



B1 00

СТУДИЈСКИ КОМИТЕТ Б1: КАБЛОВИ

ИЗВЕШТАЈ СТРУЧНИХ ИЗВЕСТИЛАЦА

Биљана Стојановић, ЕПС Дистрибуција, Београд
Дарко Малеш, ЕПС Дистрибуција, Београд
СРБИЈА

За 34. саветовање српског националног комитета CIGRE Србија одређене су следеће **ПРЕФЕРЕНЦИЈАЛНЕ ТЕМЕ:**

1. Конструкција, производња, технике полагања и експлоатација каблова и кабловске мреже
2. Напредак у испитивању и релевантна искуства
3. Регулатива за каблове и кабловски прибор
4. Утицај каблова и кабловских водова на животну средину, здравље и безбедност људи

За саветовање је пристигло укупно 6 радова.

Рецензије радова према препоруци Студијског комитета Б1 извршили су др Миладин Танасковић, дипл.инж.ел., Дарко Малеш, дипл.инж.ел., Ђорђе Глишић, дипл.инж.ел. и мр Биљана Стојановић, дипл.инж.ел. Сви радови одговарају првој преференцијалној теми.

За припрему извештаја стручни известиоци су користили коментаре, сугестије и питања за дискусију рецензената. Редослед, кратак садржај и питања за дискусију дати у извештају биће основа за излагања реферата и дискусију на Саветовању.

R B1 01

Наслов рада: Угроженост особља од превисоког напона додира, при уклопним стањима, када се сматра да постоји безбедност

Аутори: Драган Ристивојевић, Слободан Дамњановић, Витомир Пајић, *ЕЛЕКТРОПРИВРЕДА СРБИЈЕ, ОГРНАК РБ КОЛУБАРА*, Лазаревац

Кратак садржај — У условима експлоатације (како на површинским коповима тако и у дистрибутивним мрежама), при интервенцијама на средњенапонским кабловима, који су искључени и уземљени на оба краја, при појави једноструког, а поготову двоструког земљоспоја, струје квара се затварају тако да не постоји потпуна безбедност за извршиоца.

Искључењем и уземљењем одређеног вода у трафостаници 35/х kV као и у одређеном разводном орману галвански се спајају уземљивач трафостанице 35/х kV и мрежни уземљивач на који су прикључене све металне масе на површинском копу. На тај начин је елиминисана основна улога мрежног уземљивача јер постоји могућност изношења потенцијала из трафостанице ка објектима.

Такође при искључењу вода 35 kV у трафостаници 110/35 kV уземљавање се врши на оба краја (у поменутој трафостаници и у трафостаници 110/35 kV) што је потпуно погрешно, јер се омогућава изношење потенцијала при земљоспоју на напонском нивоу 110 kV када струје квара достижу вредност и до 15 kA.

Питања за ауторе:

1. Који правилници и конкретне одредбе се односе на проблематику изложену у раду?
2. У раду је наведено да се врши кратко спајање и уземљавање на самом месту интервенције, уз коришћење квалитетног уземљивачког система. Како се у пракси у РБ Колубара то остварује и која опрема за уземљивање се користи при изради спојнице на 35 kV или 6 kV каблу? Шта се сматра за квалитетан уземљивачки систем на месту интервенције?
3. Која лична заштитна средства и заштитна опрема се користи при интервенцијама наведеним у раду?
4. С обзиром на законску обавезу поштовања техничких прописа (правилника) да ли аутор остаје при наводима из закључка "правилници нису нешто што би требало аутоматски прихватити, безрезервно"?

R B1 02

Наслов рада: Санација хаварија на 110 kV кабловским водовима

Аутори: Бранко Ђорђевић, Ивана Митић, Илија Цвијетић, Мирко Боровић, Милош Спаић, Милан Даковић, Душан Обрадовић, Електромрежа Србије АД, Пане Иветић, Горан Јовић, МИНС Електро

Кратак садржај - У раду су описане активности на санацији хаварија на кабловским водовима 110 kV бр. 1151 ТС Београд 15 - ТС Београд 17 и 110 kV бр. 172 ТС Београд 6 - ТЕТО Нови Београд. Оба кабла су уљни каблови ниског притиска са папирном изолацијом. Две хаварије су се догодиле у периоду мај-јун 2018. године и њихова санација се изводила паралелно.

У раду је описан узрок, место и обим квара, проналажење места квара, методологија санације хаварије и испитивање кабловског вода по санацији хаварије.

Описана је метода којом се одређује деоница кабловског вода на којој је наступио квар, односно грубо се проценило место квара, као и импулсна метода за прецизно лоцирање места квара. Саму санацију хаварије чини низ технолошких активности, које су описане у раду. По завршетку санације хаварије, а пре пуштања кабловског вода у погон, обављају се напонска испитивања. У раду је описано напонско испитивање једносмерним напоном за каблове са папирном изолацијом.

Питања за ауторе:

1. Да ли су током интервенције крајеви кабла у изворним ТС били уземљени, те да ли је на месту интервенције крајеве кабла (при изради спојнице) потребно додатно уземљити и на који начин?
2. Која лична заштитна средства и заштитна опрема се користи при интервенцијама наведеним у раду?
3. Имајући у виду комплексност захвата али и важност погођеног елемента, да ли се време отклањања квара на каблу може скратити и у којој мери?
4. Према изнетом податку о 70% кварова изазваних механичким оштећењима да ли би полагање већег броја упозоравајућих трака (у неколико слојева изнад кабла) дало позитиван ефекат?
5. Да ли у смислу обавештавања постоји идеја о изради летака, лифлета и сл. чиме би се трећа лица додатно упознала са мерама опреза које су потребне пре отпочињања и приликом извођења грађевинских радова?

