

МЕЂУСОБНА ЗАВИСНОСТ УПРАВЉАЊА И КОМУНИКАЦИОНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ У ОПЕРАТИВНОМ РАДУ ДЦ 110/35kV

М. ЈОВАНОВ, ЕПС дистрибуција д.о.о Београд, Србија
З. ЈОВАНОВИЋ, ЕПС дистрибуција д.о.о Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

У уводном делу приказан је кратак опис поступака и програмских алата у управљању електродистрибутивном мрежом у надлежности ДЦ 110/35kV Службе за оперативно управљање ДЕЕС и представљена је постојећа комуникациона инфраструктура која се користи у оперативном раду.

Даље у раду описана је међусобна зависност управљања и комуникационе инфраструктуре у оперативном раду.

Као закључак наведене су уочене потребе за проширењем комуникационе инфраструктуре, али и отклањањем недостатака у процесу управљања и комуникације, у циљу квалитетнијег и поузданијег снабдевања електричном енергијом купаца.

ABSTRACT

In the introduction a short description of procedures, software and communication infrastructure used in operational work in DC 110 / 35kV is shown.

Further on the authors present the mutual interdependence between operational work and communication infrastructure.

As a conclusion authors present the needs of expanding the communication infrastructure, and eliminating the bad procedures and ways of communication, all in the cause of quality and reliable delivering of electrical energy to customers.

1.ОРГАНИЗАЦИОНА СТРУКТУРА, ПОСТУПЦИ И ПРОГРАМСКИ АЛАТИ СЛУЖБЕ ЗА ОПЕРАТИВНО УПРАВЉАЊЕ ДЕЕС 110 kV И 35 kV

Диспечерски центар 110/35 kV Службе за оперативно управљање ДЕЕС Одсека за управљање Београд је надлежан за управљање над две ТС 110/35/10 kV, четрнаест ТС 110/10 kV и око седамдесет ТС 35/10 kV. Осим релативно малог броја (око 20% ТС 35/10 kV) све наведене ТС су даљински управљиве (путем система даљинског управљања – СДУ).

Путем СДУ тј. SCADA система могуће је у свим даљински управљивим ТС командовати прекидачима и у малом броју даљински управљивих ТС командовати растављачима. Такође, СДУ пружа информације о мереним величинама, статусу опреме, догађајима и алармима.

Као што је приказано у Табели 1., територија града Београда је подељена на шест огранака. На слици 1. је приказан блок дијаграм организационе шеме Одсека за управљање Београд. Диспечерски центар 110/35 kV Службе за оперативно управљање ДЕЕС има надлежност управљања у овим огранцима над 110 kV и

35 kV мрежом. 10 kV и 1 kV мрежом у четири огранка управљају диспечерски центар Крњача, диспечерски центар 10 kV и диспечерски центар 1 kV, док у остала два огранка надлежност има диспечерски центар Обреновац (са подређеним диспечерским центром Барајево) и диспечерски центар Младеновац (са подређеним диспечерским центрима Сопот и Гроцка). Диспечерски центар 110/35 kV Службе за оперативно управљање ДЕЕС сарађује и издаје налоге диспечерским екипама које су непосредни извршиоци налога дежурних диспечера диспечерског центра 110/35 kV. Диспечерска екипа се састоји од два извршиоца (вође и помоћника). Постоје три базе диспечерских екипа у ужем подручју града Београда у којима су у оквиру једне смене распоређене две диспечерске екипе за рад на напонском нивоу 110 kV, 35 kV и 10 kV, као и две диспечерске екипе за рад на 1 kV напонском нивоу (наиме, у оквиру Сектора за оперативно управљање ДЕЕС постоје три диспечерска центра – ДЦ 110/35 kV, ДЦ 10 kV и ДЦ 1 kV, од којих прва два наведена у раду сарађују са истим диспечерским екипама). У огранцима Младеновац, Крњача и Обреновац у смени је обично једна диспечерска екипа која обавља рад на 10 kV и 1 kV мрежи по налогу ДЦ самог огранка, а по потреби може обављати рад на 35 kV мрежи по налогу ДЦ 110/35 kV. Рад се обавља сменски, у сменама од по 12 часова (дневна и ноћна), у оквиру којих су распоређена два или три дежурна диспечера у диспечерском центру 110/35 kV, и наведени број диспечерских екипа у сваком огранку, а по потреби и више, у зависности од обима планираних радова, кварова, метеоролошких услова, ремонтне сезоне итд.

Дежурни диспечер диспечерског центра 110/35 kV има самосталну надлежност над елементима расклопне опреме 35 kV напонског нивоа, док елементима расклопне опреме 110 kV напонског нивоа манипулише искључиво по налогу надређеног диспечерског центра – РДЦ Београд (ЈП ЕМС). У случају потребе дежурни диспечер диспечерског центра 110/35 kV може преузети надлежност над управљањем елементима расклопне опреме 10 kV напонског нивоа од подређеног диспечерског центра 10 kV, уз претходно обавештавање дежурних диспечера у диспечерском центру 10 kV.

