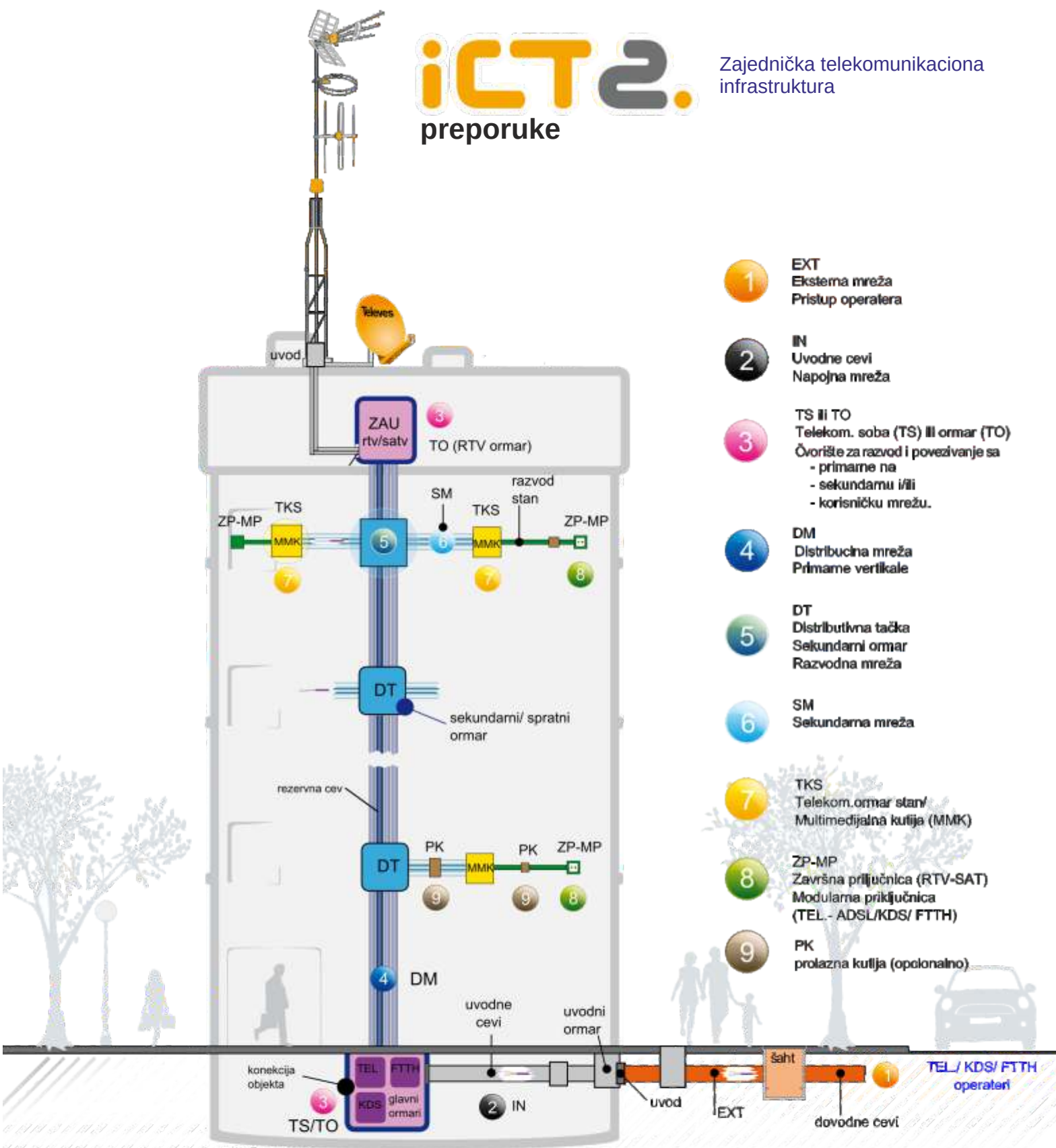


# ICT2.

## preporuke

Zajednička telekomunikaciona infrastruktura



Osnovni cilj ICT2 regulative je obezbeđenje demonopolizacije u oblasti telekomunikacija u stambenim objektima gde živi najveći broj korisnika usluga.

Suština je da se **pri projektovanju i izvođenju instalacija** obezbedi pristup stanara što većem broju operatera i usluga.

### Tehnički aspekt:

- novoprojektovani stambeni objekat mora da ima **pristup min. 2 broadband operatera** (KDS i/ili IPTV)
- **obavezan bazični RTV sistem** za prijem nacionalnih, regionalnih i lokalnih RTV programa nezavisno od operatera.
- obavezan **pristup min. 2 "bezuslovna" internet operatera** (žičani i/ili bežični)
- **obavezna rezerva** (cevi/kanalice/reglete) od koncentracije do stanova za buduća proširenja i servise

## Antenski sistem

### Antene



1201

| Opseg                |                       | FM |     |
|----------------------|-----------------------|----|-----|
| Dobitak              |                       | dB | 1   |
| Odnos napred-nazad   |                       |    | 0   |
| Dužina               |                       | mm | 500 |
| Opterećenje na vetar | 800 N/m <sup>2</sup>  | N  | 27  |
|                      | 1100 N/m <sup>2</sup> |    | 37  |

#### Preporuka:

- korišćenje kraćih antenskih stubova zbog statike na krovu. Posebno imajući u vidu da su DVB-T/T2 signali otporni na refleksije za razliku od analognih PAL signala.

