

2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ- ПОТПОРНИ ЗИДОВИ

Наручилац и Финансијер: Министарство грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре, Немањина бр.22-26, Београд

Инвеститор: ЈП „Путеви Србије“
Булевар краља Александра бр.282, Београд

Објекат: „Прва А фаза“ - Државни пут I реда, на траси постојећег државног пута I-Б реда бр.24 (раније М1.11), веза коридор 10 – Крагујевац, од км 0+000,00 (петља Крагујевац на аутопуту Е-75- раније петља „Баточина“) до км 5+000,00 (крај будуће петље „Баточина –Исток“) – на 14520,14227/5, 14225/1, 13996/3, 14000/1 све КО Лапово и к.п. 6074, 46/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 39/3, 267/1, 268/1, 15/2, 18/3, 40/1, 12, 10/1, 8, 9, 39/1, 7/4, 6/2, 44/2, 5/10, 4/1, 43, 2/2 све КО Брзан и к.п. 539, 2186, 2185, 2182, 2269, 2179, 2178, 2177, 2174, 2164, 2159, 2158, 2157, 2150, 2151, 2149, 2148, 2144, 2143, 2142, 2021/1, 2021/2, 1831, 1833/1, 1833/2, 1829, 1835,1837, 1838, 1839, 1840, 1844, 1845, 1846, 1847, 1862, 1863, 1874, 1875, 1907,1749, 1748, 1747, 1746, 1719, 1716, 1717, 1715, 1710, 1709, 1708, 1696, 2141, 2140, 2139, 2145, 2031, 2026, 2146, 2270, 2007, 2008, 2030/1, 2013, 2004, 2012, 2030/2, 2029, 2028, 2025, 2024, 2016, 2017, 2018, 2015/2, 2013, 2015/1, 2019, 2020, 1830, 1704, 1702, 1701, 1705, 1706 све КО Баточина варош

Врста техничке документације: ИДП Идејни пројекат

Назив и ознака дела пројекта: 2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ- ПОТПОРНИ ЗИДОВИ

За грађење / извођење радова: реконструкција и доградња

Печат и потпис: Пројектант: Геопут д.о.о., Београд
Томе Росандића бр. 2
Милица Трифковић, дипл. грађ. инж.



Печат и потпис:

Одговорни пројектант:



Синиша Крстић, дипл.грађ.инж.
бр. лиценце 310 3012 03

Број техничке документације: 180312-03/04-170067
Место и датум: Београд, мај 2018. год.

2/1.3.2. САДРЖАЈ

2/1.3.1.	Насловна страна	
2/1.3.2.	Садржај	
2/1.3.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта	
2/1.3.4.	Изјава одговорног пројектанта	
2/1.3.5.	Текстуална документација	
	Технички опис	
2/1.3.6.	Нумеричка документација	
	Статички прорачун	
	Процена вредности инвестиције	
2/1.3.7.	Графичка документација	
0	Ситуација	P 1:1000
1.1	Подужни пресек зида Z1	P 1:100
1.2	Попречни пресеци зида Z1	P 1:100
2.1	Подужни пресек зида Z2	P 1:100
2.2	Попречни пресеци зида Z2	P 1:100
3.1	Подужни пресек зида Z3	P 1:100
3.2	Попречни пресеци зида Z3	P 1:100
4.1	Подужни пресек зида Z4	P 1:100
4.2	Попречни пресеци зида Z4	P 1:100
5.1	Подужни пресек зида Z5	P 1:100
5.2	Попречни пресеци зида Z5	P 1:100



ГЕОПУТ

2/1.3.3. 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 одлука УС, 24/11 и 121/12, 42/13-одлука УС, 50/2013-одлука УС, 98/2013-одлука УС, 132/14 и 145/14) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објеката ("Службени гласник РС", бр. 23/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 и 67/2017.) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду пројекта конструкције- потпорни зидови у оквиру Идејног пројекта за реконструкцију и доградњу „Прве А фазе“ - Државни пут I реда, на траси постојећег државног пута I-Б реда бр.24 (раније М1.11), веза коридор 10 – Крагујевац, од км 0+000,00 (петља Крагујевац на аутопуту Е-75- раније петља „Баточина“) до км 5+000,00 (крај будуће петље „Баточина –Исток“) – на 14520,14227/5, 14225/1, 13996/3, 14000/1 све КО Лапово и к.п. 6074, 46/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 39/3, 267/1, 268/1, 15/2, 18/3, 40/1, 12, 10/1, 8, 9, 39/1, 7/4, 6/2, 44/2, 5/10, 4/1, 43, 2/2 све КО Брзан и к.п. 539, 2186, 2185, 2182, 2269, 2179, 2178, 2177, 2174, 2164, 2159, 2158, 2157, 2150, 2151, 2149, 2148, 2144, 2143, 2142, 2021/1, 2021/2, 1831, 1833/1, 1833/2, 1829, 1835, 1837, 1838, 1839, 1840, 1844, 1845, 1846, 1847, 1862, 1863, 1874, 1875, 1907, 1749, 1748, 1747, 1746, 1719, 1716, 1717, 1715, 1710, 1709, 1708, 1696, 2141, 2140, 2139, 2145, 2031, 2026, 2146, 2270, 2007, 2008, 2030/1, 2013, 2004, 2012, 2030/2, 2029, 2028, 2025, 2024, 2016, 2017, 2018, 2015/2, 2013, 2015/1, 2019, 2020, 1830, 1704, 1702, 1701, 1705, 1706 све КО Баточина варош, одређује се:

Синиша Кристић, дипл. грађ.инж..... Бр. лиценце: 310 3012 03

Пројектант: ГЕОПУТ ДОО Београд, Томе Росандића бр.2,
Београд,
Одговорно лице/заступник: Милица Трифковић, дипл.инж.грађ.
Печат: Потпис:



Број техничке документације: 180312-03/04-170067
Место и датум: Београд, март 2018. год



2/1.3.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА КОНСТРУКЦИЈЕ- ПОТПОРНИ ЗИДОВИ

Одговорни пројектант пројекта конструкције- потпорни зидови у оквиру Идејног пројекта за реконструкцију и доградњу „Прве А фазе“ - Државни пут I реда, на траси постојећег државног пута I-Б реда бр.24 (раније М1.11), веза коридор 10 – Крагујевац, од км 0+000,00 (петља Крагујевац на аутопуту Е-75- раније петља „Баточина“) до км 5+000,00 (крај будуће петље „Баточина –Исток“) – на 14520,14227/5, 14225/1, 13996/3, 14000/1 све КО Лапово и к.п. 6074, 46/3, 16/1, 16/2, 16/3, 16/4, 16/5, 39/3, 267/1, 268/1, 15/2, 18/3, 40/1, 12, 10/1, 8, 9, 39/1, 7/4, 6/2, 44/2, 5/10, 4/1, 43, 2/2 све КО Брзан и к.п. 539, 2186, 2185, 2182, 2269, 2179, 2178, 2177, 2174, 2164, 2159, 2158, 2157, 2150, 2151, 2149, 2148, 2144, 2143, 2142, 2021/1, 2021/2, 1831, 1833/1, 1833/2, 1829, 1835,1837, 1838, 1839, 1840, 1844, 1845, 1846, 1847, 1862, 1863, 1874, 1875, 1907,1749, 1748, 1747, 1746, 1719, 1716, 1717, 1715, 1710, 1709, 1708, 1696, 2141, 2140, 2139, 2145, 2031, 2026, 2146, 2270, 2007, 2008, 2030/1, 2013, 2004, 2012, 2030/2, 2029, 2028, 2025, 2024, 2016, 2017, 2018, 2015/2, 2013, 2015/1, 2019, 2020, 1830, 1704, 1702, 1701, 1705, 1706 све КО Баточина варош

Синиша Крстић, дипл. грађ.инж

ИЗЈАВЉУЈЕМ

1. да је идејни пројекат израђен у складу са Законом о планирању и изградњи, прописима, стандардима и нормативима из области изградње објеката и правилима струке;
2. да су при изради идејног пројекта поштоване све прописане и утврђене мере и препоруке за испуњење основних захтева за објекат и да је пројекат израђен у складу са мерама и препорукама којима се доказује испуњеност основних захтева.

Одговорни пројектант ИДП:
Број лиценце:

Синиша Крстић, дипл. грађ.инж
310 3012 03

Печат:



Потпис:

Број техничке документације: 180312-03/04-170067
Место и датум: Београд, мај 2018. год

2/1.3.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

ТЕХНИЧКИ ИЗВЕШТАЈ

1. УВОД

ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ ЗА РЕКОНСТРУКЦИЈУ И ДОГРАДЊУ ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА бр. 24 (раније М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 – КРАГУЈЕВАЦ, од км 0+000 (петља “Крагујевац” на аутопуту Е-75- раније петља “Баточина”) до км 5+000 (крај будуће петље “Баточина-исток”)

Предметна деоница државног пута I-Б реда бр. 24 (раније М-1.11), која је обухваћена овом инвестиционо – техничком је део државне мреже путева на правцу Лепеничке осовине развоја и повезује коридор 10 са „Ибарском магистралом”.

Циљ овог идејног пројекта је проширење постојећег саобраћајног профила, тј. доградња двије нове саобраћајне траке поред постојећих трака, са раздвајањем саобраћајних токова раздјелним острвом и претварање државног пута I-Б реда бр. 24 у пут са аутопутним профилем без зауставних трака.

2. ОСНОВЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ

Пројекат је рађен на основу Пројектног задатка добијеног од Министарства грађевинарства, саобраћаја и инфраструктуре Републике Србије, снимљеног постојећег стања, Просторног плана Републике Србије (Службени гласник РС, бр. 88/10), Просторног плана Општине Баточина, План генералне регулације Општине Лапово, Плана детаљне регулације пута 1. реда М 1.11 деоница Баточина, истражних радова, прогнозе и анализе саобраћајног оптерећења, услова јавних предузећа и осталих надлежних установа, законске и техничке регулативе и договора са представником Инвеститора.

2.1. Регулатива

При изради Главног пројекта потребно је поштовати све важеће стандарде везане за пројектовање и израду објекта нискоградње, укључујући и следећу важећу законску регулативу:

- Закона о планирању и изградњи («Службени гласник Р. Србије», бр.72/09, 81/09- испр.,64/10-допуна-УС,24/11, 121/12, 42/13-одлука УС, 50/13 одлука УС, 132/14 и 145/14).
- Правилника о садржини и начину поступка израде и вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта («Службени гласник Р. Србије», бр.23/2015, 77/2015 и 58/2016.).
- Правилника о поступку спровођења обједињене процедуре електронским путем («Службени гласник Р. Србије», бр. 113/15)
- Закон о заштити животне средине («Службени гласник Р. Србије», бр. 36/09 од 15.5.2009.)
- Закон о процени утицаја на животну средину («Службени гласник Р. Србије», бр. 36/09 од 15.5.2009.)
- Закон о заштити природе («Службени гласник Р. Србије», бр. 36/09 од 15.5.2009.)
- Закон о управљању отпадом («Службени гласник Р. Србије», бр. 36/09 од 15.5.2009.)

2.2. Топографске подлоге

Основу за пројектовање чине катастарско – топографске подлоге које су израђане на основу званичних података преузетих од РГЗ-а о парцелама и геодетског снимања постојећег терена. За Идејни пројекат су према Пројектном задатку израђене топографске подлоге у размери 1:1000. Снимањем је обухваћен цели путни појас пута М1.11. Сви подаци везани за геодетску основу (оперативни полигон), као и обележавање елементарних и детаљних тачака осовине детаљно су приказани у Пројекту геодетских радова.

3. ИНЖЕЊЕРСКОГЕОЛОШКЕ, ХИДРОГЕОЛОШКЕ И СЕИЗМИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ

У геоморфолошком смислу терен се одликује благим рељефом, слабом разуђености рељефа са малим апсолутним и релативним висинама. Локација припада источном делу Шумадије, благо заталасаном са максималном надморском висином од око 140m_{n.v.} Највећи део предметне трасе лежи преко алувијалних седимената реке Лепенице. Мофолошки, тај део терена је готово потпуно раван са благим падом према североистоку, са надморским висинама од 105.5–114.0m_{n.v.} Шире истражно подручје припада велико-моравском неогеном басену. Највећи део токова гравитира према реци Лепеници, а ова према Великој Морави. Терен до дубине истраживања изграђују седименти квартара, неогена и прекамбријума. Седименти квартарне старости заступљени су алувијоном реке Лепенице. Представљени су глином, песком и шљунком. Неогени седименти представљени су лапоровитим глинама које се смењују са песковима. Прекамбријум је представљен са гнајсевима (G), дволискунским микашистима (Smb) и амфиболима (A).

Ниво подземне воде налази се на дубини 2.80–5.0m у зони алувијона.

Предметна локација, на олеатама макросеизмичког интензитета земљотреса, налази се у зони 8.0–9.0° MSK-64 (Medvedev-Sponheuer-Karnik) скале. Вредност хоризонталног убрзања осциловања тла у стени износи око $A_{cc}=0.20 - 0.30$.

Цело истражно подручје је у садашњим условима и условима садашње изграђености стабилно, без активних геодинамичких процеса и појава.

Меродавни параметри за геостатичке прорачуне:

Инжењерскогеолошки члан	Запреминска тежина γ (kN/m ³)	Угао унутрашњег трења φ	Кохезија c (kN/m ²)
Постојећи насип	21.0	25	10
Алувијалне глине	19.5	22	10
Песак	21.0	28	0
Шљунак	21.0	32	0

4. ОПИС ОБЈЕКТА

Због издизања нивелете у односу на околни терен, као и ширине регулације, предвиђени су потпорни зидови са обе стране саобраћајница.

Пројектовано је пет АБ потпорних зидова, облика слова L са препустом темеља. Предвиђено је да се АБ зидови раде у кампадама дужине 5m'.

Потпорни зид **Z1**, укупне дужине 65.5m, се састоји од:

- 13 кампада висине 2.45m, са ширином темељне траке 2,05m, и дубином фундирања 1.5m.

Потпорни зид **Z2** укупне дужине 135.3m се састоји од:

- 7 кампада висине 2.7m, са ширином темељне траке 2.7m, и дубином фундарања 1.5m
- 9 кампада висине 2.8m, са ширином темељне траке 2.8m, и дубином фундарања 1.5m.
- 2 кампаде висине 3.0m, са ширином темељне траке 2.9m, и дубином фундарања 1.5m.
- 9 кампада висине 2.3m, са ширином темељне траке 2.1m, и дубином фундарања 1.5m.

Потпорни зид **Z3** укупне дужине 45.1m се састоји од:

- 2 кампаде висине 2.55m, са ширином темељне траке 2,25m, и дубином фундарања 1.5m
- 7 кампада висине 2.95m, са ширином темељне траке 2.75m, и дубином фундарања 1.5m.

Потпорни зид **Z4** укупне дужине 100.0m се састоји од:

- 3 кампаде висине 2.75m, са ширином темељне траке 2.9m, и дубином фундарања 1.5m
- 6 кампада висине 3.0m, са ширином темељне траке 3.0m, и дубином фундарања 1.5m
- 4 кампаде висине 3.25m, са ширином темељне траке 3.4m, и дубином фундарања 1.5m
- 7 кампада висине 3.5m, са ширином темељне траке 3.6m, и дубином фундарања 1.5m.

