



Република Србија
РАТЕЛ
Републичка агенција
за телекомуникације

На основу члана 9. став 1. тачка 18) Закона о телекомуникацијама („Службени гласник РС”, бр.44/03 и 36/06) и чл. 18. тачка (11) и 37. став 2. тачка 9) Статута Републичке агенције за телекомуникације („Службени гласник РС,“ број 78/05),

Управни одбор Републичке агенције за телекомуникације на 120. седници од 10. априла 2009. године, донео је

УПУТСТВО О ИЗРАДИ ТЕХНИЧКЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА КАБЛОВСКЕ ДИСТРИБУЦИОНЕ СИСТЕМЕ

САДРЖАЈ

страна

1. Уводне одредбе.....	7
2. Предмет и подручје примене.....	7
3. Веза са другим документима.....	8
3.1. Закони.....	8
3.2. Правилници, прописи и сродни документи.....	8
3.3. Домаћи стандарди и сродни документи.....	9
3.4. Међународни стандарди и сродни документи.....	12
4. Списак појмова.....	19
5. Списак скраћеница.....	25
6. Идејни пројекат кабловско дистрибуционог система.....	26
6.1. Опште.....	26
6.2. Садржај.....	26
6.2.1. Насловна и остале стране.....	26
6.2.2. Садржај идејног пројекта.....	26
6.2.3. Општа документа.....	26
6.2.4. Пројектни задатак.....	27
6.2.5. Списак примењених закона, прописа, стандарда и сродних докумената.....	27
6.2.6. Технички опис.....	27
6.2.7. Техничко решење.....	27
6.2.8. Мере заштите животне средине.....	27
6.2.9. Планирана инвестициона вредност.....	27
6.2.10. Графичка документација.....	28
7. Главни пројекат за изградњу КДС-а или дела КДС-а - телекомуникациони део.....	28
7.1. Опште.....	28
7.2. Садржај.....	28
7.2.1. Насловна и остале стране.....	29
7.2.2. Садржај главног пројекта.....	29

7.2.3. Општа документа.....	30
7.2.4. Пројектни задатак.....	30
7.2.5. Списак примењених важећих закона, стандарда и сродних докумената.....	31
7.2.6. Технички опис.....	32
7.2.6.1. Пријемни антенски систем.....	32
7.2.6.1.1. Антене за пријем радио сигнала земаљске радиодифузије.....	32
7.2.6.1.2. Антене за пријем TV сигнала земаљске радиодифузије.....	33
7.2.6.1.3. Антене за пријем радио и TV сигнала сателитске радиодифузије.....	33
7.2.6.1.4. LNB конвертор.....	34
7.2.6.2. Главна станица.....	34
7.2.6.2.1. Пријемна станица.....	35
7.2.6.3. Дистрибутивна станица.....	36
7.2.6.4. Оптички чвор.....	36
7.2.6.4.1. Директни смер.....	36
7.2.6.4.1.1. Оптички интерфејс.....	36
7.2.6.4.1.2. RF интерфејс.....	37
7.2.6.4.2. Повратни смер.....	37
7.2.6.4.2.1. RF интерфејс.....	37
7.2.6.4.2.2. Оптички интерфејс.....	37
7.2.6.4.3. Напајање.....	38
7.2.6.4.4. Додатни изменљиви модули.....	38
7.2.6.4.5. Опште карактеристике.....	38
7.2.6.5. Појачавачи за коаксијалне каблове.....	38
7.2.6.5.1. Основне техничке карактеристике.....	39
7.2.6.5.1.1. Електричне карактеристике.....	39
7.2.6.5.1.2. Механичке и опште карактеристике.....	39
7.2.6.5.2. Изменљиви модули.....	39
7.2.6.5.2.1. Појачавач за повратни канал.....	39
7.2.6.5.2.2. Остали изменљиви модули.....	39
7.2.6.6. Инсертер даљинског напајања.....	40

7.2.6.7. Оптички каблови.....	41
7.2.6.7.1. Основне техничке карактеристике.....	41
7.2.6.7.1.1. Оптичке карактеристике.....	41
7.2.6.7.1.2. Геометријске карактеристике.....	41
7.2.6.7.1.3. Механичке и климатске карактеристике.....	42
7.2.6.8. Спојнице за оптички кабл.....	42
7.2.6.9. Коаксијални каблови.....	42
7.2.6.9.1. Основне техничке карактеристике.....	43
7.2.6.9.1.1. Основне електричне карактеристике.....	43
7.2.6.9.1.2. Основне механичке и климатске карактеристике.....	43
7.2.6.9.1.3. Основне подаци о конструкцији кабла.....	43
7.2.6.10. Конектори за коаксијалне каблове.....	43
7.2.6.10.1. Основне техничке карактеристике.....	44
7.2.6.10.1.1. Основне електричне карактеристике.....	44
7.2.6.10.1.2. Основне механичке и климатске карактеристике.....	44
7.2.6.11. Коаксијални делитељи.....	44
7.2.6.11.1. Основне техничке карактеристике.....	44
7.2.6.11.1.1. Електричне карактеристике.....	44
7.2.6.11.1.2. Механичке и климатске карактеристике.....	45
7.2.6.12. Отцепници.....	45
7.2.6.12.1. Основне техничке карактеристике.....	45
7.2.6.12.1.1. Електричне карактеристике.....	45
7.2.6.12.1.2. Механичке карактеристике.....	46
7.2.6.13. Излазне прикључнице.....	46
7.2.6.14. Кабловски модем.....	47
7.2.6.14.1. Основне техничке карактеристике.....	47
7.2.6.14.1.1. Директан смер.....	47
7.2.6.14.1.2. Повратни смер.....	47
7.2.6.14.1.3. Остале карактеристике.....	47
7.2.6.15. Кабловски рутер (CMTS).....	48

7.2.6.15.1. Основне техничке карактеристике.....	48
7.2.6.15.1.1. Системске карактеристике.....	48
7.2.6.15.1.2. Директан смер.....	48
7.2.6.15.1.3. Повратни смер.....	49
7.2.6.15.1.4. Остале карактеристике.....	49
7.2.7. Техничко решење и прорачуни.....	49
7.2.7.1. Пријемни антенски систем.....	51
7.2.7.2. Главна станица.....	52
7.2.7.2.1. Пријемна станица.....	53
7.2.7.3. Разводна мрежа.....	53
7.2.7.3.1. Опште.....	53
7.2.7.3.2. Мрежа примарне расподеле.....	54
7.2.7.3.3. Мрежа секундарне расподеле.....	55
7.2.7.3.4. Мрежа финалне расподеле.....	55
7.2.8. Инвестициона вредност.....	56
7.2.9. Предмер и предрачун.....	56
7.2.10. Мере заштите од пожара, безбедносне мере на раду и мере заштите животне средине.....	57
7.2.11. Опис радова изградње, умеровање и испитивање.....	57
7.2.12. Одржавање.....	58
7.2.13. Графичка документација.....	58
8. Главни пројекат за изградњу инфраструктуре КДС-а.....	60
9. Извођачки пројекат КДС-а.....	60
10. Пројекат изведеног објекта.....	60
11. Изглед и опремање пројекта.....	60
12. Измене пројекта.....	61
13. Прелазне и завршне одредбе.....	61

ПРИЛОЗИ

Прилог А - Изглед страница и означавање регистратора.....	62
---	----

Прилог Б - Графички симболи.....	66
Прилог В - КД мреже: архитектуре и основне компоненте.....	70

СЛИКЕ

Слика А.1 - Насловна страна пројекта.....	62
Слика А.2 - Остале стране пројекта.....	63
Слика А.3 - Означавање широког регистратора.....	64
Слика А.4 - Означавање уског регистратора.....	65
Слика В.1 - Пример главне станице – пријемни антенски систем и пријемна станица.....	70
Слика В.2 - Упрошћен приказ главне станице и мреже примарне дистрибуције.....	71
Слика В.3 - Упрошћени приказ мреже секундарне дистрибуције.....	72
Слика В.4 - Пример мреже финалне дистрибуције (типа стабло).....	73
Слика В.5 - Пример мреже финалне дистрибуције (типа звезда).....	74

ТАБЕЛЕ

Табела 1 - Минимално међусобно одстојање пријемних антена на антенском стубу.....	52
Табела Б.1 – Најчешће коришћени графички симболи.....	66

УПУТСТВО

О ИЗРАДИ ПРОЈЕКТНЕ ДОКУМЕНТАЦИЈЕ ЗА КАБЛОВСКЕ ДИСТРИБУЦИОНЕ СИСТЕМЕ

1. Уводне одредбе

- 1.1. Овим Упутством Републичка агенција за телекомуникације, у даљем излагању Агенција, уређује потребан садржај и обим, као и начин израде пројектне документације за кабловске дистрибуционе системе и/или њихове делове.
- 1.2. Упутство је намењено КДС оператерима, као и свим организацијама и појединцима који се баве израдом пројектне документације за кабловске дистрибуционе системе и/или њихове делове.
- 1.3. Овим упутством се такође утврђују начела израде пројектне документације кабловских дистрибуционих система са циљем да се оствари задовољавајући квалитет пројектовања, изградње, постављања и одржавања, као и задовољавајући квалитет телекомуникационих услуга.
- 1.4. Применом овог упутства заснованог на релевантним домаћим и међународним стандардима и другим нормативним документима, олакшава се увођење савремених телекомуникационих технологија и стварају услови за обезбеђење задовољавајућег квалитета како постојећих, тако и нових телекомуникационих услуга. Истовремено, његовом применом се стварају услови за бољу заштиту животне средине, безбедност и електромагнетну компатибилност. Осим тога, његовом применом се стичу услови и за побољшано обезбеђење права корисника.

2. Предмет и подручје примене

Ово упутство треба да омогући једнообразну израду пројектне документације кабловских дистрибуционих и заједничких антенских система, да олакша контролу те документације и изградњу кабловских дистрибуционих система или њихових делова, а такође и њихов технички преглед.

Врста, намена и садржај пројектне документације КДС-а су прописани важећим законима и правилницима којима се уређују питања из области пројектовања и изградње, као и одговарајућим стандардима и њима сродним документима применљивим за КДС.

Важећим законима и нормативним документима из области пројектовања и изградње, уређују се питања израде пројектне документације КДС-а:

- идејни пројекат КДС-а;
- главни пројекат за изградњу КДС-а или дела КДС-а;
- главни пројекат или пројекти за изградњу инфраструктуре или делова инфраструктуре КДС-а;
- извођачки пројекат или пројекти КДС-а или делова КДС-а,
- извођачки пројекат одговарајуће инфраструктуре КДС-а или делова КДС-а;
- пројекат изведеног објекта КДС-а или делова КДС-а;
- пројекат изведеног објекта инфраструктуре КДС-а или делова КДС-а.

3. Веза са другим документима

Ово упутство је сачињено у складу следећим важећим законима и нормативним документима:

3.1. Закони:

- Закон о телекомуникацијама („Службени гласник РС“, бр. 44/03, 36/06);
- Закон о планирању и изградњи („Службени гласник РС“, бр. 47/2003, 34/2006);
- Закон о безбедности и здрављу на раду („Службени гласник РС“, бр. 101/2005);
- Закон о заштити од пожара („Службени гласник СРС“, бр. 37/88 и „Службени гласник РС“, бр. 53/93, 67/93 и 48/94);
- Закон о заштити животне средине („Службени гласник РС“, бр.135/04).

3.2. Правилници, прописи и сродни документи:

- Стратегија развоја телекомуникација у Републици Србији („Службени гласник РС“, број 99/06);
- План намене радио-фреквенцијских опсега ("Службени гласник РС", бр. 12/04);
- Правилник о техничким мерама за изградњу, постављање и одржавање антенских постројења ("Службени лист СФРЈ", бр. 13/68 и 1/69);
- Правилник о техничким нормативима за заштиту електроенергетских постројења од пренапона ("Службени лист СРЈ", бр. 44/76);
- Правилник о техничким нормативима за заштиту објеката од атмосферског прањњења ("Службени лист СФРЈ", бр. 11/96);
- Правилник о техничким мерама и условима за извођење електроенергетских инсталација у зградама ("Службени гласник РС", бр. 10/84);
- Правилник о општим мерама и нормативима заштите на раду са оруђима за рад и уређајима ("Службени гласник РС", бр. 10/84);
- Правилник о техничким нормативима за заштиту од статичког електрицитета ("Службени гласник РС", бр. 10/84);
- Правилник о техничким нормативима за погон и одржавање електроенергетских постројења и водова ("Службени лист СФРЈ", бр. 41/93);
- Правилник о техничким нормативима за електричне инсталације ниског напона ("Службени лист СФРЈ", бр. 53/88 и 54/88 и ("Службени лист СФРЈ", бр. 28/95);

- Правилник о општим мерама и нормативима заштите на раду од буке у радним просторијама ("Службени лист СФРЈ", бр. 29/71);
- Правилник о контроли усклађености телекомуникационих мрежа, система и средстава са прописаним стандардима и нормативима ("Службени гласник РС", бр. 29/06);
- Правилник о издавању техничких дозвола-сертификата ("Службени гласник РС", бр. 34/04);
- Правилник о поступку техничког прегледа у области телекомуникација ("Службени гласник РС", бр. 34/06);
- Упутство о заштити телекомуникационих каблова од атмосферског пражњења ("ПТТ весник", бр 23/91);
- Упутство о изради телекомуникационих инсталација и увода ("ПТТ весник" бр. 16/82).

3.3. Домаћи стандарди и сродни документи

SRPS N.B2.741/86	Електричне инсталације нискога напона; Захтев за безбедност; Заштита од електричног удара.
SRPS N.B2.742/86	Електричне инсталације у зградама; Захтев за безбедност. Заштита од топлотног дејства.
SRPS N.B2.743/86	Електричне инсталације у зградама; Захтеви за безбедност. Заштита од прекомерних струја.
SRPS N.B4.901-950/1971-1993	Громобрани.
SRPS N.B4.802 : 1997	Поступци при пројектовању, извођењу, одржавању, прегледима и верификацијама громобранске заштите.
SRPS N.B4.803 : 1996	Громобранске инсталације; Одређивање нивоа заштите. Изокерауничка карта СРЈ.
SRPS N.B4.810 : 1996	Громобранске инсталације; Штапне хватаљке са уређајем за рано стартовање.
SRPS N.B4.811 : 1996	Громобранске инсталације; Штапне хватаљке са кружним прстеном.
SRPS IEC 61312-4: 2004	Громобранске инсталације; Заштита уређаја и опреме од импулса атмосферског пражњења.
SRPS N.N6.010, 1989	Радио-комуникације; Радио-дифузни пријемници; Минимални фреквенцијски опсези, канали и међуфреквенције.
SRPS N.N6.011, 1978	Радио-комуникације; Карактеристике ТВ система.
SRPS N.N6.012, 1979	Радио-комуникације; Номенклатура фреквенцијских подручја и таласних дужина.
SRPS N.N6.134, 1980	Радио-комуникације; ТВ - пријемници, Субјективна испитивања.

SRPS N.N6.135, 1980	Радио-комуникације; Радиодифузни пријемници, Субјективна испитивања.
SRPS N.N6.160, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Зрачење саставних делова.
SRPS N.N6.162, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Имуност саставних делова.
SRPS N.N6.163, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Имуност система.
SRPS N.N6.164, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Непропусни филтар.
SRPS N.N6.165, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Адаптери за прикључивање каблова.
SRPS N.N6.166, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Зрачење система; Контрола и процена.
SRPS N.N6.167, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Зрачења и имуност; Предострожности и мерења на кабловским саставима.
SRPS N.N6.168, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Јединице за спрегу за мерење имуности на струју преко прикључних каблова.
SRPS N.N6.170, 1987	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Термини, дефиниције и графички симболи.
SRPS N.N6.171, 1986	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Фреквенцијски опсези и канали.
SRPS N.N6.172, 1989	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Карактеристике система који раде у фреквенцијском опсегу од 30 MHz до 1 GHz; Граничне вредности.
SRPS N.N6.173, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибутивни системи; Методе мерења; Амплитудно-фреквенцијска карактеристика канала.

SRPS N.N6.174, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи. Методе мерења; Међусобна изолованост између излазних прикључница система.
SRPS N.N6.175, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/шум за ТВ.
SRPS N.N6.176, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/интермодулација за ТВ.
SRPS N.N6.177, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Дифренцијално појачање.
SRPS N.N6.178, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Одјек.
SRPS N.N6.179, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Безбедност.
SRPS N.N6.180, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF- сигнал/шум за ТВ; Корекциони фактори.
SRPS N.N6.181, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/шум за ТВ; Потребни додатни уређаји.
SRPS N.N6.182, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/шум за ТВ; Проверавање мерних уређаја.
SRPS N.N6.183, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/шум за ТВ; Калибрација селективног волтметра.
SRPS N.N6.184	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/интермод. за ТВ; Мерни сигнали, нивои и интермод.; Производи.
SRPS N.N6.185, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/интермодулација за ТВ; Карактеристични интермодулациони производи другог и трећег реда.
SRPS N.N6.186, 1978	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Методе мерења; Однос RF-сигнал/интермодулација за ТВ; Контрола мерних уређаја.
SRPS N.N6.188, 1984	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Разлика кашњења и појачања између хроминентних и луминентних сигнала.
SRPS N.N6.189, 1984	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Модулација носиоца брујањем.

SRPS N.N6.190, 1984	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Методе мерења; Дифренцијална фаза.
SRPS N.N6.191, 1986	Кабловски дистрибуциони и заједнички антенски системи; Прикључивање радио-пријемника и ТВ пријемника на излазне прикључнице.
SRPS N.N6.192, 1988	Радио-комуникације; Кабловски дистрибуциони системи; Ормани; Мере, означавање и обележавање.
SRPS N.N6.501, 1989	Радио-комуникације; Пријемне антене за телевизијске и радиофонске радио-дифузне емисије у фреквенцијском опсегу од 30 MHz до 1000 MHz; Термини и дефиниције и битне карактеристике.
SRPS N.N6.502, 1981	Радио-комуникације; Пријемне антене за телевизијске и радиофонске радио-дифузне емисије у фреквенцијском опсегу од 30 MHz до 1000 MHz; Методе мерења електричних карактеристика.
SRPS N.N6.503, 1989	Радио-комуникације; Пријемне антене за телевизијске и радиофонске радио-дифузне емисије у фреквенцијском опсегу од 30MHz до 1000 MHz; Механичке карактеристике и утицај околине.
SRPS N.N6.504, 1989	Радио-комуникације; Пријемне антене за телевизијске и радиофонске радио-дифузне емисије у фреквенцијском опсегу од 30 MHz до 1000 MHz; Граничне вредности за електричне и механичке карактеристике.
SRPS N.B2.741, 1989	Заштита од електричног удара.
SRPS N.B2.742, 1988	Заштита од топлотног дејства.
SRPS N.B2.743, 1995	Заштита од прекомерних струја.
SRPS N.B2.751, 1988	Избор и постављање електричне опреме у зависности од спољашњих утицаја.
SRPS N.B2.752, 1988	Трајно дозвољене струје.
SRPS N.B2.754, 1988	Уземљење и заштитни проводници.