R B1 03

Наслов рада: Индуктивни утицај 110 kV кабловских водова на металне линијске објекте

Аутори: Ивана Митић, Мирко Боровић, Игор Петковић, Електромрежа Србије АД, Иван Миланов, Електроисток пројектни биро, Александар Бабић, Огранак WСП УК Лтд Београд, Београд, Србија

Кратак садржај: У раду је приказан прорачун индуктивног утицаја високонапонских кабловских водова на металне линијске објекте. У случају квара на 110 kV кабловском воду у металним линијским објектима (цевовод, бакарни телекомуникациони вод, други енергетски каблови са металним плаштом...) у транзијентном периоду могу се индуковати знатне вредности напона. Индуковани напон се јавља и у нормалном погону кабловског вода, али по вредности је знатно мањи. У раду су приказани прорачун индукованих напона на металним линијским објектима на различитим удаљеностима од кабловског вода и за различите дужине паралелног вођења у нормалном погону и у случају квара.

Питања за ауторе:

1. У раду је само наведена усвојена вредност времена реаговања заштите од 0,15 s, али нису коментарисани дозвољени напони додир са уважавањем времена искључења квара на кабловским водовима 110 kV које је мање од 0,1 s?
2. Да ли аутори имају процену колики је екранизујући ефекат суседних металних објеката?

R B1 04

Наслов рада: Прорачун нултих, фазних и међуфазних капацитета рударског кабла са оптичким влакнима

Аутор: Миладин Танасковић, *Honorarni konsultant*, Београд, Србија

Кратак садржај: У раду је применом методе коначних елемената израчуната расподела потенцијала у попречном пресеку рударског кабла са оптичким влакнима. Нулти капацитети, као и капацитети фазних проводника и капацитети између фазних проводника рударског кабла, одређени су из израчунате расподеле потенцијала. На основу одређене расподеле потенцијала израчунате су и карактеристичне вредности за електрично поље које напреже изолацију оптичких влакана за нормални погон и погон са земљоспојем једног фазног проводника. Резултати прорачуна за рударски кабл R-(N)TSCGEWÖU 20/35kV, 3x70 + 2x50/2 + 1x6(LWL) поређени су са мереним вредностима.

Питања за аутора:

1. Појаснити мерене вредности које су коришћене за поређење са резултатима прорачуна. Колико оне одговарају стварним вредностима капацитивности за посматрани кабл?
2. Које вредности капацитивности прорачуна аутор препоручује за коришћење у пракси?

R B1 05

Наслов рада: Примена вертикалних префабрикованих сабирничких каналних развода у нисконапонској дистрибутивној мрежи оператора дистрибутивног система

Аутори: Дарко Малеш, Биљана Стојановић, ЕПС Дистрибуција Београд

Кратак садржај – У раду је представљено и анализирано решење за дистрибуцију електричне енергије у високим стамбеним зградама, применом нисконапонског префабрикованог сабирничког каналног развода. Рад је урађен у циљу препознавања наведених случајева, разматрања постојећих и нових решења и давања смерница и услова за примену нисконапонског префабрикованог сабирничког каналног развода. У оквиру рада наведене су предности и недостаци решења, као и ставке које би требале бити део програмског задатка за израду будуће студије која би додатно обрадила наведену тематику и помогла при доношењу одлуке о евентуалној примени

префабрикованих каналних развода у нисконапонској дистрибутивној мрежи оператора дистрибутивног система.

Питања за ауторе:

1. Да ли се стандардом SRPS EN 61439-6 дефинишу техничка решења која се односе на могућност заменљивости елемената вертикалних префабрикованих сабирничких канала различитих произвођача иако би се према називу тог стандарда могло тако да закључи?
2. Да ли треба да се у електродистрибутивну мрежу примењују вертикални префабриковани сабирнички канали који не обезбеђују међусобну заменљивост њихових елемената различитих произвођача?
3. Да ли о коначној примени у електродистрибутивну мрежу вертикалних префабрикованих сабирничких канала треба сачекати објављивање међународних стандарда, интерних стандарда ОДС или Техничке препоруке ЕПС типских решења елемената вертикалних префабрикованих сабирничких канала?

R B1 06

Наслов рада: Расподјела струје кроз кратке паралелне проводнике - експериментална анализа

Аутори: Зорана Нинковић, Адис Фркатовић, Немања Савић, Лазар Фуртула,
Универзитет у Источном Сарајеву, Електротехнички факултет Источно Сарајево, Босна и
Херцеговина

Кратак садржај У оквиру овог рада извршена је експериментална анализа расподјеле струје кроз паралелно постављене кратке проводнике. Разматрано је на који начин контактни отпори на споју проводника и њихове различите карактеристике утичу на расподјелу струје између два односно три проводника постављена у паралели. Такође, анализиран је и утицај силе затезања контаката на расподјелу струје и на загријавање контаката и проводника.

Питања за ауторе:

1. Да ли је потребно осим у експерименталне сврхе да се дефинише момент притезања вијака који би се у монтажи остваривао момент кључем?
2. Да ли је момент кључ толико скуп да га монтери који се баве притезањем вијака у монтажи опреме не би требало да га имају?
3. Да ли можете да презентујете (илустративно) макар максимално дозвољене моменте притезања за вијке различитог пречника навоја и различитог квалитета челика?