Потпорни зид **Z5** укупне дужине 280.0m се састоји од:

- 9 кампада висине 3.75m, са ширином темељне траке 3.4m, и дубином фундарања 1.5m
- 3 кампаде висине 4.0m, са ширином темељне траке 3.8m, и дубином фундарања 1.5m
- 3 кампаде висине 4.25m, са ширином темељне траке 4.1m, и дубином фундарања 1.5m
- 6 кампада висине 4.5m, са ширином темељне траке 4.4m, и дубином фундарања 1.5m
- 8 кампада висине 4.75m, са ширином темељне траке 4.7m, и дубином фундарања 1.5m
- 6 кампада висине 5.25m, са ширином темељне траке 5.2m, и дубином фундарања 1.5m
- 10 кампада висине 5.75m, са ширином темељне траке 5.4m, и дубином фундарања 2.0m
- 4 кампаде висине 6.0m, са ширином темељне траке 5.5m, и дубином фундарања 2.0m
- 2 кампаде висине 6.25m, са ширином темељне траке 5.75m, и дубином фундарања 2.0m
- 2 кампаде висине 6.45m, са ширином темељне траке 5.95m, и дубином фундарања 2.0m
- 1 кампаде висине 6.75m, са ширином темељне траке 6.35m, и дубином фундарања 2.0m
- 1 кампаде висине 7.0m, са ширином темељне траке 6.6m, и дубином фундарања 2.0m
- 1 кампаде висине 7.5m, са ширином темељне траке 6.9m, и дубином фундарања 2.2m

АБ потпорни зидови ће примити притиске насипа и обезбедити примарну стабилност природног терена и пута. Дужина задње стабилизирајуће конзоле је променљивља зависно од висине зида, а њена функција је двојака. Она сопственом тежином и тежином камене наслаге на њој смањује активни моменат ротације од притиска тла чиме се постиже већа стабилност на ротацију и мањи напони на темељном тлу. Друга функција је да се на њој оформи паралелна дренажа за прикупљање подземне воде и контролисано изведе из тела насипа кроз отворе пречника 10cm на АБ зиду. Дренажа ће тиме смањити хидростатичке и хидродинамичке притиске у терену. Да се камена наслага не би замуљила заштићена је нетканим геотекстилом. Геотекстил, у овом случају, има функцију филтрације.

5. МОДЕЛ ПРОРАЧУНА

Код свих АБ зидова је извршен геостатички и статички прорачун. Зидови су испитани на спољашњу стабилност и унутрашње напонско стање. Усвојене димензије зида дале су стабилност на транслаторно кретање $F_{St} > 1.5$, на ротационо кретање $F_{Sr} > 1.5$, као и за напонско стање на контакту темеља и тла σ_1 и σ_2 , тј. $\sigma_{max} < \sigma_{doz}$. (Сви статички и геостатички прорачуни су саставни део овог пројекта).

Под спољашњом равнотежом подразумева се да потпорна конструкција буде стабилна услед дејства спољашњих сила (притисак тла) у смислу отпора на транслаторно, ротационо кретање и задовољење напонског стања између потпорне конструкције и аутохтоног тла.

Да се извршењем радова на изради зидова постојеће стање не погорша и не направи мартеријална штета, неопходно је да се Извођач радова придржава следећег редоследа и динамике градње :

1. Почети ископ за АБ потпорни зид и то истовремено за кампаде 1 и последњу кампаду. Или радити сваку трећу кампаду.
2. Кад се изврши ископ треба обавити бетонирање темеља и стуба потпорног зида по кампади.
3. По извршеном бетонирању кампаде, урадити постављање нетканог геотекстила и испуну од ломљеног камена иза АБ потпорног зида.
4. Затим исте радње обавити за следеће кампаде и тако наизменично до краја свих кампада.
5. На крају радити, испуну за темеље делова косина до нагиба датим пројектом и на крају хумузирање косине усека.
6. Земљане и бетонске радове урадити према плановима из пројекта, а према стандардима SRPS-а и опште признатим условима за ову врсту посла.

Потпорни зидови се раде од армираног бетона МБ 30 (С25/30) и армирају се према статичком прорачуну.

Београд, мај 2018.год.



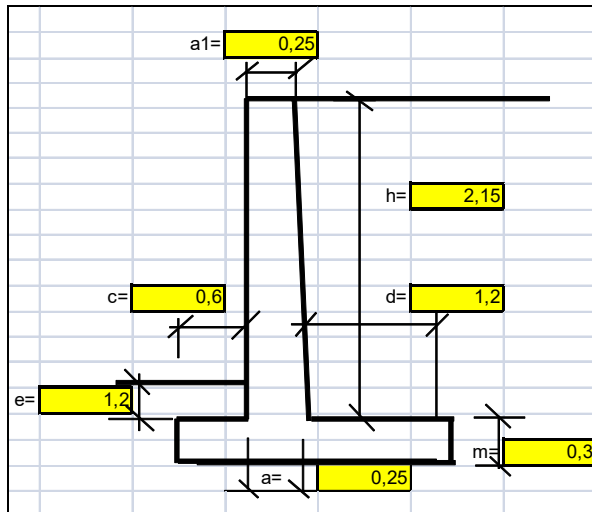
одговорни пројектант:
Синиша А. Крстић
Синиша Крстић, дипл.грађ.инж.
бр. лиценце 310 3012 03

2/1.3.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

СТАТИЧКИ ПРОРАЧУН ПОТПОРНИХ ЗИДОВА

1. ПОТПОРНИ ЗИД Z1

Карактеристични попречни пресек



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	0,700 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	13,44 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	15,375 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	51,60 kN	
Z3	=	14,40 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	4,41 m	
p	=	22,63 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	18,44 kN	
E2p0	=	25,07 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$		0,994
$K_{3sa} =$	$\sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}}$	$=$	0,497
$K_{sa} =$	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$		0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	21,11	kN/m
$M_p =$		40,62	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	58,85 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	73,98 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	56,87 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	121,97 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-26,25 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	22,03 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	96,97 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mg	=	139,70 kNm	добар момент
Me	=	40,62 kNm	лош момент
n	=	3,439	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	94,81 kNm	вертикална сила
H	=	28,87 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,037	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	13,44 kN	
M_u	=	58,85 kNm	
h	=	25 cm	Висина пресека
d	=	19,4 cm	
k	=	3,621	
μ	=	8,092 %	Из таблице
F_a	=	6,17 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	3,75 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	6,17 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 12	/	15 cm
F_{prov}	=	7,54 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	1,23 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	73,98 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24,4 cm	
k	=	4,062	
μ	=	6,4 %	Из таблице
F_a	=	6,40 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	6,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	6,40 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 12	/	15 cm
F_{prov}	=	7,54 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	1,28 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -
Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVLNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z1 1
Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m
B= 2.05 m

Podaci o Tlu :

Uqao fi= 22 °
C= 10.00 kN/mI
Gama= 19.50 kN/mi

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

H-sila= 28.87 kN
V-sila= 94.81 kN
H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00

Fim= 15 °
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 10.98
Nq= 3.94
Nqama= 1.42
Dc= 1.26
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.45
Iq= 0.59
Iqama= 0.35
q= 29.25 kN/mI

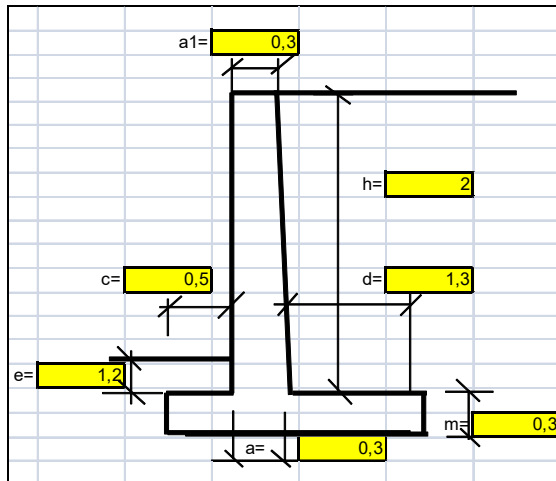
$Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * DimB * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * TAN(Fim)) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$

Dozvoljeno Opterecenje $Q_f = 113.32$ kPa

$$\sigma_{max} = 96,97 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{doz} = 113,32 \text{ kN/m}^2$$

2. ПОТПОРНИ ЗИД Z2

Карактеристични попречни пресек 1



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	0,735 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	15,00 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	15,75 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	52,00 kN	
Z3	=	12,00 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	4,33 m	
p	=	23,08 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	16,25 kN	
E2p0	=	23,53 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

УТИЦАЈ ВЕТРА ПО МЕТРУ ДУЖНОМ ЗАШТИТНОГ ПАНЕЛА

W_s	=	2,86 kN/m'
M_{vet}	=	11,58 kNm

Прорачун са утицајем сеизмике:

Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:

K_s	=	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета
β	=	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи
α	=	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу
ψ	=	0,75	коефицијент редукције
θ	=	4,289 °	$\arctan(K_s \cdot \psi)$
δ	=	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу
K_{1sa}	=	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$	0,784
K_{2sa}	=	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$	0,994
K_{3sa}	=	$\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}$	= 0,497
K_{sa}	=	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$	0,352
E_s	=	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	18,60 kN/m
M_p	=		34,00 kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА

$M_{1-2,d}$	=	49,94 kNm	Момент у спојници 1-2
$M_{1-1',d}$	=	81,09 kNm	Момент у спојници 1-1'
$M_{1-2,s}$	=	46,28 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО

N_b	=	127,82 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
M_b	=	-31,24 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	18,36 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	103,37 kN/m ²	напон у тачки 4

$$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4

M_{vet}	=	11,58 kNm	лош момент-ветар
M_g	=	145,20 kNm	добар момент
M_e	=	34,00 kNm	лош момент
n	=	3,185	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА

μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	94,75 kNm	вертикална сила
H	=	28,00 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,117	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f _b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ _v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N _u	=	15,00 kN	
M _u	=	49,94 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24,4 cm	
k	=	4,943	
μ	=	4,283 %	Из таблице
F _a	=	3,98 cm ²	Потребна арматура
F _{a,min}	=	4,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F _{req}	=	4,50 cm ²	
Усваја се: ϕ	12	/	20 cm
F _{prov}	=	5,65 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F _{req}	=	0,90 cm ²	
Усваја се: ϕ	8	/	20 cm
F _{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M _u	=	81,09 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24,4 cm	
k	=	3,880	
μ	=	6,962 %	Из таблице
F _a	=	6,96 cm ²	Потребна арматура
F _{a,min}	=	6,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F _{req}	=	6,96 cm ²	
Усваја се: ϕ	12	/	15 cm
F _{prov}	=	7,54 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F _{req}	=	1,39 cm ²	
Усваја се: ϕ	8	/	20 cm
F _{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -

Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z2 1

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m

B= 2.10 m

Podaci o Tlu :

Uqao fi= 22 °

C= 10.00 kN/mI

Gama= 19.50 kN/mi

Ffi= 1.50

Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

H-sila= 28.00 kN

V-sila= 94.75 kN

H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00

Fim= 15 °

Cm= 4.00 kN/mI

Nc= 10.98

Nq= 3.94

Nqgama= 1.42

Dc= 1.25

Sc= 1.00

Sqgama= 1.00

Ic= 0.47

Iq= 0.61

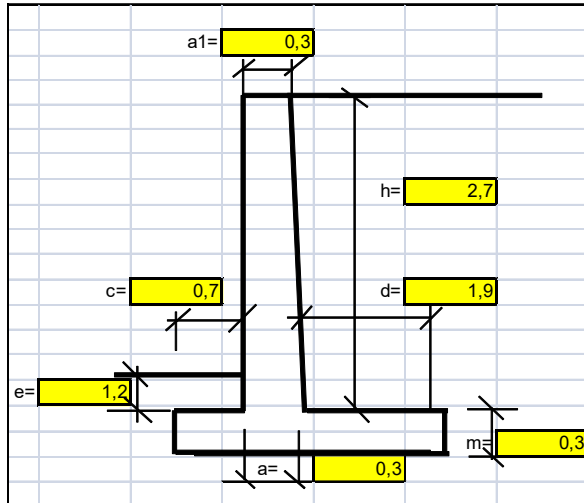
Iqgama= 0.37

q= 29.25 kN/mI

 $Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * \text{DimB} * N_{qgama} * S_{qgama} * I_{qgama} + (C_m + q * \text{TAN}(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$ **Dozvoljeno Opterecenje Qf= 116.38 kPa**

$$\sigma_{\max} = 103,37 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 116,38 \text{ kN/m}^2$$

Карактеристични попречни пресек 2



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	1,402 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	20,25 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	21,75 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	102,60 kN	
Z3	=	16,80 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	4,73 m	
p	=	21,11 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	27,65 kN	
E2p0	=	30,70 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$		0,994
$K_{3sa} =$	$\sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}}$	$=$	0,497
$K_{sa} =$	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$		0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	31,65	kN/m
$M_p =$		70,37	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	99,39 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	192,05 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	106,31 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	204,57 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-52,40 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	33,16 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	107,93 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mvet	=	13,59 kNm	лош момент-ветар
Mg	=	327,04 kNm	добар момент
Me	=	70,37 kNm	лош момент
n	=	3,895	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	161,40 kNm	вертикална сила
H	=	46,56 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,023	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	20,25 kN	
M_u	=	106,31 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24,3 cm	
k	=	3,374	
μ	=	9,231 %	Из таблице
F_a	=	8,79 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	4,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	8,79 cm ²	
Усваја се: \varnothing	14	/	15 cm
F_{prov}	=	10,26 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	1,76 cm ²	
Усваја се: \varnothing	8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	192,05 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24 cm	
k	=	2,480	
μ	=	17,313 %	Из таблице
F_a	=	17,04 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	6,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	17,04 cm ²	
Усваја се: \varnothing	20	/	15 cm
F_{prov}	=	20,94 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	3,41 cm ²	
Усваја се: \varnothing	10	/	20 cm
F_{prov}	=	3,93 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -

Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z2 2

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m
B= 2.90 m

Podaci o Tlu :

Ugao fi= 22 °
C= 10.00 kN/mI
Gama= 19.50 kN/mi

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

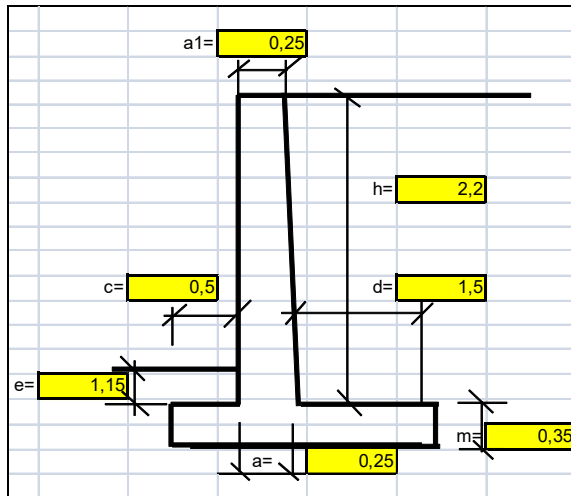
Temelj je pod kosim opterecenjem !

