



R D2 00

STK D2: INFORMACIONI SISTEMI I TELEKOMUNIKACIJE**IZVEŠTAJ STRUČNIH IZVESTILACA**

Ljiljana Čapalija, Elektroprivreda Srbije, Beograd
Aleksandar Car, Institut Mihajlo Pupin, Beograd

SRBIJA

Preferencijalne teme:

1. *Zahtevi za performanse, projektovanje sistema daljinskog upravljanja, primeri izgrađenih sistema počev od planiranja do procedura prijemnih ispitivanja. Komunikacioni protokoli i modeliranje servisa i podataka. Karakteristike uređaja sa stanovišta održavanja i organizacije održavanja (instrumenti, procedure, statistika, daljinska dijagnostika, upravljanje održavanjem i sl.). Obezbeđenje pouzdanosti rada sistema daljinskog upravljanja. Prenos signala daljinske zaštite.*
2. *Integracija funkcija lokalnog i daljinskog upravljanja u sistemima za automatizaciju prenosnih i proizvodnih postrojenja i primena opreme bazirane na standardu IEC 61850.*
3. *„Smart grid“ sistemi u svetlu IT i telekomunikacija.*
4. *Sistemi za automatizaciju mini elektrana i njihovo uključivanje u postojeće dispečerske centre, problemi vezani za zaštitu mreže.*
5. *Pravci razvoja SCADA/EMS/DMS sistema, virtualizacija servera, cloud computing.*
6. *Sprega SCADA i MMS/OMS/AMS sistema - SCADA kao izvor podataka za sisteme upravljanja održavanjem (Maintenance Management System - MMS), upravljanja kvarovima (Outage Management System – OMS) i upravljanja opremom (Asset Management System–AMS).*
7. *Novi IT aspekti u centrima upravljanja u okruženju deregulisane i tržišno orijentisane elektroprivrede.*
8. *Sprega tehničkog i poslovnog informacionog sistema .*
9. *Obezbeđenje sigurnosti informacija i prava pristupa informacijama (referentni modeli, sigurnost informacija i komunikacija, standardi i dr.). Politika i arhitektura sistema zaštrite TK mreže, opreme i informacija.*

10. Iskustva u izgradnji i eksploataciji TK mreže prenosa elektroprivrede na magistralnoj, regionalnoj i lokalnoj ravni.
11. Izgradnja funkcionalnih mreža elektroprivrede baziranih na primeni IP tehnologije. Iskustva u integraciji funkcionalnih mreža i migraciji ka multiservisnoj IP/MPLS mreži elektroprivrede kao i obezbeđivanje nivoa kvaliteta QoS za različite kritične i administrativne (poslovne) servise.
12. Nadgledanje i upravljanje telekomunikacionim sistemom.
13. Razvoj i iskustva u sistemima za prenos signala telezaštite elektroenergetskih vodova visokog napona.
14. Ulazak elektroprivrednih kompanija na deregulisano telekomunikaciono tržište.
15. „Disaster Recovery“ sistemi.

TELEKOMUNIKACIJE

Stručni izvestilac: Ljiljana Čapalija

R D2 01

Dodatna uloga komunikacionih optičkih kablova u zaštiti infrastrukturne imovine – primena za elektroprivredu i železnicu

Radojica Graovac, Maja Stefanović – Glušac, Dragomir Marković

Kratak sadržaj:

U radu su dati podaci o štetama koje se nanose elektroprivredi i železnici krađom elektro kablova i ostale infrastrukturne imovine kao i principi rada DAS (Distributed Acoustic Sensing) elektronskih uređaja za on line akustičku detekciju pristupa infrastrukturnim objektima. Konstatovano je da kao generalno opredeljenje bi trebalo razmotriti pristup da se prilikom planiranja, projektovanja i izgradnje novih optičkih komunikacionih kablovskih mreža planira i određeni broj optičkih vlakana u tim kablovima u svrhu povezivanja budućih DAS uređaja.

Pitanja za Autore:

1. Kako se prezentirani sistem realizuje polaganjem optičkog dela uz podzemne visokonaponske kablove i reaguje na promenu temperature, da li sistem (kada kod visokonaponskih kablova dođe do proboja kabla gde se javljaju visoke temperature), može da se iskoristi da bi se odredilo mesto proboja kabla?

