

**5 - ПРОЈЕКАТ  
ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И  
СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА  
ОБЈЕКАТ-А                      ЛАМЕЛА-А2**

## 5.2. САДРЖАЈ

5.1.	Насловна страна
5.2.	Садржај
<b>5.3.</b>	<b>Текстуална документација</b>
5.3.1.	Технички опис
5.3.2.	Технички услови
<b>5.4.</b>	<b>Нумеричка документација</b>
5.4.1.	Предмер радова
<b>5.5</b>	<b>Графичка документација</b>
	<b>ЦРТЕЖИ</b>
00	Легенда
01	Ситуација 1:500
02	Основа галерије - Заједнички антенски систем и увод приводног ТК кабла у објекат 1:100
03	Основа галерије - Стабилни систем за дојаву пожара 1:100
04	Основа приземља - Структурно кабловска мрежа и заједнички антенски систем 1:100
05	Основа приземља - Стабилни систем за дојаву пожара и аудио-интерфонски систем 1:100
06	Основа 1. Спрата - Структурно кабловска мрежа и заједнички антенски систем 1:100
07	Основа 1. Спрата - Стабилни систем за дојаву пожара и аудио- интерфонски систем 1:100
08	Основа типског спрата - Структурно кабловска мрежа и заједнички антенски систем 1:100
09	Основа типског спрата - Стабилни систем за дојаву пожара и аудио-интерфонски систем 1:100
10	Основа 4. Спрата - Структурно кабловска мрежа и заједнички антенски систем 1:100
11	Основа 4. Спрата - Стабилни систем за дојаву пожара и аудио- интерфонски систем 1:100

## **5.3. ТЕКСТУАЛНА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

### **5.3.1. ТЕХНИЧКИ ОПИС**

## **ТЕХНИЧКИ ОПИС**

### **телекомуникационих и сигналних инсталација**

У предметном стамбеном објекту предвиђене су следеће телекомуникационе и сигналне инсталације:

1. структурна кабловска мрежа (СКС)
2. стабилни систем за дојаву пожара
3. заједнички антенски систем (ЗАС)
4. аудио-интерфонски систем

#### **1. Структурна кабловска мрежа (СКС)**

Пројектом телекомуникационих и сигналних инсталација, а у складу са пројектним задатком, у стамбеном објекту планирана је електронска мрежа за комуникацију и пренос података по принципу структурног каблирања и базирана на FTTN мрежној архитектури. То подразумева стварање услова за прикључења ТК провајдера адекватним уводом у објекат, планирање оптичког дистрибуционог ормана у приземљу, вертикалне и хоризонталне трасерске галантерије, оптичких спратних ормана, станских кутија и DSL инсталације у становима.

Комунално опремање и партерно уређење у зони стамбених објеката као и телекомуникациона инфраструктура (заштитне цеви и приступна окна) тј. обезбеђивање услова за будуће прикључење ламеле на јавну телекомуникациону мрежу, нису део овог пројекта.

#### **Кабловски увод у објекат**

За потребе увода телекомуникационих приступних каблова предвиђено је постављање уводних заштитних цеви 2хПЕ Ø50 у темељу објекта (до 1 м ван објекта). Хоризонтално кроз темељ објекта или кроз техничку галерију па вертикално унутар зида, предметне цеви се полажу до локације оптичког дистрибутивног ормана (ОДО). Трасерска припрема за телекомуникациони увод предвиђена је за сваку ламелу посебно.

#### **Вертикални развод**

Од ТК концентрације у приземљу (ОДО), поставља се кабловски регал ПНК 200 (у спушеном плафону) до успонског инсталационог канала за телекомуникације (пored лифта). У овом регалу се полажу интерфонски, ЗАС и будући оптички каблови широкопојасних сервиса. Унутар канала се постављају успонске ПЕ цеви (3 х ПЕ Ø32 за ову намену). На сваком спрату, под плафоном, планиран је ревизиони отвор 30 х 30 цм за приступ ТК инсталационом каналу.

#### **Спратни хоризонтални развод**

Поред инсталационог канала, на сваком спрату, планирана је монтажа оптичког спратног ормана (ОСО) у коме ће се терминирати успонски (спратни) оптички каблови. Од овог ормана па до сваког стана планирана је уградња у зид 2 х ПЕ цев Ø32 до станске мултимедијалне кутије (ММК) за полагање будућих станских

оптичких каблова (кабл са једним влакном по стану).

### Инсталација (структурна кабловска мрежа) у стану и ММК

Структурна кабловска мрежа у становима треба да се изведе по принципу структурног каблирања, базирана на FTTH мрежној архитектури, а у складу са захтевима пројектног задатка и препорукама "Телеком Србија". (у складу са стандардима ANSI TIA/EIA 568B, ISO/IEC 11801 и EN50173). Станска мрежа подразумева хоризонтални FTP кабловски развод од мултимедијалне кутије (ММК) до утичница (сетова) у стану а намена прикључака (телефонски, рачунарски, Wi Fi...) одређује се преспајањем на печ-панелу унутар мултимедијалне кутије. Број и распоред RJ45 утичница одређен је у зависности од величине стамбене јединице. Модули (конектори) RJ45 се монтирају у зид на висини 20-40 cm од нивоа пода, у утичнице које се налазе у сету са електроенергетским утичницама (сет је специфициран у пројекту енергетике а модули/конектори RJ45 и припадајући адаптери у овом пројекту).

Мултимедијална кутија – ММК поставља се у стану изнад улазних врата, а све у складу с техничким условима и могућностима монтаже. Начелне димензије кутије су 500x300x140mm (ВxШxД). Кутија се монтира хоризонтално (због критичне висине изнад врата до спуштеног плафона). Кутија се састоји од базе (која се монтира на зид, делимично у зид или у зид) и оквира са вратима и бравицом који се монтира на базу. Кутија је опремљена пасивним мрежним компонентама за терминацију каблова спољашње мреже (оптика FTTH), коаксијалне ZAS/CATV мреже и каблова станске структурне мреже – унутрашње мреже. Поред пасивне опреме у ММК кутију се смешта и активна (ONT) опрема ТК провајдера (није предмет овог пројекта). Кутија је стандардизована и опремљена основним елементима:

- Мини преспојним панелом са 8 слотова за RJ45 микорутинице
- Мини панелом са разделником 1:2 или 1:4 за ZAS/CATV
- Касетом за спајсовање оптичких влакана
- Елементом за резерву оптичког кабла
- Носачима активне опреме
- Елементима за ранжирање преспојних и других каблова
- Напојном летвом са 3 шуко утичнице за напајање активне опреме
- Преспојним кабловима за преспајање пасивних и активних портова

Улаз свих каблова спољашњих мрежа може се извршити с бочних страна и/или с стране базе исецањем отвора потребних димензија. Каблови се уводе и фиксирају елементима за ранжирање каблова и треминирају на одговарајућим панелима. Увођење каблова у кутију извршити тако да се ни један од елемената развода и каблова не види, ради физичке безбедности мреже.

Неоклопљени каблови станске структурне мреже се треминирају на RJ45 микорутиницама које се потом уграђују у мини преспојни панел од првог до *n-тог* места на панелу. Коаксијални кабл ZAS – заједничког антенског система се треминира директно на разделнику помоћу F конектора, а истим принципом се треминирају и коаксијални каблови унутрашње – станске мреже. Доводни кабл за напајање опреме треминира се директно на напојној летви са три шуко утичнице, а мултимедијалну кутију треба уземљити на прописани начин (део пројекта енергетике). Сви каблови и елементи за преспајање морају бити адекватно

обележени, а према TIA/EIA-606 стандарду, а у складу с шемом обележавања коју је одобрио инвеститор. Обележавање извршити и на другом крају каблова и утичница.

Инсталацију телефонско-рачунарске мреже у хоризонталном разводу извести инсталационим каблом FTP 4x2x0.5 cat 6a, провученим кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника (Ø16 и Ø36) које се закопавају у зид испод малтера. На местима рачвања и ломљења инсталације монтирати разводне кутије ф 78, а на местима постављања утичница у зид монтирати разводне кутије ф 60.

## **2. Стабилни систем за дојаву пожара**

### **Опис система**

Овим пројектом се предвиђа адресибилни систем дојаве пожара. Предвиђени систем се састоји од:

- основне микропроцесорске јединице (централе)
- помоћни орман за смештање аку-батерије и других елемената
- адресибилних детектора пожара
- ручних јављача пожара
- паралелних светлосних индикатора
- алармних сирена
- инсталационих каблова
- трасерске галантерије

Предвиђа се постављање ручних јављача пожара у степенишном простору и улазном холу односно на путевима евакуације. У лифтовским окнима, на највишој тачки се предвиђа по један оптички детектор дима као и на највишој тачки степенишног простора. Централна јединица се монтира на зид улазног хола или у посебној електро-ниши. Алармне сирене су предвиђене (у просеку) на сваке три етаже а обавезно се поставља у приземљу.

С обзиром да се предметни објекти (А и Б) састоје од три, односно две ламеле предвиђа се постављање по једне централе за дојаву пожара за сваки објекат (т.ј. за објекат А у ламели А2, а за објекат Б у ламели Б1) која је заједничка за све ламеле предметног објекта. Такође, планирана је по једна дојавна петља (за све три ламеле објекта А, као и обе ламеле објекта Б) која треба да обухвати све планиране јављаче. У случају избијања пожара у било ком делу објекта, предвиђа се истовремено укључивање свих сирена у објекту и активирање свих предвиђених извршних функција.

### **Централа за дојаву пожара (ЦЈ-ДП)**

Централа за дојаву пожара (ЦЈ-ДП) је модуларан савремен централни уређај са уграђеним линијским модулом за прихватање најмање две петље и модулима за реализацију предвиђених извршних функција. ЦЈ-ДП треба да има малу потрошњу и поседује самостални систем за непрекидно напајање (у случају прекида напајања из јавне мреже) и то 72 часа у мирном стању и 30 минута у алармном-радном стању. Пожарна централа треба да буде смештена у адекватном кабинету, са великим вишередним осветљеним LCD дисплејима и крупним тастерима за управљање и тастерима за програмирање. Употреба од стране корисника треба да је поједностављена и да се сведе на коришћење свега

пар управљачких тастера уз одговарајући одзив централе порукама на дисплеју. Испис на дисплеју треба да је на српском језику. Централа дојаве пожара треба да има *fault* излаз којим обавештава корисника да постоји грешка у раду система. Централа треба да је везана на примарно мрежно напајање.

### Извршне функције

У предметном објекту предвиђене су две извршне функције:

- активирање сирена
- спуштање лифтова на предефинисану етажу (приземље) које се реализује посебним каблом до ормана лифта

### Каблирање и повезивање елемената система дојаве пожара

За полагање каблова система за дојаву пожара користе се посебне магистралне вертикалне кабловске трасе (наменска цев у техничком каналу). Приликом напуштања ових вертикалних траса инсталација дојаве пожара води се у инсталационим цевима у зиду/плафону до јављача а инсталација извршних функција, уколико није у зиду, води се по "ватроотпорним" обујмицама и/или E90 у "ватроотпорним регалима",.