U ovom primeru korišćen stub 3m ref.3010 (Fi 45mm / debljina 2mm / radijus savijanja 657 Nm).

Svi mehanički elementi su RST (reactive sealing treatment) pocinkovani za maksimalnu otpornost na koroziju.

Antene su kompaktne i robusne konstrukcije. Izrađene su od visokokvalitetnog aluminijuma. Plastični elementi su izrađeni od specijalne RPR plastike, otporne na mehaničke i klimatske uslove. Prilagodni član je 100% oklopljen u cilju zaštite od uticaja impulsnog šuma posebno bitnog kod prijema DTT.

Posebno voditi računa o propisnom uzemljenju antenskog sistema.



1065

|                      |                       |          |      |
|----------------------|-----------------------|----------|------|
| Opseg                |                       | VHF 5-12 |      |
| Dobitak              |                       | dB       | 9.5  |
| Odnos napred-nazad   |                       |          | 20   |
| Dužina               |                       | mm       | 1460 |
| Opterećenje na vetar | 800 N/m <sup>2</sup>  | N        | 71   |
|                      | 1100 N/m <sup>2</sup> |          | 97.7 |



1121

|                      |                       |           |       |
|----------------------|-----------------------|-----------|-------|
| Opseg                |                       | UHF 21-69 |       |
| Dobitak              |                       | dB        | 12    |
| Odnos napred-nazad   |                       |           | 26    |
| Dužina               |                       | mm        | 1180  |
| Opterećenje na vetar | 800 N/m <sup>2</sup>  | N         | 73    |
|                      | 1100 N/m <sup>2</sup> |           | 100.3 |



1495

| Opseg                         |                       | UHF 21-69 |         |
|-------------------------------|-----------------------|-----------|---------|
| Dobitak (aktivan/pasivan mod) |                       | dB        | 17/29   |
| Faktor šuma                   |                       |           | 2dB tip |
| Petrošnja (12-24Vdc)          |                       | mA        | 40      |
| Opterećenje na vetar          | 800 N/m <sup>2</sup>  | N         | 120     |
|                               | 1100 N/m <sup>2</sup> |           | 165     |

|                |                  |     |      |
|----------------|------------------|-----|------|
| Pritisak vetra | N/m <sup>2</sup> | 800 | 1100 |
| Brzina vetra   | Km/h             | 130 | 150  |



Antenski stub

3010



Pribor za ankerisanje

4361

## Koaksijalni kablovi



2127



2155

| Referenca                        |                             | 2127      | 2155      |
|----------------------------------|-----------------------------|-----------|-----------|
| Unutrašnji provodnik             | Ø mm                        | 1         | 1,13      |
|                                  | Materijal                   | CCS       | Cu        |
| Dielektrik                       | Ø mm                        | 4,7       | 4,8       |
|                                  | Materijal                   | PEE       | PEE       |
| Spoljašnji provodnik             | Dimenzije (pletence x Ø mm) | 16x7x0,13 | 16x8x0,11 |
|                                  | Materijal                   | Al        | Cu        |
| Antimig. film                    |                             | ne        | da        |
| Spoljni omotač                   | Ø (mm)                      | 6,7       | 6,6       |
|                                  | Boja                        | bela/crna | crna      |
|                                  | Materijal                   | PVC       | PE        |
| Minimalni radijus savijanja (mm) |                             | 33,5      | 33        |
| Impedansa                        |                             | 75        | 75        |
| Pakovanje/kotur (m)              |                             | 100//500  | 100       |
| Slabljenje                       |                             |           |           |
| Frekvenc. (MHz)                  | 85                          | dB/100 m  | 6,38      |
|                                  | 200                         |           | 5,07      |
|                                  | 800                         |           | 9,39      |
|                                  | 1350                        |           | 7,88      |
|                                  | 2150                        |           | 20,00     |
|                                  |                             |           | 16,33     |
|                                  |                             |           | 27,50     |
|                                  |                             |           | 21,64     |
|                                  |                             |           | 36,87     |
|                                  |                             |           | 27,81     |



5329



7234

**Programibilne glavne stanice za stambene i poslovne objekte**  
Ekonomično i funkcionalno rešenje za prijem i obradu RTV signala.

