

**PROCEDURA UPRAVLJANJA MJERNOM OPREMOM U  
DJELATNOSTI TELECOM OPERATERA**

**PROCEDURE OF MEASUREMENT EQUIPMENT MANAGAMENT IN  
TELECOM PROVIDERS ACTIVITY**

**Šefik Hamedović, dipl. ing.  
d.d. BH Telecom, Direkcija Zenica  
Masarykova 46, 72000 Zenica**

**Dr Safet Brdarević, red. prof.  
Univerzitet u Zenici  
Mašinski fakultet u Zenici  
Fakultetska 1, 72000 Zenica**

**REZIME**

*U svakodnevnim aktivnostima, a time i u aktivnostima uvođenja Sistema upravljanja kvalitetom, u jednoj složenoj organizaciji koja se bavi izgradnjom i održavanjem telekomunikacijskih sistema i pružanju telekomunikacijskih usluga, veoma značajno mjesto imaju procesi koji su povezani sa nabavkom, korištenjem i održavanjem mjerne opreme.*

*Ovaj rad ima cilj da, u jednoj takvoj organizaciji, definiše primjer procedure upravljanja mjernom opremom, koja je usklađena sa zahtjevima standarda ISO 9001:2000 i dodatne norme ISO 10012:2003*

**Ključne riječi:** telekom operater, mjerna oprema, upravljanje mjernom opremom

**ABSTRACT**

*Processes, which they are related supplying, operating and maintenance of measurement equipment, play very significant role in daily activities, and then in activities of implementation quality management system too, in a complex organization which investing and maintaining telecommunication systems and offering telecommunication services.*

*The goal of this article is to define example of procedure of measurement equipment management, which is adjust with requirements of standards ISO 9001:2000 and anex standard ISO 10012:2003 in this organization.*

**Key words:** telecom provider, measurement equipment, measurement equipments management

**1. UVOD**

Ispravan pristup u nabavci, korištenju i održavanju mjerne opreme, u djelatnosti telecom operatera, predstavlja preduslov za odvijanje vrlo raznolikih i nužnih mjeriteljskih procesa čiji rezultati su veoma važni za poslovanje kompanije. Objektivni mjerni rezultati su osnova za planiranje razvoja, obezbjeđenje kvaliteta usluge, povećanje pouzdanosti i raspoloživosti sistema, smanjenje troškova održavanja, smanjenje gubitaka od izgubljenog saobraćaja, obezbjeđenje sigurnosti za kupca i njegovu terminalnu opremu, povećanje prihoda itd.

Standard ISO 9001:2000, u tački 7.6.-Kontrola sredstava za monitoring i mjerenje definira osnovne zahtjeve za mjernu opremu, a u cilju osiguranja dokaza o usklađenosti proizvoda sa utvđenim zahtjevima. Dodatna norma ISO 10012:2003, Sistem upravljanja mjerenjem detaljno definira zahtjeve za mjernu opremu i mjerne procese, sa osnovnim ciljem upravljanja rizikom da bi mjerna oprema i mjerni proces (postupak) mogao dati pogrešan rezultat koji utiče na kvalitetu proizvoda ili usluge.

Uzimajući u obzir zahtjeve navedenih standarda i zahtjeva telecom operatera u pogledu mjerne opreme sačinjena je procedura upravljanja mjernom opremom koja osigurava, učinkovit procesni pristup upravljanju mjernom opremom.

Obzirom na ograničenost prostora u proceduri koja slijedi se daje samo tačka 2.5.-Opis aktivnosti (opis koraka) kao glavni dio procedure.

## **2. PROCEDURA UPRAVLJANJA MJERNOM OPREMOM**

### **2.1. Opis aktivnosti (opis koraka)**

#### **2.1.1. Izrada nove ili poboljšanje postojeće procedure upravljanja mjernom opremom**

Menadžment kompanije, zajedno sa zaposlenicima odjela za mjerenje i drugih povezanih odjela, uz omogućavanje učešća i drugim zaposlenicima, zadužen je za izradu nove i stalno poboljšanje već postojeće procedure upravljanja mjernom opremom. Prijedlozi za poboljšanja mogu obuhvatiti i prijedloge nabavke nove opreme, sa ciljem da se nabavka istih uvrsti u planove nabavki.