У случају потребе Диспечерски центар 110/35 kV може ангажовати диспечерске екипе огранака, над којима нема директну надлежност, за манипулације на свом конзумном подручју.

Од програмских пакета диспечерима диспечерског центра 110/35 kV су на располагању:

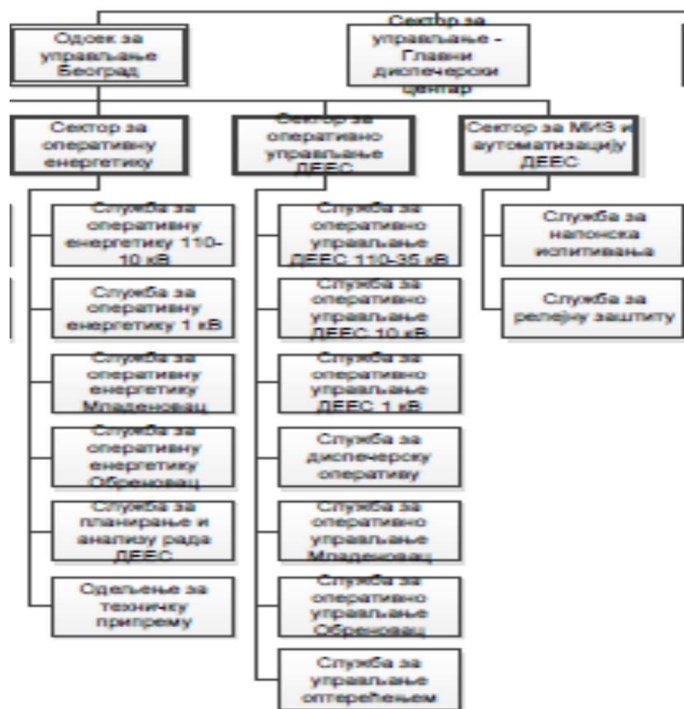
- програм WinMeg којим се може утврдити вредност оптерећења 35 kV или 10 kV извода
- програм FullScreen којим се може стећи увид сталне границе напајања на 10 kV мрежи
- програм ИПССДУ у коме се електронски води дневник рада ДЦ 110/35 kV, формирају извештаји о прекидима у напајању и у коме су уграђени подаци о елементима електроенергетске опреме (нпр. број купаца електричне енергије који снабдевају и сл.)
- програм ГИС у коме се може стећи увид о распореду елемената електроенергетске опреме на терену, путем мапа, фотографија, табеларних података тј. електронских досијеа елемената опреме и сл.

Наведени програмски пакети су од сасвим задовољавајуће користи диспечерима који врло брзо, коришћењем ових програмских алата, могу стећи шири увид у догађаје на мрежи и донети одлуку о реаговању на начин који је најподобнији у смислу безбедности људских живота, очувању елемената електроенергетске опреме и поузданости мреже којом управљају, као и врло брзом напајању купаца електричне енергије у случају квара.

Формирањем компаније ЕПС Дистрибуција диспечерски центар 110/35 kV Службе за оперативно управљање ДЕЕС Одсека за управљање Београд нашао се у улози центра који обједињује податке о протоцима електричне енергије и прекидима у напајању на целом нивоу ОДС-а.

Огранак Електродистрибуција Београд - центар
Огранак Електродистрибуција Баново Брдо
Огранак Електродистрибуција Земун
Огранак Електродистрибуција Крњача
Огранак Електродистрибуција Младеновац
Огранак Електродистрибуција Обреновац

Табела 1. Списак огранака Одсека за управљање Београд



Слика 1. Блок дијаграм организационе шеме Одсека за управљање Београд

2. ПОСТОЈЕЋА КОМУНИКАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА

Налози за рад диспечерског центра 110/35 kV издају се диспечерским екипама искључиво телефонским путем (диспечери у диспечерском центру 110/35 kV користе фиксни, а диспечерске екипе мобилне телефоне), и комплетна комуникација се снима и остаје архивирана. Нажалост (мишљење аутора) ово је једини начин комуникације, који нема резервну алтернативу, и у случају прекида телефонске везе (било фиксне било мобилне телефоније) прекинуо би се једини званичан вид комуникације диспечерског центра 110/35 kV са диспечерским екипама, што би изузетно отежало оперативни рад (сви остали видови комуникације као што су коришћење других облика мобилне телефоније или интернета у наведеној комуникацији су незванични).

Увођењем додатног званичног пута комуникације (радио везе) између диспечерског центра и диспечерске екипе обезбедио би се резервни пут комуникације који би омогућио несметан и поуздан процес рада. Позитивна искуства са системом „Моторола“ МУП-а Републике Србије који је, док је био у употреби у наведеним диспечерским центрима, функционисао на целом конзуму и територији града Београда, наводе на закључак да би било потребно увести сличан систем комуникације у оперативну употребу (нпр. постојање „колских“ радио станице, ручних радио станица, фиксних радио станица у електроенергетским постројењима). По сазнањима аутора постоји систем „колских“ радио станица у огранцима Крњача, Младеновац и Обреновац, али аутори немају увид у начин и степен коришћења тих радио станица.