- каблом типа JY(St)Y 2x2x0.8mm се повезују аутоматски детектори, ручни јављачи и паралелни индикатори на централу (ознака K4)
- каблом типа JE-H(St)H FE180/E30 2x2x0.8 повезују се сирене са централом (ознака K4.1)
- каблом типа JE-H(St)H Fe180/E90 2x2x0.8 се повезује орман лифта (РО-ЛИФТ) са централом (ознака K4.2)

Инсталациони каблови на местима пролаза из једног у други пожарни сектор треба да буду заштићени противпожарном премазом у дужини 0,1m са обе стране а места продора зида треба испунити одговарајућом противпожарном смесом.

### Алармни план:

Пошто је објектат без присуства дежурног и обученог лица надзор присутности и надзор извиђања неће се узимати у обзир већ ће систем радити у такозваном ноћном режиму. То значи да се општи аларм и извршавање предвиђених извршних функција аутоматски стартују без обзира да ли је сигнал о пожару са ручног јављача или са неког од детектора. У случају пожара све сирене се укључују.

## **3. Интерфонски систем**

У стамбеним објектима предвиђа се аудио интерфонски систем за контролу уласка у сваку ламелу. Код улазних врата у ламелу предвиђа се уаазна позивна станица. Станица се монтира тако да горњи део станице буде на висини од 1,5m од готовог пода. У становима код улазних врата предвиђају се интерфонски апарати (унутрашња јединица). Треба да имају могућност отварања улазних врата, као и интегрисани модул за приватност разговора. Интерфонски апарат монтирати тако да горња ивица буде на висини од 1,5m од готовог пода. Контролер и напојни у ређај сместити у посебан орман. Предвиђено је да се са унутрашње стране кваком отварају улазна врата односно да се механичким путем



одбрављује ЕМГ брава. Улазна позивна станица се са уређајем за напајање система повезује инсталационим каблом типа JH(St)H 2x2x0,8. Електрични прихватник је закључан под напоном (*fail safe*). На сваком спрату се предвиђају узидне инсталационе кутије са поклопцем 100x100 за примање вертикалне инсталације. Од ових кутија се хоризонтално разводи инсталациони кабал типа JH(St)H 1x2x0,8 до интерфонских апарата по становима провученим кроз одговарајућу инсталациону цев уграђену под малтер у зид или постављену на обујмице у спуштени плафон (у ком случају цев мора бити HF).

#### НАПОМЕНА УЗ ПРОЈЕКАТ АРХИТЕКТУРЕ:

Интерфонски контролисана заокретна двокрилна врата (са редовном употребом једног крила). Рукохват, кугла или слично са спољне стране врата, квака са унутрашње стране врата). Опис обавеза Испоручиоца врата (и припадајућег рагастова/оквира/штока):

##### тростепена ("интерфонска") механичка брава

У радно крило врата потребно је уградити тростепену механичку браву (такозвана „интерфонска“ механичка брава), рукохват (кугла или слично) са спољне стране врата и кваку са унутрашње стране врата. Интерфонска механичка брава се предмерно предвиђа у архитектонском пројекту (саставни је део позиције врата) и бира је Испоручилац врата ускладу са дефинисаним типом врата.

##### кабл у рагастову и фиксном крилу врата и електромагнетни (ЕМГ) прихватник

Испоручилац врата је и у обавези да кроз "фиксно" крило двокрилних врата провуче кабл за напајање ЕМГ прихватника (типа JE-H(St)H 2x2x0,8 mm FE180/E90) односно извуче крајеве кабла на следећи начин:

- један крај кабла (из "фиксног" крила врата) треба извући на микролокацији монтаже ЕМГ прихватника у дужини од 20 цм. Електромагнетни (ЕМГ) прихватник се предмерно предвиђа у пројекту интерфона (НЕ у архитектонском пројекту) и због тога Испоручиоц врата преузима ЕМГ прихватник од Испоручиоца интерфона, уграђује га у "фиксно" крило и повезује на припадајући крај кабла.
- други крај кабла извући из "фиксног" крила па преко прелазног кратког САПА црево) увући у рагастов у горњем углу а затим извући кабл из рагастова (на истој висини) и у дужини од 1м намотати у котур те оставити за даље повезивање на интерфонски систем.

Кабл за ЕМГ прихватник је саставни део позиције штока односно "фиксног крила" двокрилних врата и мора се већ у радионици увући у "фиксно" крило и рагастов јер се не може накнадно увлачити (било какво сечење рагастова на лицу места ради накнадне уградње и повезивања ЕМГ прихватника НИЈЕ ДОЗВОЉЕНО). Обавеза Испоручиоца интерфонског система: Електромагнетни прихватник (ЕМГ) се предмерно предвиђа у пројекту интерфона (НЕ у архитектонском пројекту). Обавеза Испоручиоца интерфонског система је да набави и испоручи ЕМГ прихватник Испоручиоцу врата.

#### **4. Инсталација заједничког антенског система (ЗАС)**

На основу пројектног задатка, техничких услова и норматива за пројектовање стамбених зграда, за објекат је предвиђен заједнички антенски систем за пријем земаљских ТВ сигнала. Мерење нивоа сигнала на локацији објекта није урађено,

те је ниво сигнала на улазу у ЗАУ претпостављен. На крову објекта монтирати две ТВ антене и једну ФМ антену (за пријем радио сигнала) на антенски стуб. Антенски стуб је комплет опремљен држачима антена, постољем стуба, уземљењем и потребним прибором за монтажу и анкерисање. Уземљење антенског стуба са антенама је део пројекта електроенергетских и громобранских инсталација.

Антенски систем на крову ламеле А2 је заједнички за све три ламеле (А1,А2,А3). Аналогни принцип важи и за други објекат (објекат Б) где је антенски систем на крову ламеле Б1 заједнички за обе ламеле (Б1,Б2).

Сигнали са антена се шаљу на заједнички антенски уређај (ЗАУ) димензија 800x800x200 mm који је предвиђен за монтажу на зид на висини 2,2 m од нивоа пода на последњој етажи. ЗАУ се састоји од једног појачавача и на свом улазу може примити дигиталне сигнале земаљске телевизије као и сателитске сигнале, у целом фреквентном опсегу. Такође, уређај замењује како каналне појачаваче, тако и сам централни појачавач. Од антенског система до заједничког антенског уређаја сигнал се води каблом Т-100 РЕ провученим кроз цеви одговарајућег пречника.

Одатле се сигнал шаље до ДО КДСА2 у ламели А2, т.ј. до ДО КДСБ1 у ламели Б1 (димензија 800x800x200 mm, који је предвиђен за монтажу на зид, на висини од 2,2 m од нивоа пода) каблом типа Т-100PVC - К3, провученим кроз инсталациону цев одговарајућег пречника у зиду. Орман ДО-КДСА2 (односно ДО-КДСБ1 за објекат Б) се монтира у приземљу на месту за смештај ТК опреме.

У ламели А1 и А3 се предвиђа монтирање ДО КДСА1 и ДО КДСА3 и повезивање са ЗАУ кроз техничку галерију испод објекта. У објекту Б у ламели Б2 се предвиђа монтирање ДО КДСБ2 и повезивање са ЗАУ кроз техничку галерију испод објекта.

Од дистрибутивног ормана ламеле до спратних разводних кутија па даље до станских ММК кутија сигнал се дистрибуира каблом Т-100PVC - К3, провученим кроз инсталациону цев одговарајућег пречника у зиду. Од станских разводних кутија сигнал даље дистрибуира до утичница каблом типа Т-100PVC - К3, провученим кроз инсталациону цев одговарајућег пречника, у зиду испод малтера. Распоред утичница у просторијама је одређен на основу пројектног задатка. Утичнице поставити у зид на висини 20-40 cm од нивоа пода, у сету са електроенергетским утичницама и RJ45 утичницама (сет је специфициран у пројекту енергетике), како је приказано у графичкој документацији. Дељење сигнала у дистрибуцији извести преко разделних дистрибутивних елемената типа 1/2, 1/3, 1/4, 1/6 или 1/8, смештених у пластичне разводне кутије 100x100 и 250x250 (важи само за ламелу Б2) које треба монтирати у зиду на 2,2 m од нивоа пода. Разделници који су постављени у пластичне кутије РК ТВ обавезно треба уземљити сагласно Правилнику о техничким и другим захтевима за кабловске дистрибутивне системе („Службени гласник Р Србије“, број 91/2009).“ Систем је тако конципиран да постоји могућност прикључења КДС провајдера а увод КДС система је предвиђен у делу - Кабловски увод у објекат, овог пројекта. Траса полагања цеви мора бити у оквиру телекомуникационе зоне. На основу претпостављеног нивоа сигнала на локацији објекта могуће је примити дигиталне ТВ сигнале из етра за пријем на UHF IV опсегу 112.3 dBμV/m и 109.5 dBμV/m. Сагласно Правилнику о преласку са аналогног на дигитално емитовање телевизијског програма и приступа мултиплексу („Службени гласник Р Србије“ бр. 86/2014) антена предвиђена за пријем на UHF IV/V опсегу треба да прими радиодифузни дигитални сигнал друге генерације DVB-T2. Заједнички антенски уређај (ЗАУ) на улазу са антене треба подести за дигитални пријем.

Израчунавање нивоа сигнала на улазу у заједнички антенски уређај

$F_0$  – фреквенција носиоца слике

$E$  – јачина ЕМ поља на уласку у антенски систем

$n$  – ниво сигнала на уласку у антенски систем

$S$  – слабљење кабла

$L$  - дужина кабла

$G$  - добитак антене

$N_{ul}$  - ниво сигнала на улазу у заједнички антенски уређај (ЗАУ)

Веза јачине ЕМ поља и нивоа:

$$E = 20 \cdot \log \left( F_0 \cdot 10^{\frac{n}{20}} / K \right)$$

#### Напомена:

- За каблове са функционалношћу у пожару предвиђени су одговарајући кабловски регали и одстојне обујмице истих карактеристика у пожару као и “негориви” кабл, према DIN4102-12.
- Попуњавање отвора у ПП зиду за пролаз каблова предвиђен је одговарајућим материјалом, који са пожарном препреком чини компактну целину са аспекта тражене отпорности на пожар од 120 минута и са одговарајућим атестом, SRPS EN 1366-3.
- Сви метални елементи опреме, инсталације и система морају бити прописно уземљени (пројекат енергетике)
- Сви каблови који нису HF воде се кроз инсталационе цеви одговарајућег пречника положене у зид/плафон.

### **5.3.2. ОПШТИ ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ**

## ОПШТИ УСЛОВИ

Ови технички услови су саставни део пројекта и извођач је дужан да их се придржава при изради свих електричних инсталација на објекту.

Све радове треба извести према пројекту, постојећим прописима и упутствима.

Материјал и опрема који се користе за израду инсталација морају одговарати постојећим нормама и стандардима.

У случају да за каблове, проводнике, опрему и материјал не постоје домаћи стандарди примењиваће се одговарајући интернационални стандарди.

Дефинисане позиције предмера и предрачуна подразумевају испоруку комплетно потребне опреме, уређаја, каблова, прибора, материјала као и све радове потребне за довођење опреме у функционално стање, изузев ако пројектом није експлицитно другачије предвиђено.