#### **2.1.2. Nabavka mjerne opreme**

Zahtjev za nabavku mjerne opreme upućuje Odjel za mjerenja, a u skladu sa Planom nabavki ili u, dovoljno opravdanim i obrazloženim slučajevima, i interventno, prema Odjelu komercijale koji provodi postupak nabavke

#### **2.1.3. Provjera ispravnosti nove opreme**

Za provjeru kvaliteta i kvantiteta nove opreme direktor kompanije formira komisiju. Komisija provjerava kvalitet i kvantitet isporučene opreme, uključujući i ispravnost iste za upotrebu. O svom nalazu komisija sačinjava zapisnik. Ukoliko se utvrdi da je oprema neispravna, odjeljenje komercijale ispostavlja reklamaciju dobavljaču. Po obavljanju svih aktivnosti po osnovu reklamacije opreme, i ponovnog prispjeća mjerne opreme od dobavljača, postupak provjere ispravnosti iste se provodi na isti način.

#### **2.1.4. Identifikacija mjerne opreme i obezbjeđenje dostupnosti iste**

Sva nova mjerna oprema mora se identificirati u sistemu upravljanja mjernom opremom i mora se obezbjeđiti dostupnost iste za realizaciju mjeriteljskih funkcija. Upustva za rad, rukovanje, tehničke karakteristike, certifikati o kalibraciji, podaci o vrijednosti mjernog instrumenta, moraju, biti na sistematičan način složeni, čuvani i arhivirani. Mjerna oprema mora biti označena. Oprema mora biti zaštićena od oštećenja i nekompetentnog korištenja. Za ove aktivnosti zaduženi su rukovoditelji mjeriteljskih odjela.

#### **2.1.5. Provjera osposobljenosti osoblja**

Rukovoditelji odjela za mjerenja su dužni da vrše stalnu kontrolu obučenosti zaposlenika za poslove mjerenja. Provjere osposobljenosti trebaju se vršiti u skladu sa planovima provjere i po procjeni rukovoditelja. Ukoliko se utvrdi nedovoljna osposobljenost, zahtijeva se provođenje obuke, u skladu sa Planom obuke, ili ugovorom o nabavci opreme (ako je predviđena obuka). Nakon provedene obuke zaposlenici se ponovo prate i provjeravaju u cilju utvrđivanja njihove osposobljenosti za rad sa mjernom opremom. Provjeru osposobljenosti osoblja može provoditi i posebni odjel u kompaniji zadužen za ove poslove. Obuka se provodi i od strane proizvođača opreme, ukoliko je to ugovorom o isporuci opreme predviđeno.

### **2.1.6. Korištenje mjerne opreme i vođenje svih troškovnih i tehničkih podataka o opremi tokom eksploatacije**

Rukovoditelji odjela za mjerenja su dužni voditi promjene svih tehničkih karakteristika mjerne opreme tokom eksploatacije kao što su: stabilnost, transparentnost, drift, tačnost, greška mjernog instrumenta, klasa tačnosti, promjene intervala kalibracije i sl. Uslovi skladištenja i ambijentni uslovi kada su instrumenti bili u radu trebaju biti također dokumentirani od strane Odjela za mjerenje, kao i učestalost i vremena korištenje instrumenata. Odjeli plana i analize dužni su pratiti sve troškove nastale po osnovu nabavke i eksploatacije mjerne opreme (popravci, kalibracije, mjeriteljsko potvrđivanje isl.). Svi podaci o svakom mjernom instrumentu trebaju biti prezentirani za potrebe utvrđivanja kvalitete mjernog instrumenta i mjerne opreme uopće, odnosno za potrebe analize upravljanja mjernom opremom.

### **2.1.7. Provjera ispravnosti mjerne opreme**

Rukovoditelji odjela za mjerenja dužni su izraditi planove za provjeru ispravnosti mjerne opreme i u skladu sa istim vršiti provjere ispravnosti. Provjera ispravnosti može uključivati i provjeru tehničkih karakteristika mjerne opreme kako je to definirano u tački 2.5.6. Pored toga od zaposlenika Odjela za mjerenje može biti prijavljen i kvar na mjernoj opremi, po osnovu kojeg će odjeli za mjerenja ispitati ispravnost opreme i mogućnost popravke iste vlastitim snagama. Ukoliko se oprema ne može popraviti aktivnostima Odjela za mjerenje, ista se putem Odjeljenja komercijale upućuje na popravak i mjeriteljsko potvrđivanje. Ukoliko proizvođač opreme ili ovlašteni serviser posjeduju akreditovanu laboratoriju za mjeriteljsko potvrđivanje onda je potrebno uz popravku opreme odmah ugovoriti i mjeriteljsko potvrđivanje opreme. Oprema za koju nije moguće izvršiti popravak rukovoditelj Odjela za mjerenja podnosi zahtjev za rashodovanje iste.