3.4. Међународни стандарди и сродни документи:

За стандарде и сродне документе уз које је наведен и датум, користи се искључиво то издање као референца, а за стандарде уз које није наведен датум, последње издање, укључујући и прилоге.

EN 50083/EN 60728	серије	Cable networks for television signals, sound signals and interactive services;
-------------------	--------	--

EN 50083-2	2006	Part 2: Electromagnetic compatibility for equipment;
EN 60728-3	2006	Part 3: Active wideband equipment for coaxial cable networks;
EN 50083-4	1998	Part 4: Passive wideband equipment for coaxial cable networks;
EN 50083-5	2001	Part 5: Headend equipment;
EN 60728-6	2003	Part 6: Optical equipment;
EN 50083-7 + A1	1996 2000	Part 7: System performance;
EN 50083-8	2002	Part 8: Electromagnetic compatibility for networks;
EN 50083-9	2002	Part 9: Interfaces for CATV/SMATV headends and similar; professional equipment for DVB/MPEG-2 transport streams;
EN 60728-10	2006	Part 10: System performance for return paths;
EN 60728-11	2005	Part 11: Safety;
EN 50117	cepija	Coaxial cables used in cabled distribution networks;
EN 55013 + A1 + A2	2001 2003 2006	Sound and television broadcast receivers and associated equipment - Radio disturbance characteristics - Limits and methods of measurement (CISPR 13:2001, mod. + A1:2003 + A2:2006);
EN 55016-1-1 + A1	2004 2005	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 1-1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus – Measuring apparatus (CISPR 16-1-1:2003);
EN 55020 + A1 + A2	2002 2003 2005	Sound and television broadcast receivers and associated equipment - Immunity characteristics - Limits and methods of measurement (CISPR 20:2002 + A1:2002 + A2:2004);
EN 55022 + A1 + A2	1998 2000 2003	Information technology equipment – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 22:1997 + A1:2000 + A2:2002, mod.);
EN 55024 + A1 + A2	1998 2001 2003	Information technology equipment – Immunity characteristics – Limits and methods of measurement (CISPR 24:1997 + A1:2001 + A2:2002, mod.);
EN 60966-2-4	2003	Radio frequency and coaxial cable assemblies; Part 2-4: Detail specification for cable assemblies for radio and TV receivers (Frequency range 0 to 3000 MHz, IEC 61169-2 connectors) (IEC 60966-2-4:2003);
EN 60966-2-5	2003	Radio frequency and coaxial cable assemblies; Part 2-5: Detail specification for cable assemblies for radio and TV receivers (Frequency range 0 to 1000 MHz, IEC 61169-2 connectors) (IEC 60966-2-5:2003);
EN 60966-2-6	2003	Radio frequency and coaxial cable assemblies; Part 2-6: Detail specification for cable assemblies for radio and TV receivers (Frequency range 0 to 3000 MHz, IEC 61169-24 connectors) (IEC 60966-2-6:2003);
EN 61000-3-2	2000	Electromagnetic compatibility (EMC) - Part 3-2: Limits - Limits for harmonic current emissions (equipment input current up to and including 16 A per phase)(IEC 61000-3-2:2000, mod.);

EN 61000-4-2 + A1 + A2	1995 1998 2001	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-2: Testing and measurement techniques – Electrostatic discharge immunity test (IEC 61000-4-2:1995 + A1:1998 + 2:2000);
EN 61000-4-3 + A1 + IS1	2002 2002 2004	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-3: Testing and measurement techniques – Radiated, radio-frequency, electromagnetic field immunity test (IEC 61000-4-3:2002 + A1:2002);
EN 61000-4-4 + A1 + A2	1995 2001 2001	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-4: Testing and measurement techniques – Electrical fast transient/burst immunity test (IEC 61000-4-4:1995 + A1:2000 + A2:2001);
EN 61000-4-6 + A1 + IS1	1996 2001 2004	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 4-6: Testing and measurement techniques – Immunity to conducted disturbances, induced by radio-frequency fields (IEC 61000-4-6:1996 + A1:2000);
EN 61000-6-1	2001	Electromagnetic compatibility (EMC) – Part 6-1: Generic standards – Immunity for residential, commercial and light-industrial environments (IEC 61000-6-1:1997, mod.);
EN 61079-1	1993	Methods of measurement on receivers for satellite broadcast transmissions in the 12 GHz band - Part 1: Radio- frequency measurements on outdoor units (IEC 61079-1:1992);
IEC 60050		International Electrotechnical Vocabulary (IEV);
CISPR 16-1	1993	Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods - Part 1: Radio disturbance and immunity measuring apparatus;
EN 60068 / HD 323	серија	Environmental testing/Basic environmental testing procedures;
EN 60417	серија	Graphical symbols for use on equipment (IEC 60417 series);
EN 61319-1 + A11	1996 1999	Interconnections of satellite receiving equipment Part 1: Europe (IEC 61319-1:1995);
EN 80416	серија	Basic principles for graphical symbols for use on equipment (IEC 80416 series);
HD 134.2.S2	1984	Radio frequency connectors – Part 2: Coaxial unmatched connector (IEC 60169-2:1965 + A1:1982);
ES 200 800	2001	Digital Video Broadcasting (DVB); DVB interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV);
ETS 300 158	1992	Satellite Earth Stations and Systems (SES) - Television Receive Only (TVRO-FSS) Satellite Earth Stations operating in the 11/12 GHz FSS bands;
ETS 300 249	1993	Satellite Earth Stations and Systems (SES) - Television Receive Only (TVRO) equipment used in the Broadcasting Satellite Service (BSS);
EN 60130-9	2000	Connectors for frequencies below 3 MHz . Part 9: Circular connectors for radio and associated sound equipment (IEC 60130-9:2000);
EN 60244-5	1994	Methods of measurement for radio transmitters Part 5: Performance characteristics for television transmitters (IEC 60244-5:1992);
EN 300 163	1998	Television systems - NICAM 728: Transmission of two-channel digital sound with terrestrial television systems B, G, H, I, K1 and L;

EN 300 473	1997	Digital Video Broadcasting (DVB) - Satellite Master Antenna Television (SMATV) distribution systems;
HD 571 S1	1990	General principles for the creation of graphical symbols for use on equipment (IEC 60416:1988);
ETS 300 457	1995	Satellite Earth Stations and Systems (SES) - Test methods for Television Receive Only (TVRO) operating in the 11/12 GHz frequency bands;
CCIR Rec. 468		Measurement of audio frequency noise in broadcasting and in sound recording systems;
ITU-T Rec. J.61	1990	Transmission performance of television circuits designed for use in international connections (Formerly ITU-R Rec. 567-3);
ITU-T Rec. J.101	1990	Measurement methods and test procedures for teletext signals (Formerly ITU-R Rec. 720);
CCIR Report 624		Characteristics of television systems;
IEC 60617		Graphical symbols for diagrams;
IEC 61280-2-2		Fibre optic communication subsystem basic test procedures – Part 2-2: Test procedures for digital systems – Optical eye pattern, waveform, and extinction ratio;
IEC 61280-4-2		Fibre optic communication subsystem basic test procedures – Part 4-2: Fibre optic cable plant – Single-mode fibre optic cable plant attenuation;
IEC 61282-4		Fibre optic communication system design guides – Part 4: Guideline to accommodate and utilize nonlinear effects in single-mode fibre optic systems;
IEC 61290-1-3		Optical fibre amplifiers – Basic specification – Part 1-3: Test methods for gain parameters – Optical power meter;
IEC 61290-3		Optical fibre amplifiers – Basic specification – Part 3-1: Test methods for noise figure parameters;
IEC 61290-3-2		Optical fibre amplifiers – Part 3-2: Test methods for noise figure parameters – Electrical spectrum analyzer;
IEC 61290-5		Optical fibre amplifiers – Basic specification – Part 5: Test methods for reflectance parameters;
IEC 61291-1		Optical fibre amplifiers – Part 1: Generic specification;
IEC 61931		Fibre optics – Terminology;
ITU G.692		Optical interfaces for multichannel systems with optical amplifiers;
EN 300019-1-3		Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-3: Classification of environmental conditions; Stationary use at weatherprotected locations;
EN 300 744	1999	Digital Video Broadcasting (DVB); Framing structure, channel coding and modulation for digital terrestrial television;
ETS 300 249	1993	Satellite Earth Stations (SES); Television Receive Only (TVRO) Satellite Earth Stations operating in the 12 GHz BSS band;

EN 60793-2-10	2002	Optical fibres - Part 2-10: Product specifications – Sectional specification for category A1 multimode fibres (IEC 60793-2-10:2002);
EN 60793-2-50	2002	Optical fibres - Part 2-50: Product specifications – Sectional specification for class B single-mode fibres (IEC 60793-2-50:2002);
EN ISO/IEC 13818-1	1997	Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 1: Systems (ISO/IEC 13818-1:1996);
EN ISO/IEC 13818-9	2000	Information technology - Generic coding of moving pictures and associated audio information - Part 9: Extension for real-time interface for systems decoders (ISO/IEC 13818-9:1996);
EN 300 421	1997	Digital Video Broadcasting (DVB) - Framing structure, channel coding and modulation for 11/12 GHz satellite services
EN 300 429	1997	Digital Video Broadcasting (DVB) - Framing structure, channel coding and modulation for cable systems;
ETR 290	1997	Digital Video Broadcasting (DVB) - Measurement guidelines for DVB systems;
IEC 60874-14	1993	Connectors for optical fibres and cables - Part 14: Sectional specification for fibre-optic connector - Type SC;
ISO 2110	1989	Information technology - Data communication, 25 pole DTE/DCE interface connector and contact number assignments;
ISO/IEC 14165-111		Information technology - Fibre Channel - Part 111: Physical and signalling interface (FC-PH);
ITU-R Rec. BT.656-4	1998	Interfaces for digital component video signals in 525-line and 625-line television systems operating at the 4:2:2 level of recommendation ITU-R BT.601;
ITU-T Rec. G.654	2002	Characteristics of cut-off shifted single-mode optical fibre and cable;
ITU-T Rec. G.703	2001	Physical/electrical characteristics of hierarchical digital interfaces;
ITU-T Rec. G.957	1999	Optical interfaces for equipments and systems relating to the synchronous digital hierarchy;
ES 200 800	2001	Digital Video Broadcasting (DVB); DVB interaction channel for Cable TV distribution systems (CATV);
IEC 60065		Audio, video and similar electronic apparatus – Safety requirements;
IEC 60825-1		Safety of laser products – Part 1: Equipment classification, requirements and user's guide;
IEC 60825-2		Safety of laser products – Part 2: Safety of optical fibre communication systems (OFCS);
ISO 3864		Graphical symbols – Safety colours and safety signs – Part 1: Design principles for safety signs in workplaces and public areas;
EN 50162		Protection against corrosion by stray current from d.c. system;
EN 60950		Safety of information technology equipment;

ETSI EN 300 019-1-3		Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-3: Classification of environmental conditions; Stationary use at weatherprotected locations;
ETSI EN 300 019-1-4		Environmental Engineering (EE); Environmental conditions and environmental tests for telecommunications equipment; Part 1-4: Classification of environmental conditions; Stationary use at non-weatherprotected locations;
ETSI EN 300 253		Environmental Engineering (EE); Earthing and bonding configuration inside telecommunications centres;
ETSI EN 300 339		Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM);General ElectroMagnetic Compatibility (EMC) for radio communications equipment;
ETSI EN 300 386		Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM); Telecommunication network equipment; ElectroMagnetic Compatibility (EMC) requirements;
ETSI EN 301 169-1		Equipment practice;Engineering requirements for outdoor enclosures;Part 1: Equipped enclosures;
ETSI EN 301 169-2		Equipment practice;Engineering requirements for outdoor enclosures;Part 2: Unequipped enclosures;
ETSI EN 301 489		Electromagnetic compatibility and Radio spectrum Matters (ERM);ElectroMagnetic Compatibility (EMC) standard for radio equipment and services;
IEC 60169-1		Radio-frequency connectors. Part 1: General requirements and measuring methods;
IEC 60169-2		Radio-frequency connectors – Part 2: Coaxial unmatched connector
IEC 60169-8		Radio frequency connectors -- Part 8: RF coaxial connectors with inner diameter of outer conductor 6,5 mm (0,25 in) with bayonet lock - Characteristic impedance 50 ohms (type BNC)
EN 60169-24		Radio frequency connectors – Part 24: Radio frequency coaxial connectors with screw coupling, typically for use in 75 ohm cable distribution systems (Type F) (IEC 60169-24:1991);
IEC 60215		Safety requirements for radio transmitting equipment;
IEC 60364		Electrical installations of buildings;
EN 60529 + A1	1991 2000	Degrees of protection provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989 + A1:1999);
IEC 61024-1		Protection of structures against lightning - Part 1: General principles;
ISO 14001		Environmental Management Systems – Specifications with quideance for use;
ITU-T K.20		Resistibility of telecommunication equipment installed in a telecommunications centre to overvoltages and overcurrents;
ITU-T K.31		Bonding Configuration and Earthing of telecommunication instalations inside a subscriber's building;
ITU-T K.35		Bonding Configuration and Earthing at remote electronic sites;
ITU-T K.40		Protection against LEMP in telecommunications centres;

ITU-T K.52	Guidance on complying with limits for human exposure to electromagnetic fields;
ITU-T K.58	EMC, resistibility and safety requirements and procedures for co-located telecommunication installations;
ITU-T K.69	Maintenance of protective measures;
ITU-T L.22	Fire protection;
ITU-T L.44	Electric power supply for equipment installed as outside plant;
ITU-T L.45	Minimizing the effect on the environment from the outside plant in telecommunication networks;
IEC 60896-21	Stationary lead-acid batteries Part 21: Valve regulated types Methods of test;
IEC 60896-22	Stationary lead-acid batteries Part 22: The technical requirements for stationary VRLA batteries;
HMS specifications	Interoperable management systems for evolving HFC cable networks;
SCTE HMS PHY	HMS Outside Plant Status Monitoring – Physical (PHY) Layer Specification;
SCTE HMS MAC	HMS Outside Plant Status Monitoring – Media Access Control (MAC) Layer Specification;
SCTE HMS PSTIB	HMS Outside Plant Status Monitoring –Interface Bus (PSTIB) Specification Power Supply to Transponder;
SCTE HMS ALARMS MIB	HMS Alarms Management Information Base;
SCTE HMS COMMON MIB	HMS Common Management Information Base;
SCTE HMS FIBERNODE MIB	HMS Fiber Node Management Information Base;
SCTE HMS PROPERTY MIB	HMS Alarm Property Management Information Base;
SCTE HMS PS MIB	HMS Power Supply Management Information Base;
SCTE ROOT MIB	SCTE Root Management Information Base
SCTE HMS GEN MIB	HMS Power Supply Generator Management Information Base;
SCTE HMS TIB MIB	HMS Transponder Interface Bus Management Information Base;
SCTE HMS DOWNLOAD MIB	HMS Transponder Firmware Download Management Information Base;
SCTE HMS TREE MIB	HMS Root Object Identifiers Management Information Base;

4. Списак појмова

Основни појмови везани за кабловске дистрибуционе мреже у оквиру овог Упутства имају следеће значење:

4.1.

Кабловски дистрибуциони систем (КДС)

телекомуникациони систем намењен дистрибуцији радио и телевизијских програма по кабловском медијуму (коаксијални каблови, оптички каблови или њихова комбинација), као и пружању других телекомуникационих услуга, укључујући и услуге које захтевају двосмерни пренос сигнала

4.2.

Кабловска дистрибуциона мрежа (КДМ)

јавна телекомуникациона мрежа намењена дистрибуцији радио и телевизијских програма по кабловском медијуму (коаксијални каблови, оптички каблови или њихова комбинација), као и пружању других телекомуникационих услуга, укључујући и услуге које захтевају двосмерни пренос сигнала

4.3.

Опрема кабловског дистрибуционог система

опрема и уређаји за пријем, обраду и дистрибуцију сигнала у кабловском дистрибуционом систему

4.4.

Главна станица (ГС)

функционална целина опреме, уређаја и софтвера, који се користе за пријем, обраду и припрему сигнала за дистрибуцију преко КДМ-а

4.5.

Пријемна станица (ПС)

део главне станице који садржи опрему за пријем и процесирање сигнала из сателитске и земаљске дифузије, као и опрему за формирање мултиплексног сигнала који се упућује транспортном делу главне станице

4.6.

Пријемни антенски систем (ПАС)

састоји се од скупа антена за пријем сигнала из земаљске и сателитске радиодифузије, антена радио релејних линкова и пратеће опреме (антенски појачавачи, LNB конвертори, итд.)

4.7.

Удаљена главна станица

варијанта главне станице која се састоји од пријемне станице са пријемним антенским системом и транспортне опреме потребне за дотур мултиплексног сигнала до главне станице. Користи се за пријем програма из сателитске и земаљске дифузије, уколико не постоје услови за инсталацију потребних пријемних антена, или није могуће остварити задовољавајући пријем свих потребних програма на локацији главне станице.

4.8.

Дистрибуциона станица (ДС)

варијанта главне станице без пријемне станице, која у архитектури напредних кабловских дистрибутивних мрежа олакшава и поједностављује дистрибуцију услуга од главне станице до крајњих корисника

4.9.

Примарна дистрибуциона станица

дистрибутивна станица која се налази између главне станице и секундарне дистрибутивне станице, или главне станице и оптичких чворова

4.10.

Секундарна дистрибуциона станица

дистрибутивна станица која се налази између примарне дистрибутивне станице и оптичких чворова

4.11.

Заједнички антенски систем (ЗАС)

систем који се користи за пријем и дистрибуцију радио-дифузних и/или других сигнала у појединачним стамбеним и другим објектима

4.12.