**Osnovne prednosti:**

- laka instalacija bez obzira na lokaciju objekta
- **specijalno projektovan i za obradu digitalne zemaljske TV (DTT)**
- prosto programiranje (copy/paste opcija)
- veliko pojačanje i automatska ekvalizacija izlaznog nivoa bez obzira na nivo ulaznih signala
- 3 UHF ulaza / 10 filtera uz mogućnost clustera, BIII, FM, SAT IF\*
- mala potrošnja

| Referenca                           |      | 5328/5329           |       |      |              |               |                |                     |
|-------------------------------------|------|---------------------|-------|------|--------------|---------------|----------------|---------------------|
| Ulazni                              |      | UHF 1               | UHF 2 | UHF3 | FM           | BI/BIII/DAB   | VHF/UHF        | IF/SAT (samo 5328 ) |
| Frekventni opseg                    | MHz  | 470-862             |       |      | 87-108       | 47-68/174-230 | 47-430 470-862 | 950-2150            |
| Konfiguracija filtera               |      | 10                  | 0     | 0    | -            | -             | -              | -                   |
|                                     |      | 9                   | 0     | 1    | -            | -             | -              | -                   |
|                                     |      | 7                   | 2     | 1    | -            | -             | -              | -                   |
|                                     |      | 6                   | 3     | 1    | -            | -             | -              | -                   |
|                                     |      | 5                   | 3     | 2    | -            | -             | -              | -                   |
| Broj kanala po filteru              |      | 0-5                 |       |      | -            | -             | -              | -                   |
| Pojačanje                           |      | Automatsko          |       |      |              |               |                |                     |
| Regulacija pojačanja                | dB   | 0-20                |       |      | 0-25 - OFF   |               | -              | 42...45             |
| Optimalni ulazni opseg              | dBμV | 60-105              |       |      | 60-85        | 62-87         | 69-73 70-74    | -                   |
| Ručna regulacija pojačanja          | dB   | ±9(za svaki filter) |       |      | ±9           | ±9            | -              | -                   |
| Regulacija nagiba                   |      | 0-9                 |       |      | -            | -             | -              | 0-12                |
| Izlazni nivo                        | dBμV | 117/121             |       |      | 111/115      |               | 117/121        | 123                 |
| Regulacija izlaznog nivoa           |      | 96-111              |       |      | 76-101       | 91-106        | 96-111         | -                   |
| Faktor šuma                         | dB   | 9 tip               |       |      | 10           |               | -              | 9                   |
| Potiskivanje                        |      | 20 (±16 MHz)        |       |      | 20 (±16 MHz) |               | -              | 40 (862 MHz)        |
| Napajanje ulaza (automatsko) (max.) | Vdc  | 24                  |       |      | -            | 24            | -              | 13/17 (22 kHz)      |
|                                     | mA   | 60                  |       |      | -            | 60            | -              | 300                 |
| Napajanje                           | Vac  | 230±15% - 50/60 Hz  |       |      |              |               |                |                     |
| Potrošnja                           | W    | 30                  |       |      |              |               |                |                     |
| Indeks zaštite                      |      | IP 20               |       |      |              |               |                |                     |
| Dimenzije                           | mm   | 320x250x60          |       |      |              |               |                |                     |

**Preporuka:**

Pojačavače serije DT Kom (5339) projektovati za veće sisteme (npr. preko 50 utičnica, zavisno od konfiguracije pasivne mreže).

Pojačavače serije MicroKom (5344) projektovati za manje sisteme.



5339

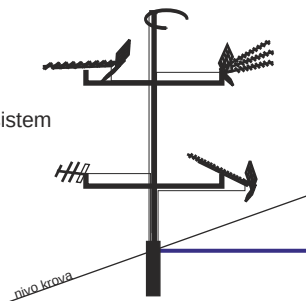


5344

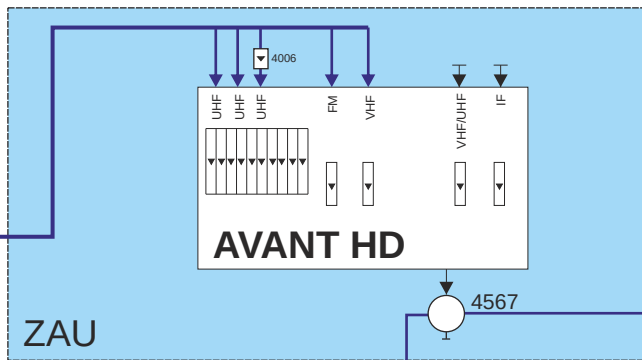
| Referenca                      |      | 5339            |                       |         | 5344          |                       |
|--------------------------------|------|-----------------|-----------------------|---------|---------------|-----------------------|
|                                |      | Direktan smer   | Povratni smer         |         | Direktan smer | Povratni smer         |
|                                |      |                 | Aktivni               | Pasivni |               |                       |
| Frekventni opseg               | MHz  | 87-862          | 5-65                  |         | 87-862        | 5-65                  |
| Pojačanje                      | dB   | 41-53 (select.) | 20                    | -4      | 35            | 28                    |
| Max. izlazni nivo (DIN 45004B) |      | 122             | 115                   | -       | 118           | 118                   |
| Max. izlazni nivo (EN 50083)   | dBμV | 119             | 113                   | -       | 105           | 115                   |
| Faktor šuma                    | dB   | 10              | 9                     | -       | 7.5           | 6                     |
| Povratno slabljenje            |      | 10              |                       |         | 12            |                       |
| Atenuator                      |      | 0-18 (+10)      | 0-20                  | -       | 0-18          | 0-18                  |
| Ekvilajzer                     |      | 0-18 (+10)      | -                     | -       | 0-18 (+6)     | 0-6                   |
| Napajanje                      |      | V               | 196 - 264 @ (50/60Hz) |         |               | 207 - 253 @ (50/60Hz) |
| Potrošnja                      | mA   | 130             |                       |         | 30            |                       |
| Radna temperatura              | °C   | -5 . . . +45    |                       |         | -10 . . . +45 |                       |
| Indeks zaštite                 |      | IP20            |                       |         | IP30          |                       |

