

КОМУНИКАЦИОНА ИНФРАСТРУКТУРА – ИСКУСТВА ИЗ РАДА У ДЦ 110/35kV

Марко ЈОВАНОВ, ОДС ЕПС Дистрибуција д.о.о. Београд, Србија
Зоран ЈОВАНОВИЋ, ОДС ЕПС Дистрибуција д.о.о. Београд, Србија

КРАТАК САДРЖАЈ

У уводном делу приказан је кратак опис поступака и програмских алата у оперативном раду ДЦ 110/35kV. Представљена је постојећа комуникациона инфраструктура која се користи у оперативном раду.

У даљем тексту описана је међусобна зависност управљања и комуникационе инфраструктуре у оперативном раду.

Као закључак наведене су уочене потребе за проширењем комуникационе инфраструктуре, отклањањем недостатака у процесу управљања и комуникације, као и увођењем нових технологија у циљу унапређења процеса комуникације.

Кључне речи: оперативни рад - комуникациона инфраструктура – недостатци - унапређење

COMMUNICATION INFRASTRUCTURE – EXPERIANCE IN WORK IN DC 110/35kV

SUMMURY

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

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

As a conclusion authors present the needs of expending the communication infrastructure, eliminating the bad procedures and ways of communication, introducing new technologies of communication, all in the cause of upgrading the communication.

Key words: operational work - communication infrastructure – upgrading the communication

Марко Јованов marko_jovanov@yahoo.com
Зоран Јовановић zoranj81@gmail.com

ПРОЦЕС РАДА И ПРОГРАМСКИ АЛАТИ У ДЦ 110/35kV

Од укупног броја постројења у надлежности Одсека за управљање Београд, осим релативно малог броја (око 20% ТС 35/10 kV) сва постројења су даљински управљива (путем система даљинског управљања – СДУ).

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

Територија града Београда је подељена на шест огранака. Диспечерски центар 110/35 kV Службе за оперативно управљање ДС 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 ДС сарађује и издаје налоге диспечерским екипама које су непосредни извршиоци налога дежурних диспечера. 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 напонским нивоима 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, ДЦ10 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. У подређеним центрима Барајево, Сопот и Гроцка такође је у смени једна диспечерска екипа (са истим радним обавезама).

Сменски рад подразумева дванаесточасовно радно време (дакле постоје две смене, дневна и ноћна).

У оквиру једне смене 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, ремонтних радова, кварова, метеоролошких услова, 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, уз претходно обавештавање дежурних диспечера.

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 алата диспечерима диспечерског центра 110/35 kV су на располагању:

- програм WinMer којим се може утврдити вредност оптерећења 35 kV или 10 kV извода
- програм FullScreen којим се може стећи увид сталне границе нападања 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 углавном задовољавају потребе диспечера који врло брзо могу стећи шири увид у догађаје на мрежи и донети одлуку о реаговању на начин који је најподеснији, водећи рачуна о безбедности људи, очувању елемената електроенергетске опреме и поузданости мреже којом управљају, и врло брзо напојити део конзума који је остао без 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, још увек незванично, у улози резервног националног дистрибутивног диспечерског центра ОДС-а. У оквиру ове улоге пуштен је у пробни рад „video wall“ на коме ће диспечери имати могућност ширег приказа мреже или делова мреже којима управљају (приказ података са SCADA система), као и приказ свих података који су доступни и диспечерима НДДЦ-а, када та веза буде остварена.

КОРИШЋЕЊЕ ПОСТОЈЕЋЕ КОМУНИКАЦИОНЕ ИНФРАСТРУКТУРЕ

Налози за рад диспечерског центра 110/35 kV издају се диспечерским екипама телефонским путем (диспечери у диспечерском центру 110/35 kV користе фиксни, а диспечерске екипе мобилне телефоне), или путем радио везе системом „Моторола Тетра“. Комплетна комуникација се снима и остаје архивирана. Сви остали видови комуникације, као што су коришћење других облика мобилне телефоније тј. употреба сопствених бројева телефона или интернета у наведеној комуникацији су незванични и не могу се користити у раду.

Улогу РНДДЦ-а диспечерски центар 110/35 kV још увек није преузео, а комуникацију са НДДЦ-ом обавља путем телефонске везе (фиксна и мобилна телефонија) и електронске поште (e-mail) коју размењује свакодневно, више пута, у оквиру обавезе обавештавања тренутног стања на свом конзумном подручју.

Комуникацију са надређеним центром управљања (РДЦ Београд), НДЦ-ом и диспечерским центром ЕПС диспечерски центар 110/35 kV остварује телефонским путем (фиксна и мобилна телефонија), путем електронске поште или путем „VF“ везе.

