

**5/2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА –
НАПЛАТНА СТАНИЦА**

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: 5/2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА – НАПЛАТНА СТАНИЦА

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:
Милан Чворовић, дипл. инж.ел.
Бр. лиценце: 353 1551 10



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

5/2.2. САДРЖАЈ

5/2.1.	Насловна страна
5/2.2.	Садржај
5/2.3.	Решење о одређивању одговорног пројектанта
5/2.4.	Изјава одговорног пројектанта
5/2.5.	Текстуална документација Технички опис
5/2.6.	Нумеричка документација Проценена инвестиционе вредност
5/2.7.	Графичка документација 5.2.7.1 Ситуација наплатна станица 5.2.7.2 Управни објект телекомуникационе и сигналне инсталација 5.2.7.3 Блок шема система видео надзора 5.2.7.4 Блок шема структурног каблирања



ГЕОПУТ

5/2.3. РЕШЕЊЕ О ОДРЕЂИВАЊУ ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА

На основу члана 128. Закона о планирању и изградњи ("Службени гласник РС", бр. 72/09, 81/09-исправка, 65/20 одлука УС, 25/21 и 121/12, 42/13—одлука УС, 50/2013—одлука УС, 98/2013—одлука УС, 132/14 и 145/24) и одредби Правилника о садржини, начину и поступку израде и начин вршења контроле техничке документације према класи и намени објекта ("Службени гласник РС", бр. 25/2015, 77/2015, 58/2016, 96/2016 и 67/2017.) као:

ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ

за израду пројекта телекомуникационих и сигналних инсталација –наплатна станица 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:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел..... Бр. лиценце: 353 I551 10

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



Београд, Томе Росандића 2, тел: 011 30 99 100, 30 99 101, факс: 011 30 99 077

160-379035-05 Banca Intesa, 275-0010221246155-32 Societe Generale Banka Srbija, 170-0030016584000-37 Uni Credit Banka

5/2.4. ИЗЈАВА ОДГОВОРНОГ ПРОЈЕКТАНТА ПРОЈЕКТА ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА –НАПЛАТНА СТАНИЦА

Одговорни пројектант пројекта телекомуникационих и сигналних инсталација – наплатна станица 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

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.

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:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.
353 1551 10

Печат:

Потпис:



Број техничке документације: 180312-03/04-170067

Место и датум:

Београд, март 2018. год

5/2.5 ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА

5.5.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС

У оквиру пројекта обрађен је **идејни пројекат телекомуникационих и сигналних инсталација** за објекат:

чији је Инвеститор:

ЈП "ПУТЕВИ СРБИЈЕ",
БЕОГРАД, Булевар Краља Александра бр. 282.

УВОД

Пројектом су обрађени следећи објекти:

- Телефонска инсталација
- Структурна кабловска мрежа
- Видео надзор

ТЕЛЕФОНСКА ИНСТАЛАЦИЈА

У управном објекту је предвиђен телефонски изводни орман ИТО типа ИТО1.

Телефонски приводни кабл се увлачи у телефонски изводни орман ТО кроз пластичну заштитну цев ф110мм.

Телефонски приводни кабл и телефонска приводна канализација нису предмет пројекта.

У управном објекту, у РЕК-у се поставља и аналогна телефонска централа ТЦ за 3 директне линије и 8 локалних линија.

Телефонски изводни орман ИТО, као и директне и локалне линије телефонске централе се повезују са телефонским разделницима у РЕК-у, на начин приказан у једнополној шеми.

Телефонска инсталација до радних места се остварује преко структурне кабловске мреже.

Телефонски ормани се повезују на сабирницу за изједначавање потенцијала СИП.

СТРУКТУРНА КАБЛОВСКА МРЕЖА

Овим пројектом се предвиђа изградња структурне кабловске мреже. Систем је у свему пројектован у складу са стандардима: ИСО/ИЕЦ 11801 и ЕН 50173, као и препорукама

датим од стране водећих фирми у овој области. Применом ових стандарда обезбеђује се обједињавање преносног медијума за различите типове саобраћаја: пренос података у оквиру различитих архитектура рачунарских мрежа (Фаст/Гига Етхернет, АТМ, ...), преноса звука као и видео сигнала (видео конференције, мултимедијалне презентације, ВоиП, итд.).

Приликом извођења овог система морају се задовољити сви горе поменути стандарди, а нарочито захтеви о електромагнетној компатибилности (ЕМЦ) и електромагнетној интерференцији (ЕМИ).

Интефејс ка кориснику је прикључница типа RJ-45 cat 6A, на коју се може прикључити рачунар или неки други мрежни уређај.

Прикључница је кабловским системом повезана са хоризонталним разделником у РЕК-у. Поред тога у РЕК-у је уграђен свич.

Рачунарска мреже је таква да се после инсталирања, без икакве интервенције на самим кабловима цела мрежа може преконфигурисати на потпуно другачији начин, у зависности од потреба корисника. То се постиже на самим разделницима, који су посебно конструисани за лако и једноставно преспајање и конфигурисање мреже по жељи. Ова опција нарочито долази до изражаја у ситуацијама када се врши мењање физичког распореда радних места по објекту. Одговорни администратор само изврши преспајање на одговарајућим разделницима и корисник на новом радном месту само треба да прикључи свој рачунар или неки други мрежни уређај у одговарајућу прикључницу и да ради.

Хоризонтални кабловски развод представља везу крајњих корисника система остварену преко телекомуникационе прикључнице и прикључног патцх панела у оквиру разделника до одговарајуће активне опреме у истом. Физичка топологија хоризонталног развода подржава звездасту структуру, при чему кабловска растојања прикључни панел у РЕК орману - телекомуникациона прикључница не сме да пређе дужину од 90 м.

Смештање комуникационе опреме је предвиђено у нови 19-инчни РЕК орман који се поставља у техничку просторију. У орман се уграђују:

- један 24-портни патцх панел категорије 6A на коме се завршавају каблови са прикључница
- 16-портни свич и
- УПС.

Пројектом је предвиђено да свако радно место буде опремљено једном прикључницом са 2xRJ45 конектора категорије 6A за прикључење рачунара и других мрежних уређаја, која треба да буде уградна у управној згради, а у кабинама надградна, према стандардима ЕИА/ТИА-568Б. Све прикључнице треба да буду удаљене максимално 3м од одговарајућег радног места.

Сви мрежни прикључци у РЕК-у и на прикључници се обележавају по принципу ху:

х- број прикључне кутије ;
у- број прикључка у кутији (а или б).

За реализацију хоризонталног развода предвиђено је коришћење четворопаричних бакарних проводника категорије 6А. Ови каблови се завршавају на конекторима типа RJ45 - цат.6А на оба краја (телекомуникациона прикључница - прикључни панел).

У РЕК орману је потребно оставити резерву у каблу у дужини од 1,5м , док је на страни прикључница та резерва 0,3м.

Полагање проводника је предвиђено на следећи начин:

- у управном објекту у сендвич зиду и плафону, у пластичним заштитним цевима ф16mm.
- у кабинама у профилима кабине, у пластичним заштитним цевима ф16mm.

Сав инсталациони материјал (цеви, разводне кутије, обујмице,...) морају бити у сагласности са важећим електротехничким прописима и стандардима, односно морају поседовати одговарајуће сертификате.

Извођач је дужан да заједно са надзорним органом све линкове испита и изврши адекватна мерења у складу са препорукама стандарда ИСО 11801 (задња едиција) за предметну категорију 6 за ФТП линкове, уз употребу атестираних мерних уређаја, а ради прибављања гаранције од произвођача опреме. Пре предаје система на употребу кориснику треба доставити табелу веза система и осталу техничку документацију (пројекат изведеног стања, ...) ради администрирања и одржавања система.

ВИДЕО НАДЗОР

ОПИС СИСТЕМА ЗА ВИДЕО НАДЗОР

Улога система за видео надзор је да обезбеди тренутни увид у дешавања у оквиру круга управног објекта и наплатних рампи као и да обезбеди архивирање видео материјала у дигиталном формату у меморији уређаја за снимање.

Систем ће се састојати од 4 камере цилиндричног облика и 4 камере куполног облика. Камере се монтирају на спољњем делу објекта као и на надстрешници и бележиће дешавања у околини управног објекта, паркинга и наплатних рампи. Све камере су високе резолуције и поседују тзв. дан-ноћ функцију која им обезбеђује да у условима слабе видљивости (ноћ) аутоматски пређу из колор режима рада у црно-бели мод чиме им се вишеструко увећава осетљивост на осветљеност простора који обезбеђују.

На уређај за снимање ће преко локалне рачунарске мреже (ЛАН) бити доведени видео сигнали са свих камера. Архивирање видео материјала ће се вршити у дигиталном облику на хард диску снимача.

Систему за видео надзор ће бити омогућен приступ и путем локалне рачунарске мреже. Снимачима и камерама ће бити додељена јединствена ИП адреса путем које ће се приступати систему и његовим ресурсима. Приступ систему ће бити условљен поседовањем одговарајућег корисничког имена и шифре. Путем локалне рачунарске мреже (ЛАН) ће бити омогућен потпун приступ систему односно увид у тренутно стање и преглед раније снимљеног видео материјала.

Камере ће се напајати електричном енергијом из снимача који поседује уграђен ПоЕ свич.