Транспорт, припрема градилишта, мере хигијенско-техничке заштите као и сви други пратећи трошкови подразумевају се у јединичним ценама осим ако нису изричито предвиђени уговором.

Извођач радова је одговоран за потпуност, тачност и квалитет изведених радова. Све што би се у току рада или касније показало недовољно квалитетно, извођач је дужан да о свом трошку отклони.

Пре почетка радова извођач је дужан да се упозна са пројектом и упутствима произвођача опреме и да пре почетка радова провери исправност и сагласност са осталим пројектима. Све примедбе треба благовремено доставити надзорном органу.

Извођач је дужан да Инвеститору укаже на измене и допуне које би допринеле рационалнијем и бољем техничком решењу. За одступања од пројекта потребна је сагласност пројектанта.

Непредвиђени радови или повећање количине материјала и радова морају се претходно одобрити од стране Инвеститора.

Рушење или било какве интервенције на постојећим објектима, подземним или надземним, нису дозвољени без присуства надзорног органа, и могу се извршити тек по одобрењу и у присуству овлашћеног представника власника дотичног објекта.

Рушење, сечење или пробијање армирано-бетонских греда, стубова или носећих зидова не сме се вршити без присуства и одобрења надзорног органа за ову врсту радова.

Све отпатке и смеће које остане после извођења радова, извођач је дужан да извезе са објекта на место које му у кругу одреди Инвеститор.

При изради електричних инсталација извођач мора водити рачуна о већ изведеним радовима и постојећим инсталацијама.

Сва оштећења објекта проузрокована извођењем пројектованих инсталација извођач је дужан да поправи и објекат доведе у првобитно стање.

За евентуална потребна испитивања у току извођења, као и завршна испитивања приликом пробног рада, извођач је дужан да стави на располагање одговарајуће потребне инструменте као и квалификовано особље.

Завршена инсталација мора да се испита и измери. Протокол о завршним мерењима и испитивањима чини саставни део документације изведеног стања и супотписује га надзорни орган.

Током извођења радова треба документовати све елементе битне за израду документације изведеног стања. Документација изведеног стања ради се након комисијског пријема објекта и отклањања евентуалних примедби.

По завршеној монтажи, извођач је дужан да при коначном обрачуну преда Инвеститору планове стварно изведених радова, детаље описа и шеме уграђене опреме, као и детаљно упутство за руковање и одржавање целокупне инсталације у исправном стању.

Гарантни рок за све изведене радове и исправност испоручене опреме одређује се уговором. У овом року извођач је дужан да о свом трошку отклони све недостатке настале услед лоше израде или неквалитетног материјала.

За све оно што није обухваћено овим техничким условима, извођач је дужан да поступи у складу са постојећим прописима.

### **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ТЕЛЕФОНСКУ ИНСТАЛАЦИЈУ И ОПРЕМУ**

Телефонска опрема и инсталација треба у свему да се испоручи и изведе према приложеним плановима, техничком опису, предмеру и предрачуну, овим техничким условима и у складу са упутствима ЗЈПТТ за израду телефонских претплатничких инсталација.

Каблови, проводници, опрема и материјал за ову инсталацију морају да буду израђени према ЈУС стандардима као и према прописима и техничким условима ЗЈПТТ.

Каблови (инсталациони проводници) телефонске инсталације се полажу у цеви, како је дефинисано Пројектом .

Цеви, односно каблове (инсталационе проводнике) треба полагати праволинијски (вертикално или хоризонтално) . Криволинијско полагање може се вршити само изузетно, у случајевима када праволинијско полагање није могуће, уз одобрење надзорног органа. При хоризонталном полагању, цеви морају имати мали пад према инсталационим разводним кутијама. На слободним крајевима цеви треба поставити уводнице од изолационог материјала.

Кабловска веза између дилатација мора бити изведена тако да приликом слегања једне од дилатација не дође до оштећења кабловске везе.

Увлачење каблова и проводника у инсталационе цеви извршиће се после малтерисања. При увлачењу се кабл не сме уздужно увијати, везивати у чвор, гњечити, нити на било који други начин оштетити. Механичка оптерећења каблова приликом провлачења односно полагања не смеју да прекораче вредности дате у техничким карактеристикама каблова датог произвођача (сила затезања приликом провлачења, полупречник савијања итд.)

Дозвољено је подмазивање каблова који се увлаче у цеви и то искључиво талком.

Инсталациони проводници се постављају (увлаче) континуално, без настављања, од дистрибутивних ормана до телефонске утичнице. Настављање проводника дозвољено је само изузетно, уколико континуално увлачење није могуће и то само у инсталационим кутијама. Настављање се врши лемљењем или помоћу модула за настављање.

Одмах по провлачењу сваки кабл обележити истим бројем на оба краја (налепницама). Број кабла треба да одговара броју утичнице на којој се завршава.

Разводне кутије треба поставити на местима ломљења и рачвања као и на местима завршних извода телефонске инсталације.

Телефонски ормани треба да одговарају потребном капацитету као и издатим ПТТ условима, и треба да буду постављени на лако приступачним местима у просторијама јавне комуникације, на висини 1,6m од нивоа пода. Ормани морају да буду опремљени бравом са кључем.

Цеви положене у зиду или поду не смеју се прекривати материјалом који би их нагризао. Из кутија и унутрашњости цеви пажљиво уклонити остатке гипса и малтера.

Паралелно вођење са димним каналима и грејним цевима треба избећи. Ако то није могуће, водове поставити на 5 cm одстојања. При укрштању са димним каналима и грејним цевима, размак треба да буде најмање 3cm. Телефонску инсталацију треба заштитити од грејних цеви и димних канала одговарајућом термичком изолацијом.

Полагање телефонске инсталације паралелно са осталим инсталацијама треба извести на следећи начин :

- при врху зида (на 10 cm испод плафона ) полаже се телефонска инсталација,
- на 10 cm испод телефонске инсталације полаже се ТВ инсталација,
- на 10 cm испод ТВ инсталације полажу се сигнални водови,
- на 10 cm испод сигналних водова полажу се енергетски водови,

Телефонске прикључке треба поставити на 0,3m од нивоа пода (на назначеним местима у Пројекту) и на најмање 0,3m хоризонталног размака од утичнице 230V/50Hz.

Метални ормани телефонске инсталације се проводником 10 mm<sup>2</sup> везују на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала у разводном орману енергетике. Уколико су телефонски инсталациони каблови и проводници опремљени статичким оклопом исти се везује на уземљење само са једне стране и то у разводном орману вишег реда

Потребно је извршити следећа испитивања и мерења: разбрајање и отпор изолације. Отпор петље мери се на захтев надзорног органа. Резултати ових мерења и испитивања морају одговарати прописаним условима од стране ЗЈПТТ. Мерења и испитивања се врше између крајева каблова односно проводника из разводног ормана вишег реда према крају, са одспојеним потрошачима.

Отпор изолације мери се мегометром са испитним напоном од најмање 100 V=. Отпор изолације између проводника мора износити најмање 20 MΩ, а између проводника и земље најмање 10 MΩ , за све жиле вишепаричног кабла односно a/b жилу инсталационог проводника, када су искључени апарати и извор струје.

Отпор петље мери се методом Витстоновог моста а вредност мора бити у складу са вредностима испоручених каблова према каталогу произвођача.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ СТАНСКЕ СТРУКТУРНЕ МРЕЖЕ**

Целокупна инсталација структурног кабловског система предвиђена овим пројектом мора се извести у свему према техничком опису, предмеру и предрачуна, цртежима и међународним стандардима ISO/IEC 11801 друго издање стандарда, EN50173 друго издање стандарда и TIA/EIA-568-B.2/C.2, и осталим карактеристично наведеним стандардима. Компоненте станске структурне мреже

морају бити од истог произвођача и морају имати сертификате независних лабораторија за тестирање перформанси линка и/или канала (3P, Delta, GHMT, Inter tek – ETL) на класу Д или категорију 5е. Понуђене компоненте морају задовољити услове за издавање системске гаранције произвођача опреме.

Пре почетка радова извођач је дужан да прецизно одреди и обележи положај свих елемената пројектованог система (утичнице, дистрибуционе ормане, активну опрему, кабловске канале и др.).

хТР каблови се на једној страни завршавају на панелу у орману а на другој страни на утичници RJ45, и у случају ширмованих каблова морају се на прописани начин уземљити.

хТР кабл се не сме прекидати и настављати.

хТР кабл се провлачи кроз каналице, кроз ребрасто црево укопано у зид, кроз канале подног развода или се причвршћује обујмицама за зид, на начин како је пројектом предвиђено.

хТР кабл се при провлачењу и причвршћивању не сме уздужно увијати, везивати у чвор, гњечити, нити на било који други начин оштетити. Механичка оптерећења хТР каблова приликом провлачења односно полагања не смеју да прекораче вредности дате у техничким карактеристикама каблова датог произвођача (сила затезања приликом провлачења, полупречник савијања итд.)

хТР каблови се постављају вертикално или хоризонтално. Косо постављање хТР каблова није дозвољено.

хТР кабл се не сме постављати и провлачити у близини извора топлоте (топловоди, радијатори, пећи грејалице) а ако се то не може избећи онда извршити потребну топлотну изолацију.

Изван објекта се хТР каблови провлаче кроз цеви од термопластичне масе предвиђене за ту намену. Цеви за провлачење хТР каблова на отвореном простору (на пример по спољашњим зидовима зграда) треба да буду отпорне на атмосферске утицаје (-35°C до +50°C / 95% релативне влаге). Постављање ових цеви на местима директне инсолације није дозвољено. За полагање испод земље користе се стандардне PVC или PE цеви за ТК кабловску канализацију.

хТР кабл се не сме постављати у близини уређаја, објекта или извора који може довести до оштећења кабла.

Елементи структурног каблирања (ормани за смештај пасивне и активне опреме, назидне каналице ако их има, утичнице), постављају се на начин да обезбеде функционалност мреже а да истовремено не нарушавају активности у складу са наменом просторије, естетику простора (усклађивање са уређењем ентеријера) итд.

Утичнице постављати на висини 20 - 40cm од пода. Уколико се кабловске каналице због захтева простора постављају на зид у висини радне површине стола (80 - 100cm од пода) утичнице се могу инкорпорирати у каналице.

Резерва коју је неопходно оставити на крају кабла где се монтира утичница је 10 cm, а на крају где се монтира панел за преспајање 30 cm - 100 cm.

Одмах по провлачењу сваки кабл обележити истим бројем на оба краја (налепницама). Број кабла треба да одговара броју утичнице на којој се завршава.

По провлачењу хТР каблова, каблове испитати на прекид и кратак спој. Уколико постоји прекид или кратак спој, кабл извући и заменити новим.

Све каблове који су исправни након постављања завршити утичницом, односно на панелу за преспајање, према пројектној документацији.

Постављање RJ45 конектора, утичница и панела за преспајање изводити професионалним алатом.



За повезивање зидне утичнице и терминалне опреме (рачунара), односно преспајање панела за преспајање и активне опреме користити одговарајуће каблове за преспајање прописаних дужина (max 5m).

