



PRILOGA A: Komunikacijske zahteve za PSI

SEZNAM KRATIC

MADES - Market Data Exchange Standard

AMQPS - Advanced Message Queuing Protocol Secure;

CPE – komunikacijska naprava za vzpostavitev demarkacijske točke (ang. Customer Premise Equipment);

CSIRT - Nacionalni odzivni center za kibernetско varnost;

RDMF - območje regulacije delovne moči in frekvence;

IPsec - tehnologija varnosti internetnih protokolov

RVF - rezerva za vzdrževanje frekvence;

rRPF - ročna rezerva za povrnitev frekvence;

aRPF - avtomatska rezerva za povrnitev frekvence;

ECCoSP - ENTSO-E Communication and Connectivity Service Platform;

EES - elektroenergetski sistem;

HA - visoka razpoložljivost (High Availability);

HTTPS - HyperText Transfer Protocol Secure;

ICCP - Inter Control Center Protocol;

IPsec - niz protokolov, ki zagotavlja varnost internetnega protokola(IP)(ang. Internet Protocol Security);

OPS - operater prenosnega omrežja;

PSI - ponudnik storitve izravnave;

SVEES - sistem vodenja elektroenergetskega sistema;

VPN - Virtual Private Network (Navidezno zasebno omrežje);

IKT - informacijsko-komunikacijska tehnologija.

RAZLAGA POJMOV

demarkacijska točka – predstavlja točko razmejnitve odgovornosti za vzdrževanje in obratovanje IKT storitev med OPS in PSI.

komunikacijska platforma ECCoSP - predstavlja distribuiran sistem za varno in zanesljivo izmenjavo sporočil med udeleženci energetskega trga. Zasnovana je skladno s ENTSO-E standardom MADES (IEC 62325-503);

kvalifikacijski postopek – pomeni postopek preverjanja sposobnosti PSI za sodelovanje na dražbah, ki ga izvede OPS;

obratovalni komunikacijski kanal – je komunikacijski kanal za izmenjavo obratovalnih podatkov ter za aktivacijo aRPF in je implementiran v obliki aplikativne rešitve, ki temelji na komunikacijskem protokolu IEC 60870-6 TASE.2 (ICCP);

poslovni komunikacijski kanal - je komunikacijski kanal za pošiljanje tržnih, obračunskih in arhivskih podatkov ter aktivacijo rRPF in je implementiran v obliki komunikacijske platforme ECCo SP (*ENTSO-E Communication and Connectivity service Platform*), ki temelji na komunikacijskem protokolu AMQPS;

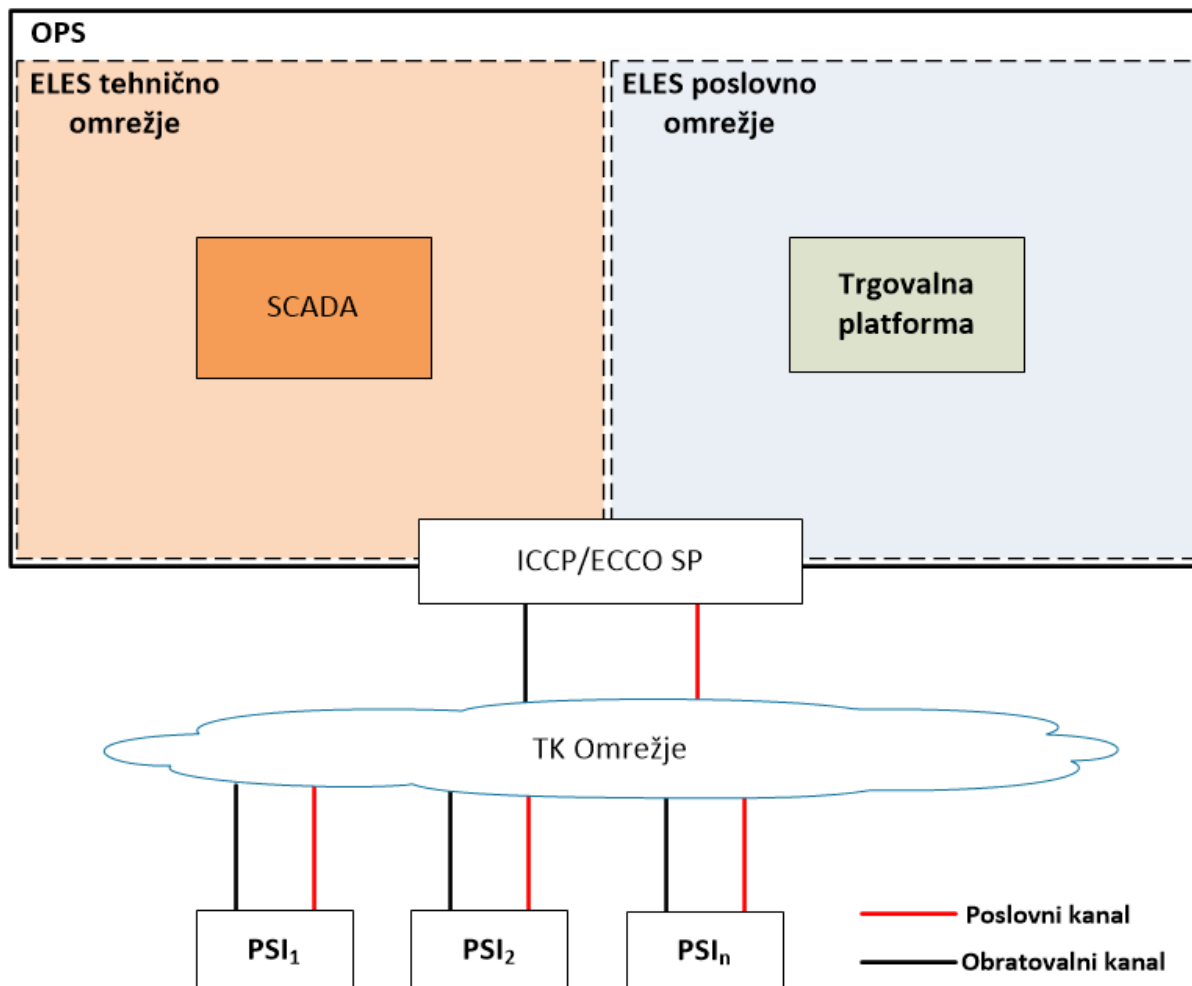
priznana tehnična sposobnost – pomeni sposobnost, ki jo izda OPS, da je PSI tehnično sposoben nuditi določeno sistemsko storitev in velja za slovensko območje RDMF;

