

# **VOĐENJE POGONA**

**Darko Vidović, dipl.ing.el.**

HEP ODS d.o.o.

**ZoTEE (NN 22/2013) –veljača 2013.**

**čl. 40.**

ODS treba donijeti nova MP, nakon provedene javne rasprave, uz suglasnost Agencije

**čl. 44.**

U 16 stavaka opisuje potpuni sadržaj Mrežnih pravila distribucijskog sustava, od vođenja pogona do mjerenja

**čl. 76.**

(12) Operator prijenosnog sustava i operator distribucijskog sustava dužni su sklopiti ugovor o međusobnim odnosima za svaki objekt koji je u suvlasništvu, vezan uz korištenje i vođenje pogona u roku od 12 mjeseci od dana stupanja na snagu ovoga Zakona.

## **Postojeća Mrežna pravila elektroenergetskog sustava (NN 36/2006)**

### **2.1.4.2 Pogonski podaci**

U svrhu sigurnog i pouzdanog pogona elektroenergetskog sustava – operatori prijenosnog i distribucijskog sustava, proizvođači električne energije i povlašteni kupci – dužni su dostavljati i međusobno razmjenjivati potrebne pogonske podatke.

- prikupljati i voditi iste podatke na jednak način,
- koristiti jednak način obuhvaćanja podataka.

### **5.1.5. Pogon distribucijske mreže**

U vođenje pogona distribucijske mreže spadaju i izvođenje sklopnih operacija, provođenje regulacije napona te nadzor rada zaštitnih i telekomunikacijskih uređaja i ostalih uređaja za prijenos podataka.

#### **5.1.5.3. Razmjena podataka radi vođenja pogona distribucijske mreže**

Operator distribucijskog sustava razmjenjuje podatke s proizvođačima ili kupcima te operatorom prijenosnog sustava na odgovarajućem sučelju...

#### **5.1.5.4. Ugovor o vođenju pogona postrojenja korisnika mreže na sučelju s mrežom**

**ENTSO-E** - European Network of Transmission System Operators for Electricity

Članovi su 41 OPS iz 34 države

**RG CE** Regionalna Grupa kontinentalne Europe (članice bivše UCTE sinkrone grupe). Zadužena je za pouzdan i učinkovit rad sinkronog područja kontinentalne Europe. RG CE pruža okvir za regionalne aktivnosti članica TSO u kontinentalnoj Europi sinkronog područja unutar ENTSO-E.

RG CE ima 5 podskupina:

- Koordinirano upravljanje sustavom (SG CSO),
- Frekvencija sustava (SG SF),
- Modeliranje mreža & Alati za prognozu (SG NM & FT),
- Zaštita sustava i dinamika (SG SP & D) i
- Praćenje pritužbi & Podrška (SG CM & E).

**OH** - Operation Handbook (Operativni Priručnik) je sveobuhvatna zbirka tehničkih standarda za rad međusobnih mreža na RG CE. Ona je podijeljena u 8 politika, 3 od njih potječu iz 2005 i četiri iz 2006, sve što je revidirano u međuvremenu, i 8. koja je osnovana 2008.

## ENTSO-E RG CE OH Policy 5 – Dodatak (2010.)

### Točka 6. Preporuke za operativnu sigurnost mreže – dopuniti MP ODS-a

- Potrebna su jasna i međusobno usklađena pravila u komunikaciji i razmjeni podataka između OPS-a i ODS-a (podaci iz SCADA-e i uvid u evidenciju pogonskih događaja).
- OPS i ODS moraju garantirati koordinirane akcije u stanjima poremećaja
- Redovita godišnja usklađenja planova podfrekventne zaštita
  - *Plan rasterećenja (automatsko) po PrP-ovima, početkom tekuće godine donosi OPS temeljem prošlogodišnjeg  $P_v$  (4 stupnja odstupanja frekvencije - 49,2, 48,8, 48,4 i 48,0 Hz, ukupno 55%  $P_v$  ili 1,6 GW*
- Redovita godišnja usklađenja planova hitnog rasterećenja
  - *Plan rasterećenja (ručno) za raspon manjkajuće snage (10 stupnjeva, od 100-1000 MW, 0-24 sata) po PrP-ovima dvaput godišnje (zima, ljeto) donosi OPS (za slučaj ispada proizvodnih jedinica ili otkaza ugovorene nabave)*
- Redovita podešenja stupnjeva rasterećenja te aparata i releja koji sudjeluju u procesu rasterećenja (jednom u 5 godina)

# VOĐENJE POGONA

Darko Vidović, dipl. ing.