\*dužina kablova u blok šemi je data potpuno proizvoljno

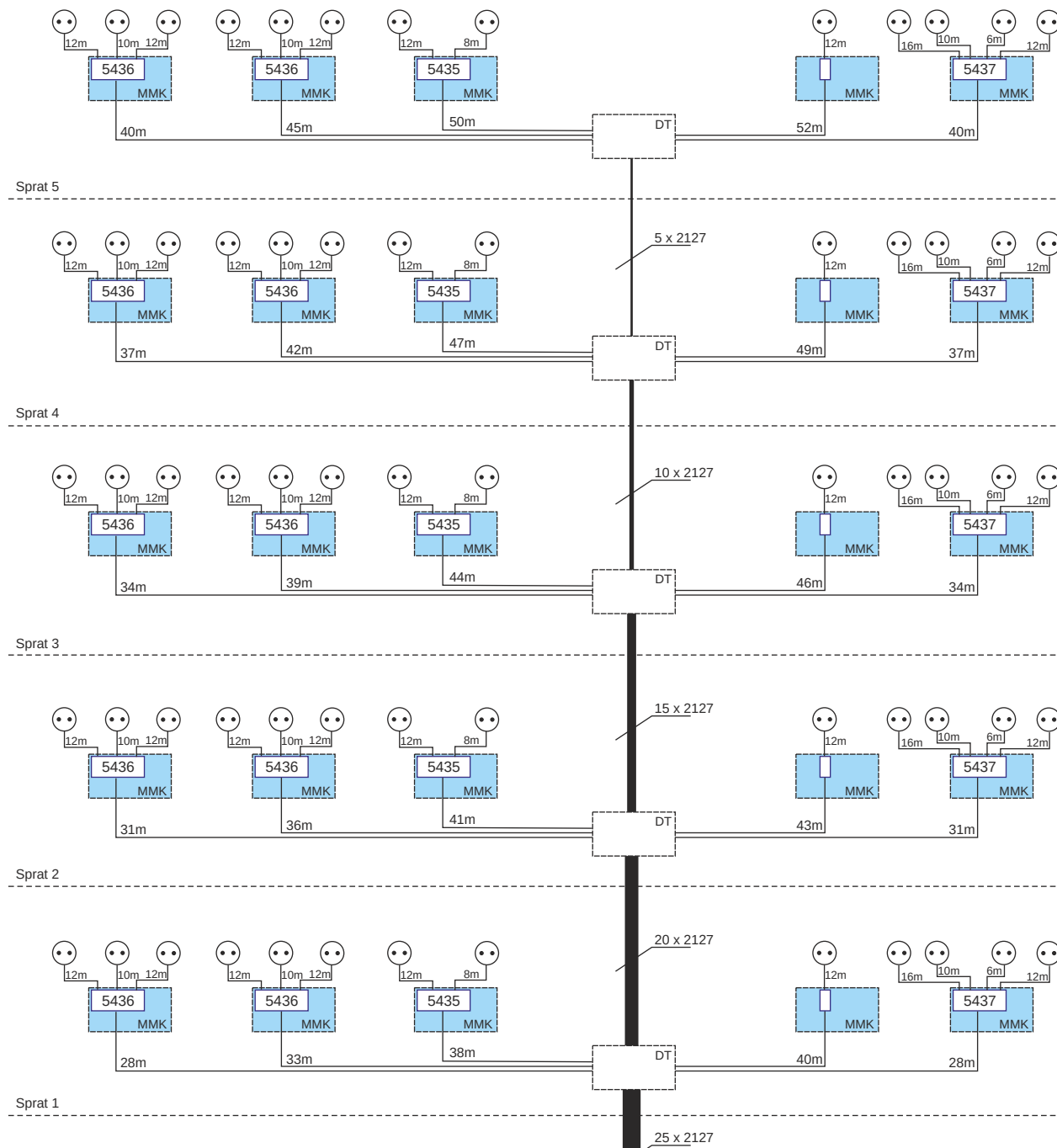
Antenski sistem



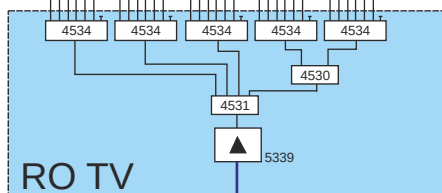
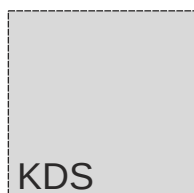
5 x 2155