Заједнички антенски уређај (ЗАУ)

скуп уређаја везаних између пријемног антенског система или других извора сигнала и кабловске мреже у објекту, који се користе за припрему и обраду сигнала за дистрибуцију у објекту

4.13.

Разводна мрежа

скуп уређаја и водова између главне станице и излазних прикључница

4.14.

Спољашњи развод

мрежа оптичких и/или коаксијалних водова кабловског дистрибуционог система изван објекта

4.15.

Унутрашњи развод

део дистрибуционе мреже о оквиру појединачних објеката

4.16.

Вод

преносна линија која је саставни део КД мреже. Може садржати коаксијалне каблове, оптичке каблове, таласоводе или њихову комбинацију. У ширем смислу, овај термин се користи и за преносне путеве који садрже један или више радио линкова.

4.17.

Суперглавни вод

вод који се користи за повезивање главних станица или главне станице и прве дистрибуционе тачке

4.18.

Примарни (главни) вод

вод који служи за пренос сигнала између главне станице и дистрибуционе тачке или између дистрибуционих тачака

4.19.

Секундарни вод

вод који служи за спајање дистрибуционе тачке примарног вода са дистрибуционом мрежом

4.20.

Мрежа примарне расподеле

окосница коаксијалне или хибридне оптичко-коаксијалне мреже која обезбеђује макро покривање и служи за пренос сигнала између главне станице и дистрибуционих тачака и/или између дистрибуционих тачака

4.21.

Мрежа секундарне расподеле

део кабловске дистрибуционе мреже од дистрибуционих тачака до излаза последњег коаксијалног појачавача у каскади

4.22.

Мрежа финалне расподеле

део коаксијалне разводне мреже који почиње од излаза последњег активног елемента (појачавача) кабловске мреже и завршава се на излазној прикључници

4.23.

Дистрибуциона тачка

тачка на примарном воду са које се узимају сигнали за напајање грана и огранака

4.24.

Грана

вод који спаја дистрибуциону тачку са огранцима

4.25.

Огранак

вод који спаја делитељ/отцепник са излазном прикључницом

4.26.

Делитељ

уређај у којем се енергија сигнала са једног улаза дели једнако или неједнако на два или више излаза

4.27.

Кориснички одводник

уређај за спајање вода корисника са огранком

4.28.

Усмерени спрезник

делитељ у којем слабљење између било која два излаза превазилази збир слабљења између улаза и сваког излаза

4.29.

Сеператор

уређај у којем се енергија сигнала са једног улаза који покрива један фреквенцијски опсег дели на два или више излаза од којих сваки покрива део тог фреквенцијског опсега

4.30.

Диплексер

сепаратор са два излаза

4.31.

Комбинатор

уређај у којем се сигнали доведени на два или више улаза воде на један излаз

4.32.

Вод пријемника

вод који спаја излазну прикључницу система са пријемником корисника

4.33.

Вод корисника

вод који спаја кориснички одводник са излазном прикључницом или, ако се она не користи, директно са корисничким уређајем (пријемником)

4.34.

Излазна прикључница

уређај за спајање огранка са водом пријемника

4.35.

Линијски појачавач

појачавач који компензује слабљење сигнала на кабловском воду

4.36.

Главни појачавач

линијски појачавач у примарном воду

4.37.

Мосни појачавач

- а) појачавач у главном воду који напаја тачку за дистрибуцију
- б) појачавач у грани који напаја једну или више грана или огранака

4.38.

Главни мосни појачавач

главни појачавач са изведеном тачком/тачкама дистрибуције

4.39.

Дистрибуциони појачавач

појачавач који компензује слабљење претходне кабловске деонице и напаја једну или више грана или огранака

НАПОМЕНА То је општи назив којим су обухваћени појачавачи гране и појачавачи огранка.

4.40.

Појачавач гране

појачавач који компензира слабљење сигнала у грани

4.41.

Појачавач огранка

појачавач који компензира слабљење сигнала у огранку

4.42.

Аntenски претпојачавач

нискошумни појачавач антенских сигнала који се најчешће инсталира што ближе антени

4.43.

Кућни појачавач

појачавач који компензује слабљење претходне кабловске деонице и напаја мрежу финалне дистрибуције

4.44.

HFC мреже

кабловске дистрибуционе мреже у којима се у окосници мреже користи оптички, а у делу дистрибуције коаксијални кабл

4.45.

Оптички чвор

интерфејсни уређај између оптичког и коаксијалног дела кабловске дистрибуционе мреже, који функционише као оптичко-електрични претварач

4.46.

Кабловски модем (КМ)

модем који је посебно развијен за пренос података великом брзином преко хибридних оптичко – коаксијалних (HFC) мрежа

4.47.

Кабловски рутер (CMTS)

уређај у главној или дистрибутивној станици посебно развијен за подршку преноса података велике брзине преко HFC мрежа

4.48.

DOCSIS/EuroDOCSIS

стандарди који дефинишу спецификације интерфејса кабловских модема и кабловских рутера за потребе преноса података великим брзинама у HFC мрежама

4.49.

PacketCable/ EuroPacketCable

серија стандарда намењена развоју спецификација интероперабилних интерфејса који обезбеђују пружање напредних мултимедијалних сервиса у реалном времену преко двосмерних кабловских дистрибуционих мрежа

5. Списак скраћеница

ГС	Главна станица
ДН	Даљинско напајање
ДП	Дистрибуциони појачавач
ДС	Дистрибуциона станица
ЗАС	Заједнички антенски системи
ЗАУ	Заједнички антенски уређај
КД	Кабловски дистрибуциони/кабловска дистрибуциона (систем/мрежа)
КДМ	Кабловска дистрибуциона мрежа
КДС	Кабловско дистрибуциони систем
КП	Кућни појачавач
ПАС	Пријемни антенски систем
ПС	Пријемна станица
РО	Разводни орман
AGC	Automatic Gain Control
ASC	Automatic Slope Control
СТВ	Composite Triple Beat
СМТS	Cable Modem Termination System
С/Н или CNR	Carrier-to-Noise Ratio
CSO	Composite Second Order Beat
DAB	Digital Audio Broadcasting
DOCSIS	Data Over Cable Service Interface Specifications
FN	Fiber Node
HFC	Hybrid Fiber/Coax (System)
HMS	Hybrid Management SubLayer
LNB	Low Noise Block
MATV	Master Antenna Television (System)
MER	Modulation Error Rate
MTBF	Mean Time Between Failure
NMS	Network Management System
QED	Quantum Efficiency of Detector
RF	Radio Frequency
RIN	Relative Intensity Noise
SMATV	Satellite Master Antenna Television (System)
USB	Universal Serial Bus
VoIP	Voice over Internet Protocol
VoP	Velocity of Propagation

6. Идејни пројекат КДС-а

6.1 Опште

Идејним пројектом КДС-а се одређује основна архитектура КДС-а или његовог дела, у зависности од предмета пројекта. У оквиру архитектуре КДС-а приказују се саставни делови КДС-а, који представљају битне функционалне целине и приказује начин њиховог повезивања.

У те сврхе идејни пројекат садржи одговарајући технички опис, цртеже који одређују положај КДС или дела КДС-а на одговарајућој територији, основне прорачуне, као и планирану инвестициону вредност КДС-а, или дела КДС-а. Њиме се на основу броја радио и ТВ програма, врсте и сложености других телекомуникационих услуга и броја корисника даје и основно техничко решење КДС-а, или дела КДС-а.

6.2 Садржај

У идејном пројекату су садржани следећа поглавља и делови:

1. насловна и остале стране;
2. садржај идејног пројекта;
3. општа документа;
4. пројектни задатак;
5. списак примењених закона и нормативних докумената;
6. технички опис;
7. техничко решење;
8. мере заштите животне средине;
9. планирана инвестициона вредност;
10. графичка документација.

6.2.1 Насловна и остале стране

Изглед насловне стране идејног пројекта је приказан на слици А.1, а осталих страна на слици А.2 у Прилогу А овог упутства.

6.2.2 Садржај идејног пројекта

У садржај идејног пројекта се уносе ознаке и наслови свих поглавља наведених у тачки 6.2, заједно са бројевима својих почетних страна. Исти поступак се примењује и при уношењу ознака и наслова тачака и подтачака.

6.2.3 Општа документа

У овом поглављу се прилажу сва документа прописана одговарајућим законима и техничким прописима која се односе на инвеститора, предузеће за пројектовање и одговорне пројектанте, као и на предмет идејног пројекта.

6.2.4 Пројектни задатак

Пројектни задатак одређује инвеститор и садржи следеће податке и захтеве:

- назив, седиште и основна делатност инвеститора;
- назив КДС-а и предмет пројекта;
- технички захтеви, географско подручје покривања КДС-ом и други подаци од значаја;
- извор финансирања;
- планирани рок изградње, место и датум издавања пројектног задатка;
- потпис овлашћеног лица инвеститора;
- захтев да се идејни пројекат сачини сагласно важећим законима, прописима и стандардима;

Пројектним задатком инвеститор одређује потребне услове и начин изградње. Неопходно је да пројектни задатак садржи податке и захтеве за пројектовање инфраструктуре, ако она не постоји или је неодговарајућа.

6.2.5 Списак примењених закона и нормативних докумената

Списак примењених домаћих важећих закона и нормативних докумената садржи њихове тачне ознаке и наслове, као и називе, бројеве и године службених гласила у коме су објављени.

Списак примењених домаћих и међународних стандарда и сродних докумената садржи њихове тачне ознаке и наслове, као и податке о издању.

6.2.6 Технички опис

Технички опис садржи основне податке о типу и врсти опреме, уређаја и софтвера којима се може реализовати предметни КДС.

6.2.7 Техничко решење

У техничком решењу се одређују основна архитектура КДС-а или дела КДС-а, начин остваривања захтеваних техничких карактеристика, као и квалитета мреже и услуга, прописаних нормативним документима наведеним у тачки 6.2.5.

6.2.8 Мере заштите животне средине

У овом поглављу се наводе мере за спречавање или смањење негативних утицаја изградње и функционисања предметног КДС-а на животну средину.

6.2.9 Планирана инвестициона вредност

Планирана инвестициона вредност КДС-а или дела КДС-а представља оквирну процену неопходних средстава, а даје се по ставкама:

- израда техничке документације;
- набавка опреме;
- прибављање дозвола, сагласности и други административни трошкови;
- трошкови изградње;
- трошкови техничког прегледа;
- остало.

6.2.10 Графичка документација

Графичка документација садржи цртеже који се дају у мери неопходној за појашњење изложених података у претходно наведеним поглављима идејног пројекта.

7. Главни пројекат за изградњу КД система или дела КД система – телекомуникациони део

7.1 Опште

У Главном пројекту за изградњу КДС-а или дела КДС-а, описује се начин рада и детаљна архитектура КДС-а или дела КДС-а, врши избор и прорачун инсталација и водова, као и избор уређаја и опреме намењених за изградњу КДС-а или дела КДС-а. Главни пројекат садржи техничке карактеристике КДС-а или дела КДС-а, као и прорачуне којима се потврђује да су испуњени постављени технички захтеви и карактеристике и доказује изводљивост техничког решења. Овим пројектом се дају и основне карактеристике система за надгледање и управљање КДС-ом.

Кабловски дистрибуциони систем се гради у складу са једним јединственим главним пројектом, или скупом следећих, међусобно усклађених главних пројеката:

- пројекат пријемног антенског система;
- пројекат главне станице;
- пројекат мреже примарне дистрибуције;
- пројекат мреже секундарне дистрибуције;
- пројекат мреже финалне дистрибуције.

Главни пројекат КДС-а или дела КДС-а и главни пројекти за изградњу пратеће инфраструктуре КДС-а морају бити међусобно усаглашени.

7.2 Садржај

У Главном пројекату КДС-а – телекомуникациони део, садржани су следећа поглавља и делови:

1. насловна и остале стране;
2. садржај пројекта;
3. општа документа;

4. пројектни задатак;
5. списак примењених закона и нормативних докумената;
6. технички опис;
7. техничко решење и прорачуни;
8. инвестициона вредност;
9. предмер и предрачун;
10. мере заштите од пожара, безбедносне мере на раду и мере заштите животне средине;
11. опис радова изградње, испитивања и умеровања;
12. одржавање;
13. графичка документација.

Главни пројекат, зависно од врсте, намене и значаја предметног КДС-а, може садржати и пратеће анализе и студије.

7.2.1 Насловна страна и остале стране

Насловна страна Главног пројекта садржи следеће:

- велико заглавље са називом пројектантског предузећа;
- инвестициону вредност;
- број пројекта /година израде;
- датум који одређује годину и месец израде пројекта;
- број примерка Главног пројекта;
- слободну површину за налепнице и овере пројекта најмање ширине 110 mm и висине 155 mm;
- име и презиме, потпис и печат одговорних пројектаната;
- назив инвестиционог предузећа;
- сагласност овлашћеног лица инвеститора и његов потпис;
- име и презиме директора пројектантског предузећа и његов оверен потпис или оверен потпис овлашћеног лица.

Изглед насловне стране Главног пројекта је приказан на слици А.1, а осталих страна на слици А.2 у нормативном Прилогу А овог упутства.

7.2.2 Садржај Главног пројекта

У садржај Главног пројекта се уносе ознаке и наслови поглавља наведених у тачки 7.2 овог Упутства. Свако поглавље се нумерише посебно, почев од 1 до потребног броја странице. Такође је потребно да се унесу ознаке и наслови свих таблица, дијаграма, графикона, слика и цртежа.

Када Главни пројекат садржи више књига, у свакој књизи се наводи садржај комплетног Главног пројекта са назнаком која поглавља се налазе у одређеној књизи.

7.2.3 Општа документа

Општа документа садрже законима и правилницима прописане податке и важећа документа о инвеститору, пројектантској организацији и одговорном пројектанту, месту изградње КДС-а или делова КДС-а, као и податке о територији на којој се предвиђа изградња КДС-а, а то су:

1. решење Агенције за привредне регистре о регистрацији инвеститора;
2. решење Агенције за привредне регистре о регистрацији пројектантског предузећа;
3. решење о испуњености услова пројектантског предузећа;
4. решење о одређивању одговорног пројектанта за телекомуникације и по потреби за напајање;
5. лиценце одговорних пројектаната;
6. потписане и оверене изјаве одговорних пројектаната да су се приликом израде пројектне документације придржавали законом прописаних мера заштите од пожара, безбедносних мера на раду и мера заштите животне средине, као и техничких прописа, стандарда и норматива;
7. потписане и оверене изјаве одговорних пројектаната о усаглашености са другом инвестиционо-техничком документацијом, која је у вези са предметним пројектом, укључујући и пројекте претходних фаза, ако постоје, као и о усаглашености свих делова пројекта;
8. одобрење за градњу, зависно од предмета пројекта;
9. остале потребне услове наведене у акту о урбанистичким условима, као што су безбедносни, конзерваторски противпожарни и санитарни, услови заштите животне средине и друго;
10. остала општа документа.

У оквиру општих докумената прилажу се техничке дозволе – сертификати о усклађености техничких карактеристика са прописаним стандардима и нормативима за уређаје и опрему на којима се заснива техничко решење КДС-а. Такође се могу приложити потврда или потврде да је за исту започет поступак сертификације, или подаци о издатом сертификату, ако је исти издала Агенција.

7.2.4 Пројектни задатак

Пројектним задатком се одређују циљ, сврха, садржина и обим израде главног пројекта КДС-а. Дају се основни подаци о опреми и уређајима неопходним за реализацију предметног КДС-а, као и захтеване карактеристике КДС-а, посебно у делу квалитета преноса и услуга. Пројектним задатком се дају и основни подаци о напајању, систему за надгледање и управљање, као и свим другим битним елементима КДС-а, које треба узети у обзир приликом пројектовања предметног система.

Пројектни задатак издаје инвеститор, а садржи и:

- податке о врсти и садржини документације о систему, опреми и софтверу које је неопходно предвидети пројектом за инсталацију, функционисање и одржавање система;
- основне податке о КДС-у, као што су локација, намена, капацитет, захтевани материјали, етапност градње, везе са окружењем и друго;
 - географско подручје покривања;
 - локације надземних станица које се користе у пројекту;
 - подаци о просторијама у станицама, као што су план просторије, услови смештаја и расположива инфраструктура;
 - број корисника приказан као број активних и број могућих у мрежи;
- податке о услугама које треба да се реализују преко КДС-а:
 - врста услуге;
 - број корисника по врстама услуга приказан као укупан број у мрежи и број по специфичном корисничком подручју;
 - захтевани квалитет услуге;
- захтеве за резервну опрему
- податке о условима из одговарајуће просторно-планске и урбанистичке документације;
- податке о техничким подлогама за пројектовање;
- податке о захтеваном квалитету инсталација и опреме;
- посебне захтеве, као што су унутрашње и спољашње уређење простора, класа строгиости услова околине, заштита од електромагнетног зрачења и друго.

Пројектни задатак садржи такође и следеће:

- назив, седиште и основну делатност инвеститора;
- назив инвестиционог објекта;
- предмет пројекта;
- планирани рок изградње и изворе финансирања;
- захтев о примени закона, прописа, стандарда и њима сродних докумената;
- датум одређивања пројектног задатка и оверен потпис овлашћеног лица инвеститора.

7.2.5 Списак примењених закона и нормативних докумената

Списак примењених домаћих важећих закона и техничких прописа садржи њихове тачне називе и наслове, као и називе, бројеве и године службених гласила у коме су објављени.

Списак примењених домаћих и међународних стандарда и сродних докумената садржи њихове тачне називе и наслове, као и податке о издању.

7.2.6 Технички опис

Техничким описом се обухвата КДС као функционална целина, или део КДС-а, у зависности од предмета пројекта, као и сва примењена активна и пасивна опрема, укључујући оптичке и коаксијалне каблове, конекторе и друго. Технички опис садржи и описе могућих конфигурација и архитектура КДС-а у делу мреже за примарну, секундарну и финалну дистрибуцију, као и опис услуга које се могу реализовати предметним пројектом. Технички опис садржи и техничке карактеристике КДС-а на нивоу система, као и техничке карактеристике за све примењене уређаје и опрему, укључујући оптичке и коаксијалне каблове, конекторе и друго.