ТЕХНИЧКЕ КАРАКТЕРИСТИКЕ ЕЛЕМЕНАТА СИСТЕМА ЗА ВИДЕО НАДЗОР

НВР ХикВисион ДС-7616НИ-И2

- 16 канални НВР
- Максимална резолуција снимања 12 МП (>4К)
- Снимање до 16 ИП камера у ФУЛЛ ХД резолуцији
- Компресија Х.265/Х.264+/ Х.264/ МПЕГ4
- Дуал-Стреам
- АНР функција
- Улазни/Излазни саобраћај = 160/256 Мбпс
- Место за до 2 САТА ХДД (Сваки до 6 ТБ)
- 1x УСБ2.0, 1x УСБ3.0
- ХДМИ видео излаз у резолуцији до 4К (3840x2160)
- ВГА видео излаз до Фулл ХД резолуције
- 4 алармна улаза/1 излаз
- Аудио улаз/излаз
- 1Гбит ЛАН
- Бесплатан ЦМС софтвере у комплету
- Надзор путем мобилног телефона (АНДРОИД, иОС)
- Пријављивање уређаја на бесплатан ХИК ДДНС
- Са ХДД-ом 6 ТБ



Камера ХикВисион ДС-2ЦД4665Ф-ИЗС

- 6 МП ОНВИФ БУЛЛЕТ камера за спољашњу монтажу
- Сензор 1/1.8" прогрессиве сцан ЦМОС
- Резолуција: 3072x2048@24фпс, 2560x2048@25фпс, 1920x1080@25фпс
- ИЦР (Права Дан/Ноћ функција)
- Интегрисан моторизовани варифокални објектив 2.8~12мм@Ф1.4
- Осетљивост колор: 0.01лукс@Ф1.2 (АГЦ он), Б&W:



0.014лукх@Ф1.4, 0 ИР он

- Тројна компресија: Х.264/ Х.264+/ МЈПЕГ са могућношћу слања три независна стреам-а (Трипле стреам)
- Регулација протока кроз мрежу
- Функције: 3Д ДНР, Д-ВДР, БЛЦ, РОИ
- Аудио улаз/излаз
- Аларм улаз/излаз
- Уграђен слот за мицроСД картицу (до 128 ГБ)
- ИР домет 70м
- РС-485
- Аналогни видео излаз
- СМАРТ функције: Фаце детецтион, Аудио детецтион, Интруссион детецтион, Лине цроссинг, Регион ентранце, Регион ехитинг, Унаттендед баггаге, Објецт ремовал, Дефоцус, Сцене цханге, Дунамиц анализис, ЕИС, Објецт цоунтинг, РОИ
- Вандалоотпорно ИК10
- ИП66
- Напајање 24Вац/ПоЕ, 24W

Камера ХикВисион ДС-2ЦД2142ФВД-И

- 4 МП Вандалоотпорна ОНВИФ ДОМЕ камера
- Сензор 1/3" прогрессиве сцан ЦМОС
- Резолуција: 2688×1520@20фпс, 1920×1080@25фпс
- ИЦР (Права Дан/Ноћ функција)
- Интегрисан фиксни објектив 2.8мм@Ф2.0 (опција 4мм)
- Осетљивост 0.01лукх@Ф1.2, 0 ИР он
- Компресија: Х.264/ Х.264+/ МЈПЕГ
- Регулација протока кроз мрежу
- Дуал-Стреам
- 120дБ ВДР
- Функције: 3Д ДНР, БЛЦ, РОИ
- Уграђена ИР расвета домета до 30м
- Слот за мицро СД картицу (до 128 ГБ)
- ИК08, ИП67
- Напајање 12Вдц/ПоЕ



ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНА КАНАЛИЗАЦИЈА

Пројектом је предвиђена нова кабловска канализација која омогућава повезивање објеката телекомуникационим кабловима, без потребе за вршењем нових ископа на парцели.

Кабловска канализација се изводи пластичним заштитним цевима ф110мм које се постављају на дубини 0,8м.

На карактеристичним местима, на изласку из објекта и на месту скретања трасе кабловске канализације предвиђена су телекомуникациона окна димензија 100x100x120cm са металним поклопцем. Метални поклопац је предвиђен у складу са оптерећењем на месту постављања.



Одговорни пројектант:

Милан Чворовић, дипл. инж.ел.

5.5. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ ТЕЛЕФОНСКЕ ИНСТАЛАЦИЈЕ

1. Ови технички услови су саставни део овог пројекта, за израду унутрашње телефонске инсталације, и обавезно је придржавати их се.
 2. Цела инсталација и предвиђен материјал морају одговарати прописима Југословенских стандарда за инсталацију слабе струје **СРПС** и општим одредбама унутрашњим (кућним) телефонским разводима и зградама као и упутства за израду телефонских претплатничких
 3. Инсталацију треба изградити у потпуности према приложеним плановима, цртежима и техничким упутствима.
 4. При полагању цеви у зид треба избегавати оне површине зидова где се обично на зидове постављају слике и украси. Ако се ово на извесним местима не може постићи, тада у циљу заштите цеви треба испред цеви поставити заштитник од челика или гвожђа, а може и једним слојем цемента.
 5. Цеви треба полагати у унапред издубљене канале у зиду водећи строго рачуна да се исте могу поставити само једна поред друге, а никако једна изнад друге.
 6. У армирано-бетонским зидовима или стубовима није дозвољено постављати цеви за телефонску инсталацију. Ако се приликом монтаже истих такви зидови требају бушити у таквим зидовима треба већ приликом њихове изградње предвидети канале у које ће се поставити цеви телефонске инсталације.
 7. Цеви за телефонску инсталацију се увек постављају у првој линији и то водоравно и усправно. У водоравном полагању цеви дозвољава се да цеви имају мали пад према кутији, како се у цевима не би задржавала кондезована вода. Ако је потребно при оваквом полагању цеви у водоравном правцу, због извесне препреке изменити правац, онда се ово увек изводи са благим луком изведеним на горе, тј. са теменом на горе, односно изнад водоводног правца.
 8. На угловима просторија или испустима зидова мењање правца полагања цеви изводи се савијањем у облику лука. Добро изведен лук, када се постави у зид, мора бити покривен целим слојем малтера.
 9. Мењање правца на слободним површинама зида са цевима, изводи се увек у кутијама.
 10. Полагање успонских цеви у зидове димњака није допуштено, а треба избегавати полагање и осталих цеви.
 11. При паралелном ходу цеви телефонске инсталације са цевима инсталација треба се обавезно придржавати следећих распореда :
 - а) На 10цм испод таванице постављају се цеви за телефонску инсталацију,
 - б) На 10цм испод ових цеви постављају се цеви сигналне инсталације,
 - ц) На 10цм испод ових цеви постављају се цеви за ел. инсталацију
- У ма ком другом случају при паралелном ходу цеви за телефонску инсталацију са свим цевима за јаку струју, међусобно растојање мора да износи најмање 20цм.
12. При укрштању цеви за телефонску инсталацију са цевима за јаку струју, уколико је оно неизбежно, треба укрштање извести под правим углом, а растојање између цеви мора бити најмање 1цм а са специјалним мерама изолације најмање 3 мм.
13. При полагању цеви у канале, цеви се на размацима од 2-3 метра причвршћују ексерима, гипсом или малтером, од гипса и песка. Причвршћење треба извести у близини

улаза цеви у кутије или ормане и у близини наставка цеви. Ширина набаченог гипса или малтера треба да износи око 8 цм.

14. Пре замалтерисања цеви треба проверити да ли је пролаз кроз цеви слободан, за провлачење водова без запреке.

15. При великој раздаљини између разводних кутија, и ако на растојању између разводних кутија цев има више кривина, треба пре него што се изврши замалтерисање цеви увући кроз цев челичну жицу ради каснијег лакшег провлачења водова.

16. Пре замалтерисања цеви треба ове разводне кутије затворити са хартијом да се при малтерисању и кречењу зидова изолација не би овлажила.

17. Настављање цеви врши се са спојницом без папирне изолације.

18. Цев не сме имати спојнице при пролазу кроз зид или таваницу и под.

19. Разводне кутије и разводни ормани морају бити укопани у зид, тако да горња површина ових буде у равни зида.

20. При увлачењу цеви у разводне дрвене ормане крајеве цеви треба завршити са порцеланским прстеном, одговарајуће димензије цеви. Порцелански прстен треба стављати и на оне цеви које се завршавају у разводним кутијама, ако се кроз њих провлачи кабел.

21. У случају паралелно положених цеви за телефонске водове, за звонца и јаку струју на местима, где се од водоравних цеви одвајају вертикалне цеви (и обратно) постављају се разводне кутије на косој линији, која са цевима чини угао 45 степени.

22. Свако излазно место из цеви за једну телефонску везу мора бити завршено са телефонском утичницом. Телефонска утичница поставља се по правилу на 80 цм изнад пода.

23. Постављање разводних кутија у под или таваницу није дозвољено.

24. Око телефонске утикачке кутије, не сме се поставити никаква друга утикачка кутија нити неко излазно место из цеви (на пример : за електрично осветљење, термичку струју итд.) на растојању мањем од 20 цм изузев за радио антену и сигнално звонце, који могу бити на растојању мањем од 10 цм.

25. Изоловани проводници се постављају односно увлаче у цев тек после осушеног малтера.

26. Телефонски водови по могућности морају бити без наставка. Није дозвољено вршити настављање проводника. Настављање проводника се врши спојницом и реглетама у орману. У случају мањег броја водова, настављање се врши лемљењем, и изоловањем са траком и изоловањем у разводним кутијама.

27. Кроз цеви за телефонске водове није дозвољено провлачити никакве друге водове.

28. Телефонске водове у разводном орману или кутији тако средити да замена или додавање нових довода се може извести.

29. У циљу прикључака на спојнице с вијком скида се текстилни или оловни омотач изолованог проводника за 25 мм, а гумена или ПВЦ изолација за 20 мм. Код тањих завртњева и тамо где постоји препрека која жици не дозвољава да испадне ван навртња, може се скидање изолације смањити на 10 мм или само ако је изолација код прикључне жице на спојници удаљена од завртња 2-3 мм. Жица се ставља под завртња, тако да се приликом завртња затеже.

30. У случају прикључака на шилъке за лемљење, гумена изолација мора бити удаљена око 5 мм од шилъка. Прикључак вода на спојници или вијку мора бити добро обрађен, тј. не сме да има нити влакна која леже на голом проводнику, или стрче ван изолације.