### **2.1.8. Mjeriteljsko potvrđivanje**

U skladu sa upustvima proizvođača mjerne opreme, prethodnim certifikatima o kalibraciji, relevantnim mjeriteljskim standardima i zakonskoj regulativi rukovoditelji Odjela za mjerenje su dužni na vrijeme pokrenuti zahtjeve za vršenje kalibracije mjerne opreme, odnosno za mjeriteljsko potvrđivanje opreme koja je bila na popravci.

Ove aktivnosti se moraju provoditi redovno i završiti prije isteka roka datog u certifikatu o kalibraciji odnosno mjerne opreme. Svaki instrument koji je bio popravljan mora biti ponovo kalibriran. Također, potrebno je u skladu sa promjenom mjernih karakteristika instrumenta vršiti i promjenu intervala mjeriteljskog potvrđivanja istog. Za kalibraciju mjernih instrumenata mogu biti odabrane samo akreditovane laboratorije. Navedene aktivnosti su obavezni provoditi rukovoditelji Odjela za mjerenje, u saradnji sa Odjelom komercijale.

### **2.1.9. Provjera u ograničenju korištenja mjerne opreme**

Rukovoditelji odjela su obavezni za mjernu opremu za koju se vlastitom provjerom ili mjeriteljskim potvrđivanjem utvrdi da ne zadovoljava zahtjeve odgovarajućih mjernih procesa, a može se i dalje koristiti za druge mjerne procese izvršiti snižavanje klase mjerne opreme. Ovi postupci moraju biti dokumentovani, a ovakva oprema označena.

### **2.1.10. Analiza upravljanja mjernom opremom**

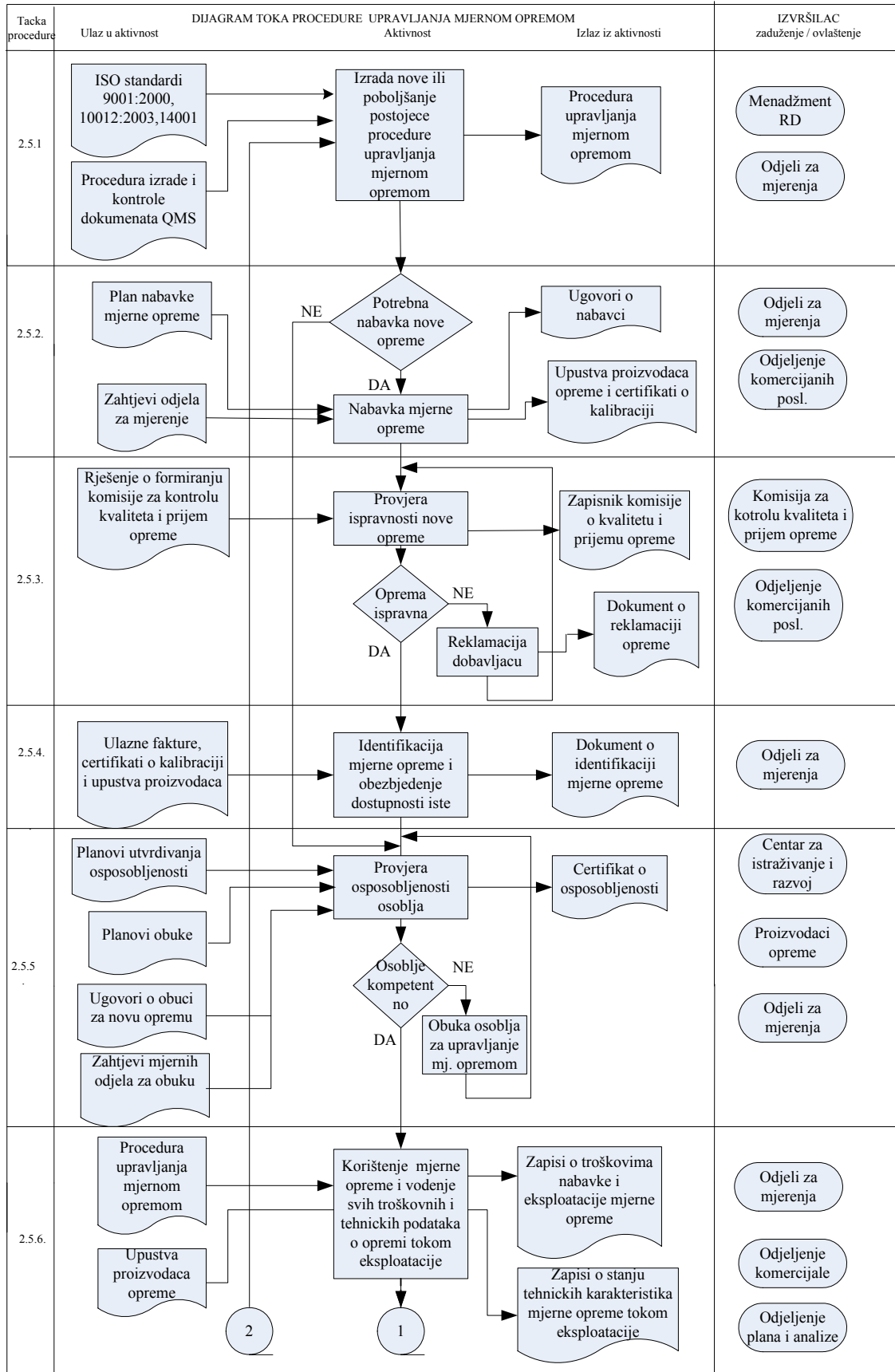
Menadžment Regionalne direkcije, rukovoditelji Odjela za mjerenje i Odjela za plan vrše analizu procesa upravljanja mjernom opremom. O analizi se sastavlja odgovarajući izvještaj, koji sadržava sve, ranije već definirane podatke koji mogu dati informacije o kvalitetu mjerne opreme i kvalitetu procesa upravljanja mjernom opremom.