Улогу центра који обједињује податке о протоцима електричне енергије и прекидима у напајању на целом нивоу ОДС-а диспечерски центар 110/35 kV обавља путем електронске поште (e-mail) коју размењује свакодневно са осталим Секторима за управљање ДЕЕС у оквиру ОДС-а.

Комуникацију са надређеним центром управљања (РДЦ Београд) диспечерски центар 110/35 kV остварује телефонским путем или путем електронске поште.

Посебан вид комуникације који се користи у оперативном раду диспечерског центра 110/35 kV је и комуникација SCADA система са даљинским станицама управљивих постројења (путем оптичких каблова, радио везе или ТТ везе). Очигледна је потребна о увођењу додатног резервног пута комуникације између ДАС самих постројења и SCADA система, чиме би се омогућио несметан процес рада (као негативан пример недостатка ове везе је ситуација у којој, у току саме манипулације, долази до прекида комуникације са ДАС постројења, што доводи диспечера у незавидан положај у коме нема информацију о стању елемента расклопне опреме).

3.МЕЋУСОБНА ЗАВИСНОСТ УПРАВЉАЊА И КОМУНИКАЦИОНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ У ОПЕРАТИВНОМ РАДУ

Сваки поступак у оперативном раду који се спроводи у међусобној сарадњи диспечера диспечерског центра 110/35 kV и диспечерске екипе се одвија двосмерно, уз понављање и усмену потврду о разумевању издатог налога. Диспечерска екипа није овлашћена да спроведе ниједан поступак без претходно издатог налога диспечера из диспечерског центра, независно од типа манипулације (диспечер из центра води диспечерску екипу кроз сваки поступак у манипулацији). Истовремено, диспечер из диспечерског центра не спроводи ниједну манипулацију путем СДУ без претходног упознавања диспечерске екипе о својој намери и потврде диспечерске екипе да је поступак могуће спровести из угла сопствене безбедности и расположивости опреме. Оваква пракса се показала исправном у циљу безбедности људи, елемената електроенергетске опреме, као и у циљу смањења грешака у спровођењу поступака управљања услед „људског фактора“ (превид, замор итд). У сваком постројењу у коме је ДАС расположива тј. активна, манипулација прекидачима (и растављачима где је то могуће) се изводи првенствено даљинском командом, а изузетно, у случају да је ДАС нерасположива, локално/даљинском командом од стране диспечерске екипе. Овакав начин рада увелико смањује време трајања безнапонских стања (диспечер је у већини случаја у могућности да напоји конзум без напајања преко резервних праваца напајања или спојних поља, или давањем налога хијарархијски нижем диспечерском центру за растерећење тј. померање граница напајања преко мреже нижег напонског нивоа). Истовремено, манипулацијама даљинском командом у току припреме места планираног рада, повећан је степен безбедности људских живота, јер диспечерска екипа није у непосредној близини елемента којим се манипулише. Колика је међусобна зависност управљања и комуникационе инфраструктуре у оперативном раду очигледно је из претходно наведеног, нарочито узевши у обзир и чињеницу да ће се у скорој будућности непредвиђене (тј. ван договорених оквира) безнапонске паузе санкционисати на штету оператера мрежом.

4.ЗАКЉУЧАК

Имајући у виду да је СДУ основно средство рада диспечерског центра 110/35 kV, велики проблем представља нерасположивост комуникационих путева између SCADA јединице и ДАС у постројењу, те је очигледна потреба за омогућавањем исправности наведене комуникације (отклањањем проблема или увођењем новог комуникационог пута).

Током ванредне ситуације 2014. године диспечерски центар 110/35 kV је у оперативном раду, као још једно средство комуникације, користио систем радио везе „Моторола Тетра“, који, између осталих, користи и МУП Републике Србије. Овај вид комуникације се показао изузетно погодним за рад у ситуацијама прекида фиксне и мобилне телефоније, а по опсегу деловања је био у функцији у свим географским деловима града Београда. Осим тога, путем овог система, диспечери диспечерског центра 110/35 kV су били у могућности да остваре брзу и ефикасну комуникацију са свим службама који га користе (полиција, службе за ванредне ситуације итд.), што је увелико олакшавало размену информација, и уједно скраћивало време реаговања, коју диспечерски центар 110/35 kV са наведеним службама остварује по природи рада. Очигледна је потребна за увођењем истог или сличног система везе као основног или резервног пута комуникације.

Такође, у интерној комуникацији диспечера диспечерског центра 110/35 kV и диспечерских екипа, интернет апликације (нпр. Viber) су се показале изузетно корисним као додатни вид информације и помоћ при стварању јасне слике о ситуацији на терену.

Омогућењем радио везе (као додатним званичним видом комуникације), омогућењем коришћења службених мобилних телефона са контролисаним инсталираним интернет апликацијама, као и омогућавањем додатних видова комуникације (у чији избор аутори неће на овом месту улазити, већ само наводе као предлог), створили би се услови за више канала и облика комуникације, чиме би се не само олакшао оперативни рад, већ сигурно и повећала поузданост у оперативном раду.

5.ЛИТЕРАТУРА

1. Интерни акти ЕПС Дистрибуција