- 31.** Земљовод за уземљење напонских осигурача не сме да има отпорност уземљења већу од 10 ома.
- 32.** Није дозвољено користити се уземљењем телефонске инсталације, ради уземљења неке друге врсте постројења.
- 33.** Земљоводно тело мора бити удаљено најмање 20 метара од уземљења високог напона.
- 34.** Земљоводни проводник не сме бити од тврде вучене бакарне жице већ мора бити уже од меких бакарних жица.
- 35.** По изради унутрашње телефонске инсталације треба извршити мерење отпорности изолације. Добијени резултати морају се кретати у следећим границама :
 - а) између проводника истог телефонског вода, као и проводника разних водова, најмање 20 мегаома.
 - б) између сваког проводника и земље најмање 6 мегаома.

5.5.2.3. ТЕХНИЧКИ ОСЛОВИ ЗА ИЗРАДУ РАЧУНАРСКЕ МРЕЖЕ

ОПШТИ УСЛОВИ

1. Сви радови се морају извести у свему према пројекту и овим условима који су саставни део пројекта, као и према прописима који се могу применити на ову врсту инсталација.
2. Објекат се мора изградити према одобреном пројекту. Уколико се у току градње појави оправдана потреба за мањим одступањима од пројекта Извођач је дужан да за свако такво одступање прибави писмену сагласност надзорног органа Инвеститора, који ће по потреби упознати и пројектанта са изменом и тражити његову сагласност.
3. За одобравање већих одступања од одобреног пројекта која задиру у суштину техничког решења надлежан је пројектант који је овај пројекат израдио.
4. За одобравање већих одступања од одобреног пројекта која битно мењају план и прерачун или битно задиру у уговорене обавезе Извођача радова надлежан је Инвеститор.
5. Радови на објекту могу отпочети тек по прибављању одобрења за градњу од надлежног органа, по обезбеђењу средстава рада, транспорта, заштите и по пријави градилишта органу којим је одобрио градњу.
6. Пре отварања градилишта руководилац радова је дужан да заједно са надзорним органом Инвеститора провери усаглашеност пројекта са ситуацијом на терену.
7. Уграђени материјал мора одговарати у свему важећим прописима, техничким условима и стандардима. По доношењу материјала на градилиште руководилац радова је дужан да материјал прегледа и његово стање констатује у грађевинском дневнику. Ако Извођач употреби материјал за који се касније утврди да не одговара, на захтев надзорног органа мора се такав материјал уклонити и уградити други који одговара, прописима.
8. Поред материјала и рад мора бити солидан. Све што би се у току рада и касније показало несолидно, Извођач је дужан да надоканди о свом трошку.

9. Код извођења радова има се водити рачуна о координацији и радова са осталим извођачима, као и да се што мање оштећују већ изведене, односно постојеће инсталације.
10. Све отпатке и смеће које се јаве при извођењу радова Извођач је дужан, да однесе са градилишта. Место одношења одпатака одређује Инвеститор.
11. Укључивање у постојеће уређаје и инсталације, као и бушење и штемовање армирано-бетонских конструкција имају се вршити само уз писмену сагласност надзорног органа.
12. Руководилац радова је дужан да свакодневно води грађевински дневник и грађевинску књигу и да отвори инспекцијску књигу.
13. По завршетку свих радова Извођач мора извршити пробу инсталације према постојећим прописима. Добијени резултати мерењем морају одговарати прописима.
14. Уколико се инсталација приликом испитивања покаже неисправна Извођач је дужан да је доведе у исправно стање о свом трошку.
15. Преузимање инсталације од Извођача може се извршити тек после завршетка свих радова и испитивање исправности инсталације.
16. Након завршетка радова извођачка организација је обавезна да направи мерне протоколе и техничку документацију изведеног стања које у оригиналу предаје Инвеститору.
17. Инвеститор је дужан да у уговору са Извођачем радова одреди период гарантног рока за ову инсталацију. Гарантни рок не сме бити краћи од годину дана, а рачуна се од дана пријема свих инсталација од стране корисника. У овом року Извођач је дужан да с кварове и недостатке инсталације, који произилазе као последица несолидног-рада или лошег квалитета употребљеног материјала, отклони без права на накнаду или одлагање.

ПОСЕБНИ УСЛОВИ ЗА СФТП КАБЛОВЕ

1. Пре почетка радова извођач је дужан да прецизно одреди и обележи положај свих елемената пројектованог система (дистрибуционе ормаре, активну опрему, кабловске канале и др.)
2. Извођач треба да прецизира места где се пројектоване инсталације прикључују, као и да одреди и изведе прикључке за електричну инсталацију.
3. За каблирање користити каблове категорије Цат.5Е или више по ИСО/ИЕЦ стандардима.
4. Структура видео мреже је типа звезда. Свака веза је типа тачка-тачка.
5. Свако место где се стиче више СФТП каблова се назива комутационо чвориште.
6. У комутационо чвориште се инсталира активна мрежна опрема и патцх панели у дистрибуциони ормар (Рацк ормар за унутрашњу монтажу одговарајуће величине).
7. Комутациона чворишта се смештају или у просторијама где владају канцеларијски услови или у дистрибуционе ормаре за спољашњу монтажу опремљене уређајима за климатизацију, вентилацију и температурну стабилизацију.
8. Сви рацк ормари за унутрашњу монтажу су затворени (осим отвора за увођење каблова и отвора за вентилацију).

9. Сви рецк ормари који се монтирају ван, су специјално намењени за спољашњу монтажу, одговарајућег квалитета који омогућавају дуготрајну употребу у свим временским условима (киша, снег, врућина) и опремљени су утређајима за климатизацију и вентилацију који омогућавају несметан рад активних уређаја при свим временским условима.
10. СФТП каблови се завршавају на патцх панелу.
11. СФТП кабл не срне се прекидати и настављати.
12. СФТП кабл се провлачи кроз одговарајуће цеви постављене у зиду и кроз каналице.
13. Трасе полагања СФТП каблова и њихово означавање даје се у графичкој документацији.
14. Каналице по провлачењу каблова покрити одговарајућим поклопцем по целој дужини.
15. СФТП кабл се при провлачењу и причвршћивању не срне уздужно увијати, везати у чвор, уштипати, нити на било који начин оштетити.
16. СФТП кабл се не срне при провлачењу истезати,
17. СФТП кабл се поставља вертикално или хоризонтално. Косо постављање СФТП каблова није дозвољено.
18. Пре полагања каблова мора се строго водити брига о могућем оштећењу каблова. На местима где кабловске трасе мењају правац морају се правити благе кривине савијања каблова, чији пречник не срне бити мањи од осмоструког спољашњег пречника кабла.
19. СФТП кабл не срне се постављати близу уређаја, објекта или извора који може довести до оштећења кабла.
20. СФТП кабл не срне се постављати и провлачити у близини извора топлоте (топловоди, радијатори, пећи грејалице), а ако се то не може избећи, потребно је извршити одговарајућу топлотну изолацију.
21. СФТП кабл изван објекта се поставља унутар једноделног ПЕ црева чији су крајеви у унутрашњости објекта заштићени од атмосферских утицаја.
22. Одмах по провлачењу сваки кабл обележити истим бројем на оба краја (налепницама).
23. По провлачењу СФТП каблова, кабловеиспитати на прекид и кратки спој. Све исправне каблове завршити на патцх панелу.
24. Уколико постоји прекид или кратки спој, кабл извући и заменити га новим.
25. Постављање патцх панела изводити професионалним алатом.
26. После постављања патцх панела испитати перформансе сваке линије.
27. За пвезивање терминалне опреме, односно патцх панела и активне опреме користе се патцх каблови одговарајућих дужина.
28. Паралелно полагање каблова са електро-енергетским кабловима вршити на минималном растојању од 20 цм, односно 10 цм ако је СФТП кабл екранизован (шифрован).
29. Укрштање СФТП каблова са електро-енергетским кабловима вршити под углом од 90°.
30. Дозвољена слабљења и други параметри мерени на СФТП кабловима треба да буду према стандарду ЕН 50173.

МОНТАЖА И ПУШТАЊЕ УРЕЂАЈА У РАД

1. Пре пуштања уређаја у рад, сви разводни ормани морају бити уземљени.
2. Вредност отпора уземљења мора се измерити и приложити у документацију за технички пријем.
3. Извршити повезивање каблова у свему према овом пројекту и документацији произвођача опреме - без укључивања уређаја.
4. Пре пуштања уређаја у рад мора се извршити обука послужилаца уређаја. Сви испоручиоци уређаја морају предати Инвеститору документацију за руковање и одржавање.
5. Опрема се пушта у рад искључиво у присуству надзорног органа. Након прегледа уградње опреме и изведених веза, приводи се напон напајања и уређаји укључују.
6. Програм финалних умеровања и испитивања уређаја и опреме одређује надзорни орган, а иста морају бити у складу са ПТТ прописима за уређаје.

5.5.2.4. ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОЛАГАЊЕ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНОГ КАБЛОВА

Ископ рова

За полагање каблова или цеви потребно је претходно извршити квалитетан ископ и припрему рова. Ров у који се полаже кабл или цев копа се као отворен ров, а копање се врши мануелно или механизацијом. Да би се то извело неопходно је извршити обележавање трасе које се састоји у преношењу елемената из ситуације трасе на терен, користећи при томе координатну полигону мрежу или попречне профиле и назначене коте. Затим се постављају видне ознаке између којих ће се копати ров или водити машина. Треба тежити да траса буде што више права јер то смањује утрошак материјала, а траса се лакше открива и каблови лакше провлаче. Приликом трасирања треба водити рачуна о постојећим подземним инсталацијама, па је на делу трасе где оне постоје потребно присуство надзорног органа из надлежне организације. У случају укрштања или паралелног вођења телекомуникационог кабла са другим подземним инсталацијама треба поштовати прописе и услове о минималним растојањима и начину извођења укрштања које дају надлежне организације.