При директном полагању у зид, паралелно полагање каблова структурног кабловског система са електро-енергетским кабловима вршити на минималном растојању од 20cm, односно 10 cm ако је кабл структурног система екранизован (ширмован)

Каблови структурног кабловског система се могу полагати заједно са електро-енергетским кабловима кроз пластичне каналице са преградом, или канале подног развода са преградом специјално конструисане за ту намену.

Укрштање каблова структурног кабловског система са електро-енергетским кабловима вршити под углом од 90°.

Након завршетка свих радова на монтажи каблова и пасивне опреме мреже структурног каблирање извршити следећа мерења и испитивања: дужина линка (max 90m), слабљење по парици, ниво преслушавања, DC отпор петље, импеданса (100Ω), однос слабљења и преслушавања...Инструменти за мерење и испитивање инсталације морају бити атестирани у за то овлашћеној институцији (атест не старији од 12 месеци).

Потребни резултати мерења (по стандарду ISO/IEC 11801) за каблове категорије 6 дати су у следећој табели:

f [MHz]	1	16	100	250
Return Loss (min) [dB]	19	18	12	8
Insertion Loss (max) [dB]	4	8,3	21,7	35,9
NEXT (min) [dB]	65	53,2	39,9	33,1
PS NEXT (min) [dB]	62	50,6	37,1	30,2
ACR (min) [dB]	61	44,9	18,2	-2,8
PC ACR (min) [dB]	58	42,3	15,4	-5,8
ELFEXT (min) [dB]	63,3	39,2	23,3	15,3
PS ELFEXT (min) [dB]	60,3	36,2	20,3	12,3
Prop.Delay (max) [μs]	0,580	0,553	0,548	0,546

Опрема мора да испуњава следеће техничке захтеве:

- Бакарни инсталациони кабл пуног пресека за СКС:
  - Перформансе у 4-connector channel конфигурацији до 100m, у складу са ANSI/TIA/EIA-568-B.2, ISO 11801 2nd edition class D и IEC 61156-5 категорија 5е
  - Горивост према IEC 60332-1, 60754-2, 61034 – UL 1685
  - Силу затезања приликом полагања од максимално 110N
  - Пречник проводника 0,51mm (0,20mm<sup>2</sup>) – 24AWG
  - Температурни опсег инсталације од 0°C до 50 °C
  - Температурни опсег у радним условима од -20 °C до 75 °C
  - Сила прекида кабла већа од 400N
  - Минимални пречник савијања 4 x пречник кабла
  - Импеданса 100 Ohm +/- 15% на 100MHz
  - Мора да испуњава RoHS норме
- RJ45 Микорутичнице:
  - Перформансе према TIA/EIA-568-C.2 за категорију 5е и ISO 11801 2nd edition за класу Д у channel конфигурацији
  - Преслушавање на ближем крају (NEXT) већи од 43 dB на 100 MHz
  - Мора да испуњава ANSI/TIA-968-A и IEC 60603-7
  - Мора да испуњава PoE захтеве по IEE 802.3af и IEE 802.3at

- Мора да испуњава UL 1863
- Мора да испуњава RoHS норме
- Оптички каблови за вертикалну и хоризонталну мрежу у објекту:
  - Перформансе у складу са ITU-T G657.B3
  - Горивост према IEC 60332-3c, 61034-2, 60754-2
  - Мора бити без халогених елемената – LSZH
  - Механичке и перформансе у односу на животну средину према IEC 60794-2, FDDI, IEE 802(s), ISO/IEC 11801, TIA 568, TIA 598, Fiber Channel and HIPPI
  - Компатибилан са ITU T G652.D standardom
  - Спољашњег пречника до 5мм, single или multifiber core unit
  - Радијус савијања 5мм са 0,23dB loss/turn у оптичком прозору 1550nm
  - Вредност атенуације 0,35 db/km у оптичком прозору 1310nm и 0,25 db/km у прозору 1550nm
  - Температурни опсег инсталације од -20°C до 75 °C
  - Температурни опсег у радним условима од -40 °C до 70 °C
  - Сила прекида кабла већа од 440N
  - Мора да испуњава RoHS норме
- Оптички симплекс адаптери:
  - Перформансе према TIA/EIA-604 FOCIS-3, TIA/EIA-568-B.3 и Telecordia GR-326-CORE, issue 3
  - Insertion loss 0,15dB
  - Црикон-керамички елемент за поравнање ферула
  - Мора да испуњава RoHS норме
- Оптички пигтаил кабл са SC/APC конектором:
  - Перформансе према TIA/EIA-568-B.3 и Telecordia GR-326-CORE, issue 3
  - Insertion loss 0,15дБ
  - Мора бити APC полиран, 65dB минимални ретурн лосс
  - Мора да испуњава RoHS норме

Опрема мора бити инсталирана у складу са свим важећим стандардима од стране квалификоване радне снаге, сертификоване од стране произвођача за инсталацију.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ И ОПРЕМУ СИСТЕМА ДОЈАВЕ ПОЖАРА**

1. НАПОМЕНА: сви елементи стабилног система за дојаву пожара морају да поседују сертификате о саобразности са стандардима SRPS EN 54 xxx, акредитованих лабораторија сходно одредбама Правилника о начину израде техничке документације за објекте високоградње (Сл. лист РС" бр. 15/08).
2. НАПОМЕНА: Сви елементи дојаве пожара морају да задовоље стандард EN 54 и буду таквих карактеристика да се може поуздано вршити надзор и управљање стабилног система за гашење пожара и др., сходно одредбама Правилника о начину израде техничке документације за објекте високоградње ("Сл. лист РС" бр. 15/08).

Инсталација и опрема система дојаве пожара треба у свему да се испоручи и изведе према приложеним плановима, техничком опису, предмеру и предрачуна, овим техничким условима и у складу са правилником о техничким нормативима за стабилне инсталације за дојаву пожара ("Службени лист СРЈ", бр.87/93).

Инсталационе каблове полагати у спушеном плафону, дуплом поду, по кабловским регалима искључиво намењеним сигналним, дојавним и телекомуникационим инсталацијама, на зиду причвршћене обујмицама, у цевима испод малтера намењеним само за инсталацију за дојаву пожара.

При причвршћењу инсталационих каблова обујмицама, кабл треба да буде тако положен на зид да није изложен механичком оштећењу и да је што мање упадљив. Растојање између обујмица зависи од спољашњег пречника кабла, и то растојање најчешће износи од 30 до 50цм.

Пластичне инсталационе цеви за полагање инсталационих каблова у зидовима постављају се тако, да у потпуности буду покривене целим слојем завршне обраде зида.

Кабловске регале за полагање сигналних, дојавних и телекомуникационих инсталација монтирати према упутству произвођача, водећи рачуна о усклађености са осталим инсталацијама. Све металне кабловске регале међусобно галвански повезати и уземљити на заштитно уземљење објекта.

За полагање инсталационих каблова у дупли под користити лимене каналице са потребним прибором. Каблови дојаве пожара у односу на електро-енергетске водове морају бити положени у посебна поља вишеделног канала, при томе растојање треба да буде такво да не постоји електрични утицај електро-енергетских водова на инсталацију за дојаву пожара.

Паралелно полагање инсталације дојаве пожара са електро-енергетским водовима треба избегавати а уколико се то не може избећи, треба се придржавати следећег упутства:

- на 10цм од таванице постављају се водови телефонске и инсталације за дојаву пожара
- на 10цм испод претходних постављају се сатна, интерфонска и друге телеком. инсталације
- на 10цм испод претходних постављају се електро-енергетски водови.

Укрштање каблова дојаве пожара са електро-енергетским водовима треба избегавати а ако је то неизбежно треба га извести под правим углом. Растојање између поменутих водова у овом случају треба да износи минимално 1цм, а ако ово одстојање не може да се оствари између водова се ставља изолациона подлога дебљине најмање 3мм.

Напајање система енергијом мора бити из два извора. Први извор је електрична мрежа, а други акумулаторска батерија. За довод енергије мора бити употребљено одвојено струјно коло с посебно означеним осигурачем (црвена боја).

Разводне кутије и ормари стабилне инсталације морају бити означени црвеном бојом.

Елементи за пожарно узбуњивање (сирене, звона, лампе, бљескалице) морају се разликовати од елемената за остала узбуњивања. Елементи за узбуњивање морају бити црвене боје или са натписним плочицама "пожарна узбуна".

Број повезивања (спајања) треба да буде што мањи, а свако спајање изведено лемљењем или спојним модулима. Каблови и проводници за јављаче/детекторе пожара могу се спајати само у јављачу/детектору.

На изводима за прикључење уређаја треба оставити довољне дужине каблова. Изводи проводника за прикључење на подножје јављача/детектора морају бити минимално 30цм.

Ручни јављачи монтирају се на висини од 1,5м од нивоа пода, на лако приступачним местима, на евакуационим путевима или степеништима.

По изради инсталације односно полагања каблова, извођач је дужан да изврши обележавање истих помоћу одговарајућих металних прстенова.

Пресек употребљених каблова мора бити одабран тако да одговара потрошњи струје употребљених уређаја и захтевима у погледу максимално дозвољеног електричног отпора линије. Пресек вода у каблу не сме бити мањи од 0,6мм.

Отпор изолације између вода и земље мора износити најмање 500кΩ. За мерење отпора изолације не сме се употребљавати инструмент са напоном вишим од 50В, осим ако су сви делови стабилне инсталације одвојени од вода и кабла.

После повезивања опреме треба извршити функционално испитивање стабилне инсталације, при чему се мора испитати рад сваког уграђеног елемента - сваког јављача/детектора, сваког елемента за узбуњивање и свих елемената за пренос сигнала, као и рад дојавне централе и сва управљања која она обавља.

## ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ПОСТАВЉАЊЕ ДЕТЕКТОРА

Растојање између детектора и зидова, високог намештаја или ускладиштене робе не сме бити мање од 0,5м, осим уколико се ради о ходницима, каналима или сличним деловима објекта чија је ширина мања од 1м.

Уколико на таваници постоје греде или вентилациони канали који су од таванице удаљени не више од 0,15м онда бочна удаљеност до јављача мора бити најмање 0,5м.

Ако на таваници постоји вентилациони отвор, јављач се мора поставити на најмање 0,4м од тог отвора.

У просторијама са проветравањем, у којима су вентилациони отвори лоцирани на бочним зидовима, јављачи се постављају на најмање 1,5м од тих отвора.

Постављање јављача на таваницу галерије изводи се тако што се јављач лоцира на даљини од 1/3 ширине базишта галерије, мерено од слободног краја базишта.

## ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ДОЈАВНУ ЦЕНТРАЛУ

Дојавна централа мора бити адресабилна, постављена у метално кућиште за назидну монтажу, које мора бити механички отпорно, омогућавати прегледност свих индикатора и онемогућавати неовлашћено руковање.

Централа мора имати могућност програмирања при чему се задају називи на српском језику, сва времена чекања и извиђања, режим рада дан/ноћ, и сви остали потребни параметри и то за сваки детектор, модул и зону посебно.

Централа мора бити комплетно опремљена напајањем од 230В/50Хз, са уграђеним пуњачем за акумулаторе, вишередним ЛЦД дисплејем са позадинским осветљењем, ЛЕД диодама и тастатуром за управљање и програмирање (на предњој страни централе).