Platforma – pomeni namensko platformo za zbiranje in aktivacijo ponudb za izravnalno energijo, ki jo predstavlja programska aplikacija. S pomočjo platforme OPS zbira ponudbe in izvaja dražbe za storitve RVF, aRPF in rRPF ter daje zahteve za aktivacijo izbranih ponudb rRPF

1 KOMUNIKACIJSKI KANALI

PSI mora imeti z OPS vzpostavljena dva komunikacijska kanala (**Slika 1**) za izvajanje RVF, aRPF in/ali rRPF storitev:

- poslovni komunikacijski kanal za pošiljanje tržnih, obračunskih in arhivskih podatkov ter aktivacijo rRPF in
- obratovalni komunikacijski kanal za izmenjavo obratovalnih podatkov ter aktivacijo aRPF.



Slika 1: Komunikacije z izvajalci storitev izravnave elektroenergetskega sistema.

Za izmenjavo podatkov med OPS in PSI uporabljamo naslednje protokole:

- komunikacijski protokol **IEC 60870-6 TASE.2 (ICCP)**: izmenjava obratovalnih podatkov in podatkov, vezanih na izvajanje storitev izravnave RVF, aRPF in rRPF;
- komunikacijski protokol **AMQPS**: izmenjava sporočil za pošiljanje tržnih, obračunskih in arhivskih podatkov ter aktivacijo rRPF.

2 PRINCIP KOMUNIKACIJE ZA RVF, aRPF in rRPF

Pri zagotavljanju telekomunikacijskih storitev za potrebe izravnave elektroenergetskega sistema je potrebno upoštevati smernice in obstoječe tehnologije v telekomunikacijskem omrežju OPS. Komunikacija med OPS in izvajalci storitev izravnave (PSI) je izvedena z uporabo naslednjih telekomunikacijskih storitev:

- zasebno omrežje OPS (*predstavlja privzeti način povezovanja*),
- storitve javnega telekomunikacijskega omrežja (*najeti TK vod ali internet*).

Telekomunikacijske storitve so podrobneje opisane v podpoglavjih 3 in 4.

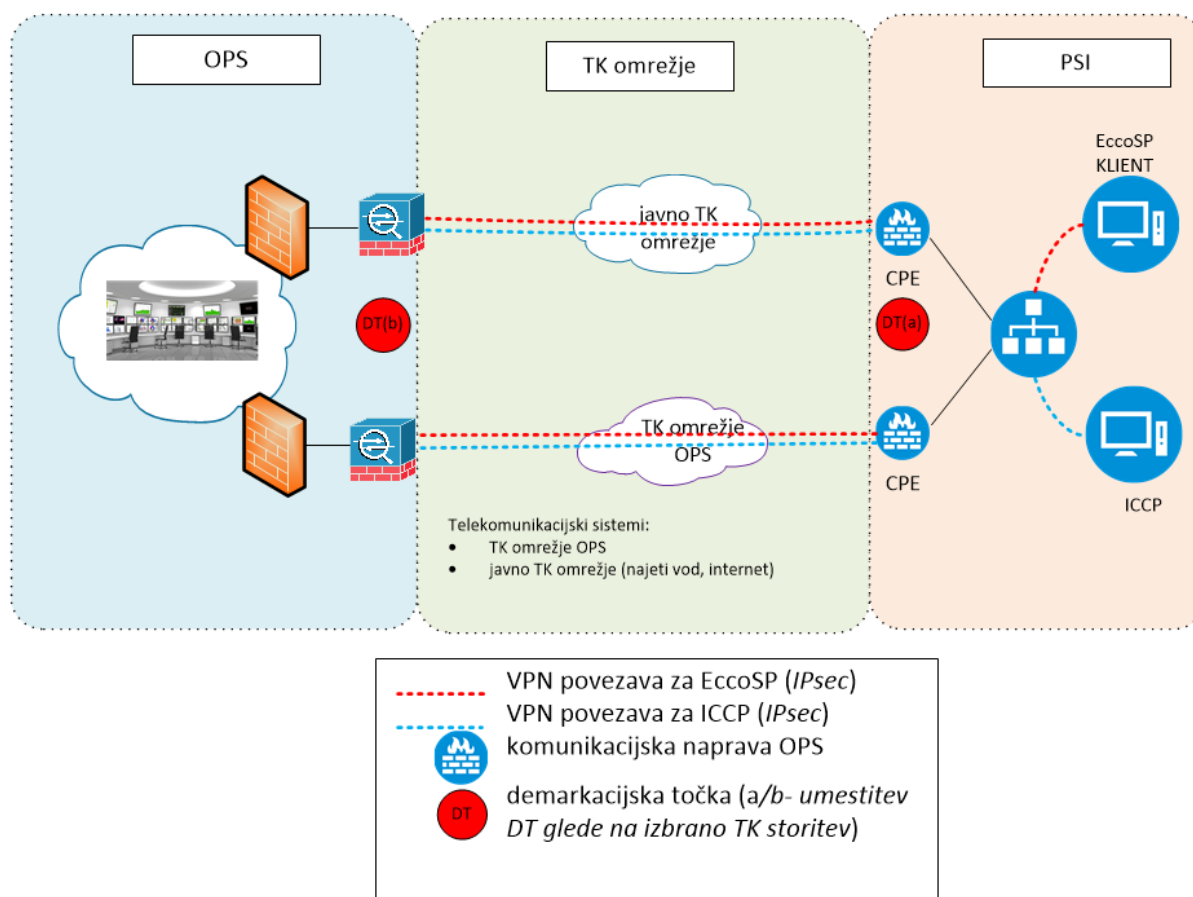
OPS bo za potrebe zagotavljanja varnega komunikacijskega kanala (*IPsec*), na lokaciji PSI namestil dve fizični oz. virtualni komunikacijski napravi (*CPE*). Namestitev virtualne CPE je predvidena v primeru, ko PSI uporablja IKT storitve v oblaku.