У техничком опису, који мора садржати довољан број података неопходних за пројектовање, изградњу и коришћење КДС-а или његовог дела, сагласно предмету пројекта обрађују се следећи саставни делови КДС-а:

7.2.6.1 Пријемни антенски систем

Техничким описом пријемног антенског система обухватају се антене за пријем радио и ТВ сигнала из земаљске и сателитске радиодифузије, антене радио релејних линкова за дотур сигнала до главне станице, као и припадајућа опрема коју чине антенски нискошумни претпојачавачи, LNB конвертори, антенски каблови и друго.

7.2.6.1.1 Антене за пријем радио сигнала земаљске радиодифузије

Антене за пријем радио сигнала земаљске радиодифузије намењене су за пријем FM сигнала у опсегу VHF II, 87,5 MHz - 108 MHz. У овом делу се даје сажет опис антене и цртеж њеног изгледа, на којем су приказани њени делови и начин прикључења антенског кабла, као и начин њеног причвршћења на антенски стуб. Технички опис треба да садржи и дијаграме зрачења, који су битни за оцену применљивости антена.

Технички опис антена за пријем FM сигнала земаљске радиодифузије треба да садржи, поред осталих, и следеће карактеристике:

- Фреквенцијски опсег улазног сигнала (MHz);
- Број елемената антене;
- Добитак (dBi);
- Однос напред-назад (за усмерене антене) (dB);
- Хоризонтални угао пријема (°);
- Максимална отпорност на удар ветра (N);
- Дужина антене (m);
- Маса антене (kg);
- Материјал за израду антене и површинска заштита;
- Услови околине.

7.2.6.1.2 Антене за пријем TV сигнала земаљске радиодифузије

Антене за пријем TV сигнала земаљске радиодифузије намењене су за рад у фреквенцијским опсезима VHF III, UHF IV и UHF V.

У овом делу се даје сажет опис антене и цртеж њеног изгледа, на којем су приказани њени делови, начин прикључења антенског кабла, начин њеног причвршћења на антенски стуб, као и начин усмеравања у хоризонталној и вертикалној равни. Технички опис треба да садржи и дијаграме зрачења, по каналу или групи канала, који су битни за оцену применљивости антена.

Технички опис антена за пријем TV сигнала земаљске радиодифузије у наведеним фреквенцијским опсезима треба да садржи, поред осталих, и следеће карактеристике:

- Фреквенцијски опсег улазног сигнала (MHz);
- Број елемената антене;
- Добитак (dBi);
- Хоризонтални угао пријема (°);
- Вертикални угао пријема (°)
- Максимална отпорност на удар ветра у хоризонталној и вертикалној равни (N);
- Дужина антене (m);
- Маса антене (kg);
- Материјал за израду антене и површинска заштита;
- Услови околине.

7.2.6.1.3 Антене за пријем радио и TV сигнала сателитске радиодифузије

Антене за пријем радио и TV аналогних или дигиталних сигнала сателитске радиодифузије су намењене за рад у фреквенцијском опсегу 10.7 GHz - 12.75 GHz.

У овом делу се даје сажет опис антене и цртеж њеног изгледа, на којем су приказани делови и начин прикључења антенског кабла на LNB конвертор, држач конвертора, делови за вешање антене и њено усмеравање у хоризонталној и вертикалној равни. Осим тога, технички опис треба да садржи дијаграме зрачења у хоризонталној и вертикалној равни, који су битни за оцену применљивости антена.

Технички опис антена за пријем радио и TV сигнала сателитске радиодифузије треба да садржи, поред осталих, и следеће карактеристике:

- Пречник антене R (mm);
- Жижна даљина L (mm);
- Добитак антене (dBi);
- Елевациони угао (°);
- Фактор квалитета (однос појачања и температуре) (dB/K);
- Однос жижна даљина/пречник (L/R);
- Ефикасност (%);

- Отпорност на удар ветра (N);
- Димензије LNB држача (mm);
- Материјал за израду антене;
- Заштитни материјал антене;
- Начин вешања антене;
- Маса антене (kg);
- Тип конектора;
- Услови околине.

7.2.6.1.4 LNB конвертор

Технички опис антенског система треба да обухвати и примењене нискошумне LNB конверторе са основним карактеристикама:

- Поларизација;
- Опсег фреквенција на улазу (GHz);
- Опсег фреквенција на излазу (MHz);
- Фреквенција локалног осцилатора (GHz);
- Стабилност фреквенције локалног осцилатора (MHz),
- Фазни шум локалног осцилатора (dBc/Hz),
- Појачање LNB конвертора (dB),
- Фактор шума LNB конвертора (dB),
- Однос жижна даљина/пречник (L/R) за конвертор,
- Тип конектора и импеданса (Ω),
- Маса (kg),
- Опсег једносмерног напона напајања (V),
- Услови околине.

7.2.6.2 Главна станица

Техничким описом главне станице обухвата се пријемна станица са опремом за пријем, процесирање и обраду, опрема за обраду и припрему сигнала за транспорт кроз кабловску дистрибуциону мрежу, опрема за имплементацију интерактивних сервиса, опрема за обезбеђивање преноса података кроз мрежу, опрема за надзор и контролу сервиса и кабловске дистрибуционе мреже, опрема за напајање, као и сва друга опрема која припада главној станици и неопходна је за задовољење захтева из пројектног задатка.

Технички опис главне станице, између осталог, треба да садржи и следеће:

- Функционалне карактеристике главне станице, као целине;
- Техничке карактеристике електричних и оптичких сигнала на улазним и излазним интерфејсима главне станице;

- Техничке карактеристике рамова, кабинета, кутија и других механичких делова, на којима се заснива механичка конструкција главне станице;
- Опис система за надгледање и управљање услугама и мрежом, са одговарајућим техничким карактеристикама софтвера и хардвера;
- Описе могућих начина инсталирање уређаја и опреме главне станице;
- Техничке карактеристике уређаја за напајање, чије се коришћење предвиђа пројектом;
- Услове околине са релевантним параметрима који се односе на:
 - услове транспорта,
 - услове складиштења и
 - услове под којима уређаји и опрема нормално функционишу, а обухватају климатске услове, као што су температура, влажност, климатограм и друго, допуштени ниво хемијски и механички активних супстанци, ниво механичких напрезања, као што су вибрације и удари, као и све друге услове околине предвиђене одговарајућим стандардима и нормативним документима за примењене уређаје и опрему.
- Услове електромагнетске компатибилности за КДС, као и предметне уређаје и опрему;
- Техничке захтеве који се односе на безбедност, заштиту од пренапона и прекомерних струја, захтевану вредност отпорности уземљења, електричне проводности пода и друго.

7.2.6.2.1 Пријемна станица

У техничком опису главне станице даје се и опис пријемне станице, као самосталне целине или дела главне станице. Пријемна станица прихвата TV и FM радио сигнале примљене преко ПАС-а, обрађује их и формира мултиплексни сигнал који се упућује у транспортни део главне станице, ради припреме за дистрибуцију кроз кабловску мрежу.

У техничком опису пријемне станице треба навести техничке податке и карактеристике који су битни за њено функционисање, а нарочито:

- Класа пријемне станице, сагласно стандарду EN 50083-5;
- TV систем који подржава;
- Фреквенцијски опсег свих пријемних сигнала (FM радио, земаљска и сателитска TV, локални програми) на улазу (MHz);
- Опсег нивоа свих сигнала (FM радио, земаљска и сателитска TV, локални програми) на улазу (dB μ V);
- Фреквенцијски опсег TV и радио канала на излазу из пријемне станице (MHz);
- Минимални ниво излазног сигнала за дефинисан број канала на излазу из пријемне станице (dB μ V);
- Гарантоване вредности C/N, CTB и CSO за дефинисан број канала на излазу из пријемне станице (dB);

- Опсег протока симбола на улазу за дигиталне сателитске канале (Msym/s);
- Тип конектора на улазу и излазу из пријемне станице;
- Номинална вредност напона напајања;
- Димензије (mm);
- Маса (kg);
- Услови околине, електромагнетске компатибилности, безбедности, заштите од пренапона и прекомерних струја, вредности отпорности уземљења и електричне проводности пода наводе се као у претходној тачки.

7.2.6.3 Дистрибутивна станица

У складу са стандардом EN 50083-5, дистрибутивна станица представља варијанту главне станице без пријемног антенског система. Изузетно, уколико се у дистрибутивној станици програмском садржају додаје и локални TV или FM радио канал, она може садржати и одговарајућу опрему пријемног антенског система, само за потребе локалног канала.

Технички опис дистрибутивне станице, као варијанте главне станице, ради се у складу са одредбама наведеним у тачки 7.2.6.2 овог Упутства.

7.2.6.4 Оптички чвор

У овом делу се даје сажет опис свих типова оптичких чворова који се користе у предметном пројекту. Технички опис треба да садржи техничке карактеристике оптичких чворова са релевантним шемама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика оптичког чвора. За параметаре који су битни за оцену карактеристика оптичког чвора, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност параметра у функцији учестаности и температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности, односно температури. Технички опис треба да садржи и податке о очекиваном веку трајања уређаја, у коме ће исти у експлоатацији задржати своје карактеристике, као и податке о поузданости исказане кроз MTBF.

У техничком опису треба навести, поред осталих, и следеће основне техничке карактеристике оптичких чворова:

7.2.6.4.1 Директни смер

7.2.6.4.1.1 Оптички интерфејс

- Физички интерфејс и тип конектора;
- Опсег таласних дужина (nm);
- Називна вредност оптичке снаге на улазу (dBm);
- Опсег вредности оптичке снаге на улазу (dBm);
- Слабљење рефлексије на улазу (dB);
- Еквивалентни шум на улазу ($\text{pA}/(\text{Hz})^{1/2}$);
- Однос напона и оптичке снаге у мерној тачки (V/mW);

- Квантна ефикасност детектора (QED) на 1310/1550 nm.

7.2.6.4.1.2 RF интерфејс

- Физички интерфејс и тип конектора;
- Број излаза;
- Називна вредност карактеристичне импедансе на излазу (Ω);
- Слабљење рефлексије на излазу у радном опсегу (dB);
- Амплитудна изобличења у функцији фреквенције (dB);
- Нагиб (dB);
- Опсег подешавања нагиба (dB);
- Опсег подешавања нивоа (dB);
- Излазни ниво за 42 канала и 66 dB CTV и 64 dB CSO при нагибу од 0 dB (dB μ V);
- Групно кашњење (ns);
- Шум модулације (dB);
- Оптички модулациони индекс (%);
- Однос сигнал/шум при номиналној оптичкој улазној снази и 5% опт. модулационом индексу за максималан број канала (dB);
- Однос сигнал/нелинеарна изобличења другог реда (CSO) за макс. број канала (dB);
- Однос сигнал/нелинеарна изобличења трећег реда (CTV) за макс. број канала;
- Препоручена вредност радног нивоа на излазу (dB μ V);
- Вредност RF нивоа у мерној тачки на 75 Ω (dB).

7.2.6.4.2 Повратни смер

7.2.6.4.2.1 RF интерфејс

- Номинална вредност и дозвољена одступања нивоа сигнала на улазу (dB μ V);
- Амплитудна изобличења у функцији фреквенције (dB);
- Нагиб (dB);
- Опсег подешавања нагиба (dB);
- Опсег подешавања нивоа (dB);
- Слабљење рефлексије на улазу у радном опсегу (dB);
- Номинална вредност карактеристичне импедансе на улазу (Ω).

7.2.6.4.2.2 Оптички интерфејс

- Физички интерфејс и тип конектора;
- Вредност оптичке снаге на излазу (dBm);
- Класа ласера;
- Тип ласера;
- Радни опсег таласних дужина (nm);
- Фреквенцијски опсег (MHz);
- Спектрална ширина ласера (nm);

- Релативни интензитетски шум (dBc/Hz);
- Слабљење рефлексије на излазу у опсегу 5 MHz - 65 MHz (dB);
- Снага потрошње (W);
- Снага дисипације (W).

7.2.6.4.3 Напајање

- Опсег вредности напона у случају даљински доведеног напајања (V);
- Опсег вредности напона у случају локалног напајања (V);
- Тип физичког интерфејса;
- Максимална вредност пролазне струје на RF излазима (A);
- Струја потрошње (mA);
- Снага потрошње оптичког чвора са свим примењеним модулима (W);
- Снага дисипације оптичког чвора са свим примењеним модулима (W);
- Брујање (dB).

7.2.6.4.4 Додатни изменљиви модули

- Вредност слабљења фиксних ослабљивача (dB);
- Опсег слабљења подесивог ослабљивача (dB);
- Вредност слабљења фиксног изједначаваача (dB);
- Опсег слабљења подесивог изједначаваача (dB);
- Опсег аутоматске регулације појачања (dB);
- Пропусни фреквенцијски опсези примењеног диплекс филтра (MHz);
- Филтри за пропуштање напајања при напајању са линије;
- Транспондер, модул за реализацију функције надгледања и управљања, и параметри који се могу надзирати.

7.2.6.4.5 Опште карактеристике

- Спољне димензије (mm);
- Материјал за израду кућишта;
- Маса (kg);
- Услови околине.

7.2.6.5 Појачавачи за коаксијалне каблове

Технички опис треба да садржи сажет опис свих типова појачавача намењених за пренос сигнала по коаксијалним кабловима у пројекту КДС-а. Технички опис треба да садржи и неопходне техничке карактеристике појачавача са релевантним шемама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика појачавача. За параметре који су битни за оцену карактеристика појачавача, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност параметра у функцији учестаности и температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности, односно температури. У техничком опису треба такође приказати табеларно и графички, амплитудско-фреквенцијске карактеристике свих ослабљивача,

изједначавача и еквивалената кабла чије се коришћење предвиђа пројектом. Технички опис треба да садржи и податак о очекиваном радном веку у коме ће појачавач у експлоатацији задржати гарантоване карактеристике, као и податке о поузданости исказане кроз МТВФ.

У техничком опису треба навести, поред осталих, и следеће основне техничке карактеристике коаксијалних појачавача:

7.2.6.5.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.5.1.1 Електричне карактеристике

- Радни фреквенцијски опсег (MHz);
- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије (dB);
- Амплитудна изобличења у функцији фреквенције (dB);
- Напон даљинског напајања (V);
- Највећа дозвољена струја пропуштања (A);
- Струја потрошње на минималном и максималном напону (A);
- Брујање (dB);
- Снага потрошње (W);
- Фактор шума (dB);
- Фактор екранизације (dB);
- Излазни ниво за дефинисан број канала (уз CSO = 60 dB и CTV = 60 dB) (dB μ V);
- Макс. излазни ниво за дефинисан број канала (дати вредности за CSO,CTV) (dB μ V);
- Препоручени радни излазни ниво за дефинисан број канала (уз CSO \geq 60 dB и CTV \geq 60 dB) (dB μ V);
- Мерне тачке са типом конектора и вредностима нивоа у dB;
- Број излаза;
- Могућност надгледања, параметари које је могуће надгледати.

7.2.6.5.1.2 Механичке и опште карактеристике

- Кућиште (материјал, заштита од ЕМ зрачења, влаге);
- Спољне димензије (mm);
- Врсте конектора;
- Услови околине.

7.2.6.5.2 Изменљиви модули

7.2.6.5.2.1 Појачавач за повратни канал

- Фреквенцијски опсег повратног смера (MHz);
- Амплитудна изобличења у функцији фреквенције (dB);
- Фактор шума (dB);

- Појачање (dB);
- Опсег слабљења подесивог ослабљивача (dB);
- Опсег слабљења подесивог изједначаваача (dB);
- Максимални излазни ниво повратног канала
(за CSO \geq 60 dB и CTB \geq 60 dB)(dB μ V);
- Препоручени радни ниво повратног канала (за CSO \geq 60 dB и CTB \geq 60 dB)(dB μ V).

7.2.6.5.2.2 Остали изменљиви модули

- Вредност слабљења пасивног модула повратног канала (dB);
- Вредности слабљења фиксног ослабљивача (dB);
- Опсег слабљења подесивог ослабљивача (dB);
- Вредности слабљења фиксног изједначаваача (dB);
- Опсег слабљења подесивог изједначаваача (dB);
- Вредност слабљења кабловског продужника (dB);
- Пропусни фреквенцијски опсеци примењеног диплекс филтра (MHz);
- Слабљења примењених делитеља (dB);
- Слабљења примењених отцепника (dB);
- Аутоматска регулација појачања:
 - Учестаност пилота (MHz),
 - Опсег регулације (dB).

7.2.6.6 Инсертер даљинског напајања

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених инсертера даљинског напајања. У њему се наводе техничке карактеристике инсертера са релевантним описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика инсертера. За параметре који су битни за оцену карактеристика инсертера, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност његове вредности у функцији учестаности и температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности/температури. У техничком опису треба такође навести и податак о очекиваном радном веку инсертера, у коме се гарантује да ће исти задржати све карактеристике током експлоатације, под претпоставком исправне уградње и експлоатације.

У техничком опису треба навести, поред осталих и следеће основне техничке карактеристике инсертера:

- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије (dB);
- Радни опсег учестаности (MHz);
- Унето слабљење RF сигнала у пропусном смеру (dB);
- Фактор екранизације (dB);

- Највећа вредност дозвољене струје (A);
- Вредност напона напајања (V);
- Тип конектора;
- Тип и карактеристике кућишта (материјал, димензије);
- Маса (kg);
- Услови околине.

7.2.6.7 Оптички каблови

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених подземних и самоносивих оптичких каблова у мрежи примарне расподеле. У техничком опису треба дати прегледан цртеж конструкције кабла на којем су приказани распоред цевчица са оптичким влакнима, растеретни елементи, слојеви и материјали, као и омотач, којима се остварују захтеване техничке карактеристике одређене конструкције кабла. Технички опис треба да садржи и техничке карактеристике кабла са релевантним скицама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика кабла. За параметре који су битни за оцену карактеристика кабла, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност његове вредности у функцији температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној температури. У техничком опису треба такође навести и очекивани радни век кабла, под претпоставком његовог полагања, експлоатације и одржавања на прописани начин, у коме се гарантује да ће исти задржати све карактеристике и у прописаним екстремним неповољним условима окружења.

У техничком опису треба навести, поред ознаке, типа и капацитета кабла и следеће основне техничке карактеристике оптичких каблова:

7.2.6.7.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.7.1.1 Оптичке карактеристике

- Максимално подужно слабљење на 1310/1550 nm (dB/km);
- Максимална подужна дисперзија на 1310/1550 nm (ps/nm·km);
- Пречник поља мода (μm);
- Опсег нулте дисперзије (μm);
- Гранична таласна дужина (μm).