Централа мора имати излазе за две адресабилне петље, релејни НО/НЦ излаз за случај општег аларма, релејни НО/НЦ излаз за случај опште грешке, излаз за линију са паралелним ЛЦД дисплејима, излаз са 24 ВДЦ (по један фиксан и ресетабилан) за случај да се неки модули не напајају директно са петље, и излаз за серијски штампач.

Централа мора имати могућност додавања удаљеног ("паралелног") ЛЦД дисплеја који исписује на екрану исте информације као и централа, као и могућност повезивања са аутоматским телефонским дојавним апаратом.

Пожарна узбуна (аларм) мора се сигнализирати светлосно и звучно на дојавној централі. Звучни сигнал узбуне (аларма) на централі мора се разликовати од звучног сигнала квара (неисправности).

Централа мора бити испоручена са комплетним упутством на српском језику, као и пластифицираним упутством на једној страни на српском језику које се монтира на зид поред централе. На дојавну централу мора се поставити натписна плочица с подацима о произвођачу, типској ознаци централе, години производње, фабричком броју и броју уверења о квалитету.

## **ТЕХНИЧКИ УСЛОВИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ И ОПРЕМУ ЗАЈЕДНИЧКОГ АНТЕНСКОГ СИСТЕМА**

### **А. ОПШТИ УСЛОВИ**

Ови Технички услови саставни су део пројекта за монтажу опреме и инсталација заједничког антенског система - ЗАС и као такви обавезни су за Извођача.

Опрема и инсталација ЗАС треба у свему да се испоруче и изведу према приложеним плановима, Техничком опису, Предмеру и предрачуну, овим Техничким условима и у складу са следећим правилницима и стандардима:

- Правилник о техничким и другим захтевима при изградњи пратеће инфраструктуре потребне за постављање електронске комуникационе мреже, припадајућих средстава и електронске комуникационе опреме приликом изградње пословних и стамбених објеката („Службени гласник Р Србије“, број 123/2012)

- Правилник о параметрима квалитета јавно доступних електронских комуникационих услуга и спровођењу контроле обављања делатности електронских комуникација (Табела 5.1, „Службени гласник Р Србије“ бр. 73/2011),
- Правилник о техничким и другим захтевима за кабловске дистрибутивне системе („Службени гласник Р Србије“, број 91/2009).
- Одговарајућих SRPS стандарда, европских стандарда EN и ETSI, међународних стандарда IEC..

Целокупна опрема и материјал за ЗАС морају бити квалитетни, израђени према одговарајућим SRPS стандардима. Опрема се испоручује комплетна и спремна за монтажу, осим ако није другачије наведено. При извођењу радова Извођач је дужан да води рачуна о већ изведеним радовима на објекту, као и да води рачуна о постојећим и претходно постављеним инсталацијама. Ако током извођења радова и монтаже опреме и инсталација ЗАС дође до оштећења делова објекта или других инсталација, трошкове настале штете сносиће Извођач.

## Б. УСЛОВИ ЗА ОПРЕМУ

Антенско постројење - стуб са прибором, антене и антенски прибор - постављају се на означено место на објекту водећи рачуна да се не оштети хидроизолација односно да се на местима пробијања исте спречи продирање воде. Распоред антена на стубу и њихова међусобна растојања су обавезна. Антенско постројење се најкраћим путем, траком FeZn 25x4 mm везује на громобранско уземљење. Антенско постројење мора бити удаљено од надземних електроенергетских водова најмање за растојање између најниже до најистакнутије тачке антенског стуба са антенама.

Централни уређај ЗАС-а (појачавачи, претварачи, исправљач) поставља се што ближе антенском постројењу, на зид приступачне заједничке просторије, на висини не мањој од 2 м од пода. Централни уређај ЗАС-а напаја се из мреже 230 V/50 Hz преко посебног струјног кола осигураног са 6 А. Централни уређај ЗАС-а се уземљује преко проводника за уземљење 16mm<sup>2</sup> на најближи сабирник за изједначавање потенцијала.

За изградњу ЗАС треба користити опрему специфицирану у Техничком опису и Предмеру и предрачуна. Замена дела или целокупне опреме дозвољена је само опремом која је произведена у складу са следећим правилницима и стандардима:

- Правилник о техничким и другим захтевима при изградњи пратеће инфраструктуре потребне за постављање електронске комуникационе мреже, припадајућих средстава и електронске комуникационе опреме приликом изградње пословних и стамбених објеката („Службени гласник Р Србије“, број 123/2012)
- Правилник о параметрима квалитета јавно доступних електронских комуникационих услуга и спровођењу контроле обављања делатности електронских комуникација (Табела 5.1, „Службени гласник Р Србије“ бр. 73/2011),
- Правилник о техничким и другим захтевима за кабловске дистрибутивне системе („Службени гласник Р Србије“, број 91/2009).
- Одговарајућих SRPS стандарда, европских стандарда EN и ETSI, међународних стандарда IEC..

Замена се врши уз сагласност Пројектанта а уколико ова сагласност не може да се прибави, сагласност даје надзорни орган. Ако се део или целокупна опрема ЗАС замени, Извођач је обавезан да изврши поновни прорачун мреже.

## В. УСЛОВИ ЗА ИНСТАЛАЦИЈУ

Прорачун мреже ЗАС извршен је на основу електричних карактеристика инсталационе опреме (раздвојних и одвојних кутија) и коаксијалних каблова дефинисаних у Техничком опису и Предмеру и предрачуна. Уколико се испоруче други каблови, њихове електричне и механичке особине морају бити еквивалентне или боље од специфицираних.

Рушење, сечење или пробијање армирано-бетонских греда, стубова или носећих стубова не сме се вршити без присуства и без одобрења надзорног органа за ову врсту радова.

Цеви односно каблове полагати праволинијски (вертикално и хоризонтално). Криволинијско и косо полагање дозвољено је само изузетно, када правилно полагање није могуће и уз сагласност надзорног органа. При хоризонталном полагању цеви морају имати мали пад према кутијама. На местима излаза цеви из зида поставити разводне кутије у равни зида. Цеви положене у зиду или поду не смеју се прекривати материјалом који би их нагризао. Из кутија и инутрашњости цеви пажљиво уклонити остатке гипса и малтера. Паралелно вођење са димним каналима и грејним цевима треба избегавати. Ако то није могуће, водове поставити на 5 cm одстојања. При укрштавању цеви са димним каналима и грејним цевима размак треба да буде најмање 3 cm. ЗАС инсталацију заштити од грејних цеви и димних канала одговарајућом изолацијом. Полагање ЗАС инсталације паралелно са осталим инсталацијама:

- при врху зида, 10 cm од плафона полаже се телефонска инсталација
- на 10 cm испод телефонске инсталације полаже се инсталација ЗАС
- на 10 cm испод инсталације ЗАС полажу се сигнални водови
- на 10 cm испод сигналних водова полажу се енергетски водови

Увлачење коаксијалних каблова ЗАС у инсталационе цеви извршиће се после малтерисања. Настављање коаксијалних каблованије дозвољено.

Разводне кутије ЗАС инсталације постављају се на зид или у зид на приступачним местима заједничких просторија на висини најмање 2 m од пода. Антенске утичнице се постављају на назначеним местима на најмање 0,3 m од нивоа пода и са најмање 0,3 m хоризонталног размака од енергетске утичнице.

Прикључење коаксијалних каблова на улазне и излазне тачке опреме и уређаја ЗАС врши се помоћу F конектора како је предвиђено описом опреме и уређаја. Конекторе монирати на крајеве коаксијалног кабла у складу са прописима и описом произвођача каблова и конектора. Приликом манипулација са коаксијалним кабловима водити рачуна да се исти не савијају на полупречник мањи од дозвољеног. Минимални дозвољени полупречник савијања кабла даје произвођач кабла. Код неких произвођача и за поједине типове каблова дозвољени полупречник вишеструког савијања већи је од дозвољеног полупречника савијања монтираног кабла - једноструког савијања - о чему треба водити рачуна приликом провлачења каблова, монтаже конектора и прикључивања на уређаје и опрему.

## Г. ИСПИТИВАЊЕ И ПУШТАЊЕ У РАД

1. Обим мерења и испитивања дефинисан је структуром ЗАС система.
2. Мерења и испитивања са подешавањима врше се за:
  - а. Заједнички антенски уређај
  - б. Дистрибутивну мрежу

Заједнички антенски уређај се састоји од елемената за пријем, обраду и појачање сигнала

Мерења и подешавања укључују:

Усмеравање пријемних антена по азимуту и елевацији према дефинисаном предајнику за оптимални пријем корисног сигнала. Подешавање пријемне опреме - појачавача и/или претварача на начин да се на излазу добије ниво дефинисан у Техничком опису и по прорачуну - појединачно за све примане сигнале. Код подешавање FM UKT радиосигнала, у зависности од усвојене опреме подешавање се врши на појачавачима и/или претварачима односно на усисним филтрима и широкопојасном појачавачу.

Инсталациона мрежа се састоји од:

- коаксијалних каблова са конекторима
- разводних кутија
- антенских утичница

Мерење и испитивање укључује:

Мерење коаксијалних каблова са конекторима одspoјеним од уређаја и опреме. Проверава се непрекидност кабла и исправна монтажа конектора - мерење отпора петље. Мерење слабљења комплетно спојене мреже - према једнополној шеми. Мерењима и испитивањима обавезно присуствује надзорни орган који супотписује мерне протоколе.

Испорука, и извођење унутрашње инсталације и инсталационе опреме система за развод ТВ сигнала, као и пуштање у рад ЗАС-а треба у свему да буде према приложеним плановима, техничком опису, предмеру и предрачуну, овим техничким условима и у складу следећим правилницима и стандардима:

- Правилник о техничким и другим захтевима при изградњи пратеће инфраструктуре потребне за постављање електронске комуникационе мреже, припадајућих средстава и електронске комуникационе опреме приликом изградње пословних и стамбених објеката („Службени гласник Р Србије“, број 123/2012)
- Правилник о параметрима квалитета јавно доступних електронских комуникационих услуга и спровођењу контроле обављања делатности електронских комуникација (Табела 5.1, „Службени гласник Р Србије“ бр. 73/2011),
- Правилник о техничким и другим захтевима за кабловске дистрибутивне системе („Службени гласник Р Србије“, број 91/2009).
- Одговарајућих SRPS стандарда, европских стандарда EN и ETSI, међународних стандарда IEC.

Организација која може да врши мерења и испитивања рада електронских комуникационих мрежа и услуга, треба да испуњава прописане услове у вези кадрова, опреме и простора сагласно Правилнику о условима у погледу кадрова, опреме и простора које мора да испуњава привредно друштво, предузеће или



друго правно лице за вршење мерења и испитивања рада електронских комуникационих мрежа и услуга, припадајућих средстава, електронске комуникационе опреме и терминалне опреме („Службени гласник Р Србије“ бр. 13/12).

Уколико се у овим техничким условима прописују перформансе које нису стандардизоване или се прописују перформансе вишег нивоа од стандардизованих тиме се жели постићи нормативно утемељење избора опреме бољег квалитета уз могућу већу цену.