PSI mora imeti z OPS vzpostavljena dva logično ločena komunikacijska kanala, preko katerih sta speljana:

- logični poslovni komunikacijski kanal - za pošiljanje tržnih, obračunskih in arhivskih podatkov ter aktivacijo storitev rRPF,
- logični obratovalni komunikacijski kanal - za izmenjavo obratovalnih podatkov ter aktivacijo storitev aRPF.

Logična komunikacijska kanala sta podrobneje opisana v poglavju 7.

Za izvajanje storitve aRPF mora PSI z OPS zgotoviti komunikacijo preko dveh neodvisnih telekomunikacijskih povezav. Za izvajanje samo ene izmed storitev RVF ali rRPF, med PSI in OPS zadošča vzpostavitev ene telekomunikacijske povezave, v primeru zagotavljanja obeh storitev hkrati pa sta potrebni dve neodvisni telekomunikacijski povezavi.



Slika 2: Prikaz povezljivosti med omrežjema OPS in PSI.

3 POVEZOVANJE PREK ZASEBNEGA OMREŽJA OPS

Privzeti način povezovanja med OPS in PSI je uporaba zasebnega telekomunikacijskega omrežja OPS. Storitve zasebno omrežje OPS je definirana kot:

- OPS zagotavlja in vzdržuje povezavo med lokacijo OPS in PSI preko lastnega TK omrežja.
- OPS zagotavlja in vzdržuje komunikacijski napravi (CPE) na lokaciji PSI.
- OPS zagotavlja konfiguracijo in delovanje varnega komunikacijskega kanala (IPsec).
- PSI zagotavlja podporne storitve kot so kabliranje, fizično varovanje, hlajenje, neprekinjeno napajanje.
- TK povezave med lokacijo OPS in lokacijo PSI, vključno s CPE in varnim komunikacijskim kanalom (IPsec), OPS zagotavlja brezplačno.
- Demarkacijska točka je točka vročanja storitev na lokaciji PSI in jo predstavlja Ethernet vmesnik na komunikacijski napravi (CPE), na katerega je priključeno omrežje PSI – (Slika 2: demarkacijska točka DT(a)). V primeru, da celotna povezava med CPE in omrežjem OPS ni izvedena preko omrežja OPS, je demarkacijska točka za vročanje storitev točka vročanja na lokaciji OPS – (Slika 2: demarkacijska točka DT(b)).
- PSI mora ELES zagotoviti fizični dostop do naprav za namen nemotenega vzdrževanja CPE.

4 POVEZOVANJE PREK JAVNEGA TELEKOMUNIKACIJSKEGA OMREŽJA

V primeru, da povezava preko zasebnega telekomunikacijskega omrežja OPS ni mogoča, PSI za povezovanje uporabi omrežja javnih TK operaterjev ali internet. Vse stroške povezane z najemom javnih telekomunikacijskih storitev v celoti krije PSI. Storitve javnega telekomunikacijskega omrežja so definirane kot:

4.1 Povezava preko javnega TK omrežja - najeti TK vod

- Povezave preko javnega TK omrežja (najeti TK vod) v celoti izvede in financira PSI.
- OPS zagotavlja in vzdržuje CPE na lokaciji PSI.
- OPS zagotavlja konfiguracijo in delovanje varnega komunikacijskega kanala (IPsec).
- PSI zagotavlja podporne storitve kot so kabliranje, fizično varovanje, hlajenje, neprekinjeno napajanje.
- OPS zagotavlja priključno točko (prost vmesnik za priklop najetega voda) na svoji lokaciji.
- Vse morebitne stroške gostovanj aktivne opreme v prostorih OPS nosi PSI.
- Demarkacijska točka je točka vročanja storitev na lokaciji OPS – (Slika 2: demarkacijska točka DT(b)).
- PSI mora OPS zagotoviti fizični dostop do naprav za namen nemotenega vzdrževanja CPE.