Као што је поменуто, траса телекомуникационог кабла кроз насеља прати трасе постојећих телекомуникационих каблова, које треба обележити на основу документације изведеног стања и/или неком од метода за откривање каблова, а ископ рова вршити искључиво ручно уз највеће мере опреза, да не би дошло до оштећења постојећих инсталација. Приликом трасирања обавезно користити и Ситуациони план као и услове које су дале организације које имају своје подземне инсталације, што је саставни део овог пројекта.

У случају укрштања трасе са саобраћајницама без прекида саобраћаја врши се бушење односно подбушивање испод саобраћајнице. Подбушивање се сме изводити тек када се открију инсталације водовода, гаса, енергетски каблови и остало.

За земљиште 3. категорије обично се копа ров са вертикалним зидовима дубине 0,8м од нивелете терена кроз насељена места, где се ров приближава путном земљишту и темељу кућа, а у ванграђевинском реону, пољопривредном земљишту, дубина рова треба да буде 1,0м.

Ров се обележава упозоравајућом ПТТ траком, пешачки прелази обезбеђују пешачким мостовима са оградом, а по потреби ноћу се означавају светлећим знаком упозорења. Пре полагања кабла или цеви дно рова треба изравнати и очистити и покрити постелицом од песка или растресите земље. Висина постелице треба да је 5цм.

Полагање ПЕ цеви

Након ископа и припреме рова врши се груписање цеви према дужинама каблова и цеви, водећи рачуна о природним препрекама које постоје на траси, али и о местима будућих наставака и одграђења-рачви на каблу. Извођач треба да направи план полагања цеви и каблова и да их приложи као техничку документацију изведеног стања. Пре полагања цеви треба одредити дозвољену силу затезања која не сме бити прекорачена за време полагања. Треба напоменути да се код вучења за цеви користе одговарајуће вучне главе. Дозвољено је полагање само исправних фабричких дужина цеви које нису видно физички оштећене.

Полагање цеви се може изводити ручно и машински, директно са добоша или из приколице, зависно од опремљености извођача радова и теренских услова на траси кабла. За ручно полагање треба обезбедити довољан број радника. Фабричке дужине цеви треба да су што веће, зависно од могућности набавке, транспорта и полагања. Температура ваздуха при полагању цеви треба да буде виша од 5⁰ Ц, јер што је температура виша рад са цевима је лакши, а квалитет радова бољи.

Када се полагање цеви врши плугом, добош са цевима мора бити постављен на машину са којом је спојен вибрациони плуг. Цеви се уводе у кућиште за полагање, па се кретањем плуга оне уводе у земљу, при чему се оставља потребна резерва да би се касније извршило настављање на претходну дужину. Настављање цеви треба вршити након температурне стабилизације, а најбоље пар дана након полагања. Приликом савладавања природних препрека често се операције не могу изводити у континуитету, већ се цеви морају настављати на свакој препреци. Зато цеви које се полагају на таквим местима морају имати исте пречнике. Оштећени и деформисани крајеви морају се уклонити, а спајање цеви врши се одговарајућим спојницама, било механичким или на бази заваривања полиетилена. При томе геометријски облик не сме да буде промењен, а спој мора да издржи притисак од најмање 6 бара.

Након постављања и настављања цеви у дужини фабричке дужине кабла који треба положити врши се провера квалитета заптивености цеви и спојева и испитивање проходности цеви калибратором. Положене цеви морају бити заптивене гуменим чеповима све до полагања, тј. провлачења кабла. Касније се цеви затварају гуменим

чеповима прилагођеним за одређени тип кабла. Место завршетка цеви мора да буде обележено јер се на овом месту касније увлачи кабл. Уколико извођач нађе за сходно, увлачење кабла може се вршити и на дужинама цеви мањим од фабричке дужине кабла, али не мање од 1000 м.

Ако цев није полагана плугом, ров се после завршеног испитивања цеви затрпава у слојевима: прво слојем песка или ситне земље у дебљини од 15 - 20 цм, а након тога се наноси други слој земље до дебљине од 30 - 40 цм изнад цеви. Преко њега се поставља опоменска и идентификациона трака са ознаком "ПТТ кабл" која служи за упозорење и одређивање трасе кабла у току одржавања.

Затим се ров затрпава, а вишак земље наноси на трасу због предвиђеног каснијег слегања. Траса кабла се обележава бетонским стубићима које треба поставити на сваких 100 - 200 м и на местима прелаза преко природних и вештачких препрека.

Израда прелаза и паралелно вођење

На местима укрштања трасе ТФ кабла са водотоковима, путевима, пругама, цевоводима, енергетским кабловима и сл., као и на местима где кабл није лако приступачан, па се не може извршити брза интервенција на њему, а такође и тамо где је кабл изложен механичком оптерећењу, потребно га је поставити у цев. Тамо где се цеви полажу у земљу и где је слој земље већи од 60 цм, користе се ПВЦ или полиетиленске цеви, док се на местима где кабл прелази надземно, односно није заштићен слојем земље, треба користити гвоздену поцинковану цев.

На местима прелаза постављају се ПВЦ цеви □110 мм.

ТТ прелази се могу извести подбушивањем и прокопавањем или пак прављењем специјалних конструкција, што зависи од важности објекта преко којег се ради ТТ прелаз односно услова које даје власник тог објекта.

ТТ прелази испод путева са асфалтним, бетонским или другим чврстим застором се изводе бушењем и утискивањем ПВЦ и ПЕ цеви у бушотину.

Прелази испод асфалтних путева, улица и бетонских површина

Прелази испод асфалтних путева, улица или улаза у дворишта, изводе се бушењем, ако то омогућава геолошки састав земљишта и конфигурација терена. Бушење се изводи управно на препреку, а по извршеном бушењу утискује се пластична цев у бушотину, а место прелаза обележава стубићима.

На цртежима у прилогу дата су карактеристична места укрштања кабла са саобраћајницама, где треба извршити бушење испод коловоза и то:

- Бушење извести БЕЗ обустављања саобраћаја и БЕЗ оштећења коловозне конструкције

- Технологија захтева ископе стартног и циљног отвора на супротним странама саобраћајнице. Отворе копати на растојању мин 1.5 м од ивице коловоза
- Каблове полагасти у заштитне ПВЦ цеви $\phi 110$ мм. Дубина полагања испод коловоза је мин. 1,2м од горње ивице коловоза

Испод улаза у дворишта такође извршити подбушивање са утискивањем једне ПЕ цев $\phi 110$ мм и провлачењем идентификационо-упозоравајуће траке.

Раскопане зелене површине затрпавати земљаним материјалом из ископа са набијањем слојева дебљине од 20-30 цм до потребне збијености околног терена. У завршном слоју извршити хумусирање рова у дебљини од 20 цм.

За време извођења радова градилиште је потребно обезбедити по техничким и саобраћајним прописима.

Прелази преко сеоских путева

Прелази сеоских путева и макадамских површина изводиће се прокопавањем. Прокопавање извршити у једном потезу, а после полагања цеви, ров одмах затрпати набијањем слојева и довођењем горње површине у првобитно стање. Место прелаза обележити са обе стране одговарајућим стубићима.

Паралелно вођење и прелази преко водотокова и канала

Прелази водотокова и канала изводе се подбушивањем, ручно или машински, или прокопавањем у зависности од опремљености извођача, а у свему према условима добијеним од власника објекта - водотока. При извођењу радова извођач је дужан да испуни следеће опште услове:

- Прелаз кабла преко водотока изводи се управно на водоток у заштитној цеви $\square 110$ мм.
- Дубина постављања цеви на прелазима не сме да буде мања од 1,2м на обалама водотока и 1,5м испод дна корита за неуређена корита, односно 1м за уређена корита, уз потребно осигурање дна и косина корита.
- После извођења радова обале и корито водотока морају се довести у првобитно стање.
- На оба краја прелаза кабл видно обележити стубићима.
- Поред поштовања услова о дубини на коју се постављају цеви, потребно је на обалним странама добро утврдити постављене цеви (на пример камењем) како их вода не би ископала.
- По завршетку радова треба да се изврши геодетско снимање трасе са положајем кабла и везивањем на државну координатну мрежу.

Укрштања са каналима треба извести у свему према условима власника и приказаним детаљима на цртежима у прилогу пројекта. Поред наведених општих услова извођач треба да испуни следеће посебне услове добијене од власника мелиорационих канала:

- Укрштање извести проласком кабла кроз гвоздену поцинковну цев која се фиксира на постојећи мост, или

- Укрштање извести подбушивањем, тако да горња ивица цеви буде испод пројектованог дна канала на траженој коти. Ову дубину задржати у дужини колико износи пројектована ширина канала у нивоу терена.
- Сва укрштања подбушивањем извести на минималној удаљености од 5м од постојећег моста односно пропуста.
- На свим деоницама где постоји паралелно вођење трасе кабла са каналима кабл поставити између канала и регионалног пута.

Укрштања и паралелна вођења са осталим инсталацијама

Водовод и канализација

У насељеним местима кроз која пролази траса кабла постоји месна водоводна мрежа која је у власништву Месних заједница. Обзиром да су поменуте водоводне инсталације на ситуационим цртежима оријентационо уцртане, радове у насељима треба изводити искључиво ручним ископом рова, уз највеће мере опреза и обавезно уз присуство представника ЈКП "Водовод" која је дала сагласност на трасу кабла. Посебну пажњу треба обратити на места укрштања са водоводном трасом и укрштања са кућним водоводним прикључцима, како би се избегла евентуална оштећења приликом градње.

Услови укрштања и паралелног вођења дати су у следећој табели.

Врста објекта	Хоризонтална удаљеност	вертикална удаљеност
Водоводне цеви	0.6м	0.5м
Цеви одводне канализације	0.5м	0.5м

Ископ на местима укрштања и паралелног вођења вршити ручно без употребе механизације како не би дошло до оштећења водоводних инсталација.