7.2.6.7.1.2 Геометријске карактеристике

- Пречник језгра (μm);
- Пречник омотача (μm);
- Пречник примарне заштите (μm);
- Пречник спољњег омотача (mm);
- Број елемената/слојева кабла;

- Број влакана по цевчици;
- Број цевчица.

7.2.6.7.1.3 Механичке и климатске карактеристике

- Подужна маса (kg/km);
- Минимални полупречник вишеструких савијања (mm);
- Максимална дозвољена вучна сила (N);
- Фабричка дужина (m);
- Услови околине.

7.2.6.8 Спојнице за оптички кабл

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених спојница за оптичке каблове, које се користе у мрежи примарне расподеле за настављање и гранање оптичких каблова. У техничком опису се наводи област примене сваке од предметних спојница (ТК канализација, у земљи, на ТК упориштима, итд.), приказује њена конструкција, наводе димензије битне за њен смештај, начин вођења влакана/каблова у спојници, као и потребан алат за монтирање и демонтирање спојнице. Технички опис треба да садржи и техничке карактеристике оптичких спојница са релевантним скицама, описима и детаљима који су битни за оцену оптичке спојнице.

У техничком опису треба навести врсту материјала од којих су направљени њени делови, број и димензије уводних/одводних грла на уводници спојнице, као и максимално дозвољен пречник оптичког кабла који се може увести у спојницу. Наводе се такође и битни параметри услова околине.

7.2.6.9 Коаксијални каблови

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених подземних и самоносивих коаксијалних каблова у КД мрежи. Технички опис треба да садржи прегледан цртеж конструкције кабла на којем су приказани његови проводници и диелектрик између њих, као и сви проводни, непроводни слојеви и материјали, којима се остварују захтеване техничке карактеристике одређене конструкције кабла. Технички опис треба да садржи техничке карактеристике примењених коаксијалних каблова, које су битне за оцену карактеристика и применљивост кабла. За параметре који су битни за оцену карактеристика кабла, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност његове вредности у функцији учестаности и температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности/температури. У техничком опису треба такође навести и очекивани радни век кабла, под претпоставком његовог полагања, експлоатације и одржавања на прописани начин, у коме се гарантује да ће исти задржати све карактеристике и у прописаним екстремним неповољним условима окружења.

У техничком опису треба навести, поред осталих и следеће основне техничке карактеристике коаксијалних каблова:

7.2.6.9.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.9.1.1 Основне електричне карактеристике

- Фреквенцијски опсег примене (MHz);
- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије (у функцији фреквенције у опсегу од значаја) (dB);
- Подужни фактор екранизације (у функцији фреквенције у опсегу од значаја) (dB/100 m);
- Релативна брзина простирања (VoP) (%);
- Подужна капацитивност и дозвољена одступања (nF/km);
- Подужне отпорности за једносмерну струју спољашњег и унутрашњег проводника (Ω /km);
- Подужна отпорност петље (Ω /km);
- Највећа дозвољена струја (A);
- Номинално подужно слабљење (у функцији фреквенције у опсегу од значаја) (dB/100m).

7.2.6.9.1.2 Основне механичке и климатске карактеристике

- Најмањи дозвољени полупречник вишеструких савијања (mm);
- Највећа дозвољена вучна сила (N);
- Укупна подужна маса (kg/km);
- Фабричка дужина (m);
- Услови околине.

7.2.6.9.1.3 Основне подаци о конструкцији кабла

- Унутрашњи проводник (материјал, пречник у mm);
- Диелектрик (материјал, пречник у mm);
- Спољашњи проводник (материјал, попуњеност у %, пречник у mm);
- Омотач (материјал, пречник у mm).

7.2.6.10 Конектори за коаксијалне каблове

Технички опис треба да садржи сажет опис одабраних коаксијалних конектора. Он треба да садржи и неопходне графичке и табличне параметарске приказе техничких карактеристика коаксијалних конектора са подацима битним за избор одређеног типа конектора. У техничком опису треба такође навести и век трајања конектора, у коме се

гарантује да ће исти задржати током експлоатације прописане карактеристике, под претпоставком исправне уградње и коришћења.

У техничком опису треба навести, поред осталих и следеће основне техничке карактеристике коаксијалних конектора:

7.2.6.10.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.10.1.1 Основне електричне карактеристике

- Фреквенцијски опсег примене (MHz);
- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије (у функцији фреквенције у опсегу од значаја) (dB);
- Фактор екранизације (у функцији фреквенције у опсегу од значаја) (dB);
- Највећа дозвољена струја (A);
- Највеће дозвољено слабљење конекторског споја (dB).

7.2.6.10.1.2 Основне механичке и климатске карактеристике

- Највећа дозвољена вучна сила споја (N);
- Највећи гарантован број спајања и растављања споја;
- Услови околине.

7.2.6.11 Коаксијални делитељи

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених коаксијалних делитеља који се користе у мрежи секундарне и финалне расподеле за спољну и унутрашњу монтажу, за потребе дељења улазног сигнала на два или више излаза. Технички опис треба да садржи и техничке карактеристике делитеља са скицама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика делитеља. За параметре који су битни за оцену карактеристика делитеља, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност параметра у функцији учестаности и температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности, односно температури. У техничком опису треба такође навести и век трајања делитеља у коме се гарантује да ће исти задржати све карактеристике и у екстремним неповољним условима окружења за које је предвиђен.

У техничком опису треба навести, поред осталих и следеће основне техничке карактеристике коаксијалних делитеља:

7.2.6.11.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.11.1.1 Електричне карактеристике

- Слабљење улаз-излаз у функцији фреквенције (dB)*;

- Распрезање излаз-излаз у функцији фреквенције (dB)*;
- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије на улазу у функцији фреквенције (dB)*;
- Слабљење рефлексије на излазу у функцији фреквенције (dB)*;
- Фактор заштите од RF интерференције (dB)*;
- Фактор екранизације (навести и класу према стандарду EN 50083-2 (dB)*);
- Највећа вредност дозвољене струје (A),
- Највећи дозвољени напон даљинског напајања (V);
- Брујање без пропуштања струје (dB);
- Брујање при максималној струји (dB).

* у функцији фреквенције

7.2.6.11.1.2 Механичке и климатске карактеристике

- Материјал за израду кућишта површинска заштита,
- Димензије кућишта (mm),
- Тип конектора за улазни и излазни порт,
- Врста материјала од кога је конектор израђен,
- Услови околине

7.2.6.12 Отцепници

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених отцепника који се као пасивни елементи користе у мрежи секундарне и финалне расподеле за спољну и унутрашњу монтажу, за потребе дељења улазног сигнала на два или више излаза. Технички опис треба да садржи и техничке карактеристике отцепника са скицама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика отцепника. За параметре који су битни за оцену карактеристика отцепника, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност параметра у функцији учестаности и температуре, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности, односно температури. У техничком опису треба такође навести и век трајања отцепника у коме се гарантује да ће исти задржати све карактеристике, под претпоставком исправне уградње и коришћења.

У техничком опису треба навести, поред осталих и следеће основне техничке карактеристике коаксијалних отцепника:

7.2.6.12.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.12.1.1 Електричне карактеристике

- Слабљење улаз-излаз (dB)*;
- Отцепно слабљење (dB)*;

- Распрезање отцеп-отцеп (dB)*;
- Распрезање отцеп-излаз (dB)*;
- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије на улазу (dB)*;
- Слабљење рефлексије на излазу (dB)*;
- Слабљење рефлексије на отцепу (dB)*;
- Фактор заштите од RF интерференције (dB)*;
- Фактор екранизације (навести и класу према стандарду EN 50083-2) (dB)*;
- Максимална струја даљинског напајања (A);
- Максимални напон даљинског напајања (V/AC);
- Брујање без проласка струје (dB);
- Брујање при максималној струји (dB).

* у функцији фреквенције

7.2.6.12.1.2 Механичке карактеристике

- Материјал за израду кућишта и површинска заштита;
- Димензије кућишта (mm);
- Тип конектора за улазни, излазни и отцепни порт;
- Врста материјала од кога је конектор израђен;
- Услови околине.

7.2.6.13 Излазне прикључнице

Технички опис треба да садржи сажет опис примењених излазних прикључница у мрежи финалне расподеле. Он треба да садржи и техничке карактеристике излазне прикључнице са описима и детаљима који су битни за оцену излазне прикључнице. За параметре који су битни за оцену излазне прикључнице, у опису се даје графичка и/или табеларна зависност његове вредности у функцији учестаности, како би се у техничком решењу могла одредити вредност релевантног параметра на потребној учестаности. У техничком опису треба такође навести и век трајања излазне прикључнице у коме се гарантује да ће иста задржати све карактеристике у условима коришћења и окружења за које је предвиђена.

У техничком опису треба навести, поред осталих и следеће основне техничке карактеристике излазне прикључнице:

- Називна вредност карактеристичне импедансе (Ω);
- Слабљење рефлексије (навести класу према CENELEC стандарду EN50083-4)(dB);
- Фактор екранизације (навести класу према CENELEC стандарду EN50083-2)(dB);
- Фреквенцијски опсег (за DATA, TV, FM) (MHz);
- Унето слабљење (за DATA, TV, FM) (dB);

- Изолација:
 - DATA – TV, DATA – FM, TV – FM (dB);
 - DATA – излаз, TV – излаз, FM – излаз (за пролазне излазне прикључнице) (dB);
- Услови околине.

7.2.6.14 Кабловски модем

Технички опис треба да садржи сажет опис кабловских модема који се користе у пројекту КДС, као и приказ њихових техничких карактеристика са релевантним шемама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика кабловских модема. У техничком опису треба навести стандарде које кабловски модем задовољава.

У техничком опису треба навести, поред осталих, и следеће основне техничке карактеристике кабловских модема:

7.2.6.14.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.14.1.1 Директан смер

- Тип демодулације (64, 256 QAM);
- Максимални проток (Mbps);
- Пропусни опсег (MHz);
- Проток симбола (Msym/s);
- Опсег радних нивоа (dBmV);
- Називна вредност карактеристичне импедансе на улазу (Ω);
- Слабљење рефлексије (dB);
- Радни фреквенцијски опсег на улазу (MHz).

7.2.6.14.1.2 Повратни смер

- Подржани типови модулације (QAM, QPSK);
- Максимални проток (Mbps);
- Подржане ширине канала (MHz);
- Проток симбола (Msym/s);
- Опсег радних нивоа на излазу (dBmV);
- Називна вредност карактеристичне импедансе на излазу (Ω);
- Слабљење рефлексије (dB);
- Радни фреквенцијски опсег на излазу (MHz).

7.2.6.14.1.3 Остале карактеристике

- Подржана верзија стандарда EuroDOCSIS;
- Подржана верзија стандарда EuroPacketCable;
- Интерфејс према коаксијалном каблу – тип конектора;

- Интерфејси према корисничкој опреми (USB, Ethernet);
- Подржан број корисника на Ethernet интерфејсу;
- Протокол на корисничком интерфејсу;
- Управљивост са удаљене локације (тип протокола);
- Ажурирање софтвера са удаљене локације;
- Димензије (mm);
- Маса (kg);
- Снага потрошње (W);
- Радни опсег напона напајања извора, фреквенција (V, Hz);
- Називна вредност карактеристичне импедансе на излазу (Ω);
- Радни фреквенцијски опсег на излазу (MHz);
- Задовољени стандарди услова безбедности и дозвољене емисије;
- Услови околине.

7.2.6.15 Кабловски рутер (CMTS)

Технички опис треба да садржи сажет опис кабловског рутера који се користи у пројекту КДС, као и приказ његових техничких карактеристика са релевантним шемама, описима и детаљима који су битни за оцену карактеристика кабловског рутера. У техничком опису треба навести стандарде које кабловски рутер задовољава.

У техничком опису треба навести, поред осталих, и следеће основне техничке карактеристике кабловских рутера:

7.2.6.15.1 Основне техничке карактеристике

7.2.6.15.1.1 Системске карактеристике

- Подржана верзија стандарда EuroDOCSIS;
- Подржана верзија стандарда EuroPacketCable;
- Подржани протоколи рутирања;
- Подржани стандарди пакетизованих говорних услуга;
- Подржани протоколи безбедности;
- Примењен тип саобраћајног инжињеринга;
- Врста редундансе на нивоу модула;
- Број канала у директном и повратном смеру по једној плочи рутера;
- Укупан број канала у директном и повратном смеру по кућишту рутера.

7.2.6.15.1.2 Директан смер

- Подржани типови модулације;
- Радни фреквенцијски опсег у директном смеру (MHz);
- Пропусни опсег канала (MHz);
- Максимални проток по каналу (Mbps);

- Проток симбола (Msym/s);
- Опсег радних нивоа на излазу (dBmV);
- Називна вредност карактеристичне импедансе на излазу (Ω);
- Слабљење рефлексије (dB);
- Типична вредност модулационе грешке (MER).

7.2.6.15.1.3 Повратни смер

- Подржани типови модулације;
- Радни фреквенцијски опсег на улазу у повратном смеру (MHz);
- Максимални проток по каналу (Mbps);
- Подржане ширине канала (MHz);
- Проток симбола (Msym/s);
- Опсег радних нивоа на улазу (dBmV);
- Називна вредност карактеристичне импедансе на улазу (Ω);
- Слабљење рефлексије (dB).

7.2.6.15.1.4 Остале карактеристике

- Типови и број мрежних интерфејса;
- Димензије (mm);
- Маса (kg);
- Снага потрошње (W);
- Радни опсег напона напајања извора (V);
- Задовољени стандарди услова околине, електромагнетског зрачења, имуности и безбедности;
- Услови околине.

7.2.7 Техничко решење и прорачуни

Техничко решење утврђује и до потребних детаља разрађује битне елементе пројекта - опрему, инсталациони материјал, радове и друго, како би се омогућили изградња и функционисање КДС-а, или његових делова, у складу са захтевима из пројектног задатка. Посебно се разрађују заступљене функционалне целине КДС-а, сагласно предмету пројекта (пријемни антенски систем, главна станица, дистрибутивне станице, мрежа примарне расподеле, мрежа секундарне расподеле, мрежа финалне расподеле, итд.), и кроз техничко решење обезбеђује њихово повезивање и функционисање на нивоу система.

На нивоу система, техничко решење треба поред осталог да садржи:

- Опис техничког решења;
- Блок шему КДС-а са повезивањем функционалних целина на нивоу система;

- Техничке карактеристике приказаног решења за целовит систем и вредности најзначајнијих параметара КДС-а у референтним тачкама система (радни ниво сигнала, C/N, CSO, CTB);
- Мерне тачке у систему за прикључење инструмената за тестирање (док је систем у раду), са основним карактеристикама интерфејса у приступним тачкама за прикључење инструмената;
- Прорачуне којим се доказује испуњеност захтева из пројектног задатка и потврђује задовољење вредности релевантних параметара;
- Опис и функционисање система за надзор и управљање у реалној мрежи која је предмет пројекта;
- Опис и начин реализације свих предвиђених сервиса у КДС-у;
- Фреквенцијски план коришћења кабловске мреже;
- Јасно одређене услове околине.

У техничком решењу треба извршити такође и избор неопходних резервних делова за цео систем и приказати их табеларно у предмеру и предрачуноу.

Према подацима о снази потрошње и снази дисипације свих уређаја и модула који су предвиђени у главној станици, укључујући и пријемну станицу, удаљеној пријемној станици, дистрибутивним станицама, као и локално напајаним оптичким чворовима, у техничком решењу је неопходно извршити прорачун укупне потрошње и дисипације по свакој од наведених типова станица.

Постизање високе расположивости и квалитета мреже и услуга, уз истовремено редукацију оперативних трошкова, један је од најважнијих задатака који се извршава уз помоћ NMS-а, система за надзор и управљање. У делу техничког решења за надзор и управљање неопходно је за конкретну мрежу, која је предмет пројекта, дефинисати потребне процедуре и кораке да би се обезбедило управљање:

- услугама,
- мрежом и
- опремом.

Потребно је такође одредити неопходне улазно/излазне уређаје, односно терминале, са одговарајућим интерфејсима и у графичкој документацији приказати њихово повезивање са мрежним елементима.

За сваки мрежни елемент који се може надгледати, потребно је навести параметре који се даљински надгледају, аларме који се локално приказују у главној станици, као и управљачке акције које се могу извршити на елементу.

На нивоу појединих делова система, техничко решење треба поред осталог да садржи:

7.2.7.1 Пријемни антенски систем

Сагласно техничком решењу, пријемни антенски систем се може градити на локацији главне станице или, уколико на тој локацији није могућа инсталација антена, или није могућ квалитетан пријем потребних канала, на подеснијој локацији.

Микролокација пријемног антенског система за земаљску радиодифузију одређује се на основу: конфигурације терена, анализе базиране на спратности и распореду околних објеката, као и резултата мерења карактеристика расположивих радиодифузних сигнала. У техничком решењу је потребно дати податке, детаље и мерне резултате, на основу којих се потврђује да предвиђена микролокација задовољава услове за постављање ПАС-а:

- ниво поља сигнала земаљске радио и TV дифузије на микролокацији где је предвиђено постављање пријемног антенског система (у складу са важећим ИТУ препорукама и субјективну оцену слике и звука најмање 4 према стандарду SRPS N.N6.134),
- Најмање прихватљиве вредности нивоа јачине електричног поља радиодифузних TV сигнала, за различите опсеге учестаности, су:
 - I опсег VHF 48 dB μ V;
 - III опсег VHF 55 dB μ V;
 - IV опсег UHF 65 dB μ V;
 - V опсег UHF 70 dB μ V.
- Најмање прихватљиве вредности нивоа јачине електричног поља радиодифузних предајника у FM опсегу, односно у II опсегу VHF, за различите врсте насеља су:
 - у руралним подручјима: моно 48 dB μ V, стерео 54 dB μ V;
 - у градским подручјима: моно 60 dB μ V, стерео 66 dB μ V;
 - у великим градовима: моно 70 dB μ V, стерео 74 dB μ V.
- Место за постављање антенског стуба пријемног антенског система земаљске радиодифузије, бира се тако да буду задовољни следећи услови:
 - јачине ЕМ поља свих жељених сигнала у складу са прописима;
 - јачине ЕМ поља рефлектованих сигнала не стварају сметње у пријему сигнала;
 - разлика нивоа жељених сигнала и нивоа сигнала интерференције мора бити једнака или већа од дозвољене;
 - удаљено и/или заштићено од сметњи насталих радом електричних уређаја, машина, возила и другог;
 - једноставан, безбедан и током целе године расположив приступ ради одржавања;

У техничком решењу пријемног антенског система треба такође приказати положај пријемних антена на антенском стубу, при чему хоризонтални размак између антенског стуба и антена за UHF пријемно подручје треба да буде већи од 0,5 метара, а минимална одстојања пријемних антена треба да следеће услове наведене у следећој табели:

Табела 1 - Минимално међусобно одстојање пријемних антена на антенском стубу (m)

Пријемно подручје	VHF I	VHF II	VHF III	UHF IV/V
VHF I	2.50	1.40	1.40	0.80
VHF II	1.40	1.10	0.80	0.80
VHF III	1.40	0.80	0.80	0.80
UHF IV/V	0.80	0.80	0.80	0.80

Техничким решењем пријемног антенског система треба да буду обухваћени и:

- Начин спречавања залеђивања сателитских антена;
- Начин постављања параболоидних антене за радио-релејне везе;
- Начин монтирања пријемних антена;
- Уземљење антенских стубова, носача и других металних делова, сагласно важећим прописима о заштити од пренапона и атмосферских пражњења;
- Начин заштите антенских система од статичких атмосферских пренапона и пражњења.