4.2 Povezava preko javnega TK omrežja – Internet (IPsec VPN)

- Povezave preko interneta v celoti izvede in financira PSI.
- OPS zagotavlja in vzdržuje CPE na lokaciji PSI.
- OPS zagotavlja konfiguracijo in delovanje varnega komunikacijskega kanala (IPsec).
- PSI zagotavlja podporne storitve kot so kabliranje, fizično varovanje, hlajenje, neprekinjeno napajanje.
- OPS zagotavlja priključno točko (dostop do interneta za zaključevanje IPsec povezave) na svoji lokaciji.
- Demarkacijska točka je točka vročanja storitev na lokaciji OPS – (Slika 2: demarkacijska točka DT(b)).
- PSI mora OPS zagotoviti fizični dostop do naprav za namen nemotenega vzdrževanja CPE.

OPOMBA:

PSI, ki imajo podatkovne centre v tujini, se z OPS povezujejo preko storitev javnega telekomunikacijskega omrežja (najeti TK vod, internet).

PSI, ki imajo podatkovne centre v oblaku, se z OPS povezujejo preko storitev javnega telekomunikacijskega omrežja (najeti TK vod, internet). V tem primeru OPS, za potrebe

zagotavljanja varnega komunikacijskega kanala (*IPsec*), zagotovi virtualen CPE (*virtualna različica CPE*).

OPS si pridržuje pravico do sprememb definicije telekomunikacijskih storitev. PSI morajo spremembe telekomunikacijskih storitev implementirati v obdobju treh mesece od objave sprememb s strani OPS.

5 RAZPOLOŽLJIVOST IKT STORITEV

V primeru, kadar je celotna povezava med CPE in omrežjem OPS izvedena preko TK omrežja OPS, je razpoložljivost TK storitev, ki jih zagotavlja OPS definirana kot:

- 99,9 %: v primeru dveh paralelnih fizično ločenih telekomunikacijskih poteh ,
- 98,5 %: v primeru zagotavljanja ene fizične telekomunikacijske poti.

OPS zagotavlja razpoložljivost telekomunikacijskih storitev, ki so izvedene na zasebnem omrežju OPS ter konfiguracijo in delovanje varnega komunikacijskega kanala (*IPsec*).

V primeru, da je del povezave med CPE in omrežjem OPS izvedena preko drugih operaterjev TK omrežij, PSI sam zagotavlja in odgovarja za ustrezno razpoložljivost telekomunikacijskih storitev.

PSI je zavezan zagotavljati zahtevano razpoložljivost obratovalnega in poslovnega komunikacijskega kanala, v skladu z zahtevami šestega odstavka 41. člena Pogojev za PSI (za storitev RVF), šestega odstavka 96. člena Pogojev za PSI (za storitev aRPF) in šestega odstavka 158. člena Pogojev za PSI (za storitev rRPF).

Osnovno načelo zagotavljanja visoke stopnje razpoložljivosti TK storitev na strani PSI predstavlja uporaba podvojenih telekomunikacijskih povezav in naprav na končnih točkah PSI ter uporaba brezprekinitvenih napajalnih sistemov.

Vsa vzdrževalna dela na IKT opremi in storitvah PSI, morajo biti predhodno najavljena in dogovorjena z OPS. PSI mora namero o načrtovanih vzdrževalnih delih posredovati OPS najmanj pet delovnih dni pred dnevom izvedbe.

6 VARNOST

Uporabljeni so naslednji vidiki zagotavljanja varnosti IKT storitev:

- ustrezna konfiguracija mrežnih naprav in požarnih zidov na strani OPS in PSI,
- uporaba IPsec protokola za zagotavljanje avtentikacije in šifriranja podatkov,
- uporaba protokolov za varno izmenjavo podatkov (*AMQPS, HTTPS*),
- konfiguracija ECCoSP storitev (*OPS dovoljuje priklop le avtoriziranih odjemalcev; odjemalci lahko izmenjujejo le avtorizirane tipe sporočil; odjemalci lahko sprejemajo sporočila od avtoriziranih pošiljateljev; upravljanje sporočilnih poti je centralizirano na centralni komponenti OPS*).

6.1 Varnostne kontrole PSI

Tehnična kompatibilnost in zahteve zagotavljanja informacijske varnosti za potrebe izvajanja storitev izravnave EES na strani PSI, so definirane v aktualni verziji navodil, ki jih OPS posreduje PSI pred pričetkom postopka priznavanja tehnične sposobnosti ali ob vsaki naknadni spremembi:

- ITK tehnična navodila PSI,
- kontrolni seznam za samoocenitev PSI,
- seznam varnostnih kontrol PSI.

Skladnost z zahtevami je pogoj za sodelovanje PSI pri izvajanju storitev izravnave. PSI mora spremembe tehnične kompatibilnosti in varnostnih kontrol v svoje lokalno okolje uvesti v 3 mesečnem prehodnem obdobju od njihove objave oz. takoj, če se sprememba varnostnih kontrol nanaša na ukrepe za obvladovanje tveganj s področja informacijske varnosti.

6.2 **Opredelitev odgovornosti za zagotavljanje obratovanja IKT storitev**

Umestitev demarkacijske točke je simbolično prikazana na sliki »2: *Prikaz povezljivosti med omrežjema OPS in PSI*«.

OPS je odgovoren za vzpostavitev, vzdrževanje in obratovanje IKT storitev v svojem omrežju vključno z demarkacijsko točko, dvema fizičnima komunikacijskima napravama (*CPE*), ki sta nameščeni v omrežju PSI in zagotavljanje varnega komunikacijskega kanala (*IPsec*).

PSI je odgovoren za vzpostavitev, vzdrževanje in obratovanje IKT storitev v svojem omrežju, ki so vzpostavljene od demarkacijske točke naprej.