Електроенергетске инсталације

Траса телекомуникационог кабла се на више места у насељима пружа паралелно и укршта са надземним и подземним електроенергетским објектима који су власништво ЈП "Електровојводина".

Сва укрштања и паралелна вођења кабла са постојећим енергетским водовима извести у складу са важећим техничким прописима и то:

- Угао укрштања по правилу треба да је што ближе 90° , а не сме бити мањи од 45° .
- Вертикално одстојање (чиста мера) између каблова на месту укрштања не сме бити мање од

за енергетске каблове напона до 250В према земљи	0,3м
за енергетске каблове напона преко 250В према земљи	0,5м
- Ако се одстојање од 0,5м не може одржати онда се каблови на месту укрштања стављају у заштитне цеви дужине 2-3м и то енергетски каблови у електрично проводне цеви. Ни у овом случају растојање не сме бити мање од 0,3м.

- Код директног полагања у земљу при приближавању и паралелном вођењу хоризонтално одстојање између телекомуникационог кабла и енергетског кабла напона до 1кВ не сме бити мање од 0,3м, а за каблове напона 10, 20, и 35кВ одстојање мора бири минимално 0,5м.
- Ископ рова на укрсним местима и код паралелног вођења вршити **ручно** без употребе механизације како не би дошло до оштећења енергетских каблова
- Телекомуникациони кабл се по правилу поставља изнад енергетског.
- Минимално растојање телекомуникационог кабла од стубова мешовитог вода је 1м.

Инвеститор је обавезан да 7 дана пре почетка радова обавести ЈП"Електровојводина" о датуму почетка радова и омогући директан надзор над изградњом објекта.

Гасовод

Укрштање телекомуникационог кабла са гасоводом извести у складу са важећим техничким прописима и то:

- Угао укрштања по правилу треба да је што ближе 90°.
- Вертикално одстојање између кабла и гасовода на месту укрштања не сме бити мање од 0,5м
- Кабл треба заштитити помоћу цеви са тим да дужина заштите са обе стране укрштања буде минимално 1м, а изнад кабла на прописаном одстојању поставити гал штитнике и идентификационо упозоравајућу траку.
- Уколико се наведена удаљеност у подручју укрштања не може одржати, кабл у подручју укрштања треба заштитити челичном полуцеви или цеви. Полуцев се поставља на бетонску подлогу.
- На месту укрштања ископ рова вршити **ручно** без употребе механизације како не би дошло до оштећења гасовода.

Инвеститор је обавезан да пре почетка радова обавести надлежно предузеће о датуму почетка радова и омогући директан надзор над изградњом објекта.

Увод кабла у зграде

Ово је посебан начин полагања телекомуникационог кабла, који зависи од локалних услова у сваком телекомуникационом објекту. Зато се уводи увек приказују посебним цртежима за сваку станицу где се кабл уводи. Увод зависи пре свега од архитектонских решења зграде. Кабл се води кроз цеви, пролазе, ростове и канале.

За увод кабла у објекат АТЦ треба искористити постојеће месномрежне уводе, у сарадњи са представником Телеком-а задуженим за планирање и одржавање предметних месних мрежа.

Такође, у наведеном објекту користити постојеће ростове за вођење кабла кроз објекат до локације предвиђене за системе преноса. На свим успонима кабл се на зидове мора причврсти обујмицама, а резерве кабла у свим објектима планирати причвршћивањем обујмицама на зид.

Обележавање трасе кабла

Траса кабла мора да буде обележена ради лакшег проналажења кабла приликом интервенција и редовног одржавања. Сви наставци, промене правца и прелази преко природних и вештачких препрека морају бити обележени бетонским стубићима са ознаком.

Предвиђено је и обележавање трасе телекомуникационог кабла употребом упозоравајуће жуте траке, која се поставља у ров на 30 - 40 цм изнад кабла, а на местима наставака приближава се површини земље.

Означавање телефонских каблова

Ради лакше идентификације телефонски каблови морају бити означени у објектима, галеријама и приводним канализацијама. Ознака се наноси на пластичну плочицу погодних димензија, која се причвршћује за кабл. Ознака мора да садржи:

- назив релације
- тип, врсту и капацитет кабла
- годину изградње

Монтажа кабла

Монтажа телекомуникационог кабла састоји се у изради наставака на кабловским дужинама телекомуникационог кабла, увођењу кабла у разделнике

Сви ови радови морају бити изведени према постојећим упутствима, са опремом која је атестирана према техничким условима ЗЈПТТ, квалитетно и од стране овлашћених извођача који имају референце за ову врсту радова.

Израда наставака на кабловским дужинама

По завршетку полагања кабла приступити изради наставака на кабловским дужинама.

Настављање кабловских дужина кабла састоји се у постављању кабловске спојнице. У оквиру спецификације материјала наведене су спојнице које треба користити при изради наставака, изабране према капацитету кабла и према тренутној понуди на тржишту.

На ситуационим цртежима назначена су оријентациона места наставака.

Након израде спојева, неопходно је мерењима проверити квалитет израђених спојева и тек након добијања задовољавајућих резултата може се приступити коначном преспајању омотача кабла (затварању спојнице).

На месту наставака обавезно оставити и резерву кабла са сваке стране по 2м.

Мерења на каблу

У циљу постизања прописаних карактеристика преносног пута морају се на кабловима извршити одговарајућа мерења.

Сви мерени резултати сређују се у посебне табеле, а на формату А4, те исти чине протокол мерења, односно део документације изведеног стања.



Одговорни пројектант:

Милан Чворовић, дипл. инж. ел.

5/2.6 НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА

Poz.	OPIS	Mera	Količina	Jedinična цена	Укупна цена
Priključenje objekta na telekomunikacionu infrastrukturu					
1	KABLOVSKA KANALIZACIJA				
1.1	Trasiranje rova	m.	150,00	12,00	1.800,00
	Iskop rova 0,4m x 0,8m u zemljištu III kategorije	m.	100,00	325,00	32.500,00
	Iskop rova 0,6m x 1,2m u zemljištu III kategorije kategorije prolaz ispod puta	m.	50,00	1.325,00	66.250,00
1.2	Zatrpavanje rova u zemljištu III kategorije sa nabijanjem zemlje u slojevima	m.	150,00	125,00	18.750,00
1.3	isporuka i postavljanje češljeva u rov za 2 PVC cevi Ø110mm na svakih 1,5m prolaza ispod puta	КОМ	35,00	30,00	1.050,00
1.4	Isporuka i polaganje PVC cevi Ø110mm, L=6,00m u iskopan rov za prolaz ispod puta	КОМ	20,00	650,00	13.000,00
1.5	Isporuka i polaganje PVC cevi Ø50mm, za polaganje u rov	m.	150,00	150,00	22.500,00
1.6	Isporuka i polaganje PVC cevi Ø50mm, L=1,50m za uvod kabla u objekat	КОМ	2,00	250,00	500,00
1.7	Трака позор ПТТ жуа 8цм	кг	100,00	170,00	17.000,00
1.8	Одвоз вишка материјала	m³	27,40	700,00	19.180,00
Укупно кабловска канализација:					192.530,00
2	INSTALACIONI MATERIJAL				
1.2.1	Nabavka, isporuka i provlačenje kroz PVC cevi Ø50mm položene u rov:				
	- LSHF FTP kabl cat 6 (4x2x0,5mm).	m.	360	165	59.400
	- JH(St)H 5x2x0,6mm²	m.	180	350	63.000
Укупно instalacioni materijal:					122.400,00
2.3	RADOVI I OSTALI TROŠKOVI				
2.3.1	Montaža , polaganje kablova povezivanje i ispitivanje	комп.	1	112.000	112.000
2.3.2	Puštanje u rad, koje obuhvata: - proveru ispravnosti izvedene instalacije, - obeležavanje trase - sastavljanje zapisnika i predaje tehničke dokumentacije (atesti, upustvo za rukovanje...) - funkcionalno ispitivanje i puštanje u rad.	комп.	1	15.000	15.000
2.3.3	Izrada projekta izvedenog objekta u 3 štampana primeraka i 1 na CD.	комп.	1	8.900	8.900
Укупно radovi i ostali troškovi:					573.230,00
REKAPITULACIJA:					
Укупно кабловска канализација					192.530,00
Укупно instalacioni materijal					122.400,00
Укупно radovi i ostali troškovi					573.230,00
Укупно 2. Video nadzor					888.160,00



Одговорни пројектант

Милан Чворовић, дипл. инж. ел.