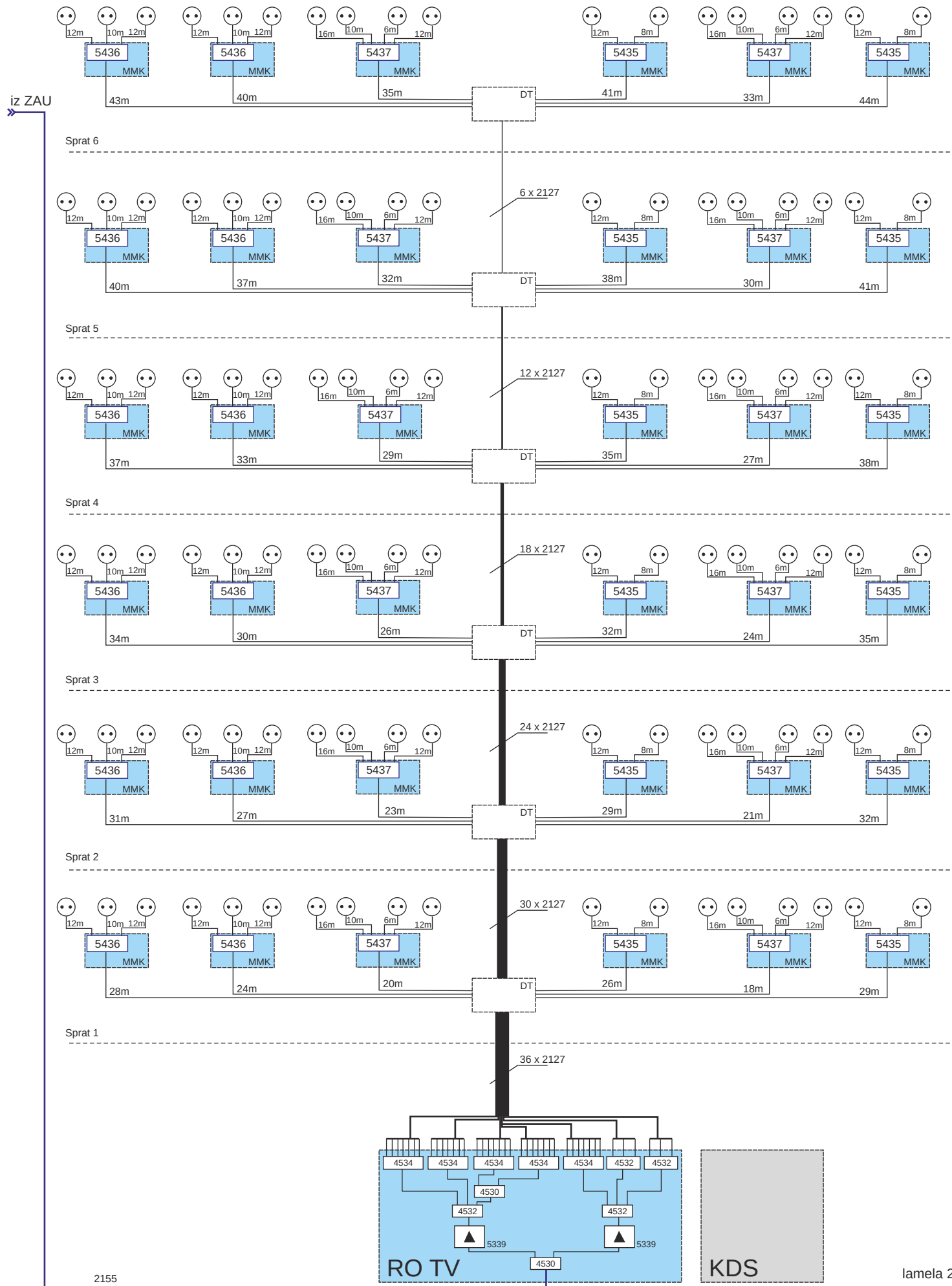
ka lameli 2



lamela 1



2155





## SPECIFIKACIJA OPREME

### Antenski sistem

|                                |       |
|--------------------------------|-------|
| 1. Antena FM 1201              | 1 kom |
| 2. Antena VHF 1065             | 1 kom |
| 3. Antena UHF 1121             | 2 kom |
| 4. Antena UHF-DAT 1495         | 1 kom |
| 5. Antenski stub 3010 (3m)     | 1 kom |
| 6. Nosač antena                | 2 kom |
| 7. Pribor za ankerisanje       | 1 kom |
| 8. Koaksijalni kabl T100+/2155 | 200 m |

### ZAU-Centralni pojačavač

|                        |       |
|------------------------|-------|
| 1. Ormar IC400x800x200 | 1 kom |
| 2. Avant HD            | 1 kom |
| 3. Predpojačavač 4006  | 1 kom |
| 4. Odvodnik 4567       | 1 kom |

### ROTV-Razvodni ormari

|                         |         |
|-------------------------|---------|
| 1. Ormar IC600x1000x200 | 2 kom   |
| 2. Pojačavač 5339       | 3 kom   |
| 3. Razdelnik 4530/2W    | 3 kom   |
| 4. Razdelnik 4532/3W    | 4 kom   |
| 5. Razdelnik 4531/4W    | 1 kom   |
| 6. Razdelnik 4534/6W    | 10 kom  |
| 7. Konektor F4171       | 150 kom |

### Distributivna mreža

|                                 |         |
|---------------------------------|---------|
| 1. Razdelnik 5435/2W            | 17 kom  |
| 2. Razdelnik 5436/3W            | 22 kom  |
| 3. Razdelnik 5437/4W            | 17 kom  |
| 4. FF adapter 4173              | 5 kom   |
| 5. Antenska utičnica RA-TV/5232 | 173 kom |
| 6. Koaksijalni kabl CXT1/2127   | 4100 m  |
| 7. MMK kutije                   | 61 kom  |

### Opciono

|              |        |
|--------------|--------|
| 1. KDS ormar | 2 kom  |
| 2. DT kutije | 11 kom |

### Orijentaciona kalkulacija

Ukupna vrednost opreme za RTV instalaciju u ovom primeru iznosi cca. 450.000,00 dinara.