---

- Naglasak na koordinaciji operatora pri ponovnom uključivanju opterećenja
- Potreba usklađenja godišnjih planova održavanja (pojne TS, značajni vodovi)
- Međusobno usklađivanje godišnjeg/mjesečnog/tjednog planiranje isključenja velikih proizvođača i kupaca
- Koordinacije osoblja vođenja oba operatora, s osobljem koje upravlja većim proizvodnim jedinicama i većim korisnicima mreže
- Koordinacija planiranja izgradnje EE objekata na godišnjoj razini



## **Poremećeni pogon - naglasci**

- Provedbu potrebnih mjera ODS usklađuje s OPS-om, uz stalnu razmjenu operativnih podataka centara upravljanja oba operatora, za svo vrijeme trajanja poremećaja. Razmjena podataka provodi se putem utvrđene dokumentacije i uz dogovorenu komunikaciju .
- Prema postojećim zakonima ili drugim pravilima potrebno je opisati jasna pravila zajedničke i odgovornosti OPS-a i ODS-a s ciljem jačanja operativne sigurnosti mreže, izbjegavanja kritičnih situacija i olakšavanja obnove mreže nakon raspada.
- Operator distribucijskog sustava dužan je obavijestiti korisnike mreže o nastupu i vremenskom trajanju poremećenog pogona u distribucijskoj mreži sukladno Općim uvjetima za opskrbu električnom energijom.
- Obavijest o poremećenom pogonu šalje se putem sredstava javnog priopćavanja te Službi za sustav 112 , sukladno Uputi za provedbu preventivnih i korektivnih mjera u stanjima poremećaja pogona elektrodistribucijske mreže.
- Dodatni načini slanja obavijesti utvrđuje se u Ugovoru o korištenju mreže (Vođenju pogona).

## **Ugovor o vođenju pogona**

Mrežna pravila:

### **4.3.3. Opći uvjeti za priključak postrojenja korisnika mreže na prijenosnu mrežu**

#### **5.1.5.4. Ugovor o vođenju pogona postrojenja korisnika mreže na sučelju s mrežom**

Za elektrane priključene na NN (mHE Pleternica, 220 kW), osim sunčanih <30 kW (Orahovica 1, solarna, 499 kW)

Za sve elektrane priključene na SN

#### **5.3.6.2. Dodatni tehnički uvjeti za priključenje elektrana snage veće od 5 MW**

*Za svaku takvu elektranu mora se sklopiti ugovor o pomoćnim uslugama između operatora prijenosnog sustava i proizvođača.*



## **Sadržaj Ugovora o vođenju pogona**

### Razgraničenje odgovornosti

- Ovlaštenje ODS-a za davanje operativnih naloga
- Način izvođenja sklopnih operacija na mjestu priključka
- Posebne odredbe o zaštiti na radu
- Ovlaštenja i način pristupa u postrojenje
- Način međusobnog obavješćivanja
- Popis odgovornih osoba za pogon postrojenja

### **Pogonski podaci**

- Signali položaja izabranih sklopnih aparata
- Vrijednosti izabranih mjernih veličina
- Izabrani alarmi iz korisnikova dijela postrojenja
- Podaci o djelovanju zaštita
- Pogonski događaji na sučelju
- Izabrani PQ parametri

**Omogućiti izvršenje upravljačkog naloga na prekidaču za odvajanje !**

---

## **Pogonske upute (5.3.3. Opći uvjeti za priključak postrojenja korisnika mreže na distribucijsku mrežu)**

Sastavni dio zahtjeva za priključenje postrojenja proizvođača ili kupaca čija je priključna snaga veća od 5 MW ili kod kojih upravljanje postrojenjem obavljaju radnici za koje je obvezno osposobljavanje i provjera znanja za upravljanje postrojenjem.

Pogonske upute predlaže korisnik mreže, a potvrđuje ih operator distribucijskog sustava.