5.6.3 Predmer i predračun

Instalacije slabe struje					
Poz.	OPIS	Mera	Količi na	Jedinična cena	Ukupna cena
2	Unutrašnje telekomunikaciona i signalna instalacije				
	NAPOMENA: Sve pozicije obuhvataju isporuku, postavljanje, povezivanje, sa svim sitnim montažnim materijalom, neophodnim za puštanje u rad.				
2	Strukturno kabliranje				
2.1.1	Metalni serverski 19" rack orman visine 21HU, slobodnostojeći, osnove približnih dimenzija 600x800mm, sa staklenim vratima i ključem, zadnja vrata od metala. Prednja i zadnja vrata moraju da budu rešetkasta. Orman treba da bude opremljen sledećom opremom: -ventilatorom - 4 komada, -kanalom za vertikalno vođenje kablova u ormanu -napojnom šinom sa minimalno 6 utičnica 230Vac, 50Hz i automatskim prekidačem, 2 komada -opremom za obeležavanje i uzemljenje ormana -ostalom nespecificiranom neophodnom opremom za montažu (šrafovi, šine, police...) Isporuka i postavljanje	kom.	1	88.000	88.000,00
2.1.3	Patch panel 19"/1U sa 24 RJ-45 STP kat. 6 Fully Shielded, Krone LSA reglete, držač kablova sa zadnje strane sa buksnom za uzemljenje,	kom.	1	18.600	18.600,00
2.1.4	Isporuka i montaža Patch panel 19"/1U sa 25 RJ-45 kat. 3, telefonski / ISDN, držač kablova sa zadnje strane, Krone LSA reglete.	kom.	1	17.800	17.800,00
2.1.5	Isporuka prespojni patch cord kabl sa RJ-45 Cat.6 konektorima na oba kraja, pojedinačne dužine 1m, sa omotačem bez halogenih elemenata	kom.	24	180	4.320,00
2.1.6	Isporuka i montaža horizontalnog ranžira sa prstenovima, 1U	kom.	2	3.900	7.800,00
2.1.7	Isporuka i montaža strujne šine sa 7 izvoda	kom.	1	3.000	3.000,00
2.1.8	Isporuka, montaža i povezivanje RJ45 modula cat 6 "screen" telekomunikaciona priključnica, 1 modul slična tipu Mosaic 786 60, Legrand za ugradnju u Patch panel.	kom.	14	850	11.900,00
2.1.9	Isporuka, ugradnja i povezivanje zidnih setova za radna mesta M2. Oprema LEGRAND MOSAIC ili sl. Set se sastoji iz sledećeg: - RJ45 utičnica 2 kom - poklopci, aramture, maske Sve komplet	komp.	7	2800	19.600,00
UKUPNO STRUKTURNO KABLIRANJE					171.020,00

2.2.	INSTALACIONI MATERIJAL				
2.2.1	Nabavka, isporuka i polaganje slobodno u zidu po regalima ili u PVC rebrastim instalacionim cevima provodnike:				
	- LSHF FTP kabl cat 6 (4x2x0,5mm).	m.	780	165	128.700,00
	- JH(St)H 25x2x0,6mm ² , za povezivanje "rack" ormana na ITO orman.	m.	20	350	7.000,00
	- N2HX 1x16mm ² , za povezivanje "rack" I ITO-LI ormana na najbliže uzemljenje.	m.	60	200	12.000,00
2.2.2	Konektovanje UTP kablova na oba kraja.	kom.	28	830	23.240,00
	UKUPNO INSTALACIONI MATERIJAL				170.940,00
2.3	RADOVI I OSTALI TROŠKOVI				
2.3.1	Montaža i povezivanje opreme.	komp.	1	38.900	38.900,00
2.3.2	Puštanje u rad, koje obuhvata: - proveru ispravnosti izvedene instalacije, , - sastavljanje zapisnika i predaje tehničke dokumentacije (atesti, upustvo za rukovanje...) - funkcionalno ispitivanje i puštanje u rad.	komp.	1	52.000	52.000,00
2.3.3	Izrada projekta izvedenog objekta u 3 štampana primeraka i 1 na CD.	komp.	1	18.900	18.900,00
	UKUPNO RADOVI I OSTALI TROŠKOVI				109.800,00
	REKAPITULACIJA:				
1	UKUPNO STRUKTURNO KABLIRANJE				171.020,00
2	UKUPNO INSTALACIONI MATERIJAL				170.940,00
3	UKUPNO RADOVI I OSTALI TROŠKOVI				109.800,00
	Ukupno: 1. Strukturno kabliranje				451.760,00



Одговорни пројектант

Милан Чворовић, дипл. инж. ел.

Poz.	OPIS	Mera	Količi na	Jedinična cena	Ukupna cena
	Unutrašnje telekomunikacione instalacije				
3	Video nadzor				
	NAPOMENA: Sve pozicije obuhvataju isporuku, postavljanje, povezivanje, sa svim sitnim montažnim materijalom, neophodnim za puštanje u rad. Rek orman, pristupni switch, backbone kablovska infrastruktura... definisani su u delu strukturni kablovski sistem.				
3.1	OPREMA				
3.1.1	<p>Oprema za sistema video nadzora, koja se montira u19" RACK - 1 orman, sledećih karakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mrežni video snimač 8 kanalni NVR, - Maksimalna rezolucija snimanja5 Mpix; - Snimanje do 8 IPkamere u Full HD rezoluciji; - Kompresija H.264; Dual-Stream; ANR funkcija; - Ulazni/Izlazni saobraćaj = 200/80 Mbps; 1x USB2.0 i 1x USB3.0 porta; eSATAport; - Mesto za do 2 SATA HDD (Svaki do 4 Tb); - HDMI/VGA monitorski izlazi; - 4 alarmnih ulaza/1 izlaz; 1 audio ulaz/ 1 izlaz; 1Gbit LAN; <p>Besplatan CMS software u kompletu, nadzor putem mobilnog telefona (ANDROID, iOS),</p> <ul style="list-style-type: none"> - Prijavljivanje uređaja na besplatan HIK DDNS - Slican tipu HKV-DS-7632NI-E2 1kom. - TP-Link TL-SG1008PE PoE+ svič 8-port Gigabit 10/100/1000Mb/s 802.3af/at do 124W, desktop /19" rack, PoE Port Priority Function - Overload Arrangement, 802.3x flow control, auto-uplink every port, Eco energy-efficient 1 kom. 	kom.	1	110.000	110.000,00
3.1.2	<p>IP kamera u dome kućištu, za spoljnu montažu, karakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Senzor 1,3" Progressive CMOS - H264/JMPEG kompresija - ICR (prava dan noć funkcija) - ugrađen objektiv 2.8 mm, - visoka osetljivosti Kolor: 0.07 lux, (F1.2) - napajanje PoE+ (IEEE 802.3af) - regulacija protoka kroz mrežu Dual Stream. - funkcije: D-WRD, 3D NDR, BLC, ROI - ugrađena IR rasveta dometa do 30m - slot za mikro SD karticu (do 128Gb) - napajanje 12Vdc/PoE - Kamera slična tipu HKV-DS-2CD2I-120F-I. <p>U cenu je uračunata nabavka, prevoz i ugradnja.</p>	kom.	15	18.500	277.500,00
3.1.3	<p>IP kamera , za unutrašnju montažu, karakteristika:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Senzor 1,3" Progressive scan CMOS - H264/JMPEG kompresija - ICR (prava dan noć funkcija) - ugrađen objektiv 4 mm, - visoka osetljivosti Kolor: 0.07 lux, (F1.2) - napajanje PoE+ (IEEE 802.3af) - regulacija protoka kroz mrežu Dual Stream. - funkcije: D-WRD, 3D NDR, BLC, ROI - ugrađena IR rasveta dometa do 30m - slot za mikro SD karticu - napajanje 12Vdc/PoE - Kamera slična tipu HKV-DS-2020-I. <p>U cenu je uračunata nabavka, prevoz i ugradnja.</p>	kom.	6	14.250	85.500,00

3.1.4	Profesionalni monitor, na stolu za radnu stanicu, karakteristika: - dijagonala 24" - podržava rezolucije do 1920 x 1080 - priključci vga i DVI-D/HDMI - periferni uređaji (tastatura i miš)	kom.	1	26.400	26.400,00
UKUPNO OPREMA					499.400,00
3.2	INSTALACIONI MATERIJAL				
3.2.1	Isporuka i polaganje instalacionog kabla FTP instalacioni kabl, Cat.6, 4 x 2 x AWG23, sa omotačem bez halogenih elemenata. U cenu je uračunata nabavka, prevoz i polaganje u instalacionim cevima.	m.	950	165	156.750,00
3.2.2	Isporuka prespojni patch cord kabl sa RJ-45 Cat.6 konektorima na oba kraja, pojedinačne dužine 1m, sa omotačem bez halogenih elemenata. U cenu je uračunata nabavka, prevoz i ugradnja.	kom.	8	180	1.440,00
3.2.3	Isporuka modula RJ-45 Cat.6 oklopljen (shielded), montaža na kabl na strani priključenja kamere.	kom.	8	480	3.840,00
23	Sitan nespecificiran instalacioni materijal (šrafovi, tiplovi, objumice, razvodne kutije i dr.). Isporuka i montaža	komp.	1	8.500	8.500,00
UKUPNO INSTALACIONI MATERIJAL					170.530,00
3.3	RADOVI I OSTALI TROŠKOVI				
3.3.1	Montaža i povezivanje opreme	komp.	1	12.000	12.000,00
3.3.2	Puštanje u rad, koje obuhvata: - proveru ispravnosti izvedene instalacije, , - obeležavanje kamera I pode[avanje preglednosti kamera - sastavljanje zapisnika i predaje tehničke dokumentacije (atesti, upustvo za rukovanje...) - funkcionalno ispitivanje i puštanje u rad.	komp.	1	15.000	15.000,00
3.3.3	Izrada projekta izvedenog objekta u 3 štampana primeraka i 1 na CD.	komp.	1	8.900	8.900,00
UKUPNO RADOVI I OSTALI TROŠKOVI					35.900,00
REKAPITULACIJA:					
UKUPNO OPREMA					499.400,00
UKUPNO INSTALACIONI MATERIJAL					170.530,00
UKUPNO RADOVI I OSTALI TROŠKOVI					35.900,00
Ukupno 2. Video nadzor					705.830,00



Одговорни пројектант

Милан Чворовић, дипл. инж. ел.