H-sila= 46.56 kN
V-sila=161.40 kN
H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00Fim= 15 °
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 10.98
Nq= 3.94
Nqama= 1.42
Dc= 1.18
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.46
Iq= 0.60
Iqama= 0.36
q= 29.25 kN/mI
$$Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * D_{im} * B * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * \tan(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$$
Dozvoljeno Opterecenje Qf= 114.08 kPa

$$\sigma_{max} = 107,93 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{doz} = 114,08 \text{ kN/m}^2$$

3. ПОТПОРНИ ЗИД Z3

Карактеристични попречни пресек 1



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	0,844 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	13,75 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	19,6875 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	66,00 kN	
Z3	=	11,50 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	4,47 m	
p	=	22,34 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,44 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	20,38 kN	
E2po	=	26,61 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha)) \cdot 2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$		0,994
$K_{3sa} =$	$\sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}} =$		0,497
$K_{sa} =$	$\frac{(K_{1sa})}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$		0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	22,87	kN/m
$M_p =$		46,04	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	63,25 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	109,36 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	63,04 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	144,44 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-32,92 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	25,18 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	103,22 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mg	=	180,00 kNm	добар момент
Me	=	46,04 kNm	лош момент
n	=	3,909	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	110,94 kNm	вертикална сила
H	=	32,34 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,082	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	13,75 kN	
M_u	=	63,25 kNm	
h	=	25 cm	Висина пресека
d	=	19,4 cm	
k	=	3,492	
μ	=	8,661 %	Из таблице
F_a	=	6,61 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	3,75 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	6,61 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 12	/	15 cm
F_{prov}	=	7,54 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	1,32 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	109,36 kNm	
h	=	35 cm	Висина пресека
d	=	29,3 cm	
k	=	4,012	
μ	=	6,45 %	Из таблице
F_a	=	7,75 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	7,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	7,75 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 14	/	15 cm
F_{prov}	=	10,26 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	1,55 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -
Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVLNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z3 1
Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m
B= 2.25 m

Podaci o Tlu :

Uqao fi= 22 °
C= 10.00 kN/mI
Gama= 19.50 kN/mI

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

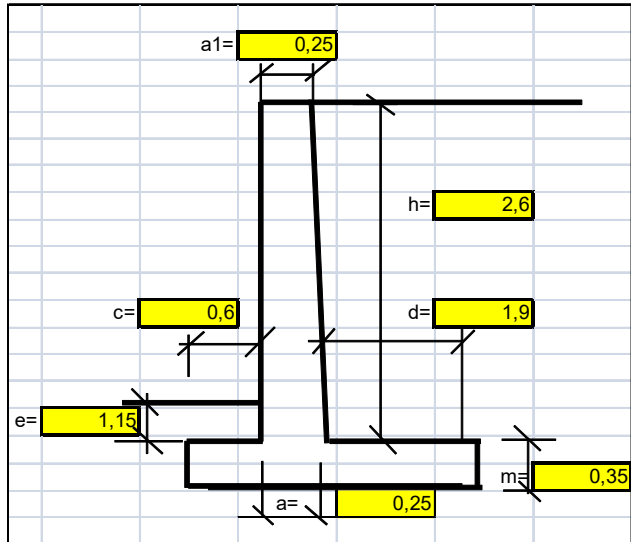
H-sila= 32.34 kN
V-sila=110.94 kN
H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00

Fim= 15 °
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 10.98
Nq= 3.94
Nqama= 1.42
Dc= 1.23
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.47
Iq= 0.60
Iqama= 0.36
q= 29.25 kN/mI

$Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * \text{DimB} * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * \text{TAN}(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$
Dozvoljeno Opterecenje Qf= 115.45 kPa

$$\sigma_{\max} = 103,22 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 115,45 \text{ kN/m}^2$$

Карактеристични попречни пресек 2



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	1,260 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	16,25 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	24,0625 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	98,80 kN	
Z3	=	13,80 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	4,70 m	
p	=	21,24 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,44 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	27,27 kN	
E2p0	=	30,79 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска гла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha) - 2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta)) =$		0,994
$K_{3sa} =$	$\sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}} =$		0,497
$K_{sa} =$	$\frac{(K_{1sa})}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$		0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	30,60	kN/m
$M_p =$		68,18	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	92,87 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	186,50 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	99,32 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	193,27 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-46,42 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	33,45 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	107,11 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mg	=	295,35 kNm	добар момент
Me	=	68,18 kNm	лош момент
n	=	4,332	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	152,91 kNm	вертикална сила
H	=	43,41 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,057	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	16,25 kN	
M_u	=	99,32 kNm	
h	=	25 cm	Висина пресека
d	=	19,2 cm	
k	=	2,758	
μ	=	14,324 %	Из таблице
F_a	=	10,95 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	3,75 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	10,95 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 16	/	15 cm
F_{prov}	=	13,40 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	2,19 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	186,50 kNm	
h	=	35 cm	Висина пресека
d	=	29 cm	
k	=	3,040	
μ	=	11,296 %	Из таблице
F_a	=	13,43 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	7,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	13,43 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 20	/	20 cm
F_{prov}	=	15,71 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	2,69 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 10	/	20 cm
F_{prov}	=	3,93 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -

Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z3 2

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m

B= 2.75 m

Podaci o Tlu :

Ugao $\phi_i = 22^\circ$

C= 10.00 kN/mI

Gama= 19.50 kN/mI

F ϕ_i = 1.50F c = 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

H-sila= 43.41 kN

V-sila=152.91 kN

H/Ac+V*Tan(ϕ_i)= 0.00F m = 15°C m = 4.00 kN/mIN c = 10.98N q = 3.94N q gama= 1.42D c = 1.19S c = 1.00S q gama= 1.00I c = 0.47I q = 0.60I q gama= 0.36

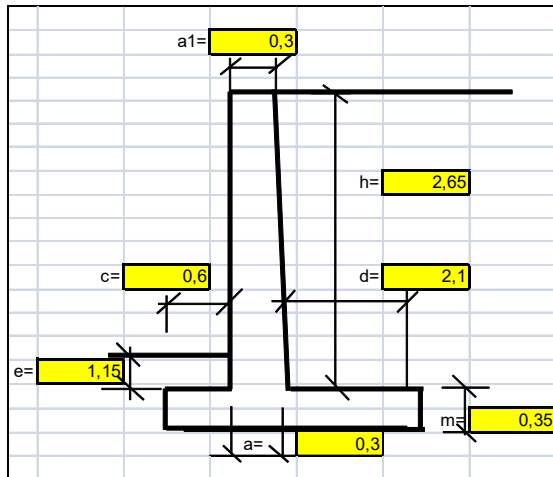
q= 29.25 kN/mI

Q f =0.5*qgama*DimB*N q gama*S q gama*I q gama+(C m +q*TAN(F m))*N c *S c *D c *I c +q**Dozvoljeno Opterecenje Q f = 115.37 kPa**

$$\sigma_{\max} = 107,11 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 115,37 \text{ kN/m}^2$$

4. ПОТПОРНИ ЗИД Z4

Карактеристични попречни пресек 1



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	1,500 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	19,88 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	26,25 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	111,30 kN	
Z3	=	13,80 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	4,73 m	
p	=	21,11 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	27,65 kN	
E2p0	=	30,70 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

УТИЦАЈ ВЕТРА ПО МЕТРУ ДУЖНОМ ЗАШТИТНОГ ПАНЕЛА

W_s	=	2,86 kN/m'
M_{vet}	=	13,59 kNm

Прорачун са утицајем сеизмике:

Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:

K_s	=	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета
β	=	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи
α	=	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу
ψ	=	0,75	коефицијент редукције
θ	=	4,289 °	$\arctan(K_s \cdot \psi)$
δ	=	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу
K_{1sa}	=	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$	0,784
K_{2sa}	=	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$	0,994
K_{3sa}	=	$\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}$	0,497
K_{sa}	=	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$	0,352
E_s	=	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	31,65 kN/m
M_p	=		70,37 kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА

$M_{1-2,d}$	=	95,16 kNm	Момент у спојници 1-2
$M_{1-1',d}$	=	226,88 kNm	Момент у спојници 1-1'
$M_{1-2,s}$	=	103,11 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО

N_b	=	218,62 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
M_b	=	-56,48 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	35,22 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	110,53 kN/m ²	напон у тачки 4

$$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4

M_{vet}	=	13,59 kNm	лош момент-ветар
M_g	=	357,77 kNm	добар момент
M_e	=	70,37 kNm	лош момент
n	=	4,261	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА

μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	171,23 kNm	вертикална сила
H	=	46,56 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,130	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	19,88 kN	
M_u	=	103,11 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24,3 cm	
k	=	3,426	
μ	=	9,041 %	Из таблице
F_a	=	8,61 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	4,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	8,61 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 14	/	15 cm
F_{prov}	=	10,26 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	1,72 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 8	/	20 cm
F_{prov}	=	2,51 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	226,88 kNm	
h	=	35 cm	Висина пресека
d	=	29 cm	
k	=	2,757	
μ	=	13,805 %	Из таблице
F_a	=	16,41 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	7,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	16,41 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 20	/	15 cm
F_{prov}	=	20,94 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	3,28 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 10	/	20 cm
F_{prov}	=	3,93 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -

Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z4 1

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m
B= 3.00 m

Podaci o Tlu :

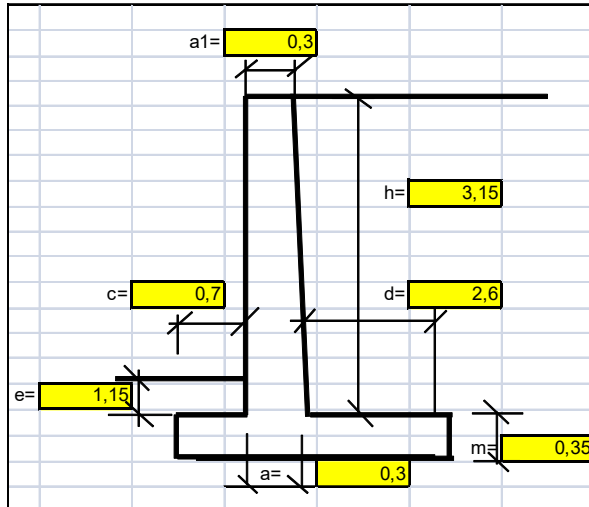
Ugao $\phi_i = 22^\circ$
C= 10.00 kN/mI
Gama= 19.50 kN/mIF ϕ_i = 1.50
F c = 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

H-sila= 48.00 kN
V-sila=171.23 kN
H/Ac+V*Tan(ϕ_i)= 0.00F $\phi_m = 15^\circ$
C $m = 4.00$ kN/mI
N $c = 10.98$
N $\phi = 3.94$
N $\phi_{gama} = 1.42$
D $c = 1.18$
S $c = 1.00$
S $\phi_{gama} = 1.00$
I $c = 0.47$
I $\phi = 0.60$
I $\phi_{gama} = 0.37$
q= 29.25 kN/mIQ $f = 0.5 * \phi_{gama} * \text{DimB} * N_{\phi_{gama}} * S_{\phi_{gama}} * I_{\phi_{gama}} + (C_m + q * \text{TAN}(\phi_m)) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$
Dozvoljeno Opterecenje Q $f = 116.29$ kPa

$$\sigma_{\max} = 110,53 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 116,29 \text{ kN/m}^2$$

Карактеристични попречни пресек 2



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	2,160 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	23,63 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	31,5 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	163,80 kN	
Z3	=	16,10 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	5,02 m	
p	=	19,90 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	37,64 kN	
E2p0	=	35,81 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

УТИЦАЈ ВЕТРА ПО МЕТРУ ДУЖНОМ ЗАШТИТНОГ ПАНЕЛА

W_s	=	2,86 kN/m'
M_{vet}	=	15,02 kNm

Прорачун са утицајем сеизмике:

Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:

K_s	=	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета
β	=	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи
α	=	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу
ψ	=	0,75	коефицијент редукције
θ	=	4,289 °	$\arctan(K_s \cdot \psi)$
δ	=	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу
K_{1sa}	=	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$	0,784
K_{2sa}	=	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$	0,994
K_{3sa}	=	$\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}$	0,497
K_{sa}	=	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$	0,352
E_s	=	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	43,08 kN/m
M_p	=		105,60 kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА

$M_{1-2,d}$	=	142,59 kNm	Момент у спојници 1-2
$M_{1-1',d}$	=	387,26 kNm	Момент у спојници 1-1'
$M_{1-2,s}$	=	163,42 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО

N_b	=	289,82 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
M_b	=	-79,21 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	43,83 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	117,18 kN/m ²	напон у тачки 4

$$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4

M_{vet}	=	15,02 kNm	лош момент-ветар
M_g	=	572,51 kNm	добар момент
M_e	=	105,60 kNm	лош момент
n	=	4,746	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА

μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	235,03 kNm	вертикална сила
H	=	61,66 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,124	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	23,63 kN	
M_u	=	163,42 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24,1 cm	
k	=	2,699	
μ	=	15,007 %	Из таблице
F_a	=	14,36 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	4,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	14,36 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 18	/	15 cm
F_{prov}	=	16,96 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	2,87 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 10	/	20 cm
F_{prov}	=	3,93 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	387,26 kNm	
h	=	35 cm	Висина пресека
d	=	29 cm	
k	=	2,110	
μ	=	25,073 %	Из таблице
F_a	=	29,81 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	7,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	29,81 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 20	/	10 cm
F_{prov}	=	31,42 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	5,96 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 12	/	15 cm
F_{prov}	=	7,54 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -

Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z4 2

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

$$\begin{aligned} D_f &= 1.50 \text{ m} \\ B &= 3.60 \text{ m} \end{aligned}$$

Podaci o Tlu :

$$\begin{aligned} \text{Ugao } \varphi_i &= 22^\circ \\ C &= 10.00 \text{ kN/mI} \\ \text{Gama} &= 19.50 \text{ kN/mI} \\ F_{fi} &= 1.50 \\ F_c &= 2.50 \end{aligned}$$

Temelj je pod kosim opterecenjem !

$$\begin{aligned} H\text{-sila} &= 61.66 \text{ kN} \\ V\text{-sila} &= 235.03 \text{ kN} \\ H/Ac + V \cdot \tan(\varphi_i) &= 0.00 \end{aligned}$$

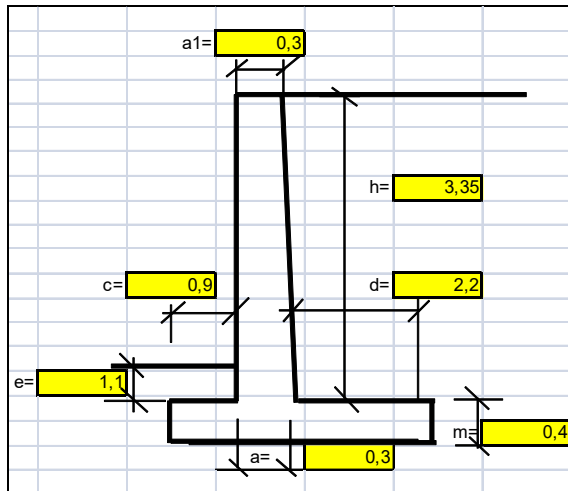
$$\begin{aligned} \varphi_{im} &= 15^\circ \\ C_m &= 4.00 \text{ kN/mI} \\ N_c &= 10.98 \\ N_q &= 3.94 \\ N_{qama} &= 1.42 \\ D_c &= 1.15 \\ S_c &= 1.00 \\ S_{qama} &= 1.00 \\ I_c &= 0.49 \\ I_q &= 0.62 \\ I_{qama} &= 0.38 \\ q &= 29.25 \text{ kN/mI} \end{aligned}$$

$$Q_f = 0.5 \cdot q_{ama} \cdot \text{DimB} \cdot N_{qama} \cdot S_{qama} \cdot I_{qama} + (C_m + q \cdot \tan(\varphi_{im})) \cdot N_c \cdot S_c \cdot D_c \cdot I_c + q$$
Dozvoljeno Opterecenje $Q_f = 121.08 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 117,18 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 121,08 \text{ kN/m}^2$$

5. ПОТПОРНИ ЗИД Z5

Карактеристични попречни пресек 1



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	1,927 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	19,5 kN/m ³
ϕ	=	22°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	25,13 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	34 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	147,40 kN	
Z3	=	19,80 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	5,17 m	
p	=	19,34 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	43,21 kN	
E2p0	=	38,37 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

УТИЦАЈ ВЕТРА ПО МЕТРУ ДУЖНОМ ЗАШТИТНОГ ПАНЕЛА

W_s	=	2,86 kN/m'
M_{vet}	=	15,73 kNm

Прорачун са утицајем сеизмике:

Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:

K_s	=	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета
β	=	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи
α	=	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу
ψ	=	0,75	коефицијент редукције
θ	=	4,289 °	$\arctan(K_s \cdot \psi)$
δ	=	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу
K_{1sa}	=	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$	0,784
K_{2sa}	=	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$	0,994
K_{3sa}	=	$\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}$	= 0,497
K_{sa}	=	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$	0,352
E_s	=	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	49,45 kN/m
M_p	=		126,43 kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА

$M_{1-2,d}$	=	164,95 kNm	Момент у спојници 1-2
$M_{1-1',d}$	=	297,72 kNm	Момент у спојници 1-1'
$M_{1-2,s}$	=	195,53 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО

N_b	=	271,94 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
M_b	=	-98,53 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	28,84 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	131,12 kN/m ²	напон у тачки 4

$$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4

M_{vet}	=	15,73 kNm	лош момент-ветар
M_g	=	521,07 kNm	добар момент
M_e	=	126,43 kNm	лош момент
n	=	3,665	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА

μ	=	0,40	однос H' / N
N	=	226,33 kNm	вертикална сила
H	=	69,79 kNm	хоризонтална сила
n	=	1,797	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	25,13 kN	
M_u	=	195,53 kNm	
h	=	30 cm	Висина пресека
d	=	24 cm	
k	=	2,457	
μ	=	17,632 %	Из таблице
F_a	=	16,85 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	4,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	16,85 cm ²	
Усваја се: \varnothing	20	/	15 cm
F_{prov}	=	20,94 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	3,37 cm ²	
Усваја се: \varnothing	10	/	20 cm
F_{prov}	=	3,93 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	297,72 kNm	
h	=	40 cm	Висина пресека
d	=	34 cm	
k	=	2,821	
μ	=	13,279 %	Из таблице
F_a	=	18,51 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	8,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	18,51 cm ²	
Усваја се: \varnothing	20	/	15 cm
F_{prov}	=	20,94 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	3,70 cm ²	
Усваја се: \varnothing	10	/	20 cm
F_{prov}	=	3,93 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -
Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z5 1

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m
B= 3.40 m

Podaci o Tlu :

Ugao fi= 25 °
C= 10.00 kN/mI
Gama= 21.00 kN/mi

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterećenjem !

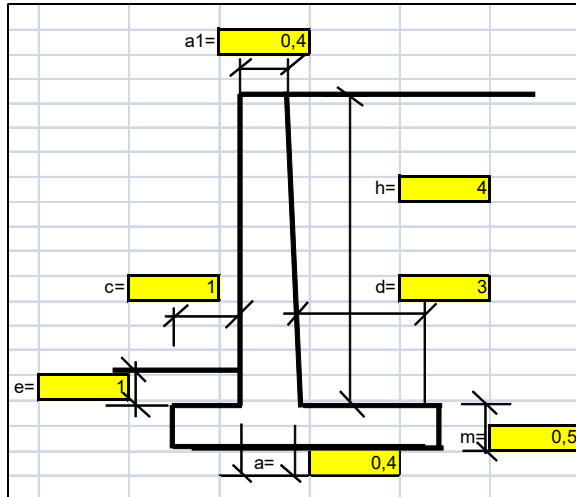
H-sila= 69.79 kN
V-sila=226.33 kN
H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00

Fim= 17 °
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 12.34
Nq= 4.77
Nqama= 2.08
Dc= 1.15
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.43
Iq= 0.55
Iqama= 0.30
q= 31.50 kN/mI

$$Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * \text{DimB} * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * \text{TAN}(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$$
Dozvoljeno Opterećenje Qf= 137.86 kPa

$$\sigma_{\max} = 131,12 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 137,86 \text{ kN/m}^2$$

Карактеристични попречни пресек 2



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	3,227 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	21 kN/m ³
ϕ	=	25°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	40,00 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	55 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	240,00 kN	
Z3	=	20,00 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	5,60 m	
p	=	17,85 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	62,22 kN	
E2p0	=	46,04 kN	
E3p	=	14,65 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha)) \cdot 2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$		0,994
$K_{3sa} =$		=	0,497
$K_{sa} =$		=	0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	71,21	kN/m
$M_p =$		203,09	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	252,21 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	624,18 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	320,96 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	408,54 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-130,94 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	52,27 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	133,43 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mg	=	1020,26 kNm	добар момент
Me	=	203,09 kNm	лош момент
n	=	5,024	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,47	однос H' / N
N	=	355,00 kNm	вертикална сила
H	=	93,62 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,238	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	40 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	40,00 kN	
M_u	=	320,96 kNm	
h	=	40 cm	Висина пресека
d	=	35,2 cm	
k	=	2,813	
μ	=	14,152 %	Из таблице
F_a	=	19,62 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	6,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	19,62 cm ²	
Усваја се: \varnothing	16	/	10 cm
F_{prov}	=	20,11 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	3,92 cm ²	
Усваја се: \varnothing	12	/	20 cm
F_{prov}	=	5,65 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	624,18 kNm	
h	=	50 cm	Висина пресека
d	=	45 cm	
k	=	2,579	
μ	=	16,504 %	Из таблице
F_a	=	30,45 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	10,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	30,45 cm ²	
Усваја се: \varnothing	20	/	10 cm
F_{prov}	=	31,42 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	6,09 cm ²	
Усваја се: \varnothing	14	/	20 cm
F_{prov}	=	7,70 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -
Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : z5 2

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 1.50 m
B= 4.40 m

Podaci o Tlu :

Ugao fi= 25 °
C= 10.00 kN/mI
Gama= 21.00 kN/mi

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

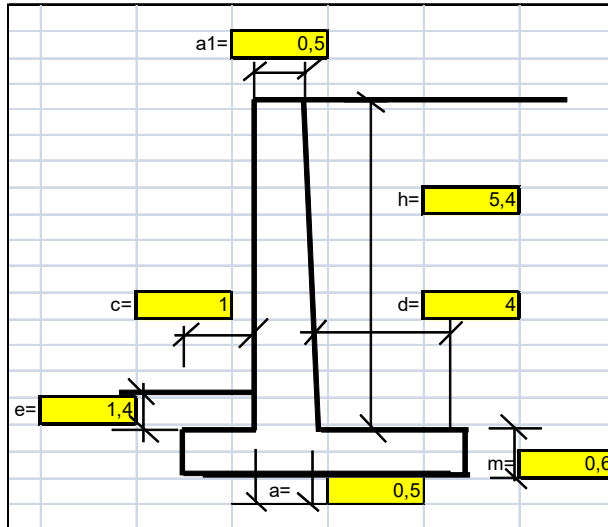
H-sila= 93.62 kN
V-sila=355.00 kN
H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00

Fim= 17 °
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 12.34
Ncr= 4.77
Nqama= 2.08
Dc= 1.12
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.49
Iq= 0.60
Iqama= 0.36
q= 31.50 kN/mI

$Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * \text{DimB} * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * \text{TAN}(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$
Dozvoljeno Opterecenje Qf= 158.18 kPa

$$\sigma_{\max} = 133,43 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 158,18 \text{ kN/m}^2$$

Карактеристични попречни пресек 3



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	5,042 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	21 kN/m ³
ϕ	=	25°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	67,50 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	82,5 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	432,00 kN	
Z3	=	28,00 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	6,46 m	
p	=	15,45 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	110,61 kN	
E2p0	=	61,39 kN	
E3p	=	26,04 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$		0,994
$K_{3sa} =$	$\sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}}$	$=$	0,497
$K_{sa} =$	$\frac{K_{1sa}}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$		0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	126,60	kN/m
$M_p =$		420,01	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	526,56 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	1438,04 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	710,17 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	671,82 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-372,12 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	48,34 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	195,96 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mg	=	2039,61 kNm	добар момент
Me	=	420,01 kNm	лош момент
n	=	4,856	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,47	однос H' / N
N	=	610,00 kNm	вертикална сила
H	=	145,97 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,326	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	67,50 kN	
M_u	=	710,17 kNm	
h	=	50 cm	Висина пресека
d	=	43,9 cm	
k	=	2,359	
μ	=	20,100 %	Из таблице
F_a	=	34,83 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	7,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	34,83 cm ²	
Усваја се: \varnothing	22	/	10 cm
F_{prov}	=	38,01 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	6,97 cm ²	
Усваја се: \varnothing	14	/	20 cm
F_{prov}	=	7,70 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	1438,04 kNm	
h	=	60 cm	Висина пресека
d	=	53,9 cm	
k	=	2,035	
μ	=	28,475 %	Из таблице
F_a	=	62,93 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	12,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	62,93 cm ²	
Усваја се: $2\varnothing$	22	/	10 cm
F_{prov}	=	76,03 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	12,59 cm ²	
Усваја се: \varnothing	16	/	15 cm
F_{prov}	=	13,40 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -
Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z5 3

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 2.00 m
B= 5.50 m

Podaci o Tlu :

Ugao fi= 25 °
C= 10.00 kN/mI
Gama= 21.00 kN/mI

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

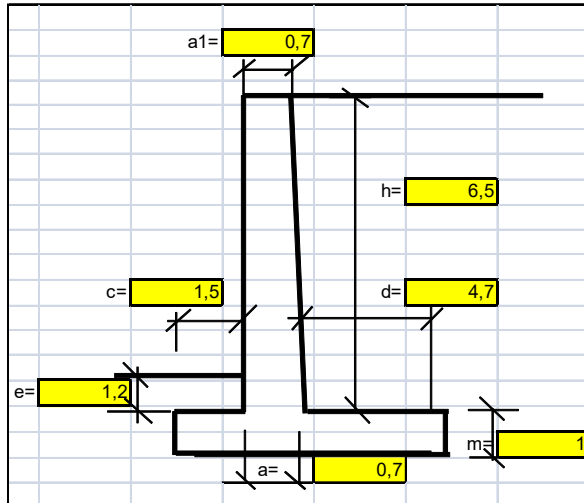
H-sila=145.97 kN
V-sila=610.00 kN
H/Ac+V*Tan(fi)= 0.00

Fim= 17 °
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 12.34
Nq= 4.77
Nqama= 2.08
Dc= 1.13
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.52
Iq= 0.62
Iqama= 0.38
q= 42.00 kN/mI

$Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * DimB * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * TAN(Fim)) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$
Dozvoljeno Opterecenje $Q_f = 208.70$ kPa

$$\sigma_{max} = 195,96 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{doz} = 208,70 \text{ kN/m}^2$$

Карактеристични попречни пресек 4



МАТЕРИЈАЛИ И ГЕОМЕТРИЈА ЗИДА

MB 30	марка бетона		
B 500B	арматура		
$\sigma_{max,1}$	=	30000 kN/m ²	чврстоћа притисак
$\sigma_{max,2}$	≈	3000 kN/m ²	чврстоћа затезање
W	=	7,935 m ³	отпорни моменат на темељу

НАСИП

γ	=	20 kN/m ³	сопствена тежина насипа
ϕ	=	32°	угао унутрашњег трења
c	=	0	кохезија

ОСЛОНАЧКО ТЛО

γ	=	21 kN/m ³
ϕ	=	25°
c	=	10

СОПСТВЕНА ТЕЖИНА ЗИДА И ТЕЖИНА ЗЕМЉЕ

γ_c	=	25 kN/m ³	специфична тежина бетона
G1	=	113,75 kN	
G2	=	0,00 kN	
G3	=	172,5 kN	
Z1	=	0,00 kN	
Z2	=	611,00 kN	
Z3	=	36,00 kN	

ХОРИЗОНТАЛНО ОПТЕРЕЋЕЊЕ ОД ЗЕМЉЕ И ВОЗИЛА

p	=	33,3 kN/m ²	додатно оптерећење возилом
B	=	7,33 m	
p	=	13,63 kN/m ²	распрострањено опт. возилом
c0	=	10,23 kN/m ²	оптерећење на врху трапеза
E1z	=	172,83 kN	
E2p0	=	76,74 kN	
E3p	=	31,50 kN	

$$c_a = \lambda_a \cdot h \cdot \gamma$$

Прорачун са утицајем сеизмике:			
Израчунавање коефицијента сеизмичности притиска тла:			
$K_s =$	0,1	коефицијент сеизмичког интензитета	
$\beta =$	0 °	угао нагиба терена/слоја за који се прорачун спроводи	
$\alpha =$	90 °	угао нагиба потпорне конструкције у односу на хоризонталу	
$\psi =$	0,75	коефицијент редукције	
$\theta =$	4,289 °	$\text{atan}(K_s \cdot \psi)$	
$\delta =$	0 °	угао нагиба силе у односу на хоризонталу	
$K_{1sa} =$	$(\sin(\alpha + \varphi_1 - \theta))^2 =$		0,784
$K_{2sa} =$	$\cos(\theta) \cdot (\sin(\alpha))^2 \cdot \sin(\alpha - \theta - \delta) =$		0,994
$K_{3sa} =$	$\sqrt{\frac{\sin(\varphi + \delta) \cdot \sin(\varphi - \beta - \theta)}{\sin(\alpha - \theta - \delta) \cdot \sin(\alpha + \beta)}} =$		0,497
$K_{sa} =$	$\frac{(K_{1sa})}{(K_{2sa}) \cdot (1 + K_{3sa})^2} =$		0,352
$E_s =$	$0.5 \cdot K_{sa} \cdot \gamma_1 \cdot H_1^2 =$	197,81	kN/m
$M_p =$		759,18	kNm/m

МОМЕНТИ У СПОЈНИЦАМА			
M1-2,d	=	839,09 kNm	Момент у спојници 1-2
M1-1',d	=	2355,01 kNm	Момент у спојници 1-1'
M1-2,s	=	1259,48 kNm	Мом. у спојници 1-2 сеизмика

ПРОВЕРА НАПОНА НА ТЛО			
Nb	=	997,30 kN	$\Sigma G_i \Rightarrow$ укупна тежина зида и земље G3, G4 и G5
Mb	=	-630,70 kNm	момент око средине темељне стопе
σ_3	=	65,05 kN/m ²	напон у тачки 3
σ_4	=	224,02 kN/m ²	напон у тачки 4
			$\sigma_{3,4} = \frac{N_b}{A_{b-b}} \pm \frac{M_b}{W_{b-b}}$

СТАБИЛНОСТ ЗИДА ПРОТИВ ПРЕТУРАЊА ОКО ТАЧКЕ 4			
Mg	=	3877,06 kNm	добар момент
Me	=	759,18 kNm	лош момент
n	=	5,107	ДА!

СТАБИЛНОСТ ЗИДА У ПОГЛЕДУ КЛИЗАЊА			
μ	=	0,47	однос H' / N
N	=	933,25 kNm	вертикална сила
H	=	218,07 kNm	хоризонтална сила
n	=	2,312	ДА!

МАТЕРИЈАЛИ			
Бетон		МВ 30	
Арматура		В 500В	
c	=	50 mm	Заштитни слој
f_b	=	20,5 МПа	Чврстоћа бетона
σ_v	=	500 МПа	Чврстоћа челика

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ЗИДА			
N_u	=	113,75 kN	
M_u	=	1259,48 kNm	
h	=	70 cm	Висина пресека
d	=	63,75 cm	
k	=	2,572	
μ	=	16,667 %	Из таблице
F_a	=	41,29 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	10,50 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	41,29 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 25	/	10 cm
F_{prov}	=	49,09 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	8,26 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 14	/	15 cm
F_{prov}	=	10,26 cm ²	ДА!

ДИМЕНЗИОНИСАЊЕ ТЕМЕЉНЕ ПЛОЧЕ			
M_u	=	2355,01 kNm	
h	=	100 cm	Висина пресека
d	=	94 cm	
k	=	2,773	
μ	=	14,152 %	Из таблице
F_a	=	54,54 cm ²	Потребна арматура
$F_{a,min}$	=	20,00 cm ²	Минимална арматура
Главна арматура:			
F_{req}	=	54,54 cm ²	
Усваја се:	2 \varnothing 20	/	10 cm
F_{prov}	=	62,83 cm ²	ДА!
Попречна арматура:			
F_{req}	=	10,91 cm ²	
Усваја се:	\varnothing 16	/	15 cm
F_{prov}	=	13,40 cm ²	ДА!

GEOPUT d.o.o.

- Geotehnika -

Tome Rosandica 2, Beograd

PRORACUN DOZVOLJENOG OPTERECENJA TLA PO PRAVILNIKU O TEHNICKIM NORMATIVIMA
(Sluzbeni list SFRJ, broj 15/90)

Objekat : Z5 3

Napomena:

Oblik Temelja je - Traka

Df= 2.20 m
B= 6.90 m

Podaci o Tlu :

Ugao $\phi_i = 25^\circ$
C= 10.00 kN/mI
Gama= 21.00 kN/mi

Ffi= 1.50
Fc= 2.50

Temelj je pod kosim opterecenjem !