R D2 02**Iskustva u implementaciji uređaja za snimanje razgovora operativnog telefonskog saobraćaja (registrofona) u elektroenergetskim objektima JP EMS-a**

Bojan Banjac, Dušan Maksić

Kratak sadržaj:

U radu su prikazana praktična rešenja koja su primenjena u implementaciji servisa snimanja operativnog telefonskog saobraćaja u elektroenergetskim objektima JP EMS-a, sa svim specifičnim zahtevima koje ovaj servis treba da ispuni.

Predstavljeno je rešenje koje je omogućilo redundantnost i visoku raspoloživost sa osvrtnom na:

- bezbedonosne aspekte i prateće servise kao što je distribucija tačnog vremena;
- distribuirano i centralizovano nadgledanje, upravljanje, arhiviranje i preslušavanje snimljenih razgovora;
- visoku fleksibilnost po pitanju raspoloživosti vrste, broja, tipova interfjsa i priključaka koji se snimaju na savremenim komutacionim sistemima implementiranim u telefonskoj mreži JP EMS-a i JP EPS-a.

Pitanja za Autore:

1. Kojim aktima preduzeća su definisana pravila, čiji se razgovori snimaju, način preslušavanja snimljenih razgovora, vremenski period čuvanja arhiviranih razgovora?
2. Da li je sada u primeni arhiviranje snimljenih razgovora, sa lokala na centralizovani aplikativni server, koji je predpostavljam u NDC-u, preko korporativne WAN/LAN mreže?
3. Da li postoji poruka da se razgovor snima u dolaznom i odlaznom saobraćaju?

R D2 03**Rešenja za pružni telefonski sistem primenom savremenih sistema komutacije realizovanih u IP tehnici**

Maja Stefanović-Glušac, Radojica Graovac, Jasmina Mandić-Lukić, Radoslav Korlat, Danijela Štajcar

Kratak sadržaj:

Rad prikazuje nekoliko rešenja za realizaciju pružnog telefonskog sistema na industrijskoj železnici TENT-a primenom komutacionih sistema realizovanih u IP tehnologiji, sa predlogom optimalne varijante za PD »TENT – Železnički transport«.

Pitanja za Autore:

1. Rad daje četiri varijante inicijalnih tehničkih rešenja za sistem komutacije PD TENT – Železnički transport. Da li su predložene varijante izvod iz Idejnog projekta »Integrirani

- TK sistem za železnički transport« PD TENT? Da li je ovaj projekat obradio i druge zahteve IP telefonske mreže (numeraciju, plan upućivanja...)? Da li je ovaj projekat usvojen na nekom stručnom telu EPS-a?
2. U varijanti 1. na koji se način povezuju call manager-i u TENT-u A, TENT-u B i RB Kolubara (Cisco serveri MCS7835 u TENT A i TENT B kao deo mega clastera telefonske mreže elektroprivrede i poseban call manager u RB Kolubara)?
 3. Kako je sada organizovan telefonski saobraćaj u PD TENT – Železnički transport?

R D2 04

Iskustva u ispitivanju mernih transformatora u realnim uslovima primenom akustičke metode za dijagnostiku parcijalnih pražnjenja

Iva Salom, Vladimir Čelebić, Jovanka Gajica, Vladislav Sekulić, Nenad Kartalović, Dragan Teslić, Dejan Ilić

Kratak sadržaj:

U radu su predstavljeni rezultati ispitivanja nekoliko mernih transformatora u realnim uslovima, primenom razvijenog i komercijalnog sistema baziranih na akustičkoj metodi za dijagnostiku parcijalnih pražnjenja.

Pitanja za Autore:

1. Koje su prednosti razvijenog sistema za dijagnostiku parcijalnih pražnjenja akustičkom metodom baziran na *National Instruments PXI* platformi u odnosu na komercijalni sistem za dijagnostiku parcijalnih pražnjenja akustičkom metodom *AIA Power Diagnostix* ?
Dokle se stiglo u standardizaciji akustičke metode za dijagnostiku parcijalnih pražnjenja?