7.2.7.2 Главна станица

Техничким решењем главне станице треба да буде обухваћена опрема пријемне станице, опрема за процесирање сигнала података, видеа, говора и других, транспортна опрема, опрема за надзор и управљање, опрема за напајање, као и сва друга опрема коју је потребно предвидети пројектом у главној станици у циљу испуњења захтева из пројектног задатка.

У транспортном делу главне станице приказују се на одговарајућој блок шеми:

- Опрема за комбиновање сложеног RF сигнала из пријемне станице са сигнаlima из CMTS-а и/или других извора сигнала, који се генеришу у главној станици или доводе у главну станицу ради процесирања и комбиновања;
- Опрема за пријем, појачање и дељење сложеног мултиплексног RF сигнала који представља програмску компилацију оператора КДС-а за потребе дистрибуције у директном смеру ка окосници примарне мреже, или ка локалном подручју покривања главне станице;
- У HFC мрежама у којима се користи оптички кабл у окосници, опрема за пријем и конверзију RF сигнала у оптички сигнал, као и опрема за појачање и дељење оптичког сигнала ради његове дистрибуције у директном смеру ка дистрибутивним тачкама (дистрибутивним станицама), или директно ка оптичким чворовима;
- У HFC мрежама у којима се користи оптички кабл у окосници, опрема за пријем оптичког сигнала, његову конверзију у RF сигнал и развођење на пријемне функционалне блокове ради даљег процесирања;

- Све везе између компонената транспортног дела главне станице, као и нивои сигнала у карактеристичним тачкама и за директни и повратни смер.

У техничком решењу треба одредити смештај опреме у главној станици у за то предвиђене просторије и приказати одговарајуће поставне планове и планове попуне свих предвиђених рамова и кабинета са предметном опремом, каблирање унутар рамова и кабинета, ознаке и дужине одговарајућих каблова, као и ознаке одговарајућих конектора (даје се кроз одговарајуће цртеже у графичкој документацији). Израчунава се снага потрошње сваког појединог модула и јединице у транспортном делу главне станице и на основу тога укупна снага потрошње у транспортном делу.

7.2.7.2.1 Пријемна станица

Пријемној станици, као компоненти главне станице, било да је смештена заједно са њом, или одвојено као удаљена пријемна станица, у техничком решењу треба посветити посебну пажњу, јер од квалитета пријемне станице великим делом зависи и квалитет и поузданост целог КДС-а.

У техничком решењу пријемне станице, на блок шеми се приказују сви модули и јединице који су њеном саставу, као и начин њиховог повезивања. На шеми се приказују одговарајући нивои сигнала у карактеристичним тачкама, од улазних интерфејса пријемне станице, на којима се налазе сигнали са антена за пријем радио и ТВ сигнала из земаљске и сателитске радиодифузије, до излаза из пријемне станице према транспортном делу главне станице, на коме се налази композитни сигнал. На посебним цртежима који су саставни делови графичке документације, приказују се, сагласно техничком решењу, планови попуне рама или кабинета пријемне станице одговарајућим јединицама и модулима. Приказује се такође и каблирање унутар рама или кабинета, каблирање према спољним интерфејсима, са ознакама типова и дужинама каблова, као и ознакама одговарајућих конектора.

За пријемну станицу, као функционалну целину, одређује се снага потрошње сваког појединог модула и јединице и на основу тога укупна снага потрошње пријемне станице, која се користи при израчунавању укупне снаге потрошње главне станице.

7.2.7.3 Разводна мрежа

7.2.7.3.1 Опште

У техничком решењу се обавезно описује начин реализације разводне мреже. Сагласно предмету пројекта, овај део садржи начин и детаље развођења у мрежама примарне, секундарне и финалне расподеле.

У делу подземног спољашњег развода, уз технички опис полагања се приказују детаљи укрштања и приближавања подземних каблова КД мреже са другим инсталацијама и објектима: електроенергетским кабловима разних напонских нивоа, електроенергетским постројењима, инсталацијама за складиштење и транспорт запаљивих течности, са гасоводима, инсталацијама централног грејања, инсталацијама

водовода и канализације, цевима ТК канализације, као и регулационим линијама зграда у насељима. При реализацији развода морају се задовољити захтеви из техничких прописа о грађењу месних кабловских мрежа, као и захтеви из других одговарајућих техничких прописа из области изградње кабловских мрежа, посебно оних који су везани за електроенергетске водове.

У делу надземног спољашњег развода, уз технички опис полагања се приказују детаљи укрштања и приближавања надземних каблова КД мреже и електроенергетских водова, при чему се морају задовољити захтеви из одговарајућих техничких прописа, посебно оних који су везани за електроенергетске водове.

У делу унутрашњег развода, даје се технички опис мреже финалне расподеле, образлаже избор архитектуре развода, коаксијалних разводних каблова и припадајуће опреме, приказују локације и начин повезивања опреме.

Саставни део техничког решења у делу разводне мреже је и сегментирање планираног корисничког подручја на делове које треба покрити дистрибутивним станицама, оптичким чворовима и линијским, дистрибуционим и кућним појачавачима.

У техничком решењу разводне мреже раде се прорачуни слабљења преносног медијума, прорачуни нивоа сигнала у карактеристичним тачкама мреже, прорачуни C/N, CTB, CSO, прорачуни даљинског напајања коаксијалних појачавача, као и прорачуни који су специфични за поједине услуге, посебно за услуге које захтевају двосмерни пренос, као што су Интернет приступ, видео на захтев, кабловска телефонија са комутацијом канала или са комутацијом пакета и друго.

7.2.7.3.2 Мрежа примарне расподеле

У техничком решењу мреже примарне расподеле разматрају се и утврђују њена најповољнија архитектура и трасе и образлаже избор типа и конструкције оптичких каблова који се користе у Пројекту. При избору се води рачуна о техничким карактеристикама кабла, као што су квалитет ПЕ омотача у погледу отпорности на хемијске реагенсе, његова водонепропусност, механичке и климатске карактеристике, као што су вучна сила, радијус савијања, температура експлоатације и складиштења, оптичке карактеристике, као што је подужно слабљење и друго.

У техничком решењу примарне разводне мреже у којој се користи оптички пренос између главне станице и дистрибутивних центара, дистрибутивних центара и оптичких чворова, као и између главне станице и локалних оптичких чворова, раде се прорачуни слабљења и хроматске дисперзије оптичких деоница. Прорачуни се раде посебно за директни и повратни смер, на таласним дужинама које су одређене за одговарајући смер преноса.

Упоредивањем добијених вредности слабљења и хроматске дисперзије за оптичке деонице са вредностима максимално премостивог слабљења и максимално дозвољене вредности хроматске дисперзије оптичког линијског интерфејса, доноси се закључак о томе да ли су оптичке деонице правилно изабране. Уколико нека од вредности изађе изван дозвољених граница, мора се променити оптички линијски интерфејс, или

реконфигурисати тај део примарне мреже, након чега се прорачуни понављају. Поступак се понавља до добијања резултата који су у прихватљивим границама.

Након прорачуна слабљења, за изабран радни ниво, ради се прорачун у оквиру оптичког чвора или дистрибутивне станице и одређују потребне вредности ослабљивача и изједначаваача, које се уносе на блок шеми веза оптичког чвора или дистрибутивне станице, заједно са вредностима нивоа сигнала на карактеристичним интерфејсима.

7.2.7.3.3 Мрежа секундарне расподеле

Техничко решење мреже секундарне расподеле, која представља део коаксијалне разводне мреже од дистрибуционих тачака до излаза последњег коаксијалног појачавача у каскади, обухвата уз коаксијалне каблове линијске, дистрибуционе и кућне појачаваче, као и делитеље, отцепнике и усмерене спрезнике.

При избору пасивних елемената и коаксијалних каблова, у техничком решењу секундарне мреже се води рачуна о следећим битним карактеристикама:

- Делитељи и усмерени спрезници треба да пропуштају пројектовану струју даљинског напајања;
- Ниво сигнала на улазу у појачавач мора бити већи од најниже прихватљиве вредности, избором коаксијалног кабла са одговарајућим слабљењем;
- Подужна отпорност коаксијалног кабла мора да задовољи захтеве за домет кола даљинског напајања свих појачавача у каскади;
- Струја пропуштања коаксијалног кабла мора бити већа од пројектоване струје даљинског напајања.

У техничком решењу мреже секундарне расподеле раде се прорачуни слабљења деоница коаксијалног кабла, посебно за директни смер у фреквенцијском опсегу 85 MHz - 862 MHz и за повратни смер у опсегу 5 MHz - 65 MHz. Имајући у виду топологију мреже и број појачавача у каскади, доноси се одлука о потреби коришћења AGC-а, аутоматске регулација појачања, и ASC-а, аутоматске корекција нагиба. У техничком решењу мреже секундарне расподеле нарочиту пажњу треба посветити одређивању радног нивоа појачавача, при чему у директном и повратном смеру треба користити начело јединичног појачања, „*Unity gain*“. Од изабраног радног нивоа појачавача зависи и укупан број потребних појачавача, а тиме и укупна цена мреже. С обзиром на чињеницу да висок радни ниво доводи до већих нелинеарних изобличења корисног сигнала, а низак до погоршања односа сигнал/шум, у техничком решењу треба изабрати компромисну вредност радног нивоа, која обезбеђује задовољавајуће вредности параметара C/N, CTB, CSO.

7.2.7.3.4 Мрежа финалне расподеле

Мрежа финалне расподеле, која представља део разводне коаксијалне мреже од излаза последњег коаксијалног појачавача у каскади до излазне прикључнице на

локацији корисника, обухвата уз коаксијалне каблове и конекторе, разводне ормане, делитеље, отцепнике, завршне отпорнике и излазне прикључнице.

При избору пасивних елемената, у техничком решењу мреже финалне расподеле се води рачуна о томе да имају ниске вредности пролазног слабљења, високе вредности изолације између излазних прикључака, као и високе вредности повратног слабљења и коефицијента екранизације.

У техничком решењу мреже финалне дистрибуције разрађују се посебно принципи развођења сигнала и архитектура мреже за колективну и индивидуалну стамбену градњу.

Развођење коаксијалних каблова мреже финалне расподеле у стамбеним зградама предвидети по постојећим техничким каналима, а ако они нису на располагању, предвидети за те потребе посебне металне канале. Хоризонтални развод до станова корисника се врши кроз пластичне канале, који се бирају тако да не шире пожар и не развијају отровне гасове при сагоревању.

Мрежа финалне расподеле у колективној стамбеној изградњи се приказује за појединачне стамбене објекте колективне градње на одговарајућој блок шеми, са подацима о примењеним пасивним елементима, растојањима до стана корисника, са израчунатим нивоима сигнала у директном смеру на најнижој, 85 MHz, и највишој учестаности, 862 MHz, закључно са излазном прикључницом у стану корисника.

Развођење коаксијалних каблова финалне мреже за потребе индивидуалних стамбених објектата предвидети кроз кабловску канализацију, тамо где је то могуће, или по ТК упориштима.

Мрежа финалне расподеле у индивидуалној стамбеној изградњи се приказује на одговарајућим шемама са подацима о примењеним пасивним елементима, растојањима до стана корисника, са израчунатим нивоима сигнала на најнижој, 85 MHz и највишој учестаности, 862 MHz, закључно са излазном прикључницом у стану корисника.

7.2.8 Инвестициона вредност

Инвестициона вредност представља укупан збир свих улагања и трошкова изградње КДС-а, укључујући све материјалне и административне трошкове.

7.2.9 Предмер и предрачун

Предмер и предрачун садржи трошкове набавке опреме, монтажног материјала, резервних делова, прибора, софтвера, као и трошкове изградње КДС-а и састоји се од:

1. Спецификације уређаја, опреме и софтвера, укључујући и монтажни материјал, прибор, резервне делове и инструменте. Спецификација се даје табеларно и на прегледан начин приказује количине изражене у одговарајућим јединицама мере, као и јединичне и укупне цене и садржи:
 - тачне називе и ознаке сагласно техничком опису, као и ознаку важећих издања производне документације;

- потребне количине наведене опреме изражене у одговарајућим јединицама мере;
- спецификацију софтвера која садржи тачан назив и ознаку издања неопходног софтвера система за надгледање и управљање КДС-ом, као и елементима мреже;
- неопходан монтажни и потрошни материјал у количинама довољним за изградњу предметног КДС-а;
- неопходне алате за монтажу, као и средства за мерење и испитивање.

2. Спецификације монтажних радова,

3. Спецификације осталих трошкова

- трошкови израде пројекта;
- трошкови накнада за прибављање сертификата, сагласности и дозвола,
- трошкови обуке особља;
- трошкови техничког пријема.

7.2.10 Мере заштите од пожара, безбедносне мере на раду и мере заштите животне средине

Обавеза примене ових мера је прописана одговарајућим законима и прописима.

7.2.11 Опис радова изградње, умеровање и испитивање

Изградња КДС-а, или неког његовог дела, заснива се на техничкој документацији произвођача уређаја и опреме предметног система, уз поштовање важећих прописа и стандарда из ове области.

У оквиру пројектне документације треба да буду наведени услови везани за грађење и постављање КД система. Извођач радова је дужан да се упозна са овим условима и да их се у потпуности придржава.

Кабловски дистрибуциони систем треба да се гради и поставља тако, да у условима исправног рада или квара не представља опасност за кориснике, особље које ради на одржавању или испитивању мреже, или за било коју другу особу. Посебна пажња при изградњи и постављању посвећује се спровођењу мера заштите особља од електричних удара, физичких повреда и пожара.

Опис радова обавезно садржи:

- Постављање и монтажу опреме;
- Инсталационе и занатске радове;
- Прикључење уређаја и опреме, каблова, антена и антенских система на инсталацију за уземљење и изједначење потенцијала;
- Све друге радове, сагласно предмету пројекта, који су неопходни да би се изградио КД систем.

У делу умеравања и испитивања, наводе се мерне методе и начини мерења, који се примењују у току испитивања и умеравања. Наводе се такође и параметри и карактеристике са вредностима које је потребно подесити пре и у току пуштања у рад КД система, у свему према упутствима произвођача предметне опреме и система, уз поштовање одговарајућих домаћих и међународних стандарда, као и Правилника о поступку техничког прегледа у области телекомуникација.

У пројекту се такође наводе и контролна мерења која је неопходно извршити у појединим фазама реализације пројекта, пре почетка и у току градње, као што су мерења на оптичким кабловима у циљу провере оптичких кабловских линија при преузимању, по полагању кабла, по настављању ради провере слабљења споја, при контроли квалитета целе кабловске линије.

Поштовањем прописаних процедура и поступака у току изградње, умеравања и испитивања, треба да се постигне да изграђени КД систем има карактеристике корисног сигнала прописаног квалитета, да испуни услове електромагнетске компатибилности система, безбедности и заштите здравља људи, као и заштите животне средине.

7.2.12 Одржавање

Одржавање КД система се заснива на важећим домаћим и међународним стандардима, прописима и сродним документима из области одржавања, препорукама произвођача уређаја, опреме и система, као и примени система за надгледање и управљање.

Током коришћења, КД систем треба одржавати тако да ради у оквиру пројектом одређених вредности техничких карактеристикама. Посебну пажњу треба посветити периодичним проверама захтеваних техничких карактеристика, електромагнетске компатибилности и безбедности коришћења система. У случају одступања од прописаних техничких карактеристика, потребно је предузети мере у циљу отклањања узрока губитка квалитета, или у циљу очувања прописане безбедности и електромагнетне компатибилности..

7.2.13 Графичка документација

Графичка документација садржи одговарајуће цртеже и графичке прилоге, као што су ситуациони планови, основе, карактеристични пресеци и изгледи, трасе полагања каблова и друго, у зависности од предмета пројекта.

Цртежи се дају у мери неопходној за појашњење изложених података у претходно наведеним поглављима главног пројекта КДС-а.

Цртежи се раде у стандардизованом формату. Тамо где је то могуће, цртежи су у формату А4 или А3, при чему сваки цртеж садржи заглавље пројектантског предузећа, број и датум израде пројекта, број и назив цртежа, место за број и датум измена као и место за потписе одговорног пројектанта и лица које је сачинило цртеж.

Сви цртежи морају бити потписани и оверени од стране одговорног лица, са насловом, датумом израде, бројем листа и размером.