PSI je dolžan nadgrajevati IKT storitve skladno z zahtevami OPS (*redne in nujne nadgradnje*) in dobro prakso s področja tehnologije (*npr. redno nameščanje popravkov izbranega operacijskega sistema*).

OPS izvaja redne in nujne nadgradnje IKT storitev. PSI mora najkasneje v roku 5 delovnih dni od predhodnega obvestila OPS, izvesti redne nadgradnje in nastavitve IKT storitev.

PSI mora pričeti izvajati nujne nadgradnje IKT storitev štiri(4) ure po prejemu obvestila OPS. Nujne nadgradnje so namenjene preprečevanju napak na informacijskih sistemih in omejevanju vpliva nastalih varnostnih incidentov.

PSI mora ostale zahtevane spremembe s področja tehnologije v svoje lokalno okolje uvesti v 3 mesečnem prehodnem obdobju od njihove objave oziroma, če gre za dobre prakse iz področja tehnologij, v najkrajšem možnem času po uradni objavi popravkov oz. smernic ali ukrepov za zmanjšanje tveganj.

OPS spremlja obratovanje IKT storitev (*TK povezava OPS, ECCo SP odjemalec PSI, ICCP*), proaktivno obvešča PSI o morebitnih težavah in sankcionira PSI v primeru nedoseganja kriterija razpoložljivosti IKT storitev, kot je to določeno v 41, 97 in 159. členu »Pogojev za PSI.

Opredelitev odgovornosti za nudenje ITK storitev v primeru višje sile (*Force Majeure*)

OPS si pridržuje pravico odstopanja od dogovorjene ravni obratovanja ITK storitev v svojem omrežju vključno z demarkacijsko točko, v primeru nastanka višje sile.

Višja sila je opredeljena kot posledica informacijskega varnostnega incidenta kategorije K3 in K4, kot je opredeljena v internih aktih OPS.

OPS obvešča nacionalni center za kibernetско varnost (*CSIRT*) v primeru nastanka informacijskih varnostnih incidentov kategorije K3 in K4.

7 OPIS KOMUNIKACIJSKI KANALOV

7.1 Obratovalni kanal – Komunikacijski protokol ICCP

Izmenjava podatkov v realnem času med OPS in PSI je izvedena z uporabo komunikacijskega protokola IEC 60870-6 TASE.2 (ICCP). ICCP (*Inter Control Center Protocol*) je komunikacijski protokol, standardiziran po specifikacijah standarda IEC 60870-6 in omogoča izmenjavo podatkov med centri vodenja v realnem času.

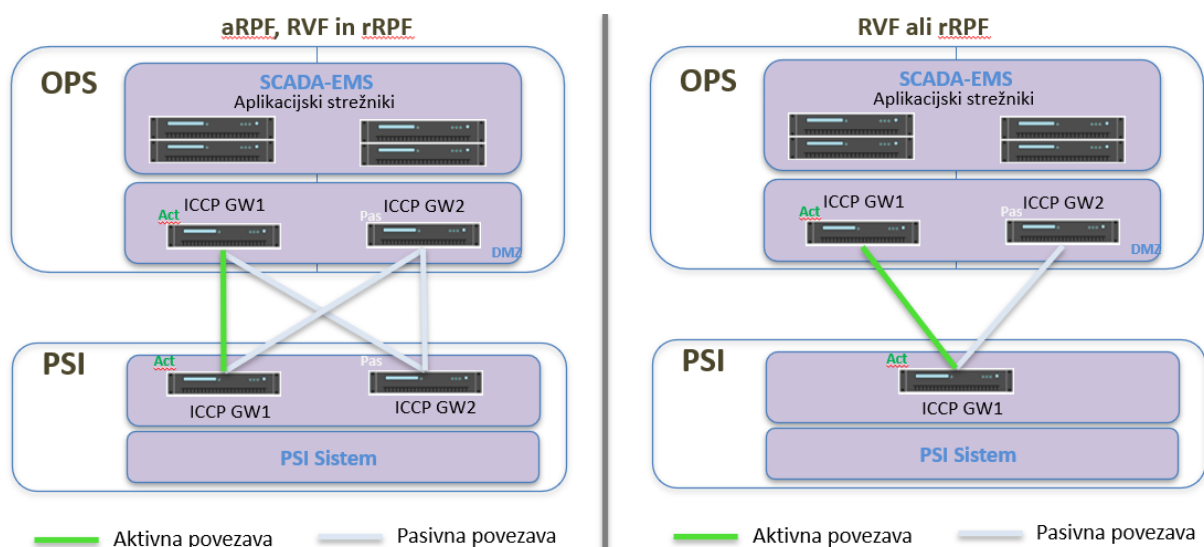
7.1.1 Konfiguracija ICCP sistema

Sistem vodenja OPS (SVEES) ima redundantno konfiguracijo ICCP strežnikov.

PSI mora:

- za nudenje samo ene izmed storitev RVF ali rRPF zagotoviti enojno konfiguracijo ICCP strežnika in
- za storitev aRPF ali hkratno nudenje RVF in rRPF zagotoviti redundantno konfiguracijo ICCP strežnikov.

Redundantna konfiguracija sistema mora delovati v načinu stalne pripravljenosti (*ang.: hot-standby*), kar pomeni, da v primeru izpada aktivnega ICCP strežnika pasivni strežnik avtomatsko prevzame funkcijo aktivnega ICCP strežnika.