**Важна напомена: Целокупна опрема мора да буде атестирана за коришћење у ЗАС/КДС системима на територији Републике Србије.**

Перформансе система испитују се у фреквенцијском опсегу 85 - 862 MHz. Да би перформансе пројектованог система биле задовољавајуће, максимална дозвољена слабљења улаз/излаз разводних дистрибутивних елемената на граничним фреквенцијама морају одговарати вредностима датим у следећој табели:

елемент	слабљење на 5MHz у dB	слабљење на 862 MHz у dB	опис
R 1/2	5	5	разделни члан 1/2
R 1/4	7	7	разделни члан 1/4
R 1/3	9	9	разделни члан 1/3
R 1/6	10	10	разделни члан 1/6
R 1/8	12	12	разделни члан 1/8
O 1/2	на одводу 14, пролазно 1,5	на одводу 14 dB, пролазно 1,5 dB	одводник ½
T-100 PE	5,4	17,5	соах. кабл
T-100 PVC	5,07	16,33	соах. кабл
T-100 LSHF	3,7	16,33	соах. кабл

Прописују се антенске утичнице искључиво за звездасти развод, следећих карактеристика:

прикључно слабљење

FI 0,4 dB

FIII 0,7 dB

FIV 0,8 dB

Коришћени инсталациони коаксијални каблови морају бити следећих електричних карактеристика:

импеданса  $75 \pm 5 \Omega$

слабљење на 200 MHz 8,2 dB/100m

Полупречник савијања кабла мора бити већи од  $7xD$ , где је D спољашњи пречник кабла.

Конектори за прикључивање коаксијалних каблова на елементе система морају бити F конектори за импедансу  $75\Omega$ . Материјал конектора је бакар или месинг. Контактне површине конектора морају бити посребрене или позлаћене ради смањења прелазног отпора и трајног спречавања корозије. Ни један проводни

елемент конектора *не сме* бити од неког другог материјала како би се спречила електролитичка корозија. Уколико се захтевају конектори другог типа то се у техничком опису и спецификацији посебно наглашава.

Потребне карактеристике ТВ сигнала на антенским утичницама у фреквентном опсегу 85 ÷ 862 MHz:

DVB-T2 COFDM system	256 QAM modulation Code rate 2/3	ниво сигнала за	- минимални 44 dB $\mu$ V - максимални 74 dB $\mu$ V
DVB-T2 COFDM system		максимална разлика нивоа дистрибуираним каналима	- 3 dB између суседни канал
DVB-T2 COFDM system	256 QAM modulation Code rate 2/3	однос сигнал/шум $S_{D,RF}/N$ LDPC block length: 64800 bits	□ 29,1 dB
DVB-T2 COFDM system	256 QAM modulation	однос сигнал/интермодулација	у фази разматрања сгл. SRPS EN 60728- 1:2015
DVB-T2 COFDM system	256 QAM modulation	однос сигнал/укрштена модулација	у фази разматрања сгл. SRPS EN 60728- 1:2015
3а DVB (QAM) BER треба да буде мањи од $10^{-4}$ pre Reed-Solomon error corection 3а DVB-T2 COFDM MER			□ 32 dB

Након потпуног повезивања система потребно је извршити одређена мерења и испитивања како би се проверило да ли су умеровањем и подешавањем постигнуте пројектоване и прописане перформансе система.

На основу дужине инсталационих каблова, услова провлачења кроз цеви и других околности надзорни огран одлучује да ли је потребно мерење каблова. Уколико је мерење потребно, каблови се одвајају од свих уређаја (и од антенских утичница) и мере се отпор петље и отпор изолације.

Након утврђивања исправности каблова инсталациона мрежа се у потпуности повезује и на почетак мреже прикључује сигнал-генератор. Фреквенције су 40, 200, 650 и 860 MHz, а ниво - пројектовани ниво на почетку мреже.

Нивои на четири фреквенције мере се на свим антенским утичницама. С обзиром да у инсталационој мрежи нема могућности подешавања, одступање од пројектованих нивоа су знак сметње коју треба отклонити.

Тек након што је мерењима доказано да је комплетан ЗАС испоручен, монтиран и подешен у свему према овим Техничким условима, Пројекту и Прописима исти се може пустити у рад

Да ли ће систем радити неко време у пробном раду или ће одмах бити пуштен у стални рад као и услови и трајање гарантног рока за систем као целину зависи од Уговора између Инвеститора и Извођача и не прописује се техничким условима.

Након завршетка монтажних радова и мерења Извођач је дужан да сачини документацију изведеног стања која садржи Главни пројекат и Монтажну документацију са свим изменама и допунама извршеним у току монтаже.

У Документацију изведеног стања укључује се и мерни протокол о извршеним мерењима и испитивањима система.

Један примерак Документације изведеног стања треба да буде у Главном ТВ орману.

Након завршетка монтажних радова и прикључења инсталације на ЗАС, Извођач је дужан да састави листу приманих ТВ канала са подацима о каналима по којима се дистрибуирају у мрежи. Ову листу Инвеститор заједно са кључевима стана предаје крајњим корисницима.

На позицији где се планира монтажа антенског стуба положити хориз. траку FeZn 25x4 и најкраћим путем повезати на громобранско уземљење објекта.

## **5.4. НУМЕРИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**

## **5.4.1. ПРЕДМЕР РАДОВА**

## ПРЕДМЕР

### ПРОЈЕКАТ ТЕЛЕКОМУНИКАЦИОНИХ И СИГНАЛНИХ ИНСТАЛАЦИЈА

Град Ниш - стамбени објект А - ламела А2

#### НАПОМЕНА

1. Наведени типови и произвођачи појединих делова опреме или инсталационог материјала дати су као ближи податак и нису обавезујући. Извођач може уградити и другу опрему, односно материјал, али под условом да тај има исте електротехничке и конструктивне карактеристике као и наведени, што потврђује и оверава стручно лице инвеститора – надзорни орган.

Такође, пре уградње опреме и извођења инсталације, за сву уграђену опрему, инсталациони и монтажни материјал потребно је обезбедити домаће атесте, односно одговарајуће реатесте у делу где се ради о увозној опреми, увозном инсталационом материјалу и увозном монтажном материјалу. Доставити ISO9000 и ISO14001 сертификате, као и изјаве произвођача да је сва произведена опрема у складу са RoHS стандардом. За компоненте система доставити спецификације произвођача, а за функционалне елементе система доставити и атесте независних лабораторија (за мрежне линкове неопходан је атест по моделу четири конектора, за оптичке каблове техничке референце произвођача и као и мерења приликом испоруке кабла). Пасивне мрежне компоненте морају да задовољавају ISO/IEC 11801 2nd edition, EN 50173 2nd edition, ITU-T G652.D, ITU-T G652.B3 и друге важеће стандарде и прописе који дефинишу област структурног каблирања и FTTH. Све инсталације пасивне мрежне опреме морају бити обележене у складу са TIA-606A стандардом.

2. Сви каблови, каналице и инсталационе ребрасте цеви које су ван зида морају да су типа HF (не ослобађа отровне гасове). Све трасе које носе инсталационе каблове извршних функција морају да су функционално издржљиве у пожару мин. 30 односно 90 минута.

Бр.	Опис радова	Јед. мере	Количина	Јединична цена (дин)	Цена (дин)
			А	Б	АхБ
5.1.	УВОД У ОБЈЕКАТ				
5.1.01	Испорука и уградња кроз темељни зид РЕ уводне цеви Ø50, од локације за монтажу ОДО ормана 1m ван објекта.	м	10		
5.1.02	Испорука и постављање чепова за РЕ цеви Ø50	ком.	8		
	УКУПНО УВОД У ОБЈЕКАТ:				

5.2. СТРУКТУРНА КАБЛОВСКА МРЕЖА					
Напомена: Наведена опрема по карактеристикама треба да одговара опреми ICOM за пасивне елементе (ормане и ММК кутије). Галантерија и модуларни програм по карактеристикама треба да одговара опреми ALING CONEL.					
5.2.1	ЛАМЕЛНИ ОРМАН "ОДО" И ВЕРТИКАЛНА КАБЛОВСКА ТРАСА				
5.2.1.01	Испорука и уградња пластичног Оптичког Дистрибутивног Ормана (ОДО), оквирних димензија 616x362x101мм (ВxШxД) са перфорираном базом за монтажу микро елемента свих кабловских развода израђеног од квалитетне пластике за узидну или зидну монтажу, Позиција се уграђује на етажи приземље.	ком.	1		
5.2.1.02	Испорука и уградња пластичних врата са бравицом и кључем за базу ОДО	ком.	1		
5.2.1.03	Набавка, испорука и монтажа у успонски инсталациони канал инсталационих ребрастих црева Ø32, за полагање спратних оптичких каблова, позиција укључује сав потребан материјал и радове за прописно постављање ових цеви	м	150		
	УКУПНО ЛАМЕЛНИ ОРМАН "ОДО" И ВЕРТИКАЛНА КАБЛОВСКА ТРАСА:				
5.2.2	СПРАТНИ ОРМАН "ОСО" И ХОРИЗОНТАЛНА КАБЛОВСКА ТРАСА				
5.2.2.01	Испорука и уградња пластичног Оптичког Спратног Ормана (ОСО) оквирних димензија 362x362x101мм (ВxШxД) са перфорираном базом за монтажу микро елемента свих кабловских развода израђеног од квалитетне пластике за узидну монтажу, Позиција се уграђује на спратним етажама, осим приземља	ком.	4		
5.2.2.02	Испорука и уградња пластичних врата са бравицом и кључем за базу ОСО	ком.	4		
5.2.2.03	Испорука и полагање директно у зид под малтер (од ОСО до ММК) инсталационих флексибилних ребрастих цеви, пречника: Ø16	м	950		
	УКУПНО СПРАТНИ ОРМАН "ОСО" И ХОРИЗОНТАЛНА КАБЛОВСКА ТРАСА:				

<b>5.2.3</b>	<b>СТАНСКА КУТИЈА "ММК", ПРИКЉУЧНА ГАЛАНТЕРИЈА И КАБЛОВИ</b>				
5.2.3.1	<b>ЈЕДНОСОБАН СТАН</b>				
5.2.3.1.01	Испорука и уградња пластичне ММК (Мулти Медијалне Кутије) оквирних димензија 500x300x140мм (ВxШxД) са вентилирајућим вратима, кључем и држачем за монтажу микро елемента свих кабловских развода израђене од квалитетне пластике за узидну или зидну монтажу	ком.	1		
5.2.3.1.02	Испорука и уградња инсталационог материјала за ранжирање преспојних и других каблова у ММК	компл.	1		
5.2.3.1.03	Испорука и уградња прстена за менаџмент каблова у ММК	ком.	3		
5.2.3.1.04	Испорука и монтажа напојне шине 3xSCHUKO i прекидач, ALU, 1HU у ММК	ком.	1		
5.2.3.1.05	Испорука и монтажа у ММК модуларног непопуњеног преспојног панела за СКС са местом за 8 оклопљене RJ45 микорутичнице, висине 1U,	ком.	1		
5.2.3.1.06	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a за монтажу у преспојни панел за СКС -RJ45 Modul, Cat.6a (у ММК)	ком.	2		
5.2.3.1.07	Испорука и уградња пасивног медија разделника - сплитера 1:4 за ZAS/CATV1GHz, у (ММК)	ком.	1		
5.2.3.1.08	Набавка, испорука и конектовање обе стране инсталационог кабла станске структурне мреже и полагање/увлачење у ребраста бужирна црева у зиду, U/FTP 4x2x23 AWG, cat. 6A (усклађен према EN/PL 50173 ISO/IEC 11801 EIA/TIA 568-C.2 MM/YY xxx m)	м	20		
5.2.3.1.09	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a (на корисничкој страни) за монтажу у утичницу за СКС са адаптером 45x22,5mm RJ45 Modul, Cat.6a	ком.	2		
	<b>УКУПНО ЈЕДНОСОБАН СТАН:</b>				
	<b>УКУПНО ЈЕДНОСОБНИ СТАНОВИ:</b>	ком	5		