Графичка документација садржи:

- Легенду и/или легенде коришћених симбола и ознака на цртежима;
- Ситуациони план у одговарајућој размери са уцртаним прикључним водовима КДС-а;
- Ситуациони план објекта у односу на суседне објекте на којима се очекује промене услова пријема радио-дифузних сигнала у смислу ометања;
- Ситуациони план у одговарајућој размери са уцртаним објектима: локацијом антенског стуба, локацијом главне станице, локацијом елемената система и кабловског развода;
- Ситуациони план спољашњег развода КДС-а у одговарајућој размери;
- Јединствену функционалну блок шему КДС-а;
- Цртеж антенског стуба са распоредом примењених антена по висини и наведеним правцима усмерености, као и начином њиховог уземљења;
- Цртеж конструкције за причвршћење сателитске антене са наведеним азимутом и елевацијом, као и начином уземљења;
- Основу крова са приказом антенског система и уцртаним телекомуникационим кабловима и водовима за уземљење;
- Функционалну блок шему главне станице са назначеним нивоима свих сигнала на улазу и излазу;
- Поставни план и распоред опреме главне станице у рамовима/кабинетима;
- Повезивање уређаја и опреме главне станице са инсталацијом за уземљење и изједначење потенцијала;
- Шему спољашњег развода КДС-а са локацијом саставних делова развода (дистрибутивних центара, оптичких чворова, линијских појачавача, итд.), са унетим врстама и дужинама водова на свим деоницама полагања, односно положај стубова, са назначеним нивоима сигнала у карактеристичним тачкама и на улазу у сваки објекат;
- Шему мреже финалне расподеле у објекту са локацијом саставних делова система, унетим врстама и дужинама водова и унетим врстама и димензијама инсталационих цеви на свим деоницама, са назначеним нивоима сигнала на улазу и излазу саставних делова система укључујући и излазне прикључнице, на карактеристичним фреквенцијама директног и повратног смера;
- Приказ садржаја ормана линијских и дистрибуционих појачавача са назначеним нивоима сигнала на улазу и излазима, са подацима за елементе појачавача који су променљиви;
- Шему даљинског напајања појачавача са вредностима напона у карактеристичним тачкама;
- Приказ оптоелектронских претвараача и начина њиховог напајања;
- Приказ начина полагања каблова, укрштања са другим инсталацијама и друго;
- Приказ крајњих тачака дистрибуционе мреже са назначеним бројем потенцијалних и/или изведених корисничких прикључака.

8. Главни пројекат за изградњу инфраструктуре КДС-а

Главни пројекат, или пројекти за изградњу инфраструктуре КДС-а се израђују да би инфраструктура задовољила захтеве за исправан рад КДС-а. Инвеститор кроз пројектне задатке обезбеђује усклађеност главних пројеката КДС-а и њене инфраструктуре.

Инвеститор је у обавези да из главног пројекта инфраструктуре достави следеће прилоге Главном пројекту:

- Заштита од атмосферског пражњења без прорачуна - основни подаци и зона заштите;
- Отклон стуба за задате параметре: брзина ветра, дебљина леда, број антена, масе антена;
- Начин вешања антена и антенског прибора на антенски стуб са детаљемима за причвршћење;
- Начин обезбеђења електричне непрекидности стуба;
- Путања ТК канализације са приказом окана, рачви и цеви;
- Место, начин прикључења и основне техничке карактеристике прикључка на јавну електроенергетску мрежу у сваком објекту где је то неопходно;
- Подаци о отпорности уземљења и прикази расположивих сабирница за уземљење за потребе предметног пројекта.

9. Извођачки пројекат КДС-а

Извођачки пројекат КДС-а или дела КДС-а се израђује за потребе извођења радова изградње, ако главни пројекат не садржи све неопходне податке за извођење радова.

10. Пројекат изведеног објекта

Пројекат изведеног објекта КДС-а или дела КДС-а израђује се за потребе прибављања употребне дозволе, коришћења и одржавања.

Пројекат изведеног објекта је главни пројекат са изменама насталим у току грађења, које су у сагласности са издатим одобрењем за изградњу.

Ако постоји пројекат изведеног објекта или постоји потреба за израду пројекта изведеног објекта, исти је предуслов за издавање позитивног извештаја о техничком прегледу.

11. Изглед и опремање пројекта

Идејни или Главни пројекат за изградњу базне станице се доставља Агенцији у једном или више тврдох регистратора, а примерци израђени за потребе инвеститора могу бити испоручени и у пластичним корицама.

Сваки примерак пројекта се повезује јемствеником у јединствену целину. Када пројекат садржи више књига, свака се повезује јемствеником у јединствену целину. Јемственик треба да је довољно дуг да омогући несметано листање и стављање одговарајућих налепница и печата.

Када пројекат садржи више књига, свака књига је јасно означена својим редним и укупним бројем.

Чело сваког примерка пројекта обавезно садржи назив пројектантског предузећа, затим назив, број и годину израде пројекта, као што је приказано на сликама А.3 и А.4 у Прилогу А овог упутства

12. Измене пројекта

Када Агенција у поступку издавања техничке дозволе – сертификата о усклађености пројекта са прописаним стандардима и нормативима установи одступања и утврди примедбе, инвеститор је дужан да пројекат измени у складу са наведеним примедбама, а потом врати Агенцији на даљи поступак..

13. Прелазне и завршне одредбе

Ово Упутство се не односи на пројектну документацију за коју је пре ступања Упутства на снагу поднет захтев Агенцији за издавање техничке дозволе-сертификата о усклађености пројекта и пројектне документације са прописаним стандардима и нормативима за телекомуникационе мреже, системе и средства.

Упутство, укључујући и Прилог А, има нормативни карактер. Прилози Б и В имају информативни карактер.

Ово Упутство ступа на снагу даном доношења, а објавиће се на Интернет страници Агенције.

**Председник
Управног одбора**

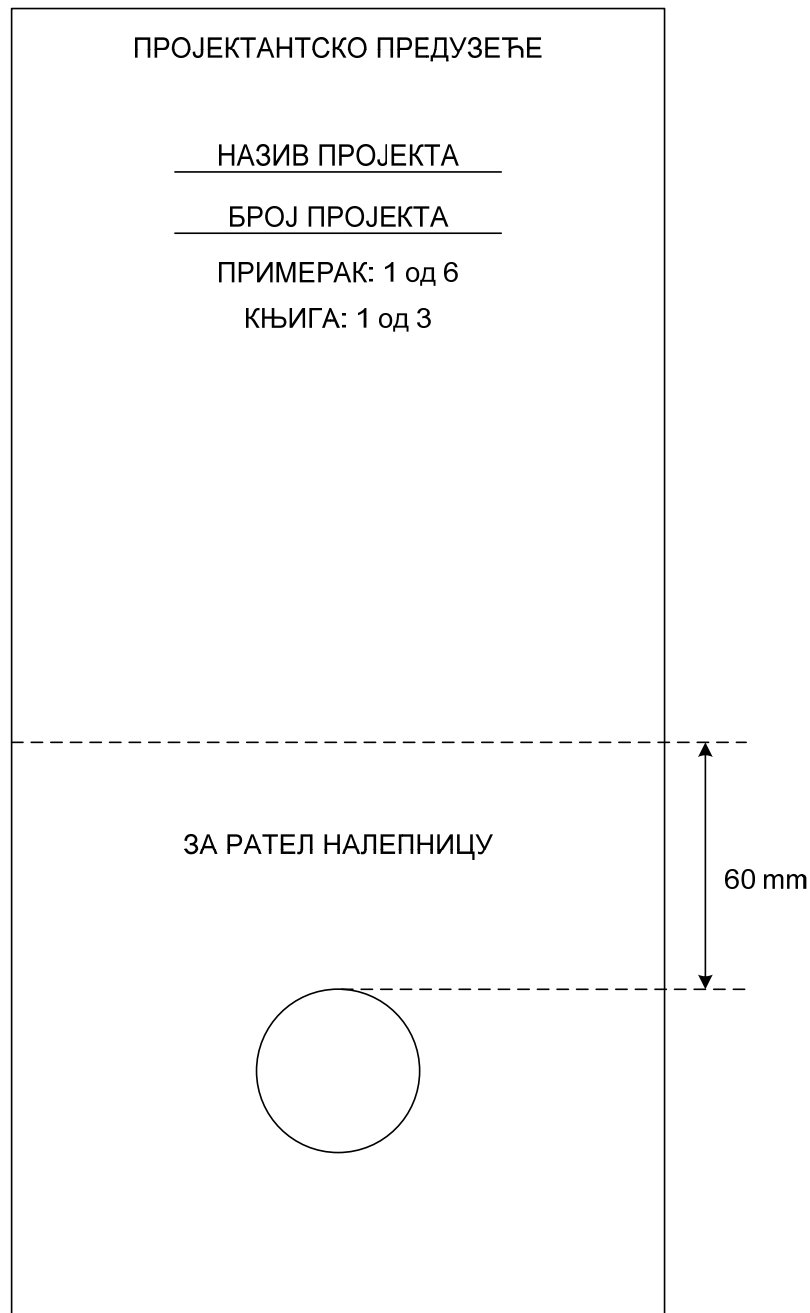
Проф.др Јован Радуновић

Број: 1-06-110 - /08

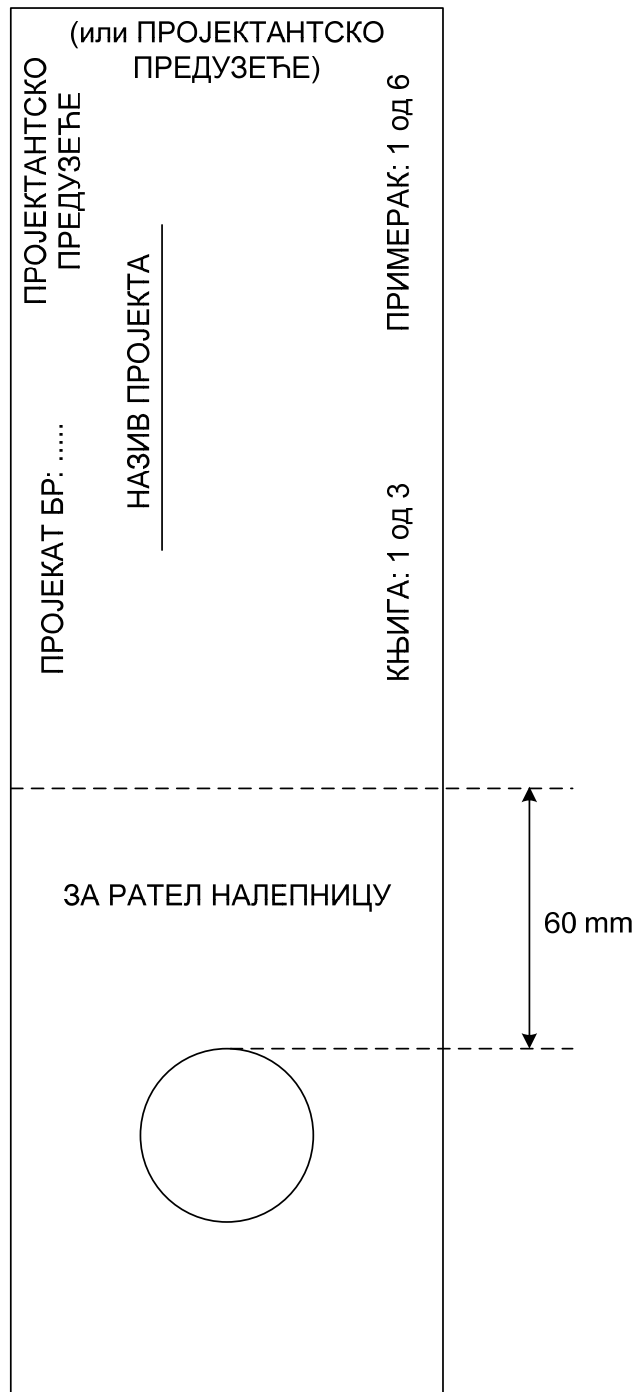
У Београду 2009.године

МАЛО ЗАГЛАВЉЕ ПРОЈЕКТАНСКОГ ПРЕДУЗЕЋА	НАЗИВ И БРОЈ ПРОЈЕКТА
РЕДНИ БРОЈ ПОГЛАВЉА	РЕДНИ БРОЈ СТРАНЕ/УКУПНО СТРАНА У ПОГЛАВЉУ

Слика А.2 - Остале странице Пројекта



Слика А.3 – Означавање широког регистратора







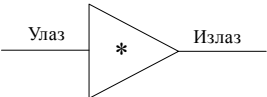
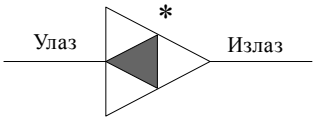
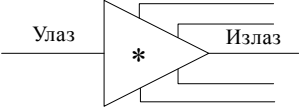
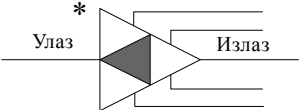
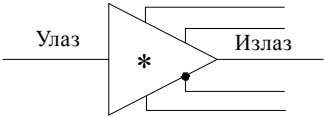
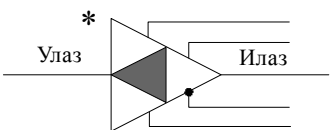


Слика А.4 – Означавање уског регистратора

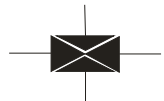
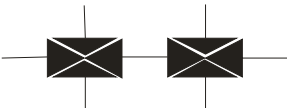

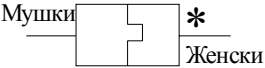
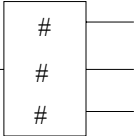
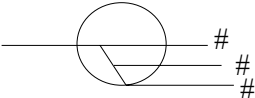
Прилог Б

Графички симболи

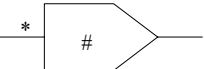




Табела Б.1 – Најчешће коришћени графички симболи

Процесирање сигнала	
	Главна станица * Основни атрибути
	Примарна дистрибуциона станица * Основни атрибути
	Секундарна дистрибуциона станица * Основни атрибути
Опрема за напајање	
	Извор напајања * Опционе информације: напон, потрошња, назив
	Извор резервног напајања * Опционе информације: напон, потрошња, назив
	Инсертер напајања * Опциони атрибути
Појачавачи	
	Појачавач са једним излазом – општа ознака; * Опциони атрибути
	Двосмерни појачавач са једним излазом * Опциони атрибути
	Појачавач са n (4) додатна излаза истог нивоа за даљу дистрибуцију * Опциони атрибути
	Двосмерни појачавач са n (4) додатна излаза истог нивоа за даљу дистрибуцију * Опциони атрибути
	Појачавач са n (4) додатна излаза различитог нивоа; тачка означава излаз са највишим нивоом * Опциони атрибути
	Двосмерни појачавач са n (4) додатна излаза различитог нивоа за даљу дистрибуцију; тачка означава излаз са највишим нивоом * Опциони атрибути

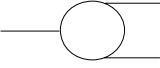
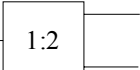
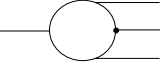
Оптичка опрема	
	<p>Оптички појачавач * Дефинише појачање</p>
	<p>Оптички демултиплексер * Дефинише број изназа</p>
	<p>Оптички мултиплексер * Дефинише број улаза</p>
	<p>Оптички предајник; * - Улазни RF ниво ## - Излазна оптичка снага</p>
	<p>Оптички чвор; # - Улазна оптичка снага ** - Излазни RF ниво</p>
	<p>Оптички чвор - алтернативни симбол; # - Улазна оптичка снага ## - Излазна оптичка снага * - Улазни RF ниво ** - Излазни RF ниво</p>
	<p>Оптички чвор – алтернативни симбол # - Улазна оптичка снага ## - Излазна оптичка снага * - Улазни/излазни RF ниво</p>
Остали оптички симболи	
	<p>Оптички кабл; #Број влакана *Додатни атрибути</p>
	<p>Оптички кабл – алтернативни симбол; #Број влакана *Додатни атрибути</p>
	<p>Оптичка резерва; * Дужина резерве</p>
	<p>Место нераскидивог споја (двограног)</p>
	<p>Место нераскидивог споја (трограног)</p>

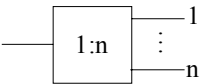
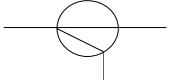
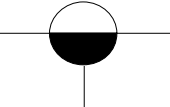
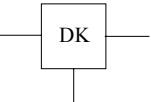






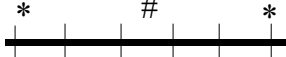
	Место нераскидивог споја (четворограног)
	Место нераскидивог споја (вишеграног - више од 4)
	Место нераскидивог споја – „царски рез“
	Оптички конектор * Тип конектора
	Оптички делитељ # Вредност слабљења у % или dB
	Оптички делитељ – алтернативни симбол # Вредност слабљења у % или dB

Претплатнички отцепници

	Отцепник са 1 отцепом # Отцепно слабљење * Додатни атрибути
	Отцепник са 2 отцепа # Отцепно слабљење * Додатни атрибути
	Отцепник са 3 отцепа # Отцепно слабљење * Додатни атрибути
	Отцепник са 4 отцепа # Отцепно слабљење * Додатни атрибути
	Отцепник са 8 отцепа # Отцепно слабљење * Додатни атрибути