Slika 3: Zahtevana konfiguracija ICCP strežnikov glede na storitev

7.1.2 Varnost ICCP protokola

Princip varovanja izmenjava podatkov v realnem času med OPS in PSI temelji na uporabi tehnologije varnosti internetnih protokolov (*IPsec*), ki med omogoča avtentikacijo, šifriranje in zagotavlja zasebnost omrežnega prometa.

7.1.3 Parametri ICCP

Skladno s standardom IEC 60870-6, OPS zahteva implementacijo naslednjih parametrov:

- Obseg (Scope): domena ICC (ICC Domain)
- Funkcijski bloki: 1, 2 in 5

- Verzija: 2000-8
- Asociacija: dvosmerna komunikacija (Dual Association)

7.1.4 Bilateralna tabela

PSI in OPS morata v sodelovanju določiti vsebino bilateralne tabele, ki predstavlja temelj soglasnega bilateralnega sporazuma. Bilateralna tabela vsebuje:

- splošni del s podatki o partnerjih, kontaktnih osebah,
- omrežne nastavitve:
 - Imena in ID domen (lokalna in oddaljena),
 - Selektorji (lokalni in oddaljeni): AP-Title, AE-Qualifier, Psel, Ssel in Tsel,
 - IP naslovi.
- nabor podatkov, ki se izmenjujejo.

7.2 Poslovni kanal – komunikacijska platforma ECCoSP

Komunikacijska platforma ECCoSP (*ENTSO-E Communication and Connectivity Service Platform*) predstavlja distribuiran in prilagodljiv sistem za varno in zanesljivo izmenjavo sporočil med udeleženci energetskega trga. Zasnovana je skladno s standardom ENTSO-E MADES (*Market Data Exchange Standard - IEC 62325-503*), ki opredeljuje tehnološke vidike varne in zanesljive asinhronne komunikacije med poslovnimi subjekti evropskega elektroenergetskega trga.

Platformo sestavljajo centralne komponente, ki omogočajo izvajanje centralnih servisov (*izdaja certifikatov, registracija odjemalcev, usmerjanje prometa, ipd.*), medtem ko lokalne komponente (*klienti*) partnerjem omogočajo povezovanje z zalednimi poslovnimi sistemi ter varno in zanesljivo izmenjavo podatkov z OPS.

7.2.1 Konfiguracija komunikacijske platforme ECCoSP

OPS za potrebe varne in zanesljive izmenjave informacij med akterji lokalnega energetskega trga zagotavlja namensko platformo ECCoSP, na katero se povezujejo zunanji deležniki.

Ponudniki storitev izravnave so na centralni del komunikacijske platforme ELES povezovani preko lokalno nameščenih ECCoSP odjemalcev.

Licenčno politiko komunikacijske platforme ECCoSP v imenu OPS upravlja združenja ENTSO-E. Glede na poseben dogovor z ENTSO-E, bo OPS prek formalnega sporazuma, zainteresiranim in usposobljenim ponudnikom storitev izravnave EES, zagotovila brezplačni licenci za uporabo odjemalskega dela komunikacijske platforme ECCoSP (*produkcijski in testni klient*). Uporaba licenčne programske opreme ECCoSP je omejena na podporo izvajanja storitev izravnave na lokalnem izravnalnem trgu ELES.

Vzpostavitev poslovnega komunikacijskega kanala na strani PSI obsega eno logično produkcijsko in eno logično testno instanco odjemalca ECCoSP. Vzpostavitev produkcijske in testne instance ECCoSP odjemalcev, je pogoj za sodelovanje PSI pri izvajanju storitev izravnave.

Osnovni princip zagotavljanja visoke razpoložljivosti aplikacijskih modulov je uporaba tehnologije virtualizacije (*npr. VMware*).

Podrobne tehnične zahteve in mrežni diagram umestitve logične produkcijske in testne instance odjemalca ECCoSP, so opisane v aktualni verziji tehničnih navodilih OPS »ITK tehnična navodila PSI«, ki jih OPS posreduje PSI tekom postopka preverjanja tehnične sposobnosti PSI in ob vsaki naknadni spremembi.

7.2.2 Odjemalec Platforme – rezervni kanal za izmenjavo tržnih podatkov

Pri uvajanju novih PSI in v izjemnih primerih, lahko PSI v dogovoru z OPS namesto poslovnega komunikacijskega kanala (*komunikacijska platforma ECCO SP*) začasno za izmenjavo tržnih podatkov, uporabi tudi odjemalec Platforme (*Balancing Client Application*).

Odjemalec Platforme je spletna aplikacija zasnovana na .NET ogrodju, ki je nameščena na ločenem logičnem strežniku v okolju PSI in se preko spleta povezuje s centralnim okoljem OPS(Platforma). Grafični vmesnik odjemalca Platforme, omogoča uporabnikom vizualizacijo procesa izvajanja dražb storitev izravnave in potek aktivacije storitve rRPF.

OPS PSI zagotovi potrebno dokumentacijo, namestitvene datoteke odjemalca Platforme za priklop na testno in produkcijsko okolje ter pomoč pri nameščanju in postopkih uporabe odjemalca Platforme.