U objektu sa 2 ulaza / 61 stan i preko 170 RTV utičnica,

- orijentaciona cena opreme po stanu iznosi: 7.500,00 din,
- orijentaciona cena po RTV utičnici iznosi: 2.600,00 din.

Npr. za stan 50 m<sup>2</sup> sa cenom 1.000 eur po m<sup>2</sup> i 2 RTV utičnice

ukupna cena opreme i radova ne prevazilazi **0,2% vrednosti stana** što je zanemarljiva investicija.

### Preporuke:

- **zvezda razvod** sa koncentracijom svih kablova od stanova u centralnom RTV ormaru je nabolje rešenje za održavanje sistema,
- **korišćenje EasyF razdelnika (5-2400 MHz)** se preporučuje zbog lakšeg smeštaja u MMK manjih dimenzija i mnogo brže montaže. Takođe, u slučaju potrebe za naknadnim uvođenjem satelitskog signala (IF distribucija) je jednostavno bez zamene razdelnika,
- **lokacijom KDS ormara i RTV ormara na istom mestu** se omogućava lako konektovanje KDS operatera na one stanove koji to izaberu,
- vrlo često rešenje je i **polaganje duplih kablova** od KDS ormara do MMK u stanu (u ovom slučaju to je veći trošak za cca 1000 m koaks. kabla),
- za unutrašnju instalaciju se koristi koaksijalni kabl sa PVC omotačem kao ref. 2127 ili ref. 2141,
- za antenski sistem i povezivanje između objekata (ulaza) koaksijalni kabl sa PE omotačem kao ref. 2155.

Više praktičnih rešenja, opisa i tehničkih rešenja za RTV instalacije možete naći u priručniku **ICP-Televes Aplikacije**.

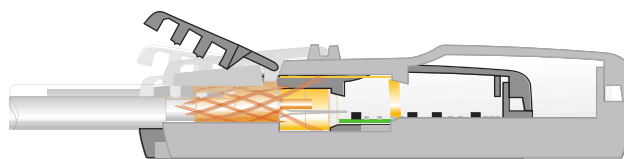




## Razdelnici



patent Televes



| Referenca                                           |            | 5435                                | 5436 | 5437 | 5438 | 5469                            | 5489                            |
|-----------------------------------------------------|------------|-------------------------------------|------|------|------|---------------------------------|---------------------------------|
| Frekventni opseg ( MHz)                             |            | 5-2400                              |      |      |      |                                 |                                 |
| Broj izlaza                                         |            | 2                                   | 3    | 4    | 5    | 6                               | 8                               |
| Slabljenje<br>ulaz-izlaz (dB)                       | 5 - 65     | 3.5                                 | 6.5  | 8    | 10   | tip. 14                         | tip. 16                         |
|                                                     | 80 - 862   | 4.5                                 | 7    | 7.5  | 10   | tip. 13                         | tip. 15                         |
|                                                     | 950 - 2400 | 5.5                                 | 8    | 10   | 11   | tip. 14                         | tip. 16                         |
| Izolacija<br>između izlaza(dB)                      | 5 - 862    | > 15                                | > 15 | > 17 | > 15 | > 28                            | > 28                            |
|                                                     | 950 - 2400 |                                     |      | > 15 |      |                                 |                                 |
| Maksimalni napon                                    |            | 40 V ==                             |      |      |      |                                 |                                 |
| Maksimalna struja<br>u prolazu<br>( izlaz --> ulaz) |            | 300 mA (za sve izlaze)              |      |      |      | 300 mA<br>samo za izl.<br>S1-S4 | 300 mA<br>samo za izl.<br>S1-S6 |
| Pad napona izlaz -ulaz                              |            | 0,7 V tipično (pri struji od 150mA) |      |      |      |                                 |                                 |

