

# Verzija 4.0

Verzija	Datum	Autor	Razlog izmjene
1.0	24. 06. 2014.	Mislav Skelin	Početna verzija
2.0	25. 07. 2014.	Mislav Skelin	Promjena pravila izrade dokumentacije slijedom dogovora s Državnom geodetskom upravom
3.0	16.09.2014.	Mislav Skelin	Uvođenje bloka telefonske govornice
4.0	10.10.2014.	Mislav Skelin	Uvođenje ispisa broja kabela na poliliniju trase i kad je u trasi samo jedan kabel

## UVOD

Cilj ovog dokumenta je odrediti elemente nadzemne elektroničke komunikacijske infrastrukture Hrvatskog Telekoma te skup podataka (atributa) koji opisuju svaki od elemenata a koji će se koristiti za prikaz nadzemne EKI HT-a u bazama prostornih podataka. Opisati će se samo infrastrukturni elementi (objekti) dok će se elementi kabelske mreže koja se polaže po njima odrediti u drugom dokumentu.

Pod bazama podataka ovdje se prvenstveno misli na Sustav za projektiranje i dokumentiranje (DDS), koji HT koristi kao bazu prostornih podataka odnosno tehničku dokumentaciju svoje EKI – pogonski katastar, ali i sve druge baze za koje će HT imati obavezu ili potrebu razmjene dijela podataka svoje EKI.

Skup podataka - atributa o svakom elementu mreže određen ovim dokumentom predstavlja sve podatke koji opisuju pojedini element a ukoliko se pokaže potreba za naknadno uvođenje novih atributa za neki element to će se naknadno i odrediti.

### **Prikupljanje podataka i izrada crteža tehničke dokumentacije nadzemne EKI**

Prikupljeni podaci pohranjuju se u obliku AutoCAD crteža pomoću programskog paketa AutoCAD tvrtke Autodesk. Jedan crtež obuhvaća područje jedne telekomunikacijske mreže.

Crteži se moraju izraditi u službenoj kartografskoj projekciji Republike Hrvatske HTRS96/TM i spremiti pod imenom:

#### **Nadzemna\_EKI\_01\_0Y4\_HTRS96.dwg**

Gdje je:

01 – oznaka (pozivni broj) županije (grad Zagreb)

0Y4 – oznaka mreže (UPS Cvjetno naselje)

HTRS96 – oznaka projekcije

Ovako pripremljen crtež potrebno je transformirati u Hrvatski državni koordinatni sustav HDKS/GK na način kako je propisala DGU u *Tehničkim specifikacijama za određivanje koordinata točaka u koordinatnom sustavu Republike Hrvatske (u nastavku Tehničke specifikacije)* te spremiti crtež pod imenom:

#### **Nadzemna\_EKI\_01\_0Y4\_HDKS.dwg**

Gdje je:

HDKS – oznaka projekcije

Dakle, potrebno je izraditi dva crteža, jedan u koordinatnom sustavu HTRS96/TM i jedan transformiran u HDKS/GK.

AutoCAD crtež će biti korišten u procesu migracije podataka u DDS bazu te zato mora biti topološki i sadržajno izrađen strogo u skladu s ovom uputom i stvarnim stanjem na terenu.

Kartografska podloga na kojoj se prikazuje tehnička dokumentacija nadzemne infrastrukture mora biti digitalna ortofoto karta u mjerilu 1:5 000 (DOF5). Ukoliko za područje za koje se izrađuje dokumentacija Hrvatski Telekom ima kvalitetniju podlogu krupnijeg mjerila (DOF mjerila 1:2000 ili 1:1000) ili digitalni katastarski plan (DKP) nove izmjere mjerila 1:1000, kao

podloga za prikaz upotrijebiti će se podloga krupnijeg mjerila. Prilikom upotrebe DKP-a obavezno se treba koristiti i DOF najkrupnijeg mjerila radi ažurnosti detalja i objekata.

Geodetska izmjera odnosno određivanje koordinata točaka potrebno je izvršiti sukladno *Tehničkim specifikacijama za određivanje koordinata točaka u koordinatnom sustavu Republike Hrvatske*. Prilikom izmjere elemenata nadzemne EKI **nije potrebno** izvršiti cjelovitu geodetsku izmjeru prirodnih i izgrađenih objekata zemljine površine (okolni detalj) uz koje je vod izgrađen, već je samo potrebno kod stupova koji se nalaze neposredno uz vidljive međe (ograde i sl.) uz stup, geodetski snimiti detalj međe kako bi se stup mogao jednoznačno smjestiti na ispravnu česticu kod uklopa u eventualnim budućim elaboratima nepotpunog izvlaštenja. Primjer takvog slučaja vidljiv je na slici 1.



**Slika 1**

Prilikom geodetskog snimanja i prikupljanja podataka potrebno je na terenu utvrditi i u crtež upisati kućne brojeve objekata koji imaju nadzemni priključak te nazive ulica kojima prolazi nadzemna mreža.