R D2 05

Načini primene i testiranje Teleprotection uređaja na gradilištu – primer iz elektroprivrede zemalja Bliskog istoka

Radojica Graovac, Dragomir Marković

Kratak sadržaj:

U radu su dati podaci o tipovima, primeni i načinu povezivanja teleprotection uređaja u visokonaponskoj mreži u državi Katar na Bliskom Istoku. Opisan je i načina testiranja ovih uređaja u trafostanicama prilikom primopredaje izvedenih radova.

Pitanja za Autore:

1. Koje naponske ravni dalekovoda se štite u elektroprivredi Katar, obzirom da se one razlikuju od evropskih (66 KV, 132 KV ...)?

2. Da li je sistem za nadzor Teleprotection uređaja odvojen od sistema za nadzor telekomunikacionog sistema?
3. U radu je navedeno da Teleprotection uređaji mogu da koriste različite prenosne puteve: VF veze po VVN, PDH/SDH, MPLS uređaje. Da li autor ima saznanja kako se koristi MPLS tehnologija za prenos signala zaštite?

R D2 06

Pregled metoda i realizovanih sistema za dinamičko određivanje dozvoljenog strujnog opterećenja dalekovoda

Jovanka Gajica, Milenko Kabović, Vladislav Sekulić, Ninel Čukalevski

Kratak sadržaj:

Rad prikazuje značaj dinamičkog pristupa za određivanje dozvoljenog strujnog opterećenja dalekovoda (DLR) sa prikazom komercijalnih trenutno raspoloživih DLR sistema. Na kraju je dat pregled realizovanih DLR sistema u svetu sa njihovim rezultatima.

Pitanja za Autore:

1. Da li autor ima informacije kakva su iskustva u primeni ovih sistema u Srbiji i da li su podaci dobijeni kroz ove sisteme korišćeni u realnim uslovima za potrebe povećanja propusne moći dalekovoda?

R D2 07

Jedno rešenje sistema za određivanje dozvoljenog strujnog opterećenja dalekovoda

Željko Stojković, Milenko Kabović, Ninel Čukalevski, Goran Dimić, Vladimir Čelebić, Vladislav Sekulić, Jovanka Gajica

Kratak sadržaj:

Rad opisuje sistem za određivanje dozvoljenog strujnog opterećenja dalekovoda (DLR - *Dynamic Line Rating System*), njegovo mesto i ulogu u elektroenergetskoj mreži prenosa. Izložen je predlog idejnog rešenja za jedan takav sistem sa njegovom arhitekturom imajući u vidu svrsihodnost njegove integracije u SCADA/EMS sistem.

Pitanja za Autore:

1. Obzirom da stanje dalekovoda i klimatski uslovi na dalekovodnoj trasi mogu varirati, da li postoje preporuke na kojim međusobnim rastojanjim je optimalno postavljati merna mesta?

INFORMACIONI SISTEMI**Stručni izvestilac: Aleksandar Car****R D2 08****Revizija standarda ISO 27001: 2013 za bezbednost informacija***Radoslav Raković – RAD PO POZIVU***Kratak sadržaj:**

U ovom radu je data uporedna analiza zahteva nove revizije standarda ISO 27001:2013 u odnosu na prethodnu verziju ISO 27001:2005. Rad može da pomogne organizacijama koje imaju sertifikat ISMS da što bezbolnije obave prelaz na novi standard, odnosno organizacijama koje se spremaju da sertifikuju svoj ISMS po odredbama novog standarda da ih lakše razumeju. U radu je dat praktičan primer primene ovog standarda generalno i u elektroprivrednim sistemima na primeru HV SCADA sistema, s obzirom da su oni najčešće u primeni, posebno iz ugla uznemirujućeg saznanja da su ovi sistemi danas ranjiviji na napade nego što su bili ranije.

Pitanja za Autore:

1. Da li je, iz autorovog iskustva bilo pokušaja napada na IT sisteme u našoj zemlji u EP organizacijama?
2. Prema autorovim iskustvima, da li primena standarda 27001:2013 obezbeđuje potpunu zaštitu korisnika IT sistema?
3. Prema saznanjima autora, ima li naznaka da će EPS i EMS na nivou kompanija uvesti 27001:2013, pošto je u radu dato da su samo HE Drinsko-Limske i HE Đerdap do sada uveli standard?