3.1 Predmer - Rekapitulacija

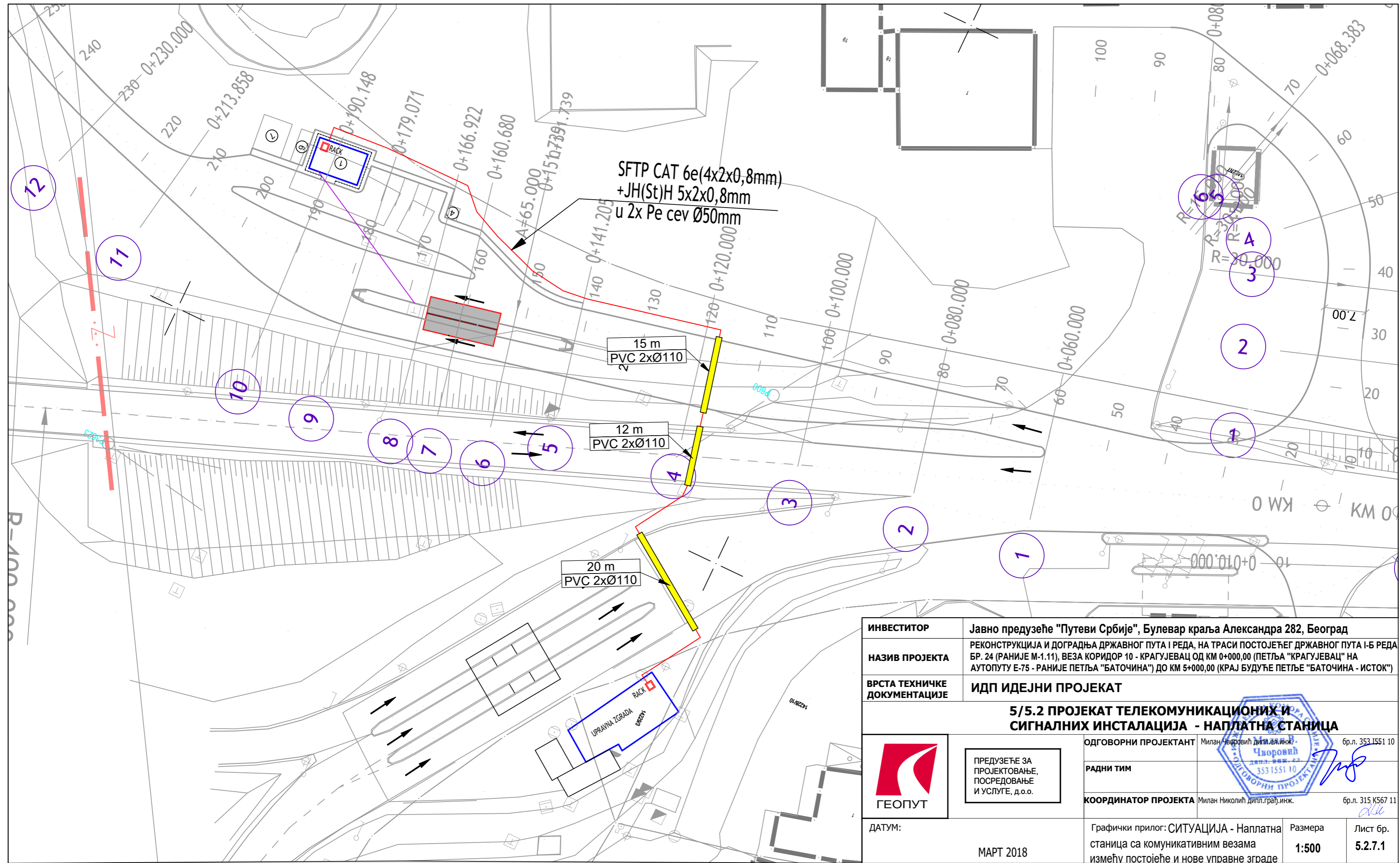
1	Priključenje objekta na telekomunikacionu infrastrukturu	888.160,00
2	Unutrašnje telekomunikaciona i signalna instalacije	451.760,00
3	Video nadzor	705.830,00
UKUPNO:		2.045.750,00


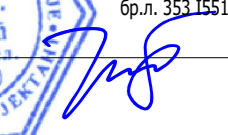
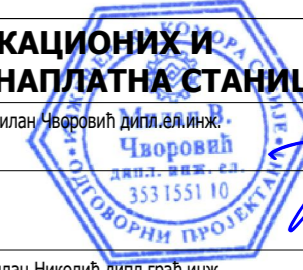



Одговорни пројектант




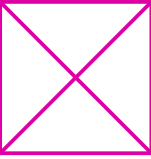









Милан Чворовић, дипл. инж. ел.

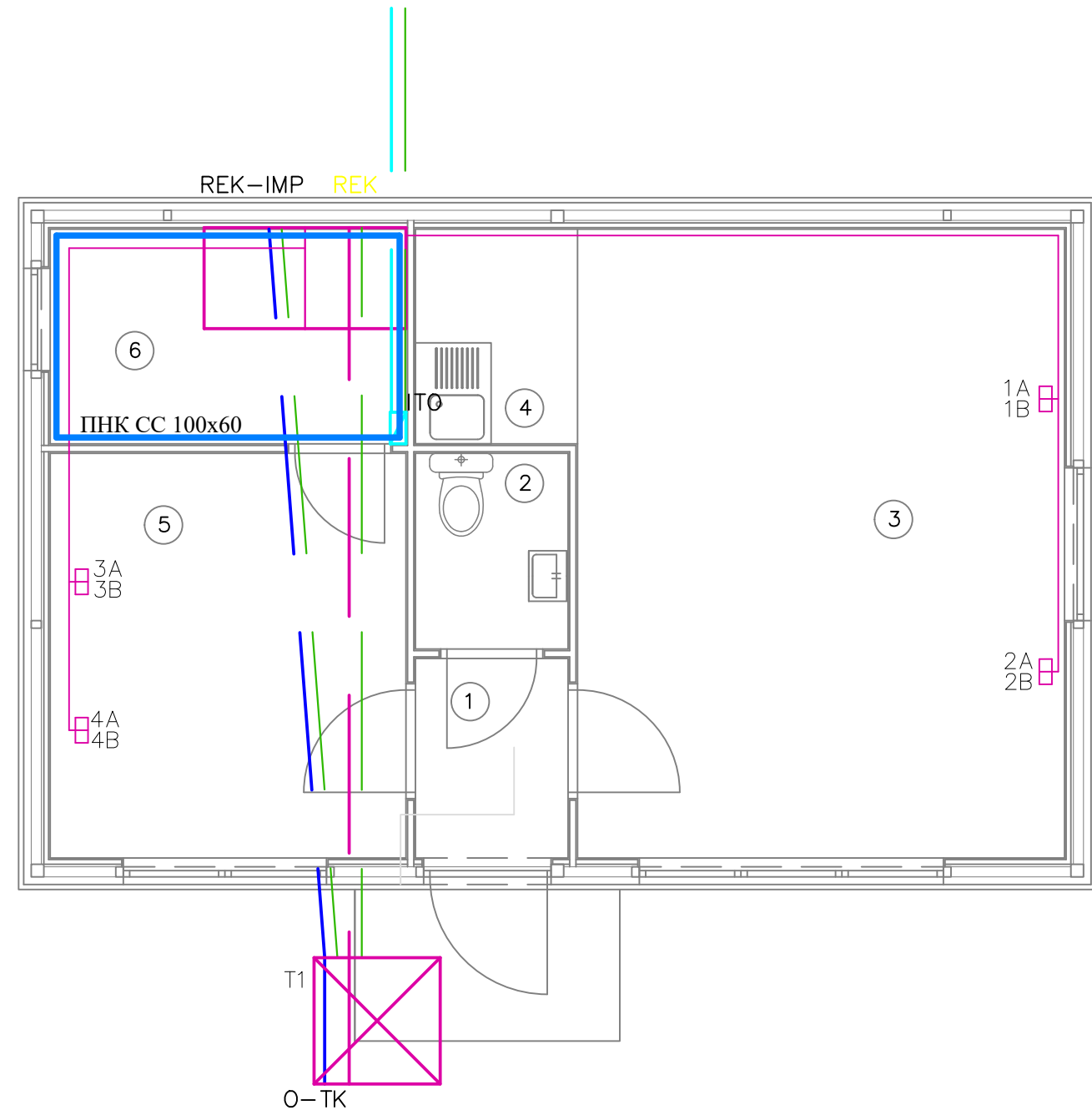
5/2.7 ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА



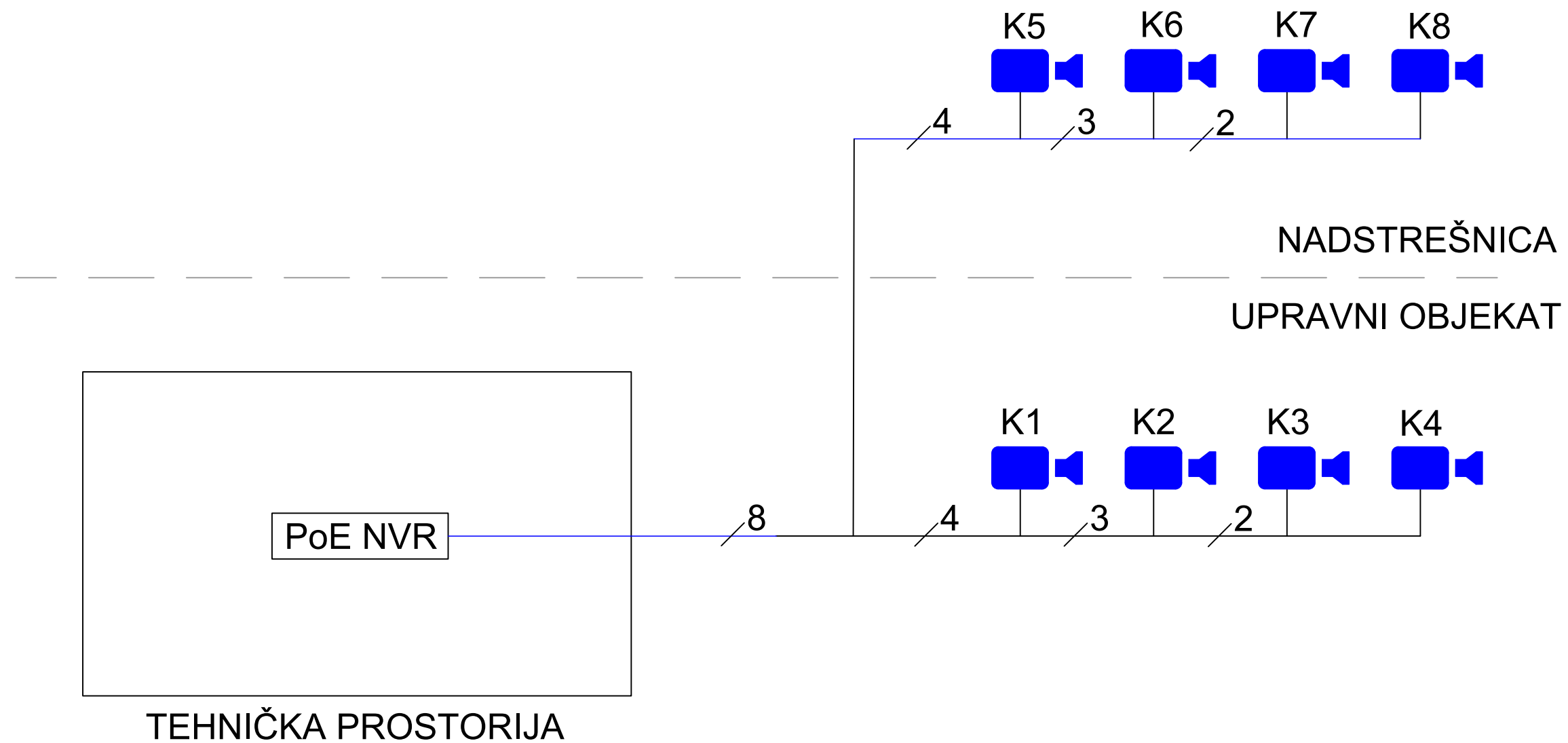
ИНВЕСТИТОР	Јавно предузеће "Путеви Србије", Булевар краља Александра 282, Београд			
НАЗИВ ПРОЈЕКТА	РЕКОНСТРУКЦИЈА И ДОГРАДЊА ДРЖАВНОГ ПУТА I РЕДА, НА ТРАСИ ПОСТОЈЕЋЕГ ДРЖАВНОГ ПУТА I-Б РЕДА БР. 24 (РАНИЈЕ М-1.11), ВЕЗА КОРИДОР 10 - КРАГУЈЕВАЦ ОД КМ 0+000,00 (ПЕТЉА "КРАГУЈЕВАЦ" НА АУТОПУТУ Е-75 - РАНИЈЕ ПЕТЉА "БАТОЧИНА") ДО КМ 5+000,00 (КРАЈ БУДУЋЕ ПЕТЉЕ "БАТОЧИНА - ИСТОК")			
ВРСТА ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ	ИДП ИДЕЈНИ ПРОЈЕКАТ			
5/5.2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА - НАПЛАТНА СТАНИЦА				
 ГЕОПУТ	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Милан Чворовић дипл.ел.инж. бр.л. 353.1551.10  	
		РАДНИ ТИМ		
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић дипл.граф.инж. бр.л. 315.К567.11 	
ДАТУМ:	МАРТ 2018	Графички прилог: СИТУАЦИЈА - Наплатна станица са комуникативним везама између постојеће и нове управне зграде	Размера 1:500	Лист бр. 5.2.7.1

ЛЕГЕНДА

-  ИТО - ТЕЛЕФОНСКИ ИЗВОДНИ ОРМАН
-  РЕК - СТРУКТУРНЕ КАБЛОВСКЕ МРЕЖЕ
-  РЕК - ИМП
СТРУКТУРНА КАБЛОВСКА МРЕЖА
ИНСТИТУТ МИХАЈЛО ПУПИН
-  ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНО ОКНО
-  2xRJ45 kat 6A
-  КАМЕРА
-  ПНК SS 100h60
-  TRASA TELEFONSKOG PRIVODNOG
KABLA U PODU
-  TRASA TELEFONSKOG PRIVODNOG
KABLA NA ZIDU
-  TRASA STRUKTURNE KABLOVSKE
MRE@E U PODU
-  TRASA STRUKTURNE KABLOVSKE
MRE@E NA ZIDU
-  TRASA KABLA VIDEO NADZORA
U PODU
-  TRASA KABLA VIDEO NADZORA
NA ZIDU



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			
5/5.2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА - НАПЛАТНА СТАНИЦА				
	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Милан Чворовић дипл. ел. инж. бр. л. 353.1551.10	
		РАДНИ ТИМ		
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић дипл. граф. инж. бр. л. 315.К567.11	
ДАТУМ:	МАРТ 2018	Графички прилог: Управни објект телекомуникационе и сигналне инсталација	Размера 1:50	Лист бр. 5.2.7.2



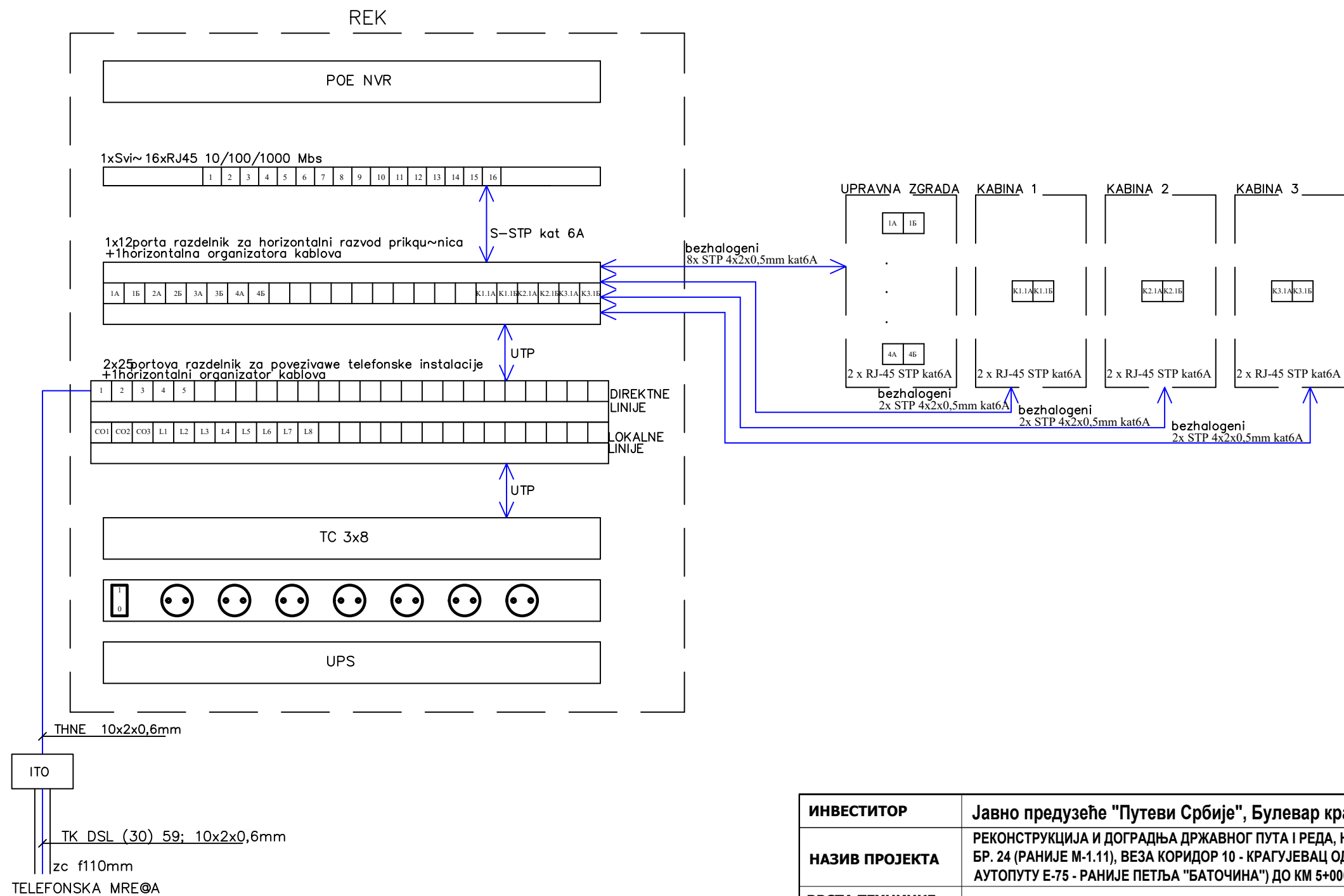
LEGENDA OZNAKA


PoE NVR - Mrežni video snimač

K_x
 - Kamera

$\frac{n}{/}$ - S/FTP kabl Cat.6

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			
5/5.2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА - НАПЛАТНА СТАНИЦА				
 ГЕОПУТ	ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКАНТ	Милан Чворовић дипл.инж. бр.л. 353.1551.10	
		РАДНИ ТИМ	 Милан В. Чворовић дипл. инж. е.л. 353.1551.10	
		КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић дипл.граф.инж. бр.л. 315.К567.11	
ДАТУМ:	МАРТ 2018	Графички прилог: Блок шема система видео надзора	Размера /	Лист бр. 5.2.7.3



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				
5/5.2 ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА - НАПЛАТНА СТАНИЦА					
 <p>ПРЕДУЗЕЋЕ ЗА ПРОЈЕКТОВАЊЕ, ПОСРЕДОВАЊЕ И УСЛУГЕ, д.о.о.</p>	ОДГОВОРНИ ПРОЈЕКТАНТ	Милан Чворовић дипл.ел.инж.	бр.л. 3531551 10		
	РАДНИ ТИМ				
	КООРДИНАТОР ПРОЈЕКТА	Милан Николић дипл.гра.инж.	бр.л. 315 К567 11		
ДАТУМ:	МАРТ 2018		Графички прилог: Блок шема структурног каблирања	Размера /	Лист бр. 5.2.7.4