### **Elementi nadzemne elektroničke komunikacijske infrastrukture, načini prikupljanja i prikaza podataka**

Elementi nadzemne elektroničke komunikacijske infrastrukture koji se dokumentiraju u tehničkoj dokumentaciji su:

- Nosači vodova kao krajnje točke segmenata nadzemne trase:
  - Stupovi
  - Nosači nadzemnih kabela na objektima – priključne točke
- Spojne kutije u objektima (kod korisnika)
- Trase nadzemnih kabela

Na slici 2 prikazan je primjer gotovog crteža tehničke dokumentacije nadzemne EKI.



**Slika 2**

## STUP

Vrsta objekta - točka

- Položajna točnost X,Y,Z
  - podaci geodetske izmjere: do  $\pm 0.20$  m

Položaj stupova određuje se geodetskom izmjerom prema navedenim *Tehničkim specifikacijama* s točnošću do  $\pm 0.20$  m.

U AutoCAD crtežu stup se prikazuje umetanjem bloka STUP\_DDS na snimljenu točku s unesenim atributima koji ga opisuju. Za svaki atribut potrebno je unijeti jednu od unaprijed određenih vrijednosti iz tablice 1.

Brojevi se stupovima dodjeljuju slijedno od 1 do n, jedinstveno na području cijele mreže. Kako bi broj stupa bio jedinstven na području cijele države, cjeloviti broj stupa u tehničkoj dokumentaciji (bazi) EKI HT-a sadrži i šifru mreže na kojoj se nalazi:

### ST\_01\_0Y4\_1

Gdje je:

01 – oznaka (pozivni broj) županije (grad Zagreb)

0Y4 – oznaka mreže (UPS Cvjetno naselje)

1 – broj stupa, od 1 do n, jedinstven na području cijele mreže

Na slici 3 prikazan je AutoCAD blok STUP\_DDS s atributima:

### Slika 3

Za stupove koji su vlasništvo Hrvatskog Telekom d.d. a koji se prepoznaju po tome što nose isključivo kabele i opremu elektroničke komunikacijske infrastrukture, potrebno je prikupiti i u blok upisati sve zadane atribute. Za stupove drugih vlasnika, a tu se najčešće radi o stupovima distribucijske niskonaponske električne mreže u vlasništvu HEP-a ili stupovima javne rasvjete koji ne nose distribucijske niskonaponske električne mreže a koji su obično vlasništvo lokalne samouprave, potrebno je prikupiti podatke samo o vrsti, vlasniku i opremi (kutijama) elektroničke komunikacijske infrastrukture na njima.

Sve stupove, pa tako i stupove koji nisu u vlasništvu HT-a, potrebno je brojkovati po zadanom sistemu.

Element mreže	ACAD atribut	Vrijednost atributa	Opis
<b>STUP</b>	Županija	01,43,51....	Oznaka županije
	TK mreža	OD5.....	Oznaka TK mreže
	BROJ	Broj stupa (1,2,... n)	Broj stupa u mreži
	VLASNIK	HT	
		HEP	Stupovi distribucijske niskonaponske električne mreže
		Stup javne rasvjete	Stupovi javne rasvjete koji ne nose distribucijske niskonaponske električne mreže
		Ostali	
	VRSTA	Drveni	
		Betonski	
		Čelični	
	TIP	Samac	Jednostruki stup
		Dvojniki	Dva stupa spojena zajedno
		A stup	Dva stupa nakošeno spojena vrhovima
	STANJE	Dobro	
		Nagnut	
		Kritično	
	VISINA	Visina stupa u metrima	
	TIP_NOGARA	Betonski	stup pričvršćen za nogar koji je zabijen u zemlju
		Drveni	
		Nema	
	IZVODNI_ORMAR	Gore	Izvodni ormar na vrhu stupa
		Dole	Izvodni ormaru podnožju stupa
		Nema	
	KUTIJE_NA_VRHU	Broj kutija (0,1,2 ...)	Broj kutija na vrhu stupa
	KUTIJE_U_PODNOŽJU	Broj kutija (0,1,2 ...)	Broj kutija u podnožju stupa
	ZAŠTITNI_KANAL	DA	Usponska, zaštitna cijev ili kanalic
		NE	
	UZEMLJENJE	DA	Pocinčana željezna traka učvršćena uz stup do zemlje
		NE	
	VRSTA_OSIGURANJA	Zatega	Stup zategnut čeličnom sajlom
		Podupor	Stup poduprt drvenim balvanom
		Nema	
	NASTUPAK	DA	Nogari za penjanje uz stup
		NE	

Tablica 1



U crtežima dokumentacije nadzemne EKI dokumentiraju se samo telefonske govornice na kojima završava segment nadzemne trase. Polilinja trase mora završiti na snimljenoj točki telefonske govornice u koju je umetnut blok TEL GOV.