8 VSEBINA IN POGOSTOST IZMENJAVE PODATKOV MED OPS IN PSI

8.1 Vsebina in pogostost izmenjave podatkov za storitev RVF

PSI in OPS za nadzor storitve izravnave RVF izmenjujeta naslednje podatke:

1. Tip in frekvenca izmenjave podatkov preko obratovalnega komunikacijskega kanala (IEC 60870-6 TASE.2):

	Merjena delovna moč	Referenčna delovna moč	Obseg RVF	Frekvenca	Stanje (nudenje RVF)	Stanje napolnjenosti zbiralnika energije	Stanje RNO
	P_{merjena}	P_{ref}	P_{RVF}	f_{agr}	Stanje $_{\text{RVF}}$	ZEN	RNO
Vir podatka PSI, posredovanje k OPS							
	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP
Vir podatka OPS, posredovanje PSI							
Tip podatka po standardu IEC 60870-6 TASE.2							
Funkcijski blok	1, 2	1, 2	1, 2	1,2	1, 2	1, 2	1, 2
Tip podatka	Data_RealQTimeT _{ag}	Data_RealQTimeT _{ag}	Data_RealQTimeT _{ag}	Data_RealQTimeT _{ag}	Data_StateQTimeTagExtendedD	Data_RealQTimeT _{ag}	Data_StateQTimeTagExtended
Pogostost podatkovnih izmenjav							
Ob spremembi stanja/vrednosti	0,01MW	0,01MW	0,01MW	0,001Hz	Sprememba stanja	0,001	Sprememba stanja
Ciklično pošiljanje na:	2s	2s	2s	2s		2s	

Tabela 1: Tipi ter pogostost izmenjave podatkov za storitev RVF po standardu IEC 60870-6 TASE.2

2. Izmenjava podatkov preko poslovnega komunikacijskega kanala (ECCoSP) poteka preko naslednjih standardiziranih XML sporočil:
 - izmenjava podatkov Platforme(*tržni podatki*),
 - izmenjava podatkov merilnega sistema,
 - izmenjava arhivskih podatkov.

8.2 Vsebina in pogostost izmenjave podatkov za storitev aRPF

PSI in OPS za nadzor storitve izravnave aRPF izmenjujeta naslednje podatke:

1. Tip in frekvenca izmenjave podatkov preko obratovalnega komunikacijskega kanala (IEC 60870-6 TASE.2:

	Merjena delovna moč	Bazna moč (brez aktivacije RVF in aRPF)	Indikativna bazna moč za 5 min vnaprej	Realizirana aRPF	Zahteva za aktivacijo aRPF	Stanje (nudenje aRPF)	Regulacijski obseg (ločen za poz. in neg. smer)	Stanje napolnjenosti zbiralnika energije
	$P_{merjena}$	$P_{aRPF, bazna}$	$P_{aRPF, bazna, ind}$	$P_{aRPF, real}$	$P_{aRPF, akt}$	$Stanje_{aRPF}$	P_{aRPFzm} , P_{aRPFsm}	ZEN
Vir podatka PSI, posredovanje OPS								
	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP		ICCP	ICCP	ICCP
Vir podatka OPS, posredovanje PSI								
					ICCP			
Tip podatka po standardu IEC 60870-6 TASE.2								
Funkcijski blok	1, 2	1, 2	1, 2	1, 2	5	1, 2	1, 2	1, 2
Tip podatka	Data_RealQTimeTag	Data_RealQTimeTag	Data_RealQTimeTag	Data_RealQTimeTag	Control_Setpoint_Real	Data_StateQTimeTagExtended	Data_RealQTimeTag	Data_RealQTimeTag
Pogostost podatkovnih izmenjav								
Ob spremembi stanja/vrednosti	0,01MW	0,01MW	0,01MW	0,01MW	0,01MW	Sprememba stanja	0,01MW	0,001
Ciklično pošiljanje na:	2s	2s	2s	2s	2s		2s	2s

Tabela 1: Tipi ter pogostost izmenjave podatkov za storitev aRPF po standardu IEC 60870-6 TASE.2

2. Izmenjava podatkov preko poslovnega komunikacijskega kanala (ECCoSP) poteka preko naslednjih standardiziranih XML sporočil:

- izmenjava podatkov Platforme(tržni podatki),
- izmenjava podatkov merilnega sistema,
- izmenjava števnih podatkov,
- izmenjava arhivskih podatkov.

8.3 Vsebina in pogostost izmenjave podatkov za storitev rRPF

PSI in OPS si za nadzor storitve izravnave rRPF izmenjujeta naslednje podatke:

1. Tip in frekvenca izmenjave podatkov preko obratovalnega komunikacijskega kanala (IEC 60870-6 TASE.2:

	Merjena delovna moč	Bazna moč /vozni red (brez aktivacije RVF, aRPF in rRPF)	Realizirana rRPF	Zahteva za aktivacijo rRPF	Stanje (nudenje rRPF)	Regulacijski obseg (ločen za poz. in neg. smer)	Stanje napolnjenosti zbiralnika energije
	$P_{merjena}$	P_{VR} , $P_{rRPF,bazna}$	$P_{rRPF,real}$	$P_{rRPF,akt}$	Stanje $rRPF$	Pr_{RPFzm} , Pr_{RPFsm}	ZEN
Vir podatka PSI, posredovanje OPS							
	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP	ICCP
Vir podatka OPS, posredovanje PSI							
Obratovalni kanal: Tip podatka po standardu IEC 60870-6 TASE.2							
Funkcijski blok	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2
Tip podatka	Data_RealQTimeTag	- Data_RealQTimeTag	Data_RealQTimeTag	Data_RealQTimeTag	Data_StateQTimeTagExtended	Data_StateQTimeTagExtended	Data_RealQTimeTag
Pogostost podatkovnih izmenjav							
Ob spremembi stanja/vrednosti	0,01MW	0,01MW	0,01MW	0,01MW	Sprememba stanja	0,01MW	0,001
Ciklično pošiljanje na:	2s	2s	2s	2s		2s	2s

Tabela 2: Tipi ter pogostost izmenjave podatkov za storitev rRPF po standardu IEC 60870-6 TASE.2

2. Izmenjava podatkov preko poslovnega komunikacijskega kanala (ECCoSP) poteka preko naslednjih standardiziranih XML sporočil:

- izmenjava podatkov Platforme(*tržni podatki*) in aktivacijskih signalov,
- izmenjava podatkov merilnega sistema,
- izmenjava števnih podatkov,

- izmenjava podatkov voznih redov,
- izmenjava arhivskih podatkov.