H-sila=218.07 kN
V-sila=933.25 kN
H/Ac+V*Tan(ϕ_i)= 0.00Fim= 17°
Cm= 4.00 kN/mI
Nc= 12.34
Nq= 4.77
Ngama= 2.08
Dc= 1.11
Sc= 1.00
Sqama= 1.00
Ic= 0.52
Iq= 0.62
Igama= 0.38
q= 46.20 kN/mI $Q_f = 0.5 * \gamma_{ama} * \text{Dim}B * N_{qama} * S_{qama} * I_{qama} + (C_m + q * \text{TAN}(F_{im})) * N_c * S_c * D_c * I_c + q$
Dozvoljeno Opterecenje $Q_f = 232.73 \text{ kPa}$

$$\sigma_{\max} = 224,02 \text{ kN/m}^2 < \sigma_{\text{doz}} = 232,73 \text{ kN/m}^2$$

Београд, јул 2018.



Одговорни пројектант

Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.
бр. лиценце 310 3012 03

ПРОЦЕНА ВРЕДНОСТИ ИНВЕСТИЦИЈЕ

1. Потпорни зид Z1

Процењена вредност радова на изградњи зида Z1 је **2.569.520,80** РСД, и то, по радовима:

	Опис	Ј.М.	Кол.	Јед. Цена (РСД)	Износ (РСД)
1.	Земљани радови	m ³	423,9	700	296.730,00
2.	Бетонски радови	m ³	75,52	13.640,00	1.030.092,80
3.	Армирачки радови	kg	3776	123,00	464.448,00
4.	Радови од метала (пешачка ограда)	m'	65,5	11.000,00	720.500,00
5.	Завршни и остали радови	пауш.			57.750,00
Укупно - Потпорни зид Z1					2.569.520,80 РСД

2. Потпорни зид Z2

Процењена вредност радова на изградњи зида Z2 је **4.915.113,50** РСД, и то, по радовима:

	Опис	Ј.М.	Кол.	Јед. Цена (РСД)	Износ (РСД)
1.	Земљани радови	m ³	1.049,76	700	734.832,00
2.	Бетонски радови	m ³	197,25	13.640,00	2.690.490,00
3.	Армирачки радови	kg	9.862,5	123,00	1.213.087,50
4.	Додатни армирачки радови (за пријем зидова за заштиту од буке)	m'	135	1300,00	175.500,00
5.	Завршни и остали радови	пауш.			101.204,00
Укупно - Потпорни зид Z2					4.915.113,50 РСД

3. Потпорни зид Z3

Процењена вредност радова на изградњи зида Z3 је **2.168.333,30 РСД**, и то, по радовима:

	Опис	Ј.М.	Кол.	Јед. Цена (РСД)	Износ (РСД)
1.	Земљани радови	m ³	368,78	700	258.146,00
2.	Бетонски радови	m ³	69,75	13.640,00	951.390,00
3.	Армирачки радови	kg	3.487,50	123,00	428.962,50
4.	Радови од метала (пешачка ограда)	m'	45,10	11.000,00	496.100,00
5.	Завршни и остали радови	пауш.			33.734,80
Укупно - Потпорни зид Z3					2.168.333,30 РСД

4. Потпорни зид Z4

Процењена вредност радова на изградњи зида Z4 је **4.932.968,50 РСД**, и то, по радовима:

	Опис	Ј.М.	Кол.	Јед. Цена (РСД)	Износ (РСД)
1.	Земљани радови	m ³	1.096,00	700	767.200,00
2.	Бетонски радови	m ³	200,15	13.640,00	2.730.046,00
3.	Армирачки радови	kg	10.007,50	123,00	1.230.922,50
4.	Додатни армирачки радови (за пријем зидова за заштиту од буке)	m'	100,00	1300,00	130.000,00
5.	Завршни и остали радови	пауш.			74.800,00
Укупно - Потпорни зид Z4					4.932.968,50 РСД

5. Потпорни зид Z5

Процењена вредност радова на изградњи зида Z5 је **30.872.454,00 РСД**, и то, по радовима:

	Опис	Ј.М.	Кол.	Јед. Цена (РСД)	Износ (РСД)
1.	Земљани радови	m ³	3.703,00	700	2.592.100,00
2.	Бетонски радови	m ³	1.312,60	13.640,00	17.903.864,00
3.	Армирачки радови	kg	65.630,00	123,00	8.072.490,00
4.	Додатни армирачки радови (за пријем зидова за заштиту од буке)	m'	80,00	1300,00	104.000,00
5.	Радови од метала (пешачка ограда)	m'	200,00	11.000,00	2.200.000,00
6.	Завршни и остали радови	пауш.			209.440,00
Укупно - Потпорни зид Z5					30.872.454,00 РСД

УКУПНА ВРЕДНОСТ ИНВЕСТИЦИЈЕ

45.458.390,10 РСД

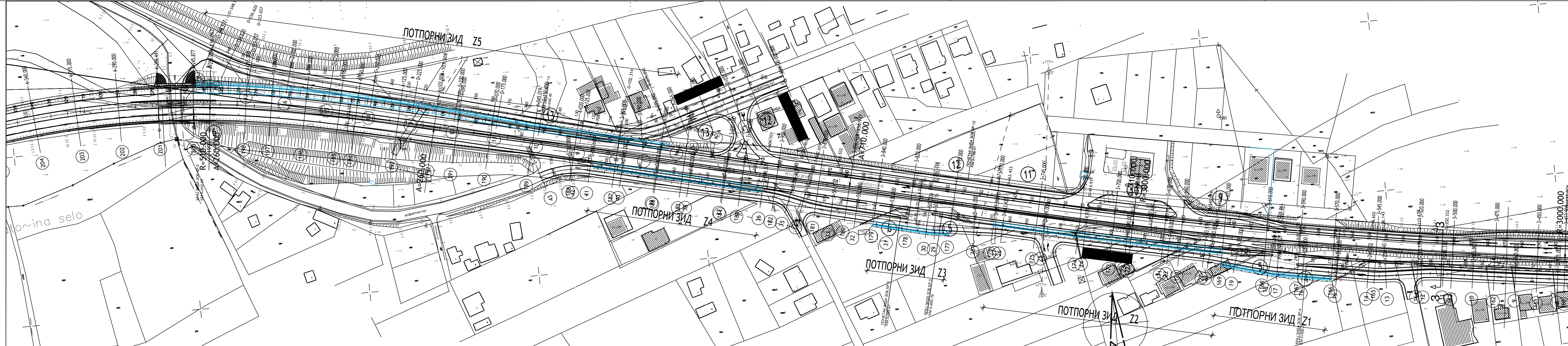
Београд, мај 2018.год.

одговорни пројектант




Синиша Крстић,
дипл.грађ.инж.
бр. лиценце 310 3012 03

2/1.3.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕЋЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕЋЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕЋЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

 <p>ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.</p>	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. инж. грађ.	бр. л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, маг. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. инж. грађ.	бр. л. 315 8567 11

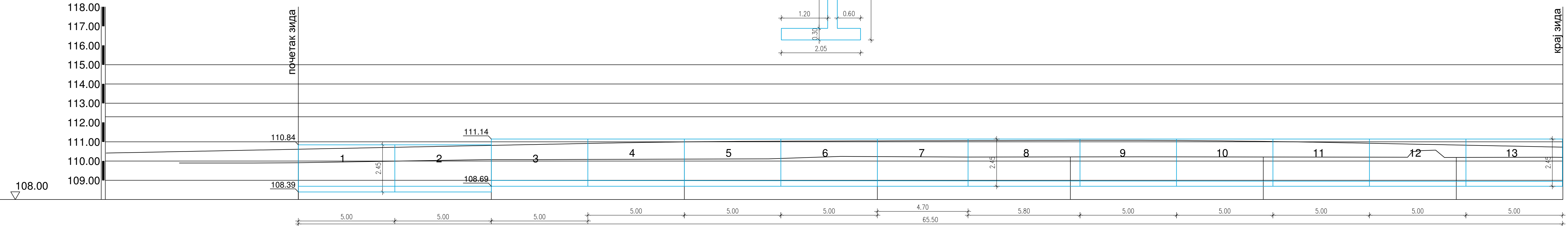
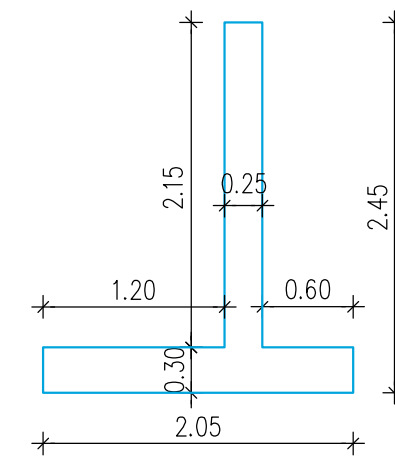
ДАТУМ:	Графички прилог:	Размера	Лист бр.
МАЈ 2018	СИТУАЦИЈА	1:1000	0



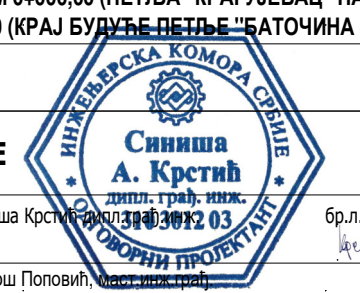
ПОТПОРНИ ЗИД Z1

ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕК

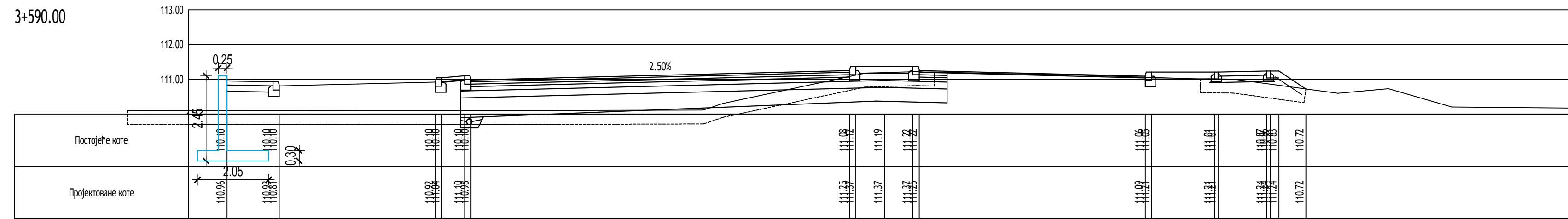
P 1:50



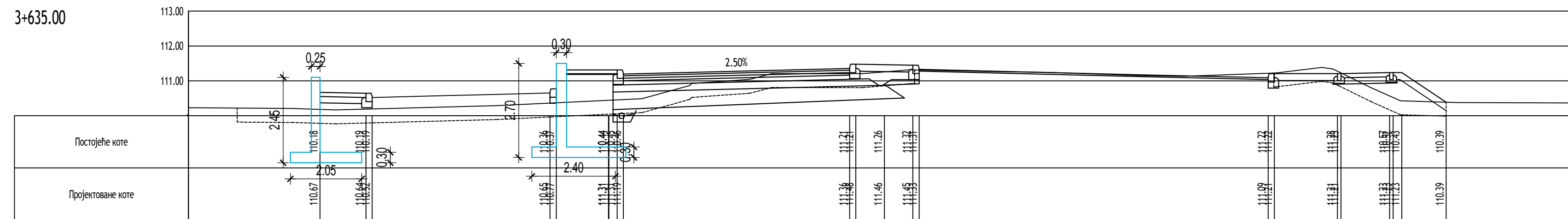
ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. инж. грађ.	бр.л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, маг. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	бр.л. 315 3012 03
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. инж. грађ.	бр.л. 315 3567 11
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z1	Размера 1:100 Лист бр. 1.1



167 3+590.00

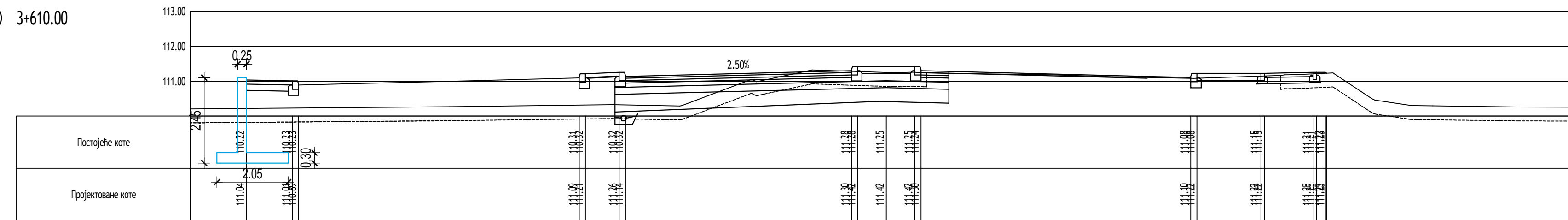


169 3+635.00



Z1

168 3+610.00



282,

0+000.00 (" " ")

5+000.00 (" " ")

2/1.3

310 3012 03

315 567 11

2018

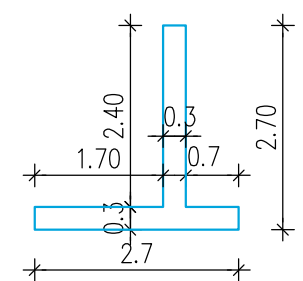
Z1

1:100

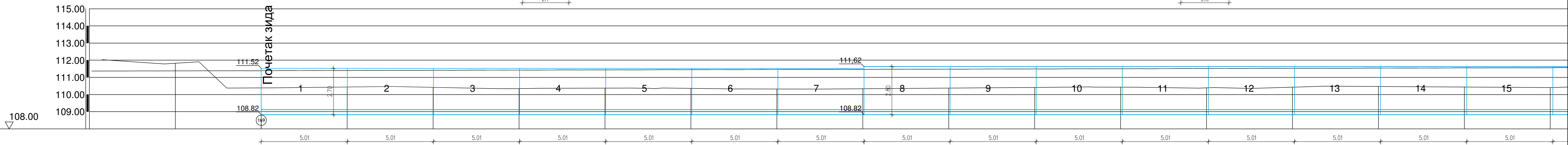
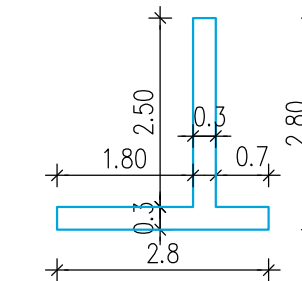
1.2


ПОТПОРНИ ЗИД Z2

КАМПАДЕ 1-7 (7 КОМ)
P 1:100



КАМПАДЕ 8-16 (9 КОМ)
P 1:100

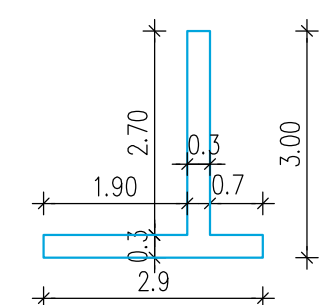


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд			
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУЉЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")			
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ			
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ				
 <p>ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.</p>	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Синиша Крстић, дипл.грађ.инж.	бр.л. 310 3012 03	
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл.инж.грађ. Јована Нешић, маг.инж.грађ. Владимир Бабић, дипл.инж.грађ.		
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл.грађ.инж.	бр.л. 315 3567 11	
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z2	Размера 1:100	Лист бр. 2.1.1

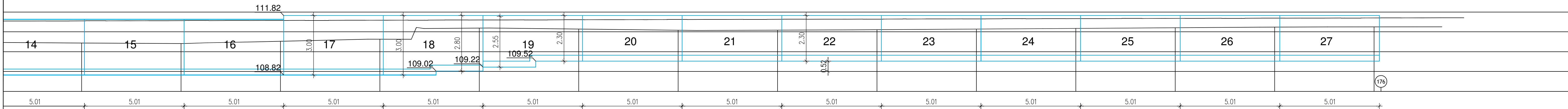
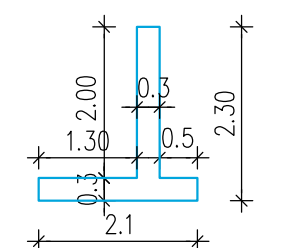