5.2.3.2	<b>ДВОСОБАН СТАН</b>				
5.2.3.2.01	Испорука и уградња пластичне ММК (Мулти Медијалне Кутије) оквирних димензија 500x300x140мм (ВxШxД) са вентилирајућим вратима, кључем и држачем за монтажу микро елемента свих кабловских развода израђене од квалитетне пластике за узидну или зидну монтажу	ком.	1		
5.2.3.2.02	Испорука и уградња инсталационог материјала за ранжирање преспોјних и других каблова у ММК	компл.	1		
5.2.3.2.03	Испорука и уградња прстена за менаџмент каблова у ММК	ком.	3		
5.2.3.2.04	Испорука и монтажа напојне шине 3xSCHUKO i прекидач, ALU, 1HU у ММК	ком.	1		
5.2.3.2.05	Испорука и монтажа у ММК модуларног непопуњеног преспοјног панела за СКС са местом за 8 оклопљене RJ45 микорутичнице, висине 1U,	ком.	1		
5.2.3.2.06	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a за монтажу у преспοјни панел за СКС -RJ45 Modul, Cat.6a (у ММК)	ком.	4		
5.2.3.2.07	Испорука и уградња пасивног медија разделника - сплитера 1:4 за ZAS/CATV1GHz, у (ММК)	ком.	1		
5.2.3.2.08	Набавка, испорука и конектовање обе стране инсталационог кабла станске структурне мреже и полагање/увлачење у ребраста бужирна црева у зиду, U/FTP 4x2x23 AWG, cat. 6A (усклађен према EN/PL 50173 ISO/IEC 11801 EIA/TIA 568-C.2 MM/YY xxx m)	м	60		
5.2.3.2.09	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a (на корисничкој страни) за монтажу у утичницу за СКС са адаптером 45x22,5mm RJ45 Modul, Cat.6a	ком.	4		
	<b>УКУПНО ДВОСОБАН СТАН:</b>				
	<b>УКУПНО ДВОСОБНИ СТАНОВИ:</b>	ком	20		

5.2.3.3	<b>ТРОСОБАН СТАН</b>				
5.2.3.3.01	Испорука и уградња пластичне ММК (Мулти Медијалне Кутије) оквирних димензија 500x300x140мм (ВxШxД) са вентилирајућим вратима, кључем и држачем за монтажу микро елемента свих кабловских развода израђене од квалитетне пластике за узидну или зидну монтажу	ком.	1		
5.2.3.3.02	Испорука и уградња инсталационог материјала за ранжирање преспојних и других каблова у ММК	компл.	1		
5.2.3.3.03	Испорука и уградња прстена за менаџмент каблова у ММК	ком.	3		
5.2.3.3.04	Испорука и монтажа напојне шине 3xSCHUKO i прекидач, ALU, 1HU у ММК	ком.	1		
5.2.3.3.05	Испорука и монтажа у ММК модуларног непопуњеног преспојног панела за СКС са местом за 8 оклопљене RJ45 микорутичнице, висине 1U,	ком.	1		
5.2.3.3.06	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a за монтажу у преспојни панел за СКС -RJ45 Modul, Cat.6a (у ММК)	ком.	6		
5.2.3.3.07	Испорука и уградња пасивног медија разделника - сплитера 1:4 за ZAS/CATV1GHz, у (ММК)	ком.	1		
5.2.3.3.08	Набавка, испорука и конектовање обе стране инсталационог кабла станске структурне мреже и полагање/увлачење у ребраста бужирна црева у зиду, U/FTP 4x2x23 AWG, cat. 6A (усклађен према EN/PL 50173 ISO/IEC 11801 EIA/TIA 568-C.2 MM/YY xxx m)	м	90		
5.2.3.3.09	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a (на корисничкој страни) за монтажу у утичницу за СКС са адаптером 45x22,5mm RJ45 Modul, Cat.6a	ком.	6		
	<b>УКУПНО ТРОСОБАН СТАН:</b>				
	<b>УКУПНО ТРОСОБНИ СТАНОВИ:</b>	ком	9		

5.2.3.4	<b>ТРОИПОСОБАН СТАН</b>				
5.2.3.4.01	Испорука и уградња пластичне ММК (Мулти Медијалне Кутије) оквирних димензија 500x300x140мм (ВxШxД) са вентилирајућим вратима, кључем и држачем за монтажу микро елемента свих кабловских развода израђене од квалитетне пластике за узидну или зидну монтажу	ком.	1		
5.2.3.4.02	Испорука и уградња инсталационог материјала за ранжирање преспојних и других каблова у ММК	компл.	1		
5.2.3.4.03	Испорука и уградња прстена за менаџмент каблова у ММК	ком.	3		
5.2.3.4.04	Испорука и монтажа напојне шине 3xSCHUKO i прекидач, ALU, 1HU у ММК	ком.	1		
5.2.3.4.05	Испорука и монтажа у ММК модуларног непопуњеног преспојног панела за СКС са местом за 8 оклопљене RJ45 микорутичнице, висине 1U,	ком.	1		
5.2.3.4.06	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a за монтажу у преспојни панел за СКС -RJ45 Modul, Cat.6a (у ММК)	ком.	8		
5.2.3.4.07	Испорука и уградња пасивног медија разделника - сплитера 1:4 за ZAS/CATV1GHz, у (ММК)	ком.	1		
5.2.3.4.08	Набавка, испорука и конектовање обе стране инсталационог кабла станске структурне мреже и полагање/увлачење у ребраста бужирна црева у зиду, U/FTP 4x2x23 AWG, cat. 6A (усклађен према EN/PL 50173 ISO/IEC 11801 EIA/TIA 568-C.2 MM/YY xxx m)	м	120		
5.2.3.4.09	Испорука и монтажа оклопљене микроутичнице cat.6a (на корисничкој страни) за монтажу у утичницу за СКС са адаптером 45x22,5mm RJ45 Modul, Cat.6a	ком.	8		
	<b>УКУПНО ТРОИПОСОБАН СТАН:</b>				
	<b>УКУПНО ТРОИПОСОБНИ СТАНОВИ:</b>	ком	5		
	<b>УКУПНО СТАНСКА КУТИЈА "ММК", ПРИКЉУЧНА ГАЛАНТЕРИЈА И КАБЛОВИ (за све станове):</b>				

5.2.4	ИНСТАЛАЦИОНА ГАЛАНТЕРИЈА, РАДОВИ И МАТЕРИЈАЛ				
5.2.4.01	Набавка и испорука инсталационих ребрастих црева за провлачење каблова структурне мреже у стану, полагање инсталационих ребрастих црева Ø16, у зид или плафон у уштемоване бетонске канале:	м	1200		
5.2.4.02	Набавка и испорука инсталационих ребрастих црева за провлачење каблова структурне мреже, полагање инсталационих ребрастих црева Ø36, у зид или плафон у уштемоване бетонске канале:	м	250		
5.2.4.03	Испорука разводних и завршних пластичних кутија за инсталацију структурног каблирања, уградња у армирано-бетонски зид, на местима ломљења и рачвања, разводних кутија односно завршних кутија пречника: Ø 60	ком.	110		
5.2.4.04	Испорука разводних и завршних пластичних кутија за инсталацију структурног каблирања, уградња у армирано-бетонски зид, на местима ломљења и рачвања, разводних кутија односно завршних кутија пречника: Ø 78	ком.	110		
5.2.4.05	Набавка, испорука и монтажа, металних регала ПНК 100, опремљених конзолама и прибором за причвршћивање на зид тј. плафон, елментарне дужине 2 метра, прописно уземљених.	ком.	25		
5.2.4.06	Набавка, испорука и монтажа, металних регала ПНК 200, опремљених конзолама и прибором за причвршћивање на зид тј. плафон, елментарне дужине 2 метра, прописно уземљених.	ком.	8		
5.2.4.07	Штемовање (шлицовање) инсталационог канала у зиду и плафону у ширини и дубини потребној за полагање инсталационих цеви Ø16, Ø36 за провлачење каблова. Чишћење пода од шута и одвоз истог на градилишну депонију.	м	1.000		
5.2.4.08	Пробијање отвора у зиду, плафону, носећим гредама и сл. у пречнику потребном за пролаз инсталационих цеви Ø16, Ø36 за провлачење каблова. Чишћење пода од шута и одвоз истог на градилишну депонију.	ком	200		
5.2.4.09	Малтерисање инсталационих канала у зиду или плафону након полагања инсталационих цеви. Чишћење пода и однос шута на градилишну депонију.	м	1.000		

5.2.4.10	Затварање отвора, рупа, пролаза каблова у зиду и плафону сертификованом противпожарном смесом и самих каблова са обе стране зида односно плафона у дужини од 0,1м.	компл.	10		
5.2.4.11	Испорука налепница и обележавање утичница, преспојних панела, инсталационих и преспојних каблова	паушал	1		
	<b>УКУПНО ИНСТАЛАЦИОНА ГАЛАНТЕРИЈА, РАДОВИ И МАТЕРИЈАЛ:</b>				
<b>5.2.5</b>	<b>МЕРЕЊЕ, ИСПИТИВАЊЕ И ДОКУМЕНТАЦИЈА</b>				
5.2.5.01	Испитивање инсталације и издавање релевантног Извештаја	пауш.	1		
5.2.5.02	Израда Пројекта изведеног стања	пауш.	1		
	<b>УКУПНО МЕРЕЊЕ ИСПИТИВАЊЕ И ДОКУМЕНТАЦИЈА:</b>				
	<b>УКУПНО СТАНСКА СТРУКТУРНА КАБЛОВСКА МРЕЖА:</b>				
<b>5.3.</b>	<b>ЗАЈЕДНИЧКИ АНТЕНСКИ СИСТЕМ</b>				
Напомена: Све позиције које се односе на материјал обухватају набавку, испоруку, полагање, повезивање, увлачење и монтажу... Позиције инсталационих цеви пречника Ø16 и Ø36 обухватају полагање на ПНК регал и/или увлачење у цеви у зиду. Сва наведена опрема по карактеристикама треба да одговара опреми TELEVES					
5.3.01	Дистрибутивни појачавач са модулом појачавача за повратни смер, екв. типу TELEVES 4512	ком	1		
5.3.02	Разводни орман за смештај опреме кабловске телевизије са бравицом и кључем. (800x800x200 мм) Орман је опремљен са 2 монофазне шуко утичнице за 230V/50Hz. Орман уземљити на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала проводником 16mm <sup>2</sup> .	ком	1		
5.3.03	Дистрибутивни разделни чланови са F конекторима за прикључење каблова, типа: - 1/2	ком	25		
5.3.04	Дистрибутивни разделни чланови са F конекторима за прикључење каблова, типа: - 1/3	ком	10		
5.3.05	Дистрибутивни разделни чланови са F конекторима за прикључење каблова, типа: - 1/4	ком	5		
5.3.06	Дистрибутивни разделни чланови са F конекторима за прикључење каблова, типа: - 1/6	ком	1		
5.3.07	Дистрибутивни разделни чланови са F конекторима за прикључење каблова, типа: - 1/8	ком	5		
5.3.08	Антенска микроутичница F типа 75 Ома (Televes 5232 )	ком	92		