R D2 09**Konverzija postojećih baza podataka u novi SCADA/EMS sistem***Elena Veljković Grbić, Goran Jakupović, Miloš Stojić, Jelena Veselinović, Mirela Đurđević***Kratak sadržaj:**

Autori su opisali razvoj konvertora baza podataka iz postojećeg Areva SCADA/EMS sistema u novi IMP VIEW4 sistem. Konverzijom podataka koji su dostupni u postojećem SCADA/EMS sistemu u novi format se postiže značajna ušteda vremena i potencijalno smanjuje broj grešaka u odnosu na ručni unos podataka. Pod ovim razvojem konvertora podrazumevaju se i razvoj raznih pomoćnih alata i skriptova za konverziju, procedura za testiranje itd. U ovom radu je dat prvo prikaz izvornih i ciljnih modela SCADA/EMS podataka, zatim je opisan proces konverzije podataka. Na kraju je dat prikaz rezultata konverzije, uočenih problema i stečenih iskustava.

Pitanja za Autore:

1. Prema proceni autora kolika je ušteda vremena korišćenjem konvertora baze?
2. U kojoj meri su baze (AREVA i IMP) kompatibilne sa CIM modelom i koliko je to bilo od pomoći u kreiranju konvertora?
3. Da li se promene i novi elementi mogu unositi korišćenjem UNES konfiguratora ili se koristi unos preko AREVA konfiguratora pa se vrši konverzija, t.j. kako se razrešava konzistentnost baza?

R D2 10**Korisnički interfejs mrežnih aplikacija View4 SCADA/EMS sistema**

Goran Stefanović, Miloš Stojić, Goran Jakupović, Jadranka Dragutinović, Aleksandar Cvetković, Ivana Kršenković, Petar Bojić, Igor Bundalo

Kratak sadržaj:

Autori su opisali razvoj novih korisničkih dijaloga i interfejsa za upravljanje mrežnim aplikacijama koji su nastali u okviru projekta dogradnje i modernizacije postojećeg SCADA/EMS sistema, gde je značajno je proširena funkcionalnost mrežnih aplikacija. Takođe je opisana integracija mrežnih aplikacija u SCADA sistem. Obuhvaćene su sledeće EMS aplikacije: Aplikaciona baza podataka (ABP), AGC, Sekundarni regulator SMM UCTE bloka, Procesor mrežne topologije (MT), Estimator stanja (SE), Program za procenu opterećenja čvorova (BLF), Dispečerski proračun tokova snaga (DPF), Analiza ispada (CA), UCTE DEF Import/Export. U realizaciji interfejsa su se koristile iste tehnologije kao i u SCADA sistemu kako bi se obezbedio uniforman izgled svih aplikacija, tako da su svi interfejsi realizovani korišćenjem programskog jezika JAVA (JDK 1.7).

Pitanja za Autore:

1. Koje su prednosti korišćenja Java platforme?
2. Da li se moduli izvršavaju interpereterski ili su kompajlirane egzekutive?
3. Da li je novi SCADA/EMS sistem instaliran i kakva su iskustva, ako jeste?

R D2 11**Virtuelizacija platforme SCADA/EMS sistema**

Mladen Nikolić, Aleksandar Mihajlov, Zoran Rudić, Slađan Janićijević, Suzana Mladenović

Kratak sadržaj:

Autori su opisali konfiguraciju virtuelizovanog hardvera primenjenu za potrebe SCADA sistema u nacionalnom dispečerskom centru. Analizirali su primenjivost virtuelizacione platforme kao odgovora na potrebe korisnika. Opisani su problemi koji se pojavljuju pri implementaciji

zahtevnog sistema za nadzor i upravljanje i način na koji su oni rešeni. Pri izboru virtuelizacionih alata su uzete u obzir prednosti korišćenja slobodno dostupnog softvera razvijanog od strane Linux zajednice.

Pitanja za Autore:

1. Prikazane su samo prednosti virtualizovanog sistema, koje su mane?
2. Da li su vršeni testovi performansi softvera koji se izvršava na virtualnoj platformi, sa posebnim osvrtom na brzinu?
3. Postoji li uporedna analiza drugih virtualnih sistema (Vmware, Xen i sl.) i odabrane platforme KVM?