## Način predaje i oblik tehničke dokumentacije nadzemne EKI

Na osnovu prikupljenih podataka o elementima nadzemne komunikacijske infrastrukture na gore opisan način **nije potrebno izraditi elaborat za prijavu nadzemne mreže HT-a u nadležni katastar vodova** već se Naručiocu treba predati u jednom primjerku na papiru:

- Naslovna strana tehničke dokumentacije (primjer na slijedećoj stranici upute)
- Tehničko izvješće koje sadrži uobičajeni tehnički opis naručenog posla i obavezno mora sadržavati podatke o:
  - metodama izmjere koje su korištene prilikom snimanja položaja pojedinih elemenata mreže – stupova i nosača vodova na objektima (npr.: „...*položaj nosača vodova na objektima određen je terenskim izvidom i približno ucrtan na sliku objekta na georeferenciranoj ORTOFOTO karti 1:5000, procijenjene točnosti  $\pm 2m$* “)
  - kartografskoj podlozi na kojoj se izradila tehnička dokumentacija
  - ukupnoj dužini izgrađenog nadzemnog voda – pod ukupnom dužinom izgrađenog nadzemnog voda podrazumijeva se ukupna dužina polilinja segmenta nadzemne trase koji međusobno povezuju nosače vodova i spojne kutije u objektima
- Pregledna karta trase u prikladnom mjerilu (npr. 1:10 000) na prikladnoj podlozi (HOK 5000, TK 10 000 ili sl.)
- Zapisnik mjerenja za geodetski snimljene točke prema DGU-ovim *Tehničkim specifikacijama*
- Popis koordinata mjerenih točaka u koordinatnom sustavu HTRS96/TM i koordinate u HDKS/GK izračunate transformacijom prema DGU-ovim *Tehničkim specifikacijama*

U digitalnom obliku, na CD-u, uz gore navedene dokumente treba dostaviti i grafički dio dokumentacije i to:

- AutoCAD crtež u službenoj kartografskoj projekciji Republike Hrvatske HTRS96/TM
- AutoCAD crtež u Hrvatskom državnom koordinatnom sustavu HDKS/GK
- Pregledna karta u digitalnom obliku može biti dostavljena u nekom od rasterskih formata (pdf ili jpg)

logotip tvrtke koja je  
izradila dokumentaciju



HRVATSKOG TELEKOMA d.d

## 01 0Y4 UPS CVJETNO NASELJE

(Šifra i ime telekomunikacijske mreže Hrvatskog Telekloma za koju se izrađuje dokumentacija – dostavlja kontakt osoba naručitelja)

Pečat tvrtke, ime i prezime i potpis  
odgovorne osobe

## Primjeri elemenata nadzemne EKI i njihovo opisivanje

U nastavku je nekoliko primjera elemenata nadzemne EKI s fotografijama i ispisanim atributima koje je potrebno prikupiti.



**Slika 4**

VLASNIK	HT
VRSTA	Drveni
TIP	Samac
STANJE	Dobro
VISINA	7
TIP_NOGARA	Betonski
IZVODNI ORMAR	Dole
KUTIJE NA VRHU	1
KUTIJE U PODNOŽJU	0
ZAŠTITNI KANAL	DA
UZEMLJENJE	DA
VRSTA OSIGURANJA	Nema
NASTUPAK	NE



### Rasvjetni stupovi

Stup javne rasvjete koji ne nosi distribucijske niskonaponske električne mreže - Stup javne rasvjete

Stup javne rasvjete koji nosi distribucijske niskonaponske električne mreže - HEP

**Slika 5**

VLASNIK	Stup javne rasvjete
VRSTA	Drveni
TIP	-
STANJE	-
VISINA	-
TIP NOGARA	-
IZVODNI ORMAR	-
KUTIJE NA VRHU	-
KUTIJE U PODNOŽJU	-
ZAŠTITNI KANAL	-
UZEMLJENJE	-
VRSTA OSIGURANJA	-
NASTUPAK	-

VLASNIK	HEP
VRSTA	Betonski
TIP	-
STANJE	-
VISINA	-
TIP NOGARA	-
IZVODNI ORMAR	-
KUTIJE NA VRHU	-
KUTIJE U PODNOŽJU	-
ZAŠTITNI KANAL	-
UZEMLJENJE	-
VRSTA OSIGURANJA	-
NASTUPAK	-





**Slika 6**

VLASNIK	HT
VRSTA	Drveni
TIP	Samac
STANJE	Nagnut
VISINA	8
TIP_NOGARA	Betonski
IZVODNI_ORMAR	Nema
KUTIJE_NA_VRHU	3
KUTIJE_U_PODNOŽJU	0
ZAŠTITNI_KANAL	NE
UZEMLJENJE	NE
VRSTA_OSIGURANJA	Nema
NASTUPAK	NE

U slučaju kao na slici 6 potrebno je geodetski snimiti i telefonsku govornicu i u slici je označiti simbolom za govornicu propisanim kartografskim ključem te iscrtati nadzemnu trasu između stupa i govornice.



Stup dvojnik



A stup



Stup s poduporom

**Slika 7**



NASTUPAK - Nogari za penjanje uz stup

### Slika 8