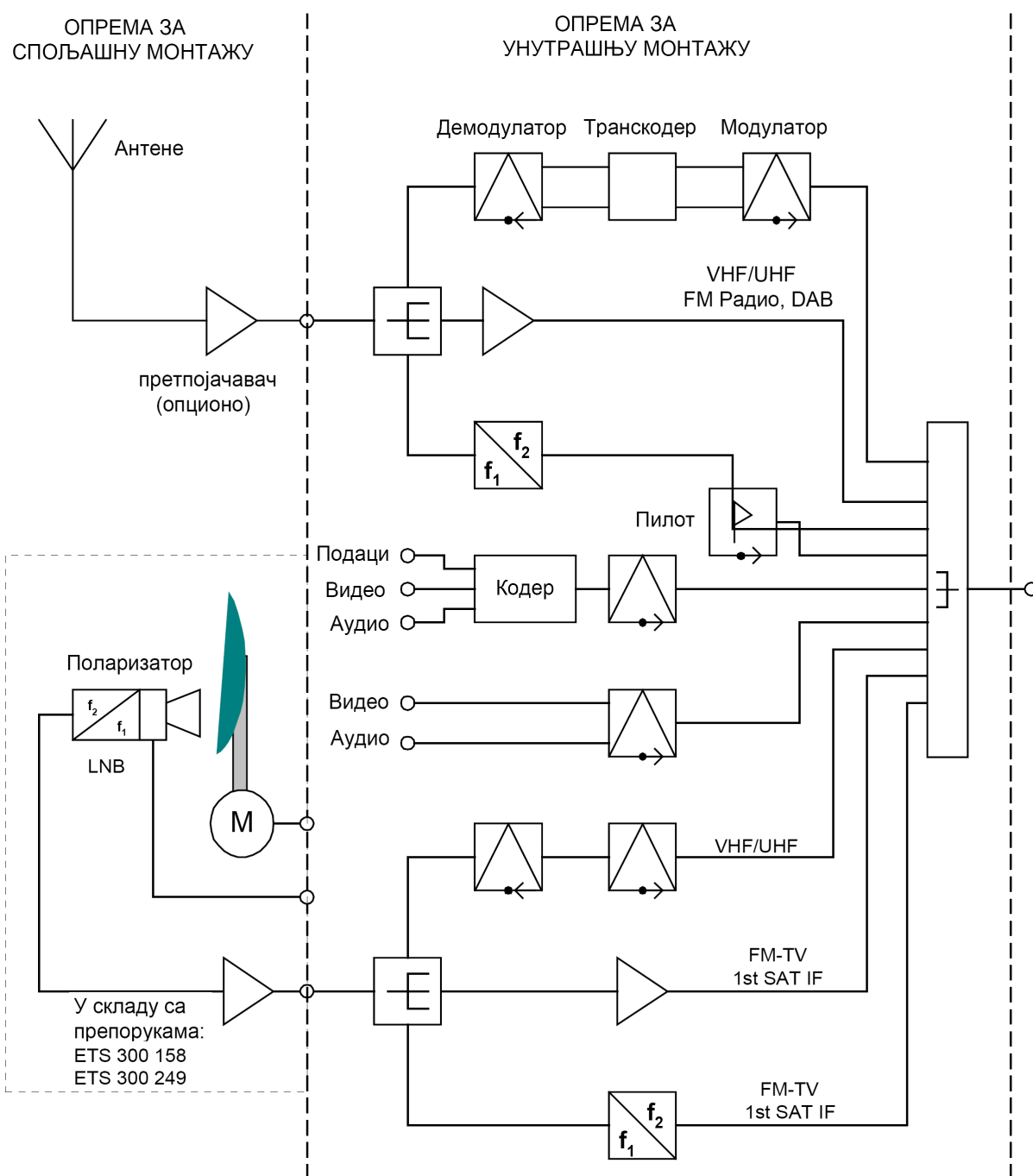
Претплатнички делитељи

	Двограни делитељ
	Двограни делитељ – алтернативни симбол
	Трограни делитељ (небалансирани); тачка означава излаз са најмањим слабљењем

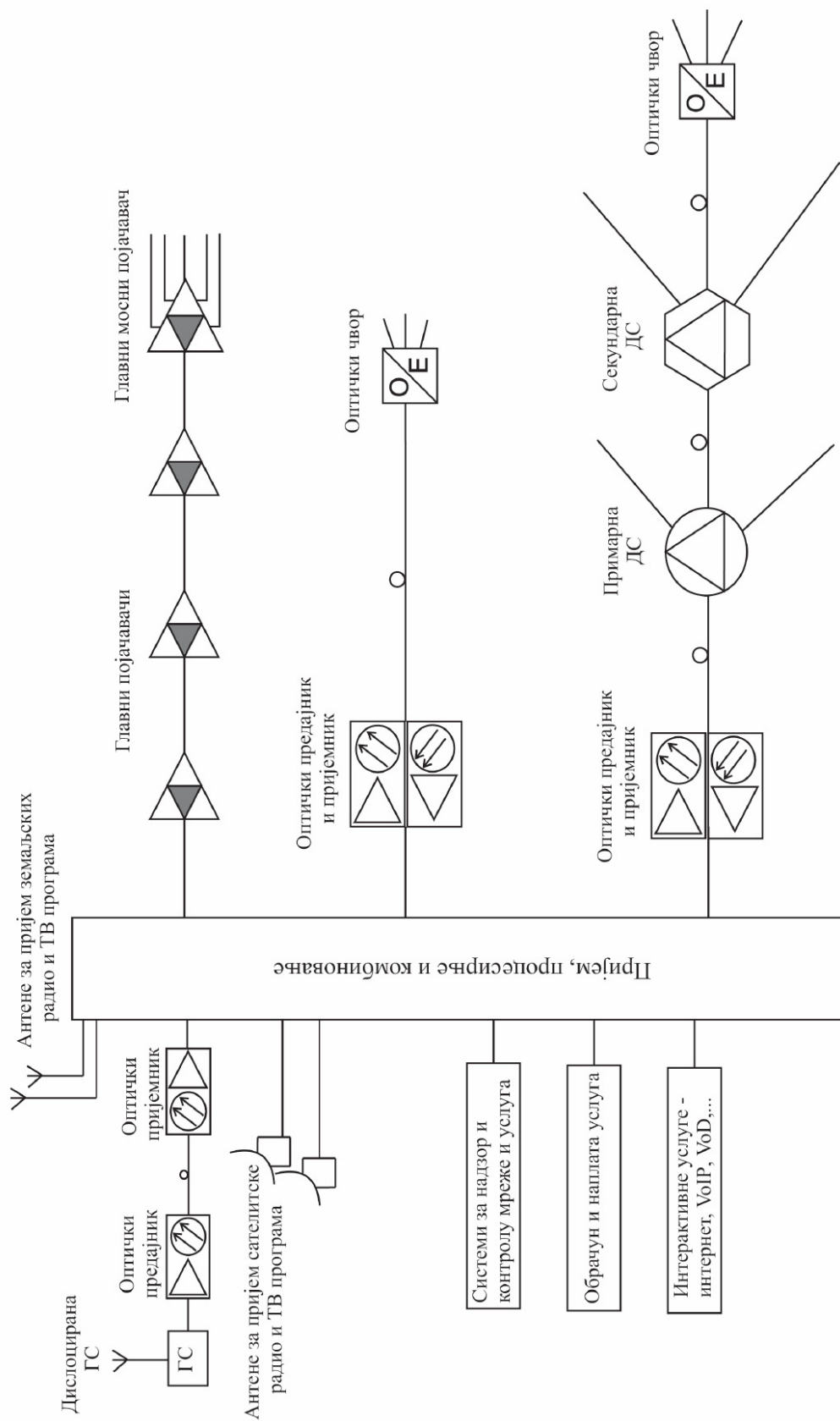
	n-грани делителъ
	Усмерени спрезник
	Усмерени спрезник – алтернативни симбол
	Усмерени спрезник – алтернативни симбол
	Завршни отпорник
Остало	
	Излазна прикључница – општи симбол
	Излазна прикључница – TV + радио
	Излазна прикључница – TV + радио + пренос података
Коаксијални каблови	
	Подземни коаксијални кабл – у ТК канализацији * Нивои сигнала # Дужина и тип кабла
	Подземни коаксијални кабл * Нивои сигнала # Дужина и тип кабла
	Самоносиви коаксијални кабл * Нивои сигнала # Дужина и тип кабла

Прилог В

КД мреже - архитектуре и основне компоненте



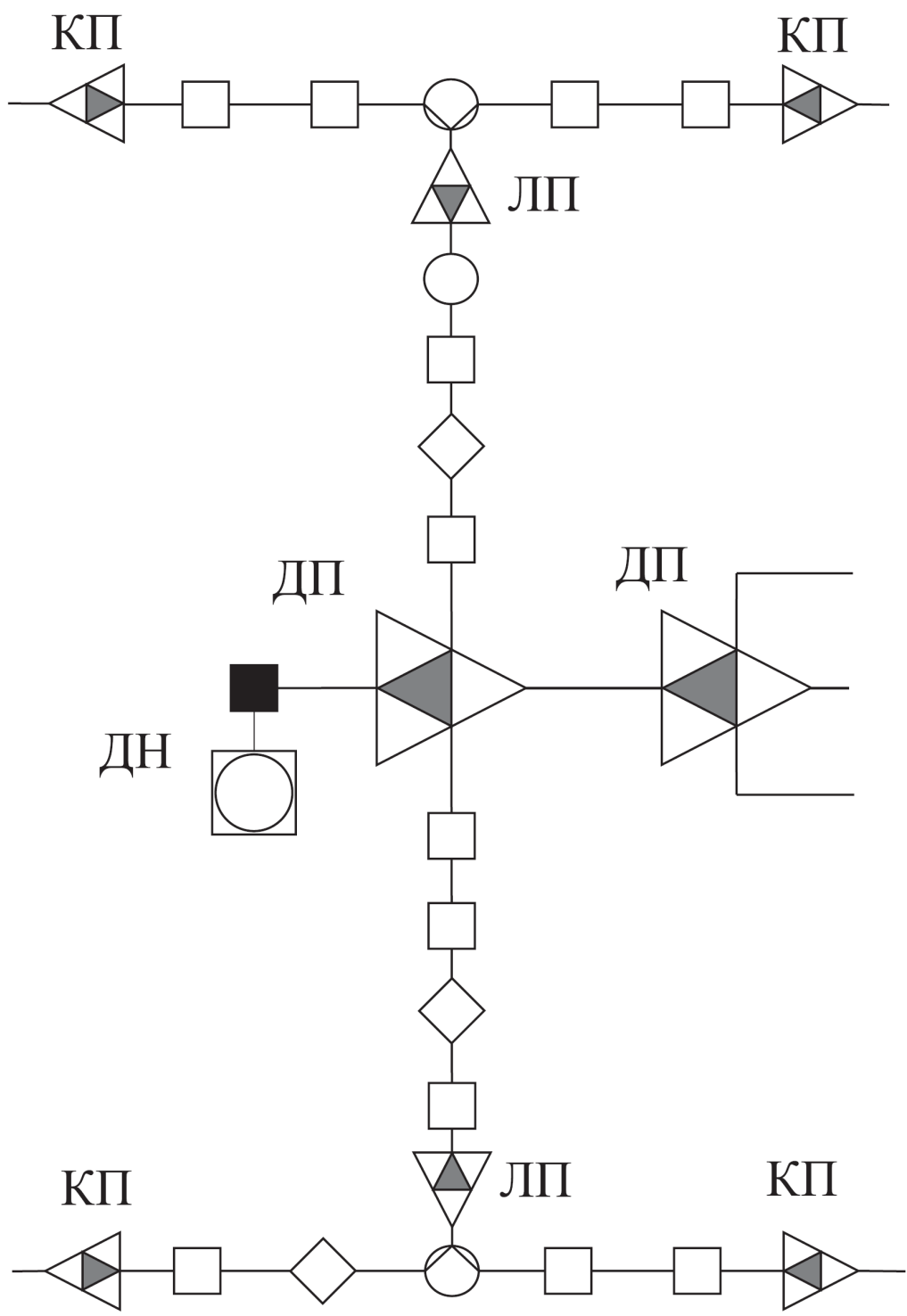
Слика В.1 - Пример главне станице – пријемни антенски систем и пријемна станица
 реф.: EN 50083-5:2001



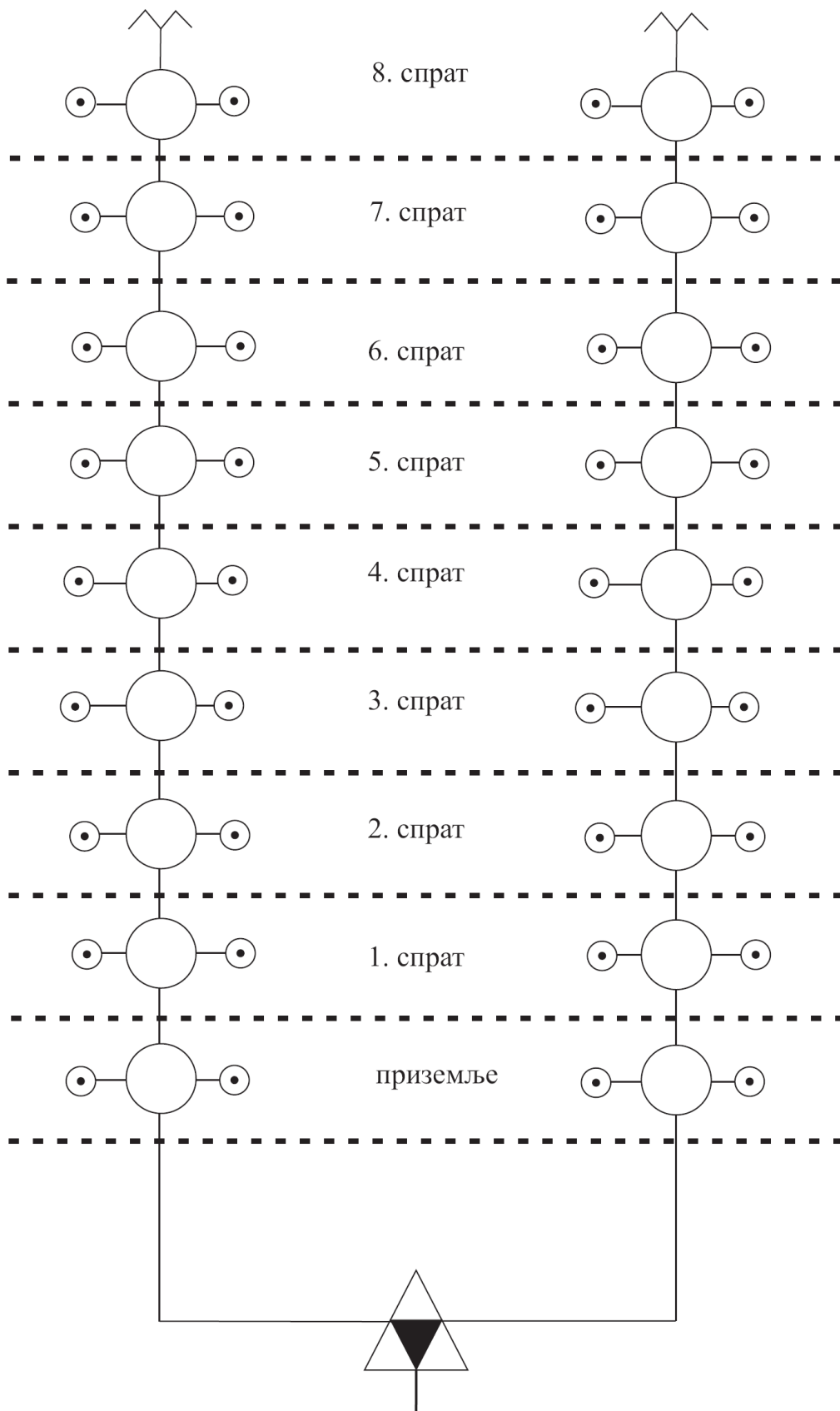
Пријемни антенски систем са пријемном станицом

Мрежа примарне дистрибуције - окосница КДМ-а

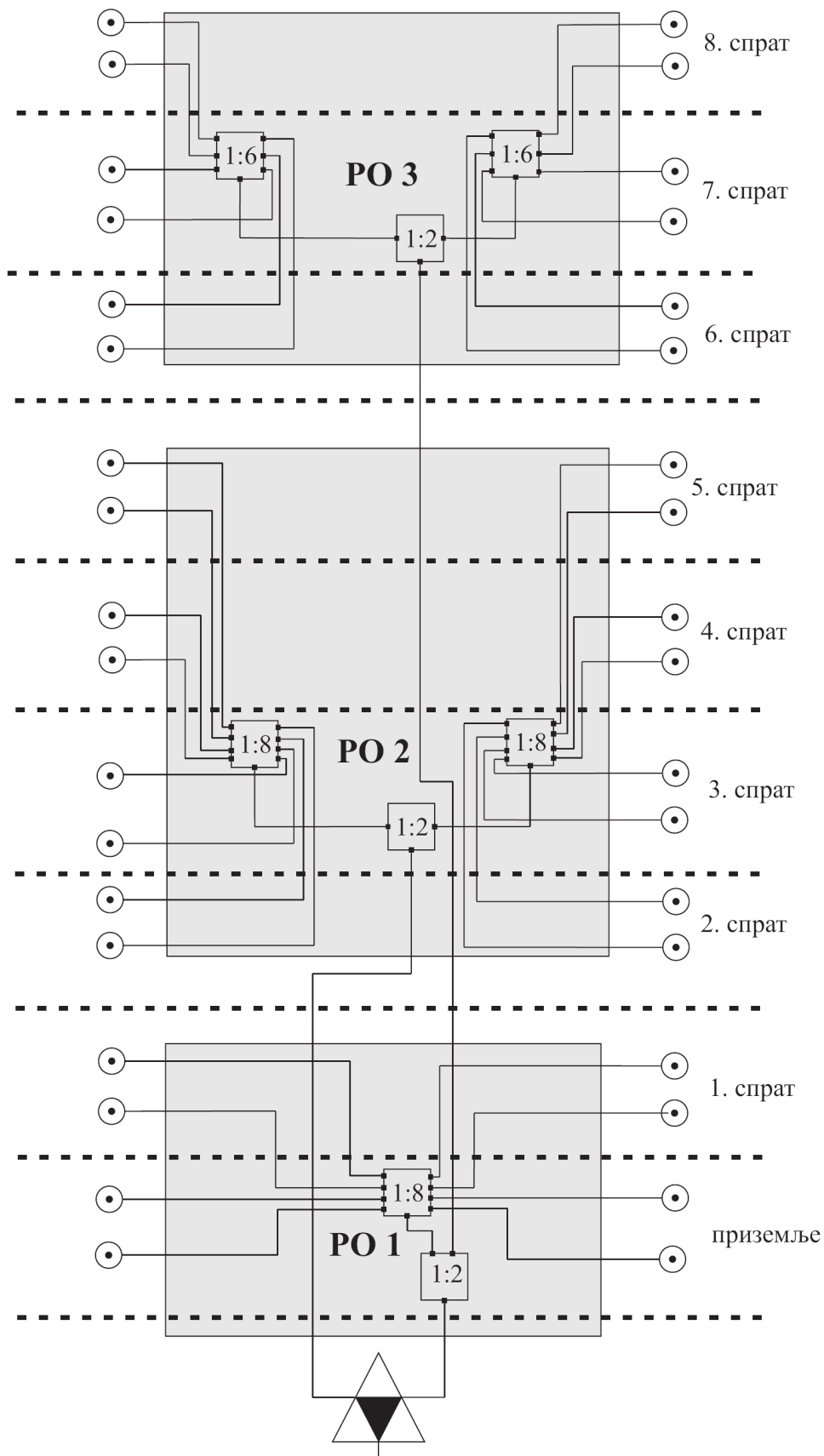
Слика В.2 - Упрошћен приказ главне станице и мреже примарне дистрибуције



Слика В.3 - Упрошћени приказ мреже секундарне дистрибуције



Слика В.4 - Пример мреже финалне дистрибуције (типа стабло)



Слика В.5 - Пример мреже финалне дистрибуције (типа звезда)