### Razdelnici - Sabirnici ( F konektor)

| Model                        | 4530       | 4532 | 4531 | 4534 | 4533 | 4535  | 4536 | 4537 | 4538 | 5150                                                   | 5151 | 5152 | 5153 | 7441 | 7406 | 5155                                                        | 5156 | 5157 | 5158 | 5159 |      |
|------------------------------|------------|------|------|------|------|-------|------|------|------|--------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|-------------------------------------------------------------|------|------|------|------|------|
| Frekv.opseg MHz              | 5-1000     |      |      |      |      | 5-864 |      |      |      | 5 - 2400<br>(prolaz napajanja samo od izlaza ka ulazu) |      |      |      |      |      | 5 - 2400 (prolaz napajanja između ulaza i izlaza i obrnuto) |      |      |      |      |      |
| Broj izlaza                  | 2          | 3    | 4    | 6    | 8    | 2     | 3    | 4    | 5    | 2                                                      | 3    | 4    | 5    | 6    | 8    | 2                                                           | 4    | 5    | 6    | 8    |      |
| Slabljenje                   | VHF/UHF    | 4    | 7    | 9    | 10   | 12    | 4    | 6.5  | 7.5  | 10                                                     | 4    | 7    | 7.5  | 10   | 12   | < 14                                                        | 4    | 7.5  | 10   | 10   | 11.2 |
|                              | 950 - 2400 | -    |      |      |      | -     |      |      |      | 5                                                      | 9    | 10   | 12   | 12   | < 14 | 5                                                           | 10   | 12   | 11.7 | 13.6 |      |
| Izololacija između izlaza dB | 15         | 20   | 15   | 20   | 15   | > 20  |      |      |      | > 20                                                   |      |      | > 16 | > 18 | > 20 |                                                             |      | 28   | 34   |      |      |
| Prolaz napajanja             | ▪          |      |      |      |      |       |      |      |      | Izlaz-->ulaz max. 1A                                   |      |      |      |      |      |                                                             |      |      |      |      |      |



5435



4532



5151

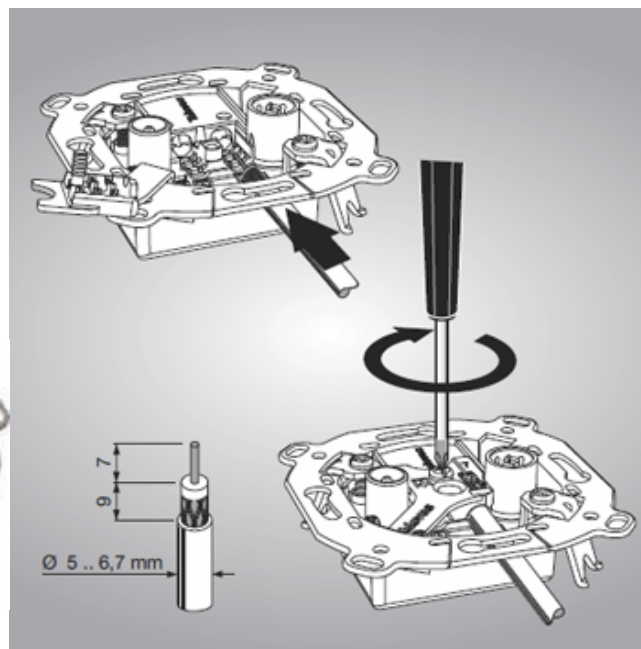
| Konektor             | F      | F      | easy F |
|----------------------|--------|--------|--------|
| Frekventni opseg MHZ | 5-1000 | 5-2400 | 5-2400 |
| 1/2                  | 4530   | 5150   | 5435   |
| 1/3                  | 4532   | 5151   | 5436   |
| 1/4                  | 4531   | 5152   | 5437   |
| 1/6                  | 4534   | 7441   | 5469   |
| 1/8                  | 4533   | 7406   | 5489   |

uporedna tabela razdelnika

| Referenca                       |                  | 5232 |
|---------------------------------|------------------|------|
| TV-priključak                   |                  |      |
| Frekvencija (MHz)               | 5-68/118-865     |      |
| Slabljenje (dB)                 | 0.3              |      |
| Povratno slabljenje             | EN50083-4 Cat. C |      |
| Izolacija ka izlazu (dB)        | >20              |      |
| Izolacija ka FM priključku (dB) | >20              |      |
| Tip konektora                   | IEC (muški)      |      |
| FM-priključak                   |                  |      |
| Frekvencija (MHz)               | 87.5-108         |      |
| Slabljenje (dB)                 | 1.7              |      |
| Povratno slabljenje             | EN50083-4 Cat. D |      |
| Izolacija ka izlazu (dB)        | >30              |      |
| Tip konektora                   | IEC (ženski)     |      |
| Opšte karakteristike            |                  |      |
| Oklopljenost (dB)               | 75/65            |      |