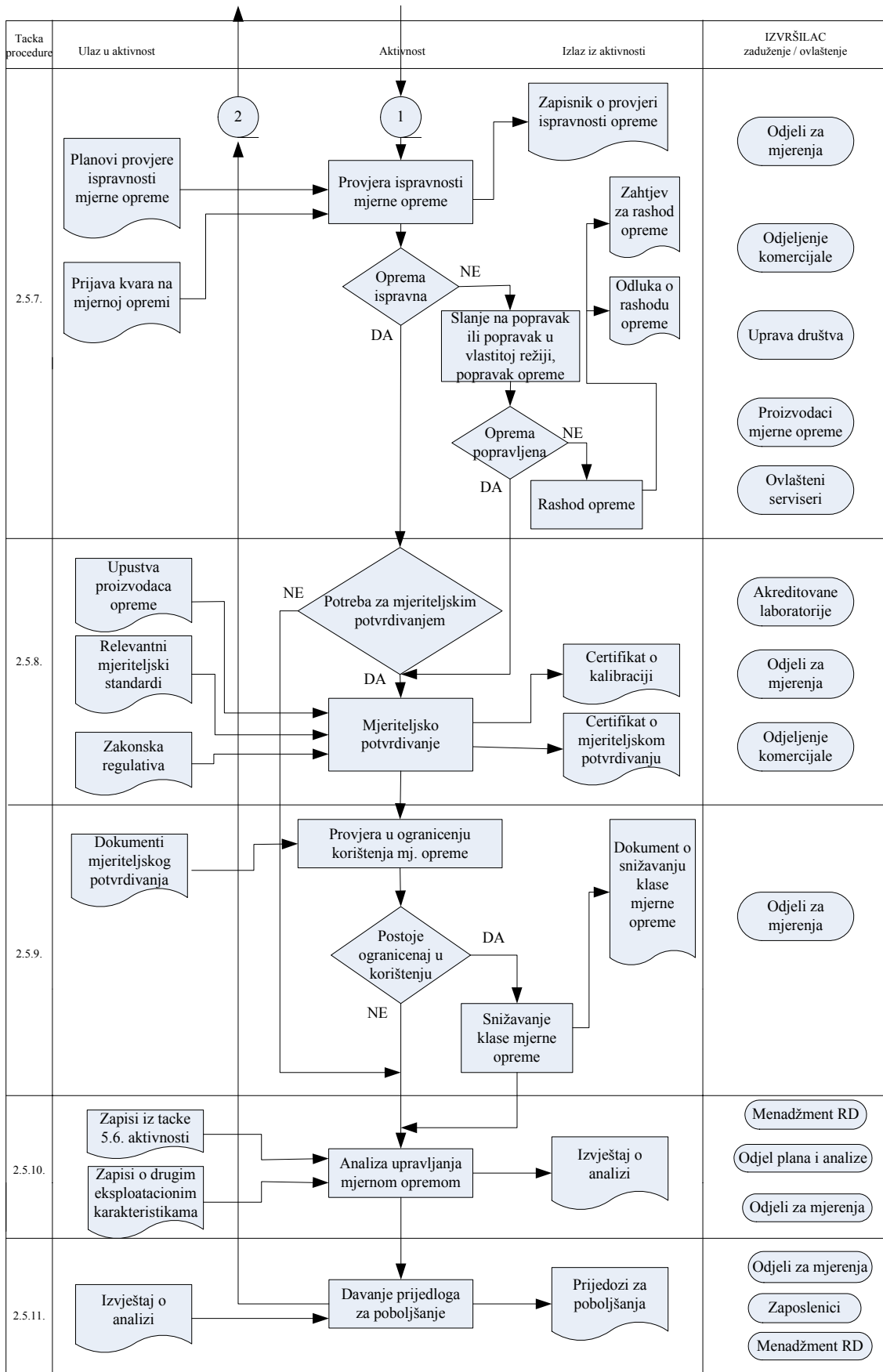
### **2.5.11. Davanje prijedloga za poboljšanje**