R D2 12**Uloga dijagnostičkog centra u upravljanju održavanjem, kvarovima i opremom**

Saša Milić, Denis Ilić

Kratak sadržaj:

Autori su u radu objasnili ulogu dijagnostičkog centra u daljinskom nadzoru proizvodnih i eksploatacionih parametara u elektroprivredi u cilju upravljanja održavanjem (MMS), kvarovima (OMS) i opremom (AMS). Analizirane su koristi koje ovi sistemi daju elektroenergetskom sektoru. Takođe su od vitalne važnosti obrada i analiza dobijenih podataka sa ciljem donošenja blagovremenih odluka i rešenja, kako u incidentnim situacijama, tako i u proceni stanja. Prema autorima jedan od velikih prednosti je mogućnost ekonomske analize, koja se sprovodi na osnovu pravovremenih podataka o stanju opreme, tehnoloških procesa i pojedinih resursa (hidropotencijal, ugalj sa aspekta rudnika, ugalj sa aspekta transporta, vetar, broj sunčanih dana...), a predstavljaju bitna polazišta za aspekte kao što su predviđanja, procene, analize i planiranja koja direktno utiču na ekonomske parametre tržišta električne energije.

Pitanja za Autore:

1. Prema saznanjima autora ima li pilot projekata DC sistema kod nas ili u regionu, t.j. Da li je rad na projektu TR 33024 teoretske ili praktične prirode?
2. Da li postoje tehnoekonomske analize dobiti korišćenjem dijagnostičkih centara?
3. Koncept dijagnostičkih centara je predviđen kao distribuiran ili centralizovan IT sistem?

R D2 13**Korišćenje mašinskog učenja i veštačke inteligencije u predviđanju dozvoljenog strujnog opterećenja dalekovoda***Anka Kabović, Milenko Kabović***Kratak sadržaj:**

U radu su dati načini za proračunavanje mogućnosti i davanje prognoze strujnog opterećenja dalekovoda gde je predloženo korišćenje metoda veštačke inteligencije i neuronskih mreža, kako bi se uz konstantno obučavanje, dobijali sve pouzdaniji prognostički podaci. Dat je primer korišćenja ovakvog sistema u Belgiji.

Pitanja za Autore:

1. Prema saznanju autora da li postoje neki pilot projekti kod nas ili u okruženju?
2. Ako postoje kakva su iskustva?
3. Ima li naznake da će neki sličan sistem biti kod nas u upotrebi u skorije vreme?

R D2 14**Analiza metoda za procenu bezbednosnog rizika SCADA sistema***Jasna Marković Petrović, Mirjana Stojanović***Kratak sadržaj:**

Autori su u radu prikazali sistematizaciju poznatih metoda procene bezbednosnog rizika koji u osnovi mogu biti kvantitativni i kvalitativni. Standardni kvantitativni metodi procene bezbednosnog rizika, se zasnivaju isključivo na ekonomskim kategorijama (očekivani godišnji gubitak, povraćaj investicija) i nisu potpuno primenljivi na SCADA sisteme, zbog toga što ne uzimaju u obzir specifičnosti ovih sistema u aspektima pouzdanosti, kvaliteta servisa i primenjenih informaciono-komunikacionih tehnologija. Autori smatraju da postoji potreba razvoja novih metoda za procenu bezbednosnog rizika, prilagođenih specifičnostima sistema daljinskog upravljanja.

Pitanja za Autore:

1. Da li je potrebno izvršiti dopunu standarda 27001:2013 da bi se obuhvatili i sistemi za upravljanje?
2. Koja bi metoda, od analiziranih najbolja za procenu bezbednosnih rizika za SCADA sisteme, t.j. koju od navedenih metoda je najlakše prilagoditi i doraditi za primenu u SCADA sistemima?
3. Prema saznanjima autora, kakvi su i koliki bezbednosni rizici u SCADA sistemima u našem elektroenergetskom sistemu?

Redosled izlaganja referata je kao u izveštaju

U Beogradu 23.09.2014.