*\*ODS glavne elemente Pogonskih uputa ugrađuje u Ugovor o vođenju pogona*

### **5.3.5.1 Kategorije proizvodnih jedinica**

NN vod priključuju se elektrane snage  $\leq 100$  kW,

SN mreža – od 500 kW do 10 MW

### **5.3.5.2. Paralelni pogon s mrežom**

(7) Operator distribucijske mreže može proizvođaču dopustiti otočni pogon elektrane ukoliko je udovoljeno uvjetima za takav način rada. U tom slučaju, operator distribucijskog sustava i proizvođač zaključuju ugovor o vođenju pogona.

*\* Postoji jedan slučaj otočnog rada (korisnik se napaja iz svoje elektrane preko sabirnica ODS-a)*

(12) Povratno djelovanje u bilo kojem trenutku mora biti u granicama dopuštenih vrijednosti. Ukoliko je negativno povratno djelovanje iznad dopuštenih vrijednosti, operator distribucijskog sustava ima pravo, isklopom prekidača za odvajanje, onemogućiti daljnji paralelni pogon elektrane s mrežom.

*\* Sve elektrane na SN imaju PQ uređaje, ODS temeljem analiza zapisa odlučuje o eventualnom odvajanju elektrane od mreže*

### **5.3.5.3 Priklučenje i pogon proizvodne jedinice**

(3) Uređaje zaštite koji jamče paralelni pogon s mrežom, kao i opremu obračunskoga mjernog mjesta plombira operator distribucijskog sustava.

*\* Zaštita se podešava sukladno Elaboratu podešenja zaštite što je preduvjet za izdavanje EES i pokusni rad elektrane.*

(4) Operator distribucijskog sustava može zahtijevati da se za elektrane priključene na srednjenaponsku mrežu osigura daljinski prijenos podataka i daljinsko upravljanje prekidačem za odvajanje

*\* Sve elektrane priključene na SN povezane su sa SCADA-om ODS-a*

**(8) Probni pogon-ispitivanja:**

1. Ulazak u paralelni pogon s mrežom
2. Izlazak iz paralelnog pogona
3. Djelovanje zaštite pri odstupanju od paralelnog pogona
4. Rad elektrane pri graničnim pogonskim uvjetima
5. Tokovi djelatne i jalove snage
6. Provjera ugovorenih vrijednosti P i Q
7. Uvjeti ograničenog povratnog djelovanja
8. Utjecaj kompenzacijskih postrojenja elektrane

*\*Za elektrane snage <30 kW postoji jednoznačan plan i program ispitivanja, za snage > 30 kW PPI se prilagođava konkretnim slučajevima*

**5.3.6.4. Dodatni tehnički uvjeti za priključenje mikroelektrana**

Definira priključivanje elektrana snage 5 kW (1f) i 30 kW (3f)

\*Tarifni sustav za proizvodnju električne energije iz obnovljivih izvora energije i kogeneracije (NN 63/12) definira tri kategorije sunčanih elektrana:  
 $\leq 10\text{kW}$ ,  $10\text{-}30\text{ kW}$  i  $> 30\text{ kW}$

## 7.2 Razmjena tehničkih podataka (ODS-proizvođač)

*\*Obveza proizvođača priključenog na SN da ODS-u dostavi raspored proizvodnje?*

*Dodatne opaske:*

- Potrebno je ujednačiti sadržaj Ugovora za slične elektrane*
- Glede sigurnosti na radu pri vođenju pogona, potrebno je internim aktima dodatno upozoriti na postojanje izvora (elektrana) na mreži, odnosno opasnost od povratnog napona.*
- Prilog s popisom ovlaštenih osoba HEP ODS-a ograničiti na dežurne u dispečerskim centrima sa svim podacima (telefoni, gsm, e-mail, fax), bez rukovoditelja Službi/Odjela.*
- Broj do sada sklopljenih ugovora (19), povratne informacije o primjeni Ugovora o vođenju pogona očekivano su različite.*
- S obzirom na porast broja priključenih izvora na distribucijsku mrežu, u narednom periodu potrebno je omogućiti podatke o radu elektrana u realnom vremenu (informatička podrška +razmjena podataka s OPS-om).*