Na bazi naprijed definirane analize sačinjavaju se prijedlozi za poboljšanje procesa upravljanja mjernom opremom. Prijedloge za poboljšanje mogu davati svi zaposlenici koji učestvuju u procesu upravljanja mjerenjem, kao i menadžment regionalne direkcije. Menadžment Regionalne direkcije je dužan obezbjediti da usvojeni prijedlozi poboljšanja

procesa upravljanja mjernom opremom budu ugrađeni u poboljšanu proceduru upravljanja mjernom opremom.

### Dijagram toka





### 3. ZAKLJUČAK

Predložena procedura upravljanja mjernom opremom, u djelatnosti telecom operatera, prati, standardom ISO 9001:2000 prihvaćen procesni pristup pri razvijanju, implementiranju i poboljšavanju efektivnosti sistema upravljanja kvalitetom. Pored toga ona je obuhvatila i minimum drugih neophodnih zahtjeva koji omogućuju stalna poboljšanja procesa upravljanja mjernom opremom, kako slijedi:

- definirana je odgovornost menadžmenta kako u provođenju procedure, tako i u osiguranju stalnog poboljšanja iste,
- uspostavljena je i formalna i suštinska veza sa odgovarajućim standardima, posebno sa mjeriteljskim standardima,
- uvedena je obaveza dokumentiranja podataka iz kojih se može utvrditi kvalitet mjerne opreme odnosno podataka koji omogućuju vršenje analize procesa upravljanja mjernom opremom,
- uvedena je obaveza analize procesa i davanja prijedloga za poboljšanje,
- rasčlanjeni su pojmovi kalibracije instrumenata, mjeriteljskog potvrđivanja, snižavanja klase opreme i sl. i u skladu sa standardima definirane obaveze vezane za iste i
- predviđena je provjera osposobljenosti, kompetentnosti osoblja za rad sa mjernom opremom

Objektivni i dokumentirani mjerni rezultati, kao izvorište planiranja i realizacije najvažnijih aktivnosti u radu telecom operatera, mogući su samo uz obezbjeđenje kvalitetne mjerne opreme i ispravnoj eksploataciji i korištenju iste. Standardi ISO 9001:2000 i ISO 10012:2003 kvalitetno definiraju zahtjeve upravljanja mjernom opremom i odlična su pomoć za definiranje procedure upravljanja mjernom opremom. Značaj mjerne opreme, za rad telecom operatera, opravdava potrebu da se posebnom procedurom, usklađenom sa relevantnim standardima, definiira njeno korištenje, što je i bio cilj ovog rada.

### 3. LITERATURA

- [1] Prof. dr. Nermina Zaimović-Uzunović: Mjeriteljska infrastruktura; Prvo izdanje, Dom štampe Zenica, juli 2003. godine
- [2] Prof.dr. Nermina Zaimović-Uzunović; Predavanja na postdiplomskom studiju Upravljanje kvalitetom, Mašinski fakultet Zenica, 2006. god.
- [3] Prof. dr.Safet Brdarević: Predavanja na post. studiju Upravljanje kvalitetom, Zenica 2006. godine
- [4] Internet publikacija Mjeriteljska infrastruktura; Sveučilište u Zagrebu, Fakultet strojarstva i brodogradnje, Zavod za kvalitetu, Katedra za mjerenje i kontrolu, 2006. godina