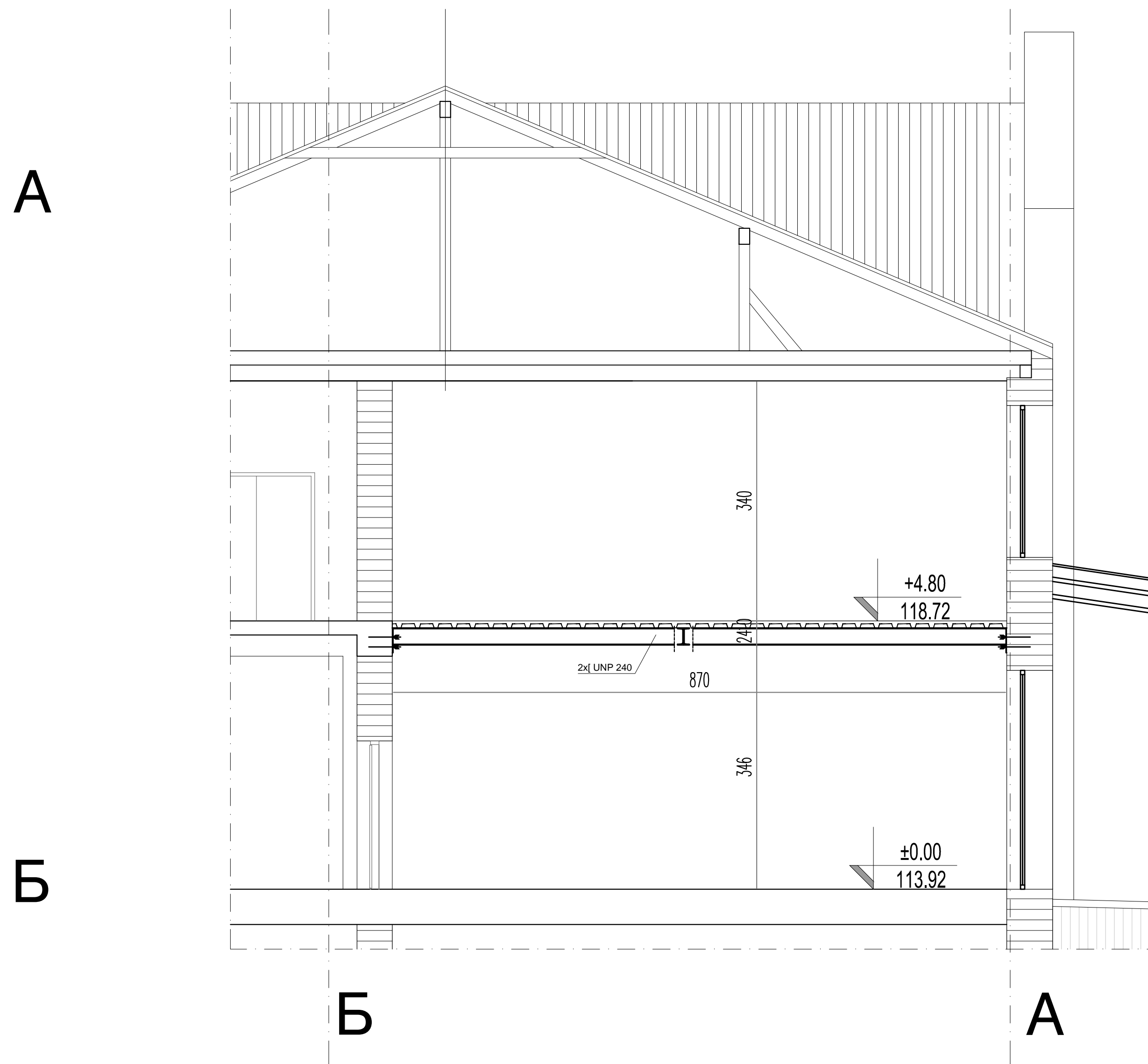
Јован Попов, маст.инж.графј

2.7 – ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Основа међуспратне конструкције Р= 1:50



ПРЕСЕК 1-1



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: Јован Попов, маст.инж.грађ.	Инвеститор пројекта: "ИНФРАСТРУКТУРА ЖЕЛЕЗНИЦЕ СРБИЈЕ" А.Д. Немањина 6/IV, Београд
Сарадник:	Наручилац пројекта: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Немањина 22 - 26; 11000 Београд; Србија web site: www.mgsi.gov.rs
Унутрашња контрола: Слободан Наумовић, дипл.инж.грађ.	Објект: МОДЕРНИЗАЦИЈА ЖЕЛЕЗНИЧКЕ ПРУГЕ БЕОГРАД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА) ДЕОНИЦА НОВИ САД - СУБОТИЦА - ДРЖАВНА ГРАНИЦА (КЕЛЕБИЈА)
Главни пројектант: Милан Јелкић, дипл.грађ.инж.	Део пројекта: 2/9.12.1 Пројекат конструкције станице зграде у железничкој станици Суботица
Руководилац организационе јединице: Светлана Карановић, дипл.инж.арх.	Цртеж: Диспозиција основе нове међуспратне конструкције
Фаза пројекта: ИДП	датум: 12.2018.
Цртеж бр.: 2017-728-АРХ-2/9.12.1-Ц01	Размера: 1:50