5232



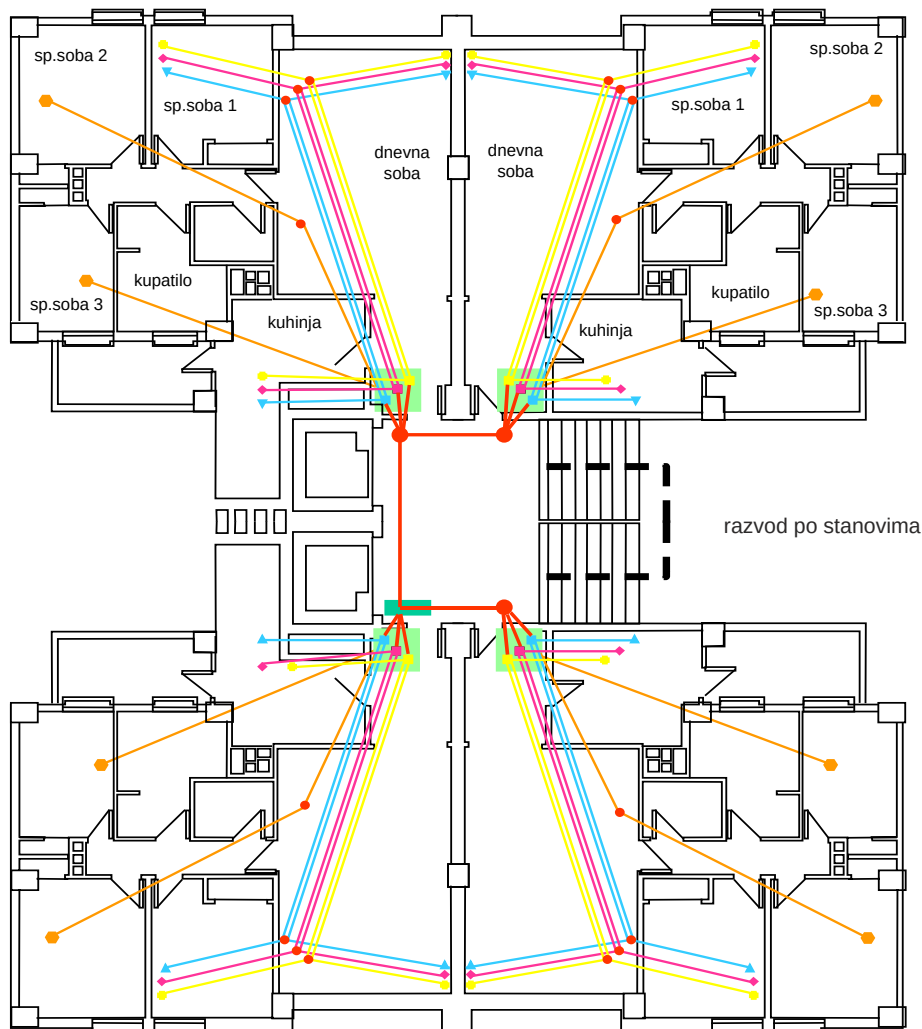
## Antenska utičnica

## Korisnička instalacija



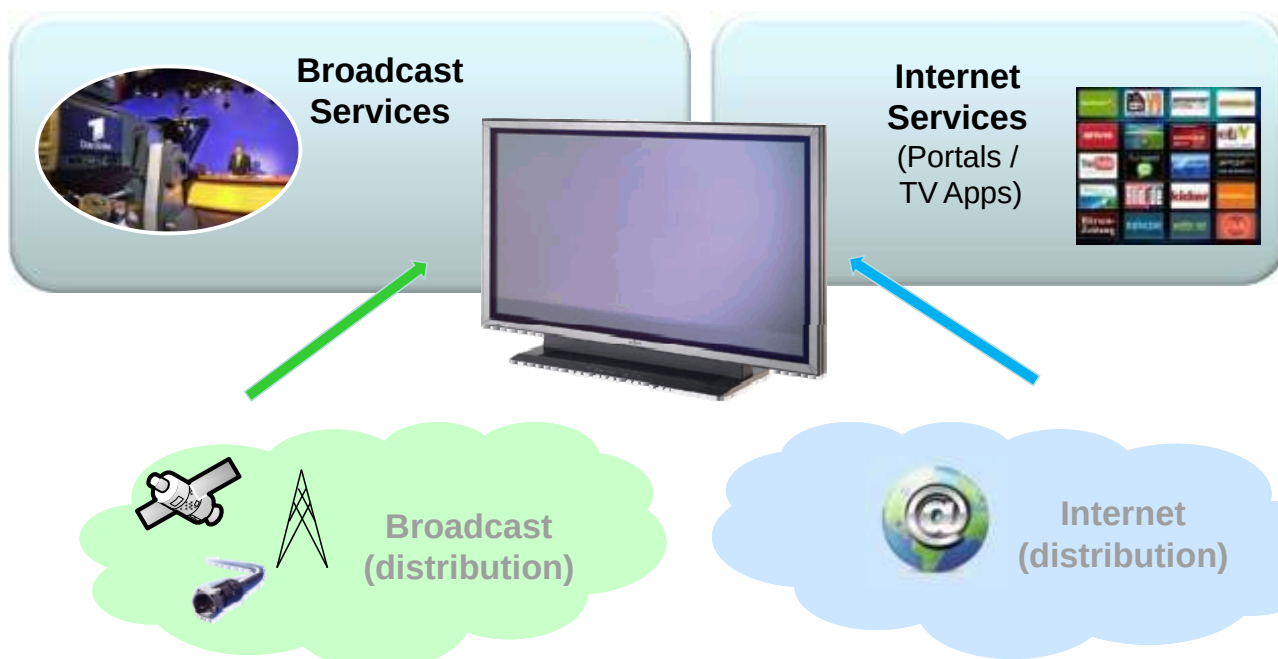
Svi dolazni kablovi u stanu su koncentrisani u TKS/MMK ormariću ili kutiji koja je obično locirana kod ulaza u stan.

\* Ovde je data principijelna šema razvoda po stanovima, koja je potpuno otvorena za modifikacije zavisno od zahteva projekta (npr. RTV i telefonski priključak u svakoj sobi).



ICP d.o.o. Niš, [www.televes.rs](http://www.televes.rs), tel. 018 4200300

**HbbTV**



\* novi proizvodi i aplikacije u ICP Info februar