У диспечерском центру 110/35 kV, осим телефонске везе са јавним службама, постоји и „локално-попечна“ веза са Оперативним центром Управе за ванредне ситуације МУП-а Републике Србије, која се

свакодневно проверава и користи за брзо добијање информација и решавање проблема који су у надлежности других јавних служби, а директно или индиректно утичу на рад диспечерске оперативе. 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, „VF“ везе, TT везе или комбинацијом наведених система). Како постројења углавном немају вишеструки комуникациони пут, очигледна је потребна о увођењу додатног резервног пута комуникације између ДАС самих постројења и SCADA система, чиме би се омогућио несметан процес рада.

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 тј. извршењу 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), осим у ситуацији непосредног угрожавања људских живота и опасности од хаварије на елементима опреме (нпр. пожар). 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 у случају квара (диспечер је у већини случаја у могућности да напоји конзум без нападања преко резервних праваца нападања или спојних поља, или давањем налога хијарархијски нижем диспечерском центру за растерећење тј. померање граница нападања 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. Од изузетног је значаја исправан рад свих видова комуникације у ситуацијама рада диспечера са више диспечерских екипа, а на деловима мреже који су међусобно повезани. У оваквим ситуацијама је максимално функционалан систем „Моторола Тетра“, који омогућава истовремену међусобну комуникацију свих учесника у процесу рада. Такође, овај систем омогућава и рад на више процеса, коришћењем различитих канала самог уређаја. Овај систем се показао изузетно погодним за рад у ситуацијама прекида фиксне и мобилне телефоније током ванредне ситуације 2014. године, а по опсегу деловања је био у функцији у свим географским деловима града Београда.

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 и увођењем додатног комуникационог пута. Један пример опасности овакве ситуације је прекид комуникације са ДАС постројења током саме манипулације, што доводи диспечера у незавидан положај у коме нема информацију о стању елемента расклопне опреме, исправности извршења задате команде и сл.

Посебна опасност прети од погрешног разумевања налога диспечера или повратне информације диспечерске екипе услед лошег рада система везе, што може имати катастрофалне последице. Аутори имају искуства са таквим ситуацијама, где је комуникација отежана или чак неразумљива услед честог прекида саобраћаја мобилне телефоније или лошег сигнала, и то у случајевима када је време драгоцено и који захтевају брзу реакцију диспечера, па је јасна потреба за постојањем вишеструког пута комуникације.

Позитивна искуства са системом „Моторола“ МУП-а Републике Србије који функционише на целом конзуму и територији града Београда, наводе на закључак да би било потребно увести исти или сличан систем комуникације у ширу оперативну употребу (нпр. постојање фиксних радио станица у

электроенергетским постројењима). Ово би довело до брже комуникације између диспечера и извршилаца других служби, који обављају радне задатке у постројењу, у случају потребе за хитном интервенцијом или разменом хитне информације, када је време драгоцено.

Такође, у интерној незваничној комуникацији диспечера диспечерског центра 110/35 kV и диспечерских екипа, интернет апликација „Viber“ се показала као изузетно корисна. Наиме, коришћењем програма ГИС диспечер добија слику о нормалном погонском стању неког елемента опреме, а апликацијом „Viber“ о тренутном стању (нпр. након оштећења). Комбинација ових информација пружа помоћ при стварању јасне представе о ситуацији на терену, доношењу одлуке о даљим променама уклопног стања на мрежи, ангажовању специјализованих служби и сл. Коришћење службених мобилних телефона са контролисаним инсталираним интернет апликацијама, које задовољавају безбедносне критеријуме поштовања институције „пословне тајне“ и нпр. посебним заштићеним интернет доменом преко кога би се комуникација одвијала, створило би услове за олакшан оперативни рад (интернет апликација „Viber“ је наведена као пример апликације која задовољава потребе диспечера у оперативном раду).

Упоредо са периодом настанка овог рада одвија се и процес доношења процедура и упутстава за рад на нивоу ОДС (нпр. управљање, говорна комуникација, обавештавање) што ће, по мишљењу аутора, побољшати радне процесе. Наиме, униформношћу образаца, дозвола, захтева, као и начина комуникације и издавања налога на нивоу ОДС омогућиће јасну комуникацију између свих целина и допринети лакшој сарадњи између огранака, не само у редовним процесима рада, него и у нежељеним ванредним околностима, када би била потребна помоћ у људским ресурсима неком од огранака, што доприноси поузданијем раду целог дистрибутивног система.

ЛИТЕРАТУРА

1. Интерни акти ЕПС Дистрибуција