ПОТПОРНИ ЗИД Z2

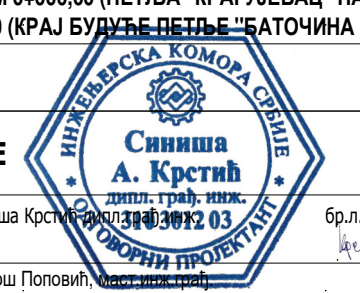
КАМПАДЕ 17-18 (2 ком)
P 1:100



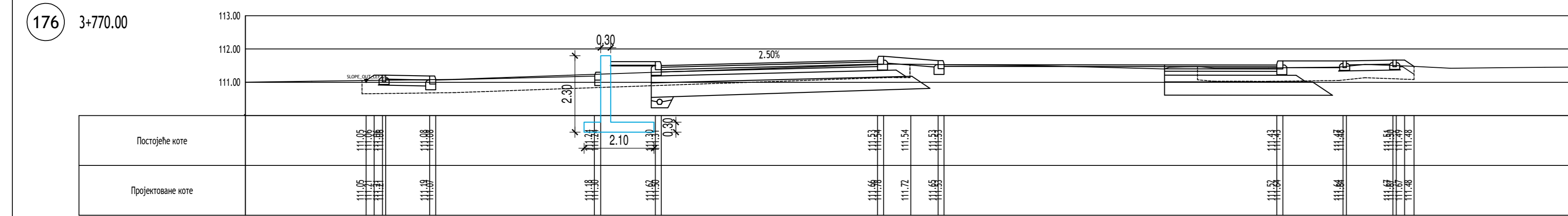
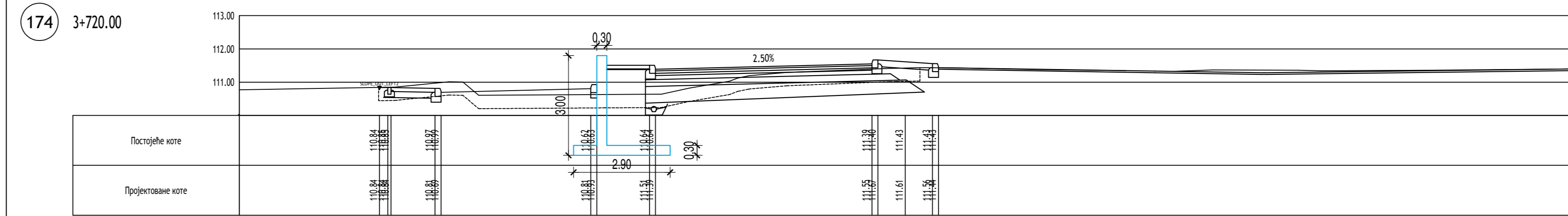
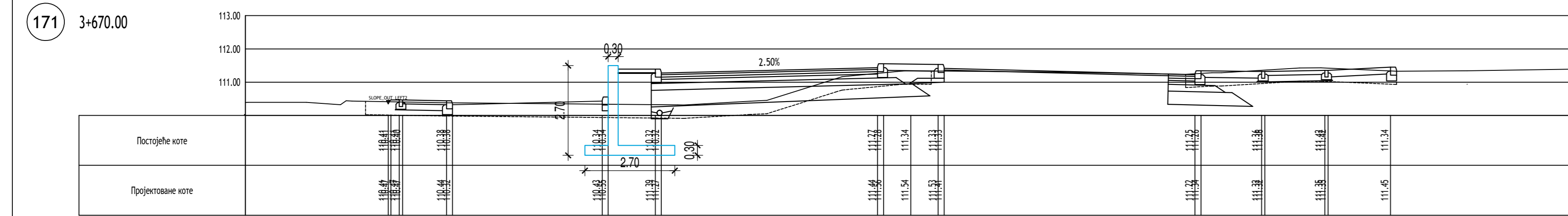
КАМПАДЕ 19-27 (9 ком)
P 1:100



ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд						
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")						
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ						
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ							
 <p>ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.</p>	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 310 3012 03				
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, магист. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.					
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 315 К567 11				
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог:	ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z2	Размера	1:100	Лист бр.	2.1.2




ПОТПОРНИ ЗИД Z2



ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА II РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000.00 (ПЕЋА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕЋА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000.00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕЋЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ

2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ

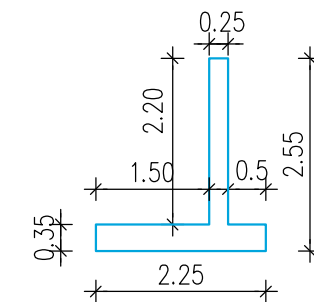
 ГЕОПУТ	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ Синиша Крстић, дипл.инж.	бр.л. 310 3012 03
		РАДНИ ТИМ Милош Поповић, дипл.инж.грађ. Јована Нешић, магист.инж.грађ. Владимир Бабић, дипл.инж.грађ.	Н. Поповић Ј. Нешић В. Бабић
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА Милан Николић, дипл.инж.грађ.	бр.л. 315 К567 11

ДАТУМ:	Графички прилог:	Размера	Лист бр.
МАЈ 2018	ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ ЗИДА Z2	1:100	2.2

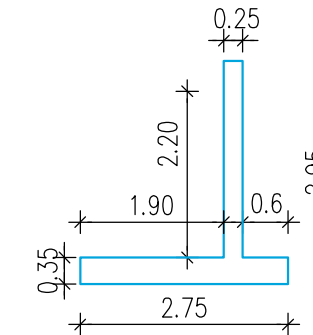


ПОТПОРНИ ЗИД Z3

КАМПАДЕ 1-2 (2 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 3-9 (7 ком)
P 1:100



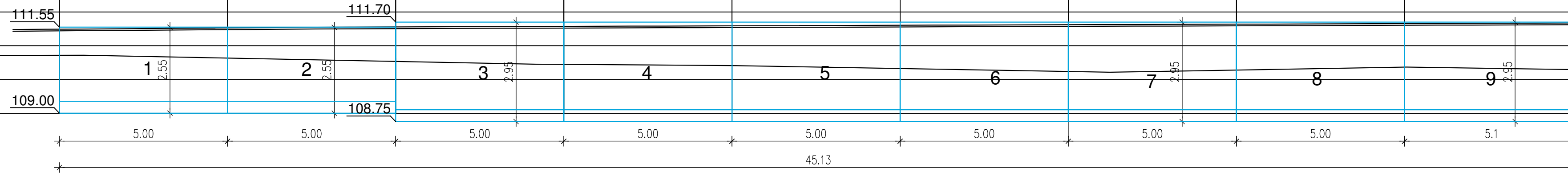
Zid 3

118.00
117.00
116.00
115.00
114.00
113.00
112.00
111.00
110.00

почетак зида

крај зида

109.00

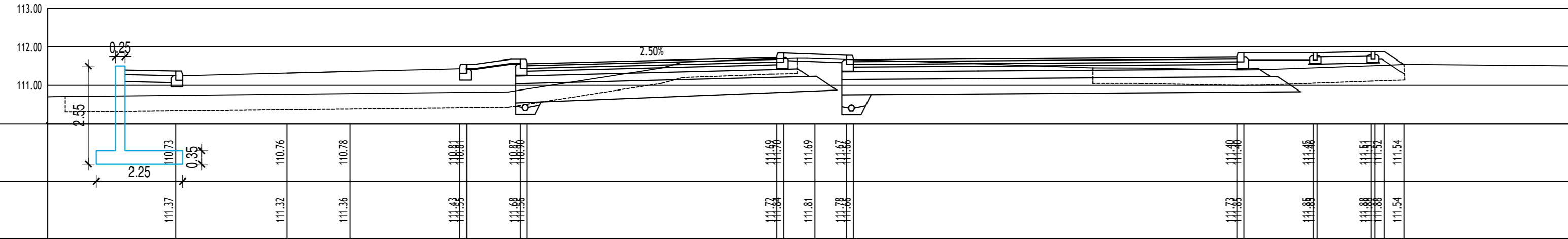


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд				
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")				
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ				
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ					
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 310 3012 03	
		РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, маг.ст. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.		
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.		бр.л. 315 К567 11
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог:	ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z3	Размера 1:100 Лист бр. 3.1	

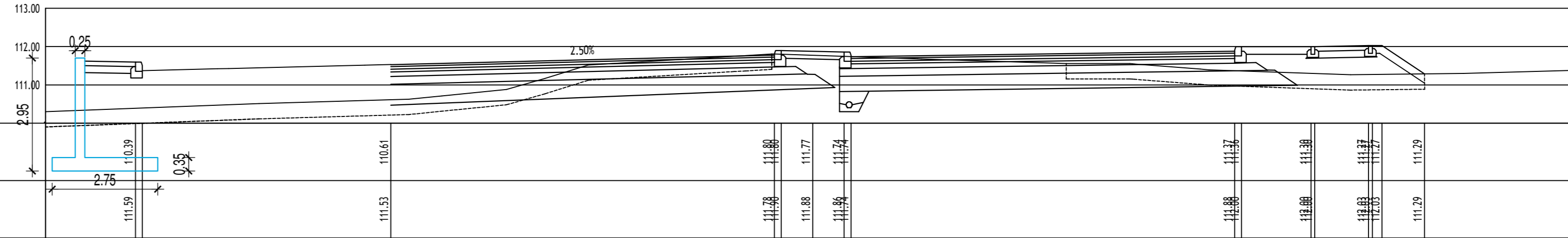


ПОТПОРНИ ЗИД Z3

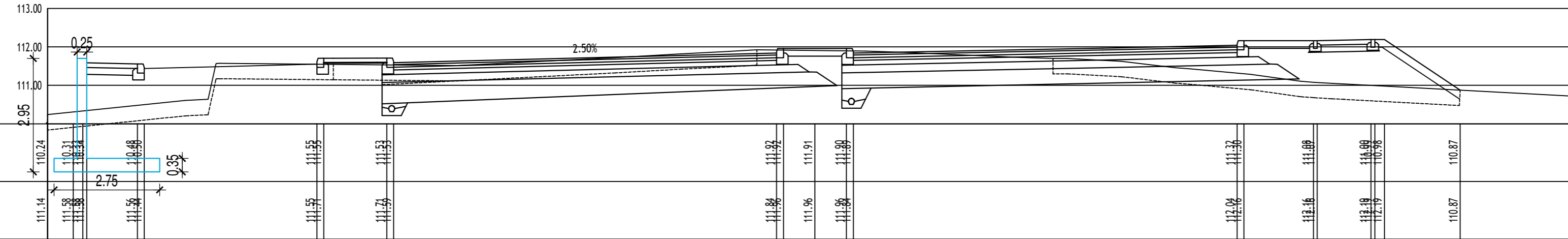
177 3+795.00




178 3+820.00



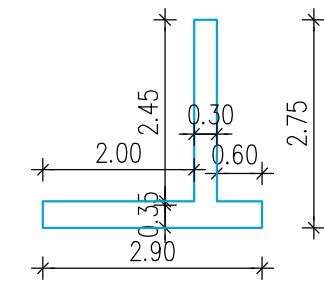
179 3+840.00



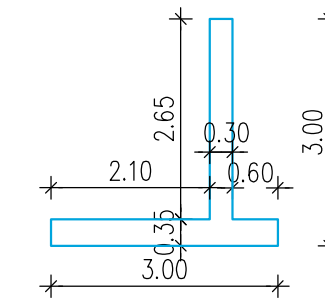
ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА II РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000.00 (ПЕЋА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕЋА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000.00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕЋА "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Синиша Крстић, дипл.инж. бр.л. 310 3012 03
		РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл.инж. бр.л. 315 3567 11 Јована Нешић, магистар инж. бр.л. 315 3567 11 Владимир Бабић, дипл.инж. бр.л. 315 3567 11
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл.инж. бр.л. 315 3567 11
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог: ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ ЗИДА Z3	Размера 1:100 Лист бр. 3.2

ПОТПОРНИ ЗИД Z4

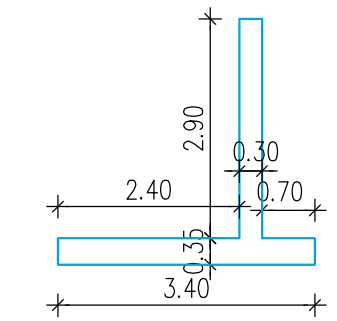
КАМПАДЕ 1-3 (3 ком)
P 1:100



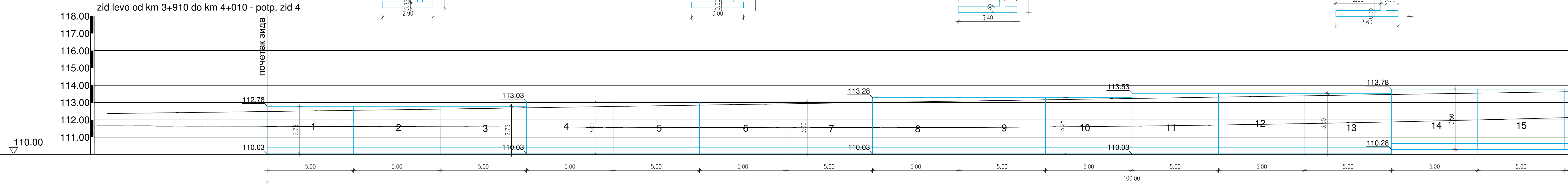
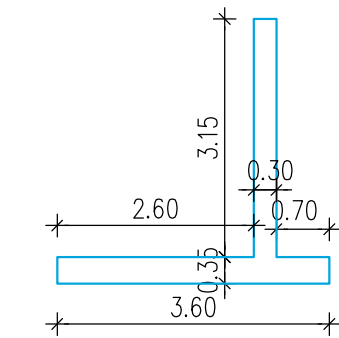
КАМПАДЕ 4-7 (4 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 8-10 (3 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 11-17 (7 ком)
P 1:100

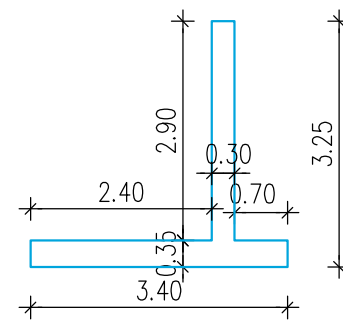


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУЉЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.	бр. л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, магист. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	бр. л. 315 К567 11
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z4	Размера 1:100
			Лист бр. 4.1.1

