

# PRILOGA 9: SPLOŠNI POSTOPEK PRIPRAVE IN IZVEDBE IZKLOPA ELEKTROENERGETSKE NAPRAVE

## 1. Stikalne manipulacije

Stikalne manipulacije na EEN so ukrepi, s katerimi se ob okvarah ali planskih delih spreminja njihovo vklopno stanje.

Stikalne manipulacije zajemajo sklop opravil za:

- izklop in vidno ločitev EEN od napetosti z vseh strani;
- ozemljitev in kratkostičenje EEN na izklopnih mestih.

Stikalne manipulacije predstavljajo samo del ukrepov za zavarovanje mesta dela, ki jih je potrebno opraviti pred začetkom del v breznapetostnem stanju.

Stikalne manipulacije delimo na:

- redne (energetski izklopi/vklopi);
- izredne (okvare);
- programirane (planska dela).

Stikalne manipulacije smejo opravljati le za to usposobljene odgovorne osebe po nalogu ali lastni presoji.

## 2. Skupne elektroenergetske naprave

EEN je skupna, če lahko na njej izvaja stikalne manipulacije in zavarovalne ukrepe ter skrbi za njeno vzdrževanje več podjetij, pri čemer glede na varstvo pri delu lastništvo naprave ni pomembno. Za skupno EEN šteje EEN (DV, močnostni transformator ...) vključno s pripadajočimi polji.

## 3. Odgovorne osebe

Odgovorne osebe v podjetjih so vse osebe, ki dela vodijo, nadzirajo ali opravljajo v okviru:

- stalnih pooblastil iz opisa delovnih nalog in opravil;
- občasnih izrednih pooblastil in zadolžitev, ki se jim dodelijo.

Interno v posameznih podjetjih so po potrebi določene naslednje odgovorne osebe:

- odgovorna oseba za planiranje izklopa;
- odgovorna oseba za najavo izklopa;
- koordinator del – odgovorni vodja vseh programskih del;
- koordinator stikalnih manipulacij;
- odgovorna oseba za preprečitev ponovnega vklopa;
- odgovorna oseba za izdajo delovnega naloga;
- odgovorna oseba za izdajo dovoljenja za delo in prejem obvestila o prenehanju del;
- vodja del – vodja delovne skupine.

## 4. Koordinator del – odgovorni vodja vseh programskih del

KD je pooblaščen oseba z najširšimi pooblastili in ustrezno stopnjo elektrotehnične izobrazbe, ki koordinira in nadzoruje pravilen potek del ter manipulacij na EEN, kadar potekajo dela istočasno (v istem izklopnem terminu) na več deloviščih.

KD se določi glede na težišče del, ki jih je potrebno izvesti. Kadar je predvideno eno ali več delovišč na daljnovodu v območju med daljnovodnimi polji, je KD praviloma odgovorna oseba lastnika daljnovoda, ki bo organiziral izvajanje del na omenjenem delu daljnovoda.

Če poteka delo na EEN samo na enem delovišču, prevzame odgovorna oseba, ki jo določi za to pristojna oseba systemskega operaterja, systemskega operaterja distribucijskega omrežja, proizvodnega podjetja ali neposrednega odjemalca, vse funkcije, ki jih ima KD pri izvedbi izklopa in izvedbi vklopa.

KD je dolžan od odgovornih oseb za preprečitev ponovnega vklopa zahtevati preprečitev ponovnega vklopa (blokade naprav proti nehotenemu ponovnemu vklopu) na vseh izklopnih mestih, ti pa so blokado dolžni izvesti na najnižjem krmilnem nivoju polja in o tem na dokumentiran način obvestiti KD.

Odgovorne osebe za preprečitev ponovnega vklopa morajo biti predhodno seznanjene z imenom in priimkom osebe, ki je določena za KD (ali odgovorne osebe, če poteka delo na EEN samo na enem delovišču).

Praviloma so odgovorne osebe za preprečitev ponovnega vklopa:

- v omrežju, ki ga nadzira systemski operater: nadzorniki RTP oziroma pooblaščen delavec;
- v omrežju, ki ga nadzira systemski operater distribucijskega omrežja: obratovalno osebje za RTP;
- v omrežju, ki ga nadzirajo proizvodna podjetja: obratovalno osebje posameznih proizvodnih enot;
- v omrežju, ki ga nadzirajo neposredni odjemalci: obratovalno osebje neposrednih odjemalcev (običajno stikalci).

## 5. Koordinator stikalnih manipulacij

KSM je odgovorna oseba, ki je v postopku izvedbe izklopa EEN dolžna izvesti oziroma koordinirati sklop opravil za:

- izklop in vidno ločitev EEN od napetosti z vseh strani;
- ozemljitev in kratkostičenje EEN na izklopnih mestih z ozemljitvenimi ločilniki ali prenosnimi napravami za ozemljevanje in kratkostičenje.

Če se opravljajo dela na skupni EEN, je KSM vedno operater OCV.

V kolikor EEN ni skupna, je izjemoma lahko KSM operater v centru vodenja drugega podjetja.

## 6. Dokumenti za varno delo