5.3.09	Кутија Ø 60 на местима завршних извода	ком.	92		
5.3.10	Завршна импеданса (75Ω)	ком.	7		
5.3.11	Коаксијални кабл типа T-100PVC или екв.	м	1800		
5.3.12	Разводне PVC кутије (у зиду) за уградњу чланова и на местима ломљења инсталације, дим 100x100mm	ком.	10		
5.3.13	Инсталационе ребрасте цеви пречника Ø16	м	1400		
5.3.14	Инсталационе ребрасте цеви пречника Ø36	м	400		
5.3.15	Инсталационе ребрасте цеви пречника Ø32	м	100		
5.3.16	Мерење и испитивање изведене инсталације и издавање извештаја о мерењу	компл.	1		
5.3.17	Повезивање, умеривање система и пуштање у рад	компл.	1		
5.3.18	Коаксијални кабл типа T-100 PE или екв.	м	200		
5.3.19	Антенски стуб укупне висине 4 метара, са комплетом за монтажу на кровну конструкцију објекта, (екв. типу AS300V Ei Niš), са атестом механичке стабилности од произвођача. Стуб повезати на громобранску инсталацију. Комплет се састоји од: заштитне капе, кровног штита, ослонца, обујмица и др. потребних елемената за монтажу и анкерисање.	компл.	1		
5.3.20	Носач антена дупли, екв. типу NA 02.	ком	1		
5.3.21	Носач антена single, екв. типу NA 01	ком	1		
5.3.22	Атестирана антена UHF IV/V антена (екв. типу UHF HD BOSS, Televes, реф. бр. 14961)	ком	2		
5.3.23	Атестирана циркуларна FM антена за пријем радио сигнала (екв. типу Televes реф. бр.1201)	ком	1		
5.3.24	Подесиви атенуатор 0-20 dB (екв. типу Televes реф. бр.4005)	ком	2		
5.3.25	Орман за смештај опреме и појачавача са бравицом и кључем (800x800x200 мм) Орман је опремљен са 2 монофазне шуко утичнице за 230V/50Hz. Орман уземљити на најближу сабирницу за изједначавање потенцијала проводником 16mm <sup>2</sup> . за монтажу на 4,спрату	ком	1		
5.3.26	Хибридни појачавач, екв. типу Avant HD 5328	ком	1		
	<b>УКУПНО ЗАЈЕДНИЧКИ АНТЕНСКИ СИСТЕМ:</b>				

5.4.	СТАБИЛНИ СИСТЕМ ЗА ДОЈАВУ ПОЖАРА
1. НАПОМЕНА: - сви елементи стабилног система за дојаву пожара морају да поседују сертификате о саобразности са стандардима SRPS EN 54 - сви елементи дојаве пожара морају да задовоље стандард EN 54 и буду таквих карактеристика да се може поуздано вршити надзор и управљање стабилног система за гашење пожара - за одабрани тип пожарне централе Извођач је дужан да преовери капацитет АКУ батерије  2. НАПОМЕНА: Сва наведена опрема по карактеристикама треба да одговара опреми QUADEL	

5.4.01	Испорука, монтажа и повезивање комплетног (са поднежјем) оптичког димног детектора	ком.	2		
5.4.02	Испорука, монтажа и повезивање испред лифтовског окна, паралелног светлосног индикатора	ком.	1		
5.4.03	Испорука, монтажа и повезивања на зид на 1,5 m од нивоа пода, ручног јављача	ком.	5		
5.4.04	Испорука и монтажа унутрашње алармне сирене	ком.	2		
5.4.05	Испорука, провлачење кроз инсталационе ребрасте цеви и повезивање оба краја, инсталационог кабла (за петљу и индикатор) JY(St)Y 2x2x0.8mm	м	80		
5.4.06	Испорука, провлачење кроз инсталационе ребрасте цеви или монтажа на ПП обујмице, повезивање оба краја, инсталационог кабла (за сирене) JE H(St)H FE-180/E-30 2x2x0.8mm	м	30		
5.4.07	Испорука, провлачење кроз инсталационе посебне/независне ребрасте цеви или монтажа на ПП обујмице и повезивање оба краја, инсталационог кабла (за извршну функцију спуштања лифта) JE H(St)H FE-180/E-90 2x2x0.8mm .	м	30		
5.4.08	Испорука и монтажа ПП Е90 обујмица за фиксирање каблова извршних функција	ком.	30		
5.4.09	Испорука и полагање директно у зид или плафон инсталационих PVC ребрастих цеви, пречника Ø16 . Позиција обухвата све потребне занатске радове (шлицовање, пробијање отовра, малтерисање, затварање отовра, чишћење, одвоз шута на депонију...) и сав материјал за реализацију ових радова	м	110		

5.4.10	Испорука и полагање у вертикални инсталациони канал PVC цеви, пречника Ø32 . Позиција обухвата све потребне занатске радове и материјал за реализацију ових радова	м	60		
5.4.11	Затварање отвора, рупа, пролаза каблова у зиду и плафону сертификованом противпожарном смесом и самих каблова са обе стране зида односно плафона у дужини од 0,1м.	компл.	4		
5.4.12	Испитивање инсталације и издавање релевантног Извештаја	пауш.	1		
5.4.13	Издавање атестне документације, пуштање у рад, обука корисника	компл.	1		
5.4.14	Израда пројекта изведеног објекта	ком.	1		
5.4.15	Испорука, монтажа и повезивање на 1.5м од нивоа пода комплетне адресибилне Централне за дојаву пожара, са могућношћу формирања минимум две петље, минимум 30 детектора по петљи, три независна модула/излаза за прикључење сирена, најмање три У/И модула (за формирање сигнала за спуштање лифтова). Ова позиција обухвата све радове и материјал потребан да се систем стави у функцију (додатна аку-батерија мин. 72 сата у мирном и 30 мин у алармном режиму, додатни орман, формирање базе података, програмирање...)	ком.	1		
	<b>УКУПНО СТАБИЛНИ СИСТЕМ ЗА ДОЈАВУ ПОЖАРА:</b>				



5.5.		ИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМ			
Напомена: Сва наведена опрема по карактеристикама треба да одговара опреми ТЕН TEL					
5.5.01	Испорука, монтажа и повезивање интерфонске позивне станице. Станица треба да има 39 метална тастера, да буде изведена у анти-вандал дизајну, са интегрисаним појачивачем и филтером, са сталним осветљењем поља за испис имена. Димензије уградне кутије су начелно 302x278x40mm (висина x ширина x дубина). Станицу монтирати тако да горњи део станице буде на висини од 1,50m од готовог пода.	КОМ	1		
5.5.02	Испорука, монтажа и повезивање станске интерфонске јединице/апарата. Интерфонски апарат треба да има могућност отварања улазних врата и аудио комуникације, као и интегрисани модул за приватност разговора. Интерфонски апарат монтирати тако да горњи део буде на висини од 1,50m од готовог пода.	КОМ	39		
5.5.03	Испорука, монтажа и повезивање уређаја за напајање интерфонског система (напојна јединица). Уређај треба да поседује временски релеј за отварање браве, детекцију грешке у систему (детекцију кратког споја). Уређај монтирати на DIN шину, димензије уређаја су: 90x105x70 mm (ширина x дужин x дебљина)	КОМ	1		
5.5.04	Уређај за непрекидно напајање интерфонског система и прихватника, опремљен са 2 батерије 12V/7Ah	КОМ	1		
5.5.05	Испорука и монтажа електричног прихватника на већ припремљен и димензионо усаглашен отвор у фиксном крилу врата и повезивање на већ провучени/уграђени кабл. Прихватник да буде закључан под напоном, са подесивом котвом, напон напајања 24V DC, НАПОМЕНА: тростепене механичка интерфонска брава је део архитектонског предмера тј. испоручује се у оквиру позиције улазних врата	КОМ.	1		
5.5.06	Испорука и монтажа у зид спратне разводне кутије за преспајање инсталације са укљученим свим потребним конекторским елементима и радовима до пуне функционалности	КОМ.	5		
5.5.07	Испорука и монтажа панцир црева дужине 370mm, са розетнама на оба краја,	КОМ	1		

5.5.08	Испорука, провлачење и повезивање кабла (од спратне кутије до станске јединице) J-Y(St)-Y 1x2x0,8	м	585		
5.5.09	Испорука, провлачење и повезивање кабла (од напојне јединице до интерфонске табле) PP00 3x1,5 mm2	м	20		
5.5.10	Испорука, провлачење и повезивање кабла (од прихватника до интерфонске табле) PP00 2x1,5 mm2	м	20		
5.5.11	Испорука, провлачење и повезивање кабла (од интерфонске табле до спратних кутија) J-Y(St)-Y 4x2x0,8	м	180		
5.5.12	Испорука и полагање директно у зид или плафон инсталационих PVC ребрастих цеви, пречника Ø16 . Позиција обухвата све потребне занатске радове (шлицовање, пробијање отовра, малтерисање, затварање отовра, чишћење, одвоз шута на депонију...) и сав материјал за реализацију ових радова	м	585		
5.5.13	Испорука и полагање у вертикални инсталациони канал PVC цеви, пречника Ø32 . Позиција обухвата све потребне занатске радове и материјал за реализацију ових радова	м	30		
5.5.14	Затварање отвора, рупа, пролаза каблова у зиду и плафону сертификованом противпожарном смесом и самих каблова са обе стране зида односно плафона у дужини од 0,1м.	компл.	2		
5.5.15	Испитивање инсталације и издавање релевантног Извештаја	пауш.	1		
5.5.16	Издавање атестне докуметнације, пуштање у рад, обука корисника	компл.	1		
5.5.17	Израда пројекта изведеног објекта	ком.	1		
<b>УКУПНО ИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМ:</b>					

<b>ЗБИРНА РЕКАПИТУЛАЦИЈА</b>
------------------------------

5.1.	УКУПНО УВОД У ОБЈЕКАТ:	
5.2.	СТРУКТУРНА КАБЛОВСКА МРЕЖА	
5.3.	ЗАЈЕДНИЧКИ АНТЕНСКИ СИСТЕМ	
5.4.	СТАБИЛНИ СИСТЕМ ЗА ДОЈАВУ ПОЖАРА	
5.5.	ИНТЕРФОНСКИ СИСТЕМ	

УКУПНО БЕЗ ПДВ-а (дин):

ПДВ-а (дин):

УКУПНО (дин):


## **5.5. ГРАФИЧКА ДОКУМЕНТАЦИЈА**