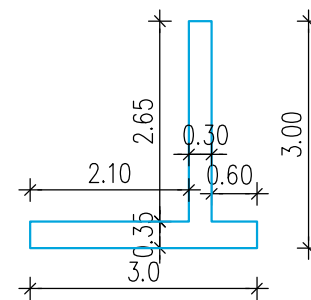


ПОТПОРНИ ЗИД Z4

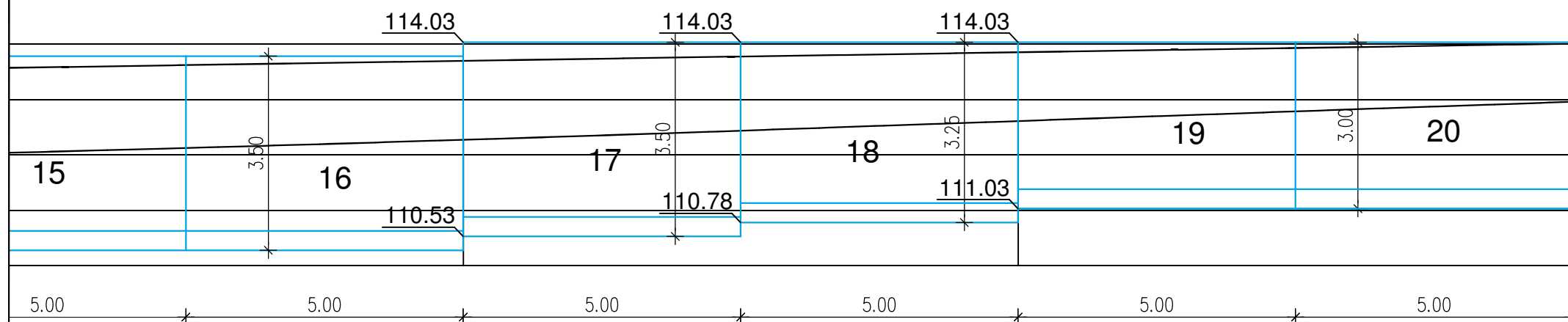
КАМПАДА 18
P 1:100




КАМПАДЕ 19-20 (2 ком)
P 1:100



крај зида

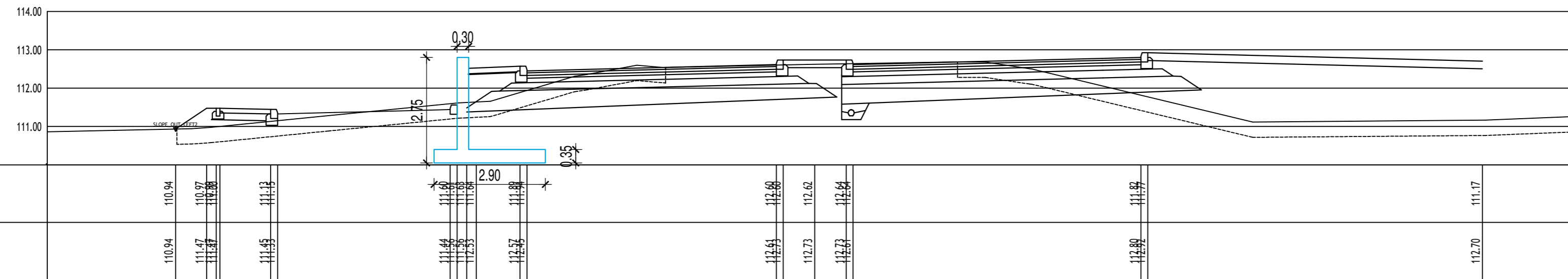


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд				
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")				
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ				
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ					
 <p>ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.</p>	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж. бр.л. 310 3012 03	бр.л. 310 3012 03		
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, маг. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.		Н. Поповић Ј. Нешић В. Бабић	
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 315 0567 11	М. Николић	
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог:	ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z4	Размера 1:100	Лист бр. 4.1.2

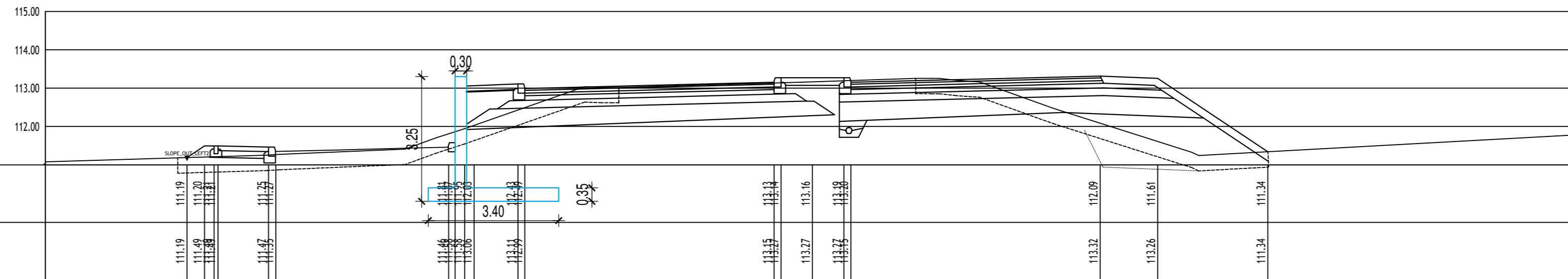


ПОТПОРНИ ЗИД Z4

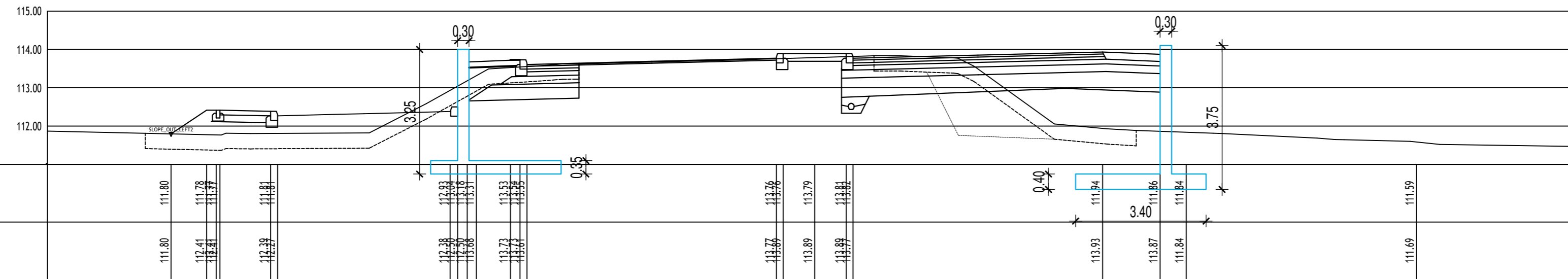
183 3+920.00




185 3+955.00



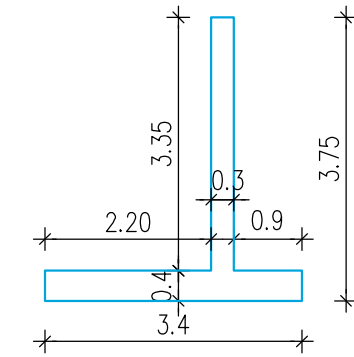
187 3+995.00



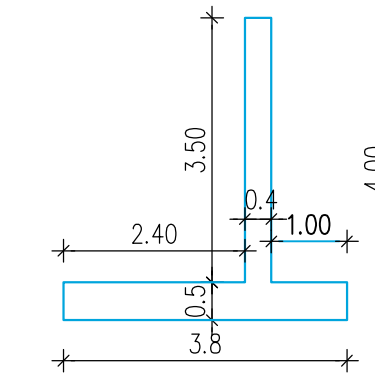
ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000.00 (ПЕЋЊА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕЋЊА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000.00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕЋЊЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
 ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Синиша Крстић дипл. грађ. инж.	бр.л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, Јована Нешић, магистр инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	бр.л. 315 К567 11
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 315 К567 11
ДАТУМ:	Графички прилог:	Размера	Лист бр.
МАЈ 2018	ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ ЗИДА Z4	1:100	4.2

ПОТПОРНИ ЗИД Z5

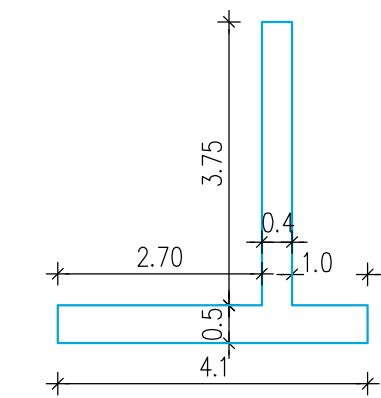
КАМПАДЕ 1-9 (9 ком)
P 1:100



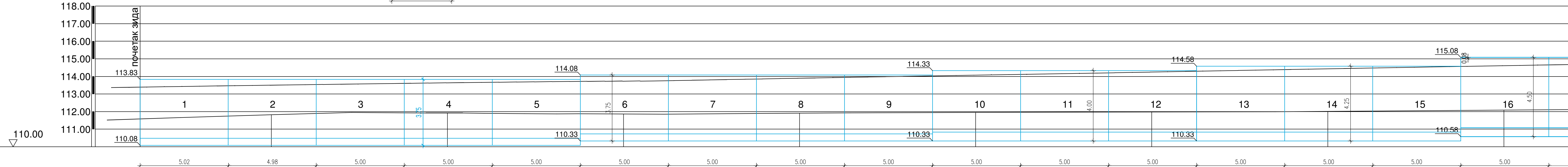
КАМПАДЕ 10-12 (3 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 13-15 (3 ком)
P 1:100



zid desno od km 3+965 do km 4+245

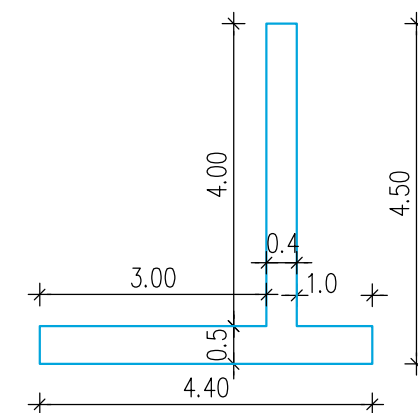


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.	бр. л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, магист. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	бр. л. 315 3012 03 Н. Поповић Ј. Нешић В. Бабић
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	бр. л. 315 3567 11 М. Николић
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z5	Размера 1:100 Лист бр. 5.1.1

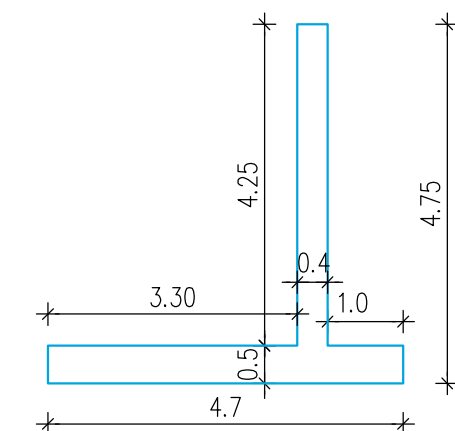


ПОТПОРНИ ЗИД Z5

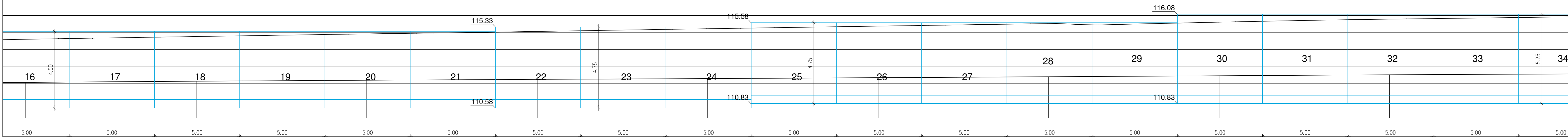
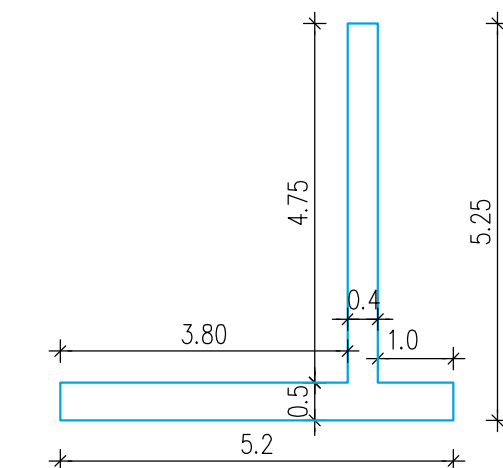
КАМПАДЕ 16-21 (6 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 22-29 (8 ком)
P 1:100

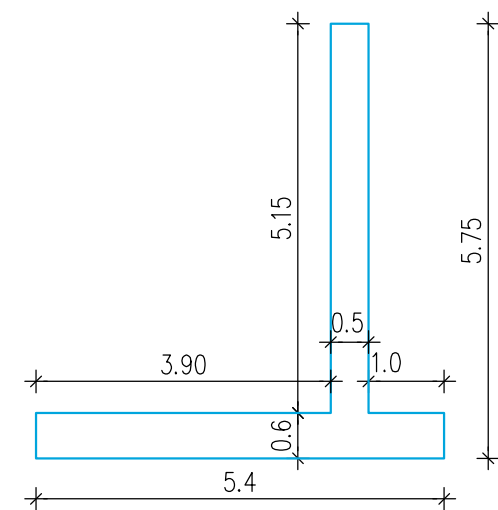


КАМПАДЕ 30-35 (6 ком)
P 1:100

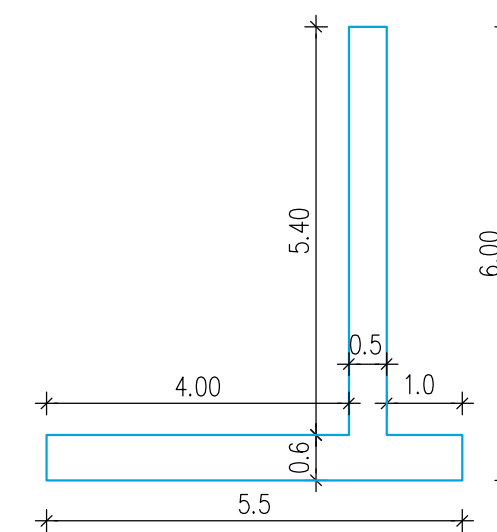


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд				
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")				
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ				
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ					
	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.	Бр. л. 310 3012 03		
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, маг. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.			
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	Бр. л. 315 3567 11		
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог:	ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z5	Размера 1:100	Лист бр. 5.1.2

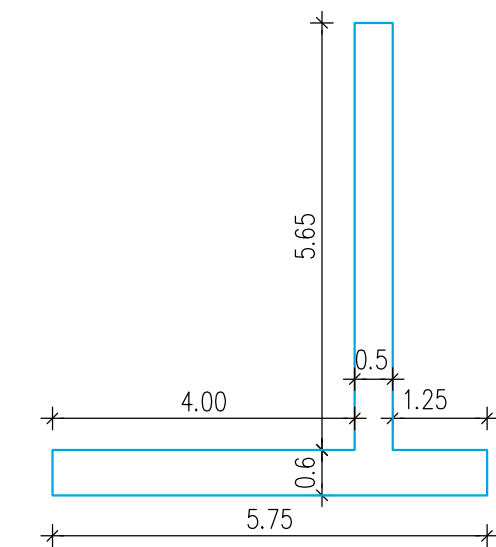
КАМПАДЕ 36-45 (10 ком)
P 1:100



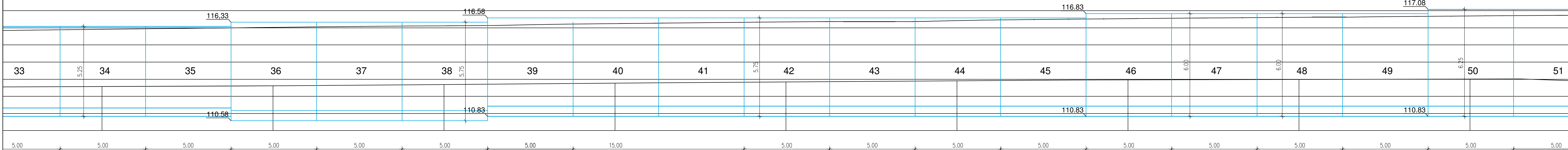
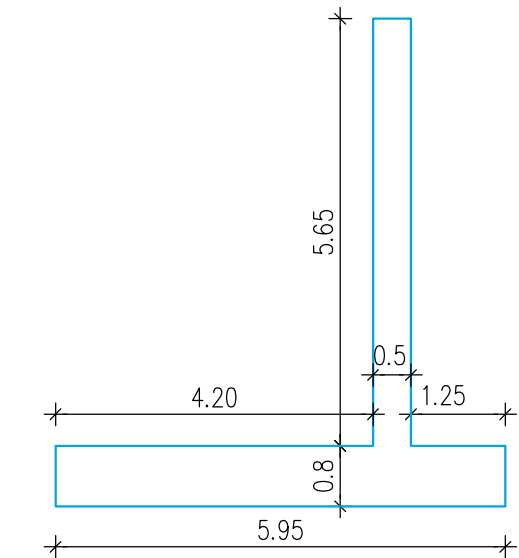
КАМПАДЕ 46-49 (4 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 50-51 (2 ком)
P 1:100