9 TESTIRANJE PODPORNIH IKT STORITEV

OPS bo skupaj s PSI izvedel testiranje posameznih sklopov podpornih IKT storitev, skladno s pripravljenim testnim protokolom »Testni protokol PSI«.

Testni protokol PSI je standardna priloga kvalifikacijskega postopka PSI in je razdeljen v posamezne sklope:

- TK povezava,
- poslovni komunikacijski kanal,
- obratovalni komunikacijski kanal.

OPS PSI posreduje aktualno različico testnega protokola najmanj pet delovnih dni pred načrtovanim testiranjem. OPS si pridržuje pravico do sprememb testnega protokola.

9.1 Testni protokol-TK povezava

Testni protokol zajema osnovne informacije o stranki in opisuje posamezne korake vzpostavitve TK povezave:

- namestitvev, zagon in testiranje povezljivosti nameščene mrežne opreme,
- vzpostavitev poslovnega TK kanala,
- vzpostavitev obratovalnega TK kanala,
- vzpostavitev varne IPSec povezave,
- vzpostavitev konfiguracije mrežne opreme v shemi visoke razpoložljivosti ter preizkus preklopa na strani OPS in PSI.

Tehnična sposobnost »ITK-TK povezava« je uspešno preizkušena, če so uspešno izvedeni vsi testni primeri. Ob zaključku testiranja predstavnika OPS in PSI izpolnita in podpišeta obrazec testnega protokola »Prevzem uporabniške rešitve ali dela uporabniške rešitve v produkcijo-TK povezava«. Testni protokol »TK povezava« je sestavni del dokumentacije kvalifikacijskega postopka PSI.

9.2 Testni protokol-poslovni komunikacijski kanal (ECCoSP)

Testni protokol zajema osnovne informacije o stranki z opisom konfiguracije testiranega sistema. Vsebuje več testnih primerov, ki v splošnem zajemajo:

- namestitvev in konfiguracijo lokalnega odjemalca,
- testiranje uporabljenih integracijskih kanalov,
- stresni test,
- integracijski test, s katerim se preverja pravilno delovanje celotne komunikacijske poti in zajema celotno IKT infrastrukturo, informacijske sisteme, povezane poslovne procese in zahtevane formate sporočil,
- arhiviranje konfiguracije in nastavitvev odjemalca.

Vsak testni primer je podrobneje opisan v testnih procedurah in vsebuje naslednje sklope:

- opis predpogojev, ki omogočajo uspešno izvedbo testa,
- opis referenčne dokumentacije,
- opis korakov testnega primera,
- pričakovane rezultate,
- komentar izvajalca testiranja,
- rezultat testa.

Tehnična sposobnost »IKT-poslovni komunikacijski kanal« je uspešno preizkušena, če so uspešno izvedeni vsi testni primeri. Ob zaključku testiranja predstavnika OPS in PSI izpolnita in podpišeta

obrazec testnega protokola »Prevzem uporabniške rešitve ali dela uporabniške rešitve v produkcijo – poslovni komunikacijski kanal«. Testni protokol »poslovni komunikacijski kanal« je sestavni del dokumentacije kvalifikacijskega postopka PSI.

9.3 **Testni protokol-obratovalni komunikacijski kanal (ICCP)**

Testni protokol zajema osnovne informacije o stranki z opisom konfiguracije testiranega sistema. Vsebuje več testnih primerov, ki v splošnem zajemajo:

- opis predpogojev, ki omogočajo uspešno izvedbo testa,
- vzpostavitev IEC 60870-6 TASE.2 povezave,
- test prekinitve in avtomatske ponovne vzpostavitve ICCP komunikacijskih povezav,
- testiranje redundantne konfiguracije ICCP strežnikov. V primeru, da aktivni ICCP strežnik na strani PSI pade, mora ICCP strežnik v vroči rezervi avtomatsko prevzeti funkcijo aktivnega ICCP strežnika.
- test izmenjave vseh podatkov definiranih v dogovorjeni bilateralni tabeli.

Tehnična sposobnost »IKT-obratovalni komunikacijski kanal« je uspešno preizkušena, če so uspešno izvedeni vsi testni primeri. Ob zaključku testiranja predstavnika OPS in PSI izpolnita in podpišeta obrazec testnega protokola »Prevzem uporabniške rešitve ali dela uporabniške rešitve v produkcijo-obratovalni komunikacijski kanal«. Testni protokol »obratovalni komunikacijski kanal« je sestavni del dokumentacije kvalifikacijskega postopka PSI.

9.4 **Potrditev tehnične sposobnosti IKT storitev**

PSI mora za pridobitev tehnične sposobnosti »IKT« dokazati pravilno implementacijo in delovanje podpornih IKT storitev, kar izkaže z uspešno izvedbo vseh sklopov testnega protokola:

- TK povezava,
- poslovni komunikacijski kanal,
- obratovalni komunikacijski kanal.

Na podlagi uspešno izvedenih in podpisanih sklopov testnega protokola, OPS vroči PSI potrdilo o tehnični sposobnosti za IKT storitve.