КАМПАДЕ 52-53 (2 ком)
P 1:100

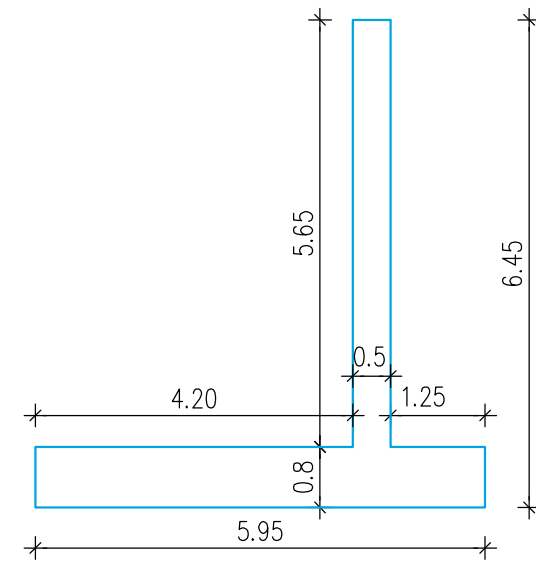


ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. инж. грађ.	бр. л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, магист. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	бр. л. 315 3567 11
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. инж. грађ.	бр. л. 315 3567 11
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог: ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z5	Размера 1:100 Лист бр. 5.1.3

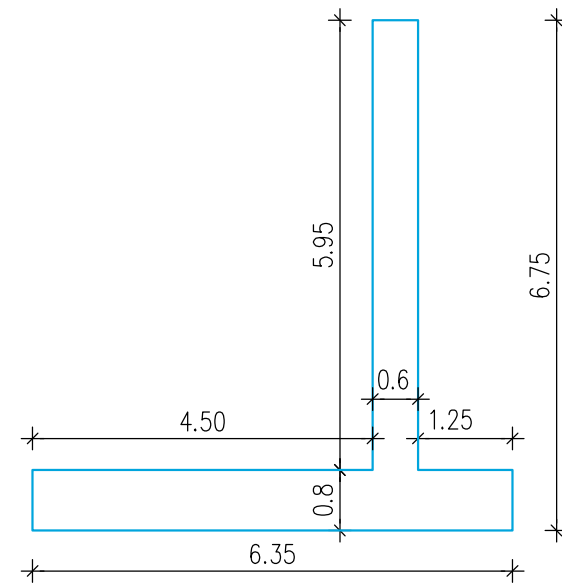


ПОТПОРНИ ЗИД Z5

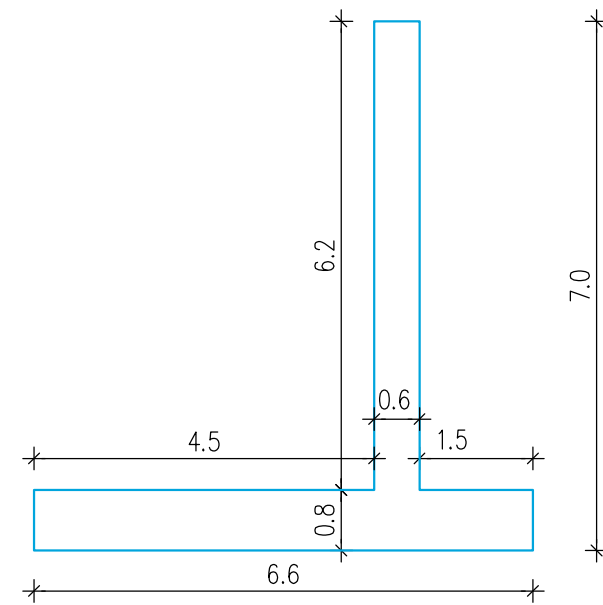
КАМПАДЕ 52-53 (2 ком)
P 1:100



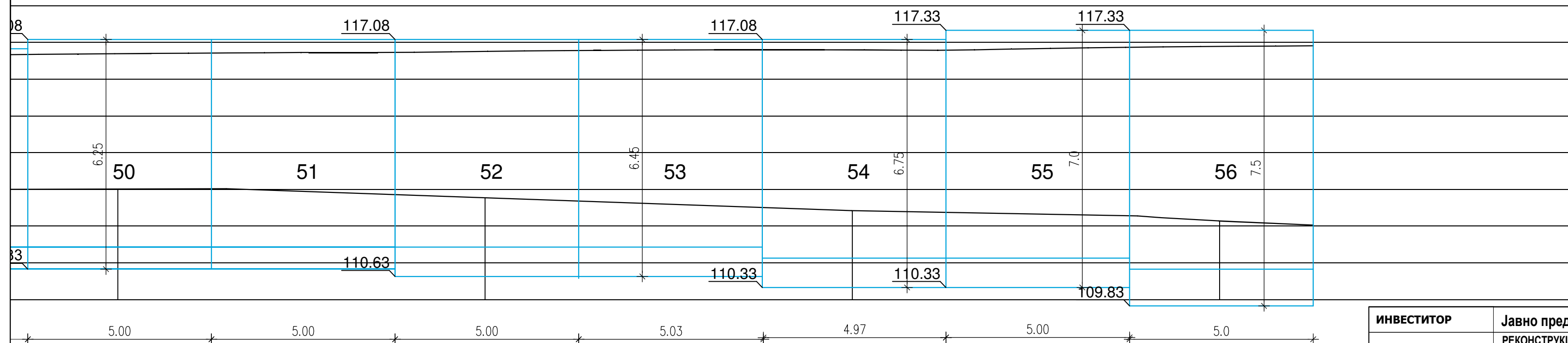
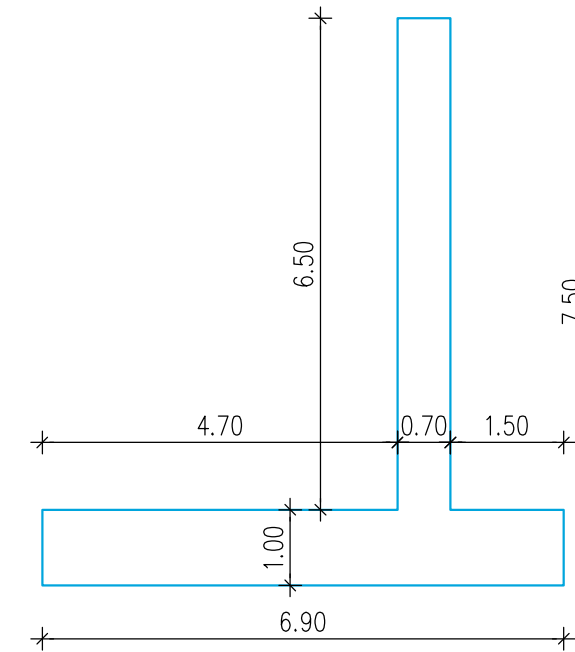
КАМПАДА 54
P 1:100




КАМПАДА 55
P 1:100



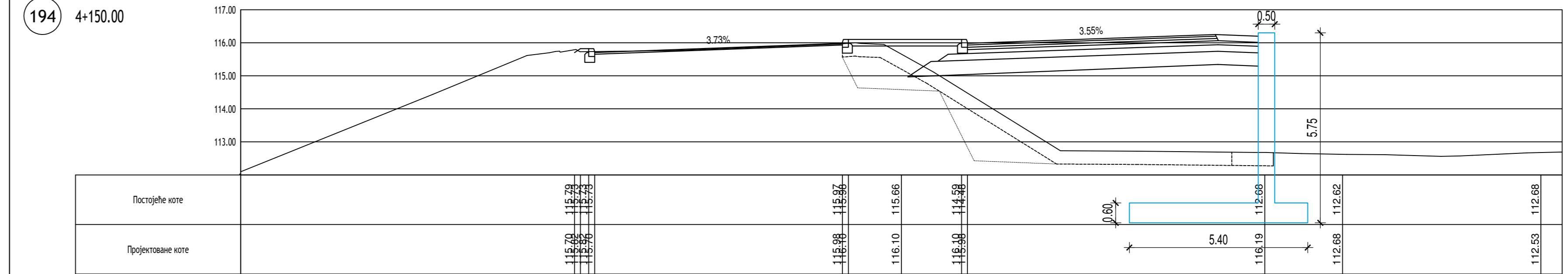
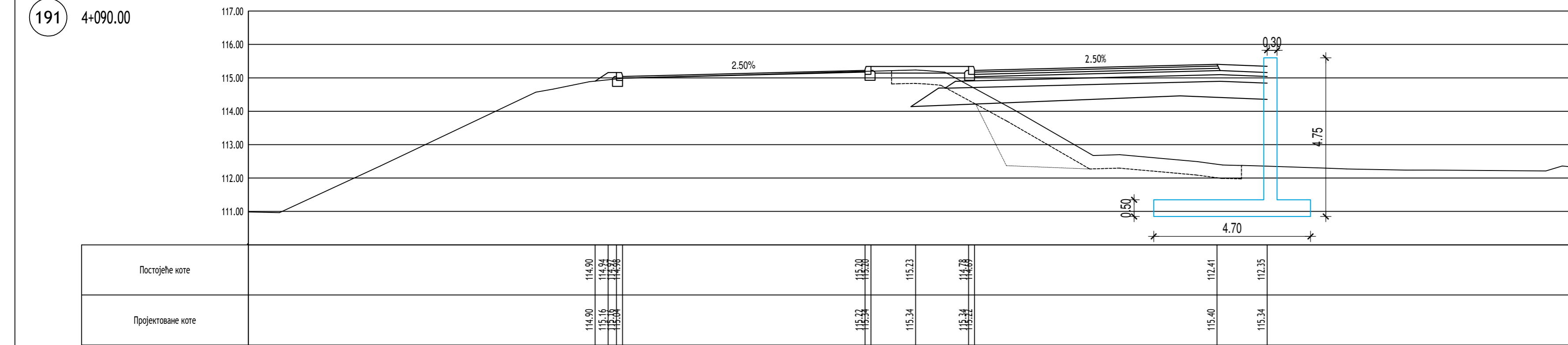
КАМПАДА 56
P 1:100



ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, дипл. инж. грађ. Јована Нешић, маг. инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	<i>H. Popovic</i> <i>J. Neshic</i> <i>V. Babic</i>
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	бр.л. 315 К567 11
ДАТУМ:	МАЈ 2018	Графички прилог:	ПОДУЖНИ ПРЕСЕК ЗИДА Z5
		Размера	1:100
		Лист бр.	5.1.4



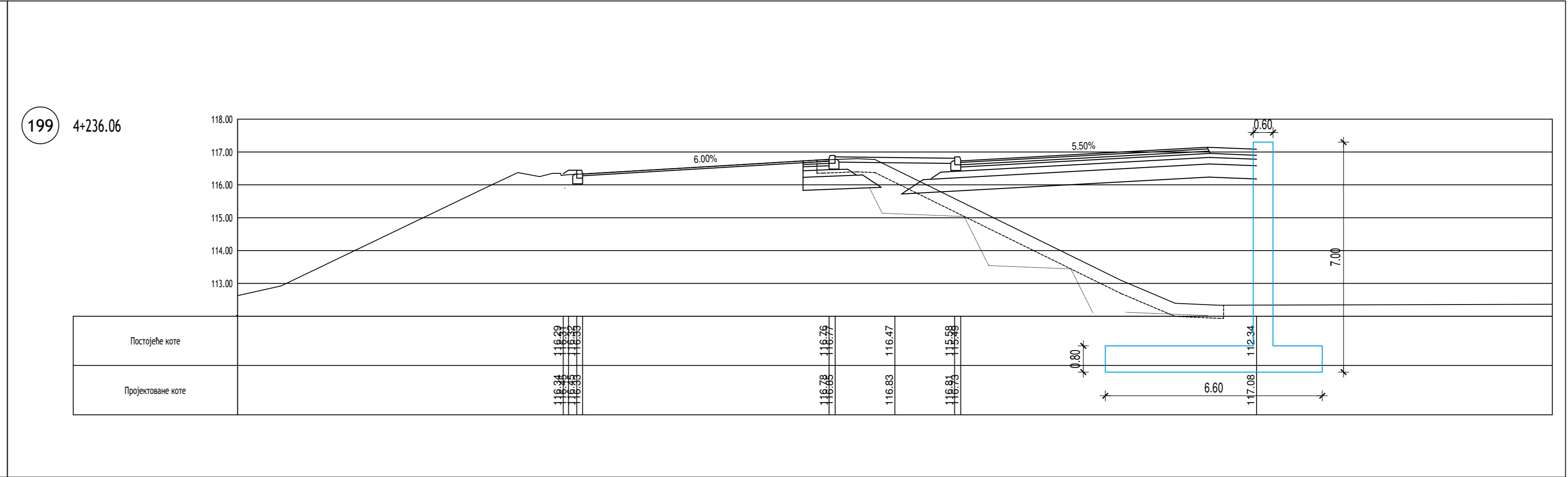
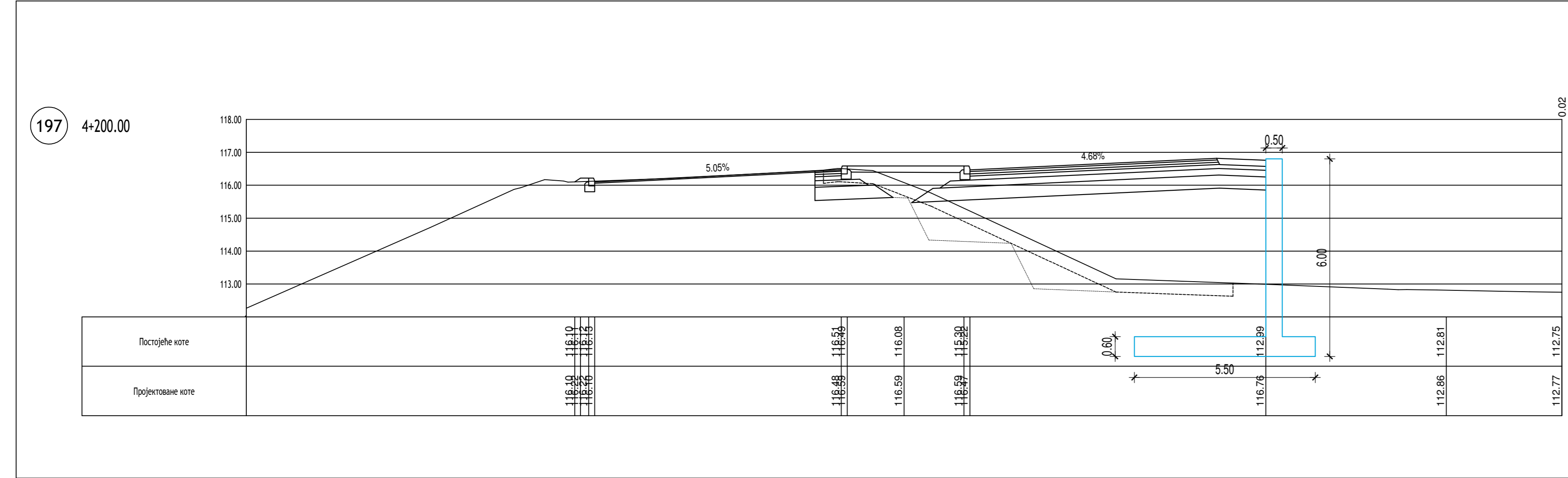
ПОТПОРНИ ЗИД Z5



ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000.00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000.00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
 ГЕОПУТ	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Синиша Крстић	Бр.л. 310 3012 03
	РАДНИ ТИМ	Милош Поповић, Јована Нешић, магистар инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	Бр.л. 315 К567 11
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић, дипл. грађ. инж.	Бр.л. 315 К567 11
ДАТУМ:	Графички прилог:	Размера	Лист бр.
МАЈ 2018	ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ ЗИДА Z5	1:100	5.2.1



ПОТПОРНИ ЗИД Z5



ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд		
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА II РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕЋЊА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕЋЊА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕЋЊЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")		
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ		
2/1.3 ПРОЈЕКАТ КОНСТРУКЦИЈЕ			
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ Синиша Крстић, дипл. инж. бр.л. 310 3012 03	
		РАДНИ ТИМ Милош Поповић, дипл. инж. грађ. бр.л. 315 3567 11 Јована Нешић, магистар инж. грађ. Владимир Бабић, дипл. инж. грађ.	
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА Милан Николић, дипл. инж. грађ. бр.л. 315 3567 11	
ДАТУМ:	Графички прилог:	Размера	Лист бр.
МАЈ 2018	ПОПРЕЧНИ ПРЕСЕЦИ ЗИДА Z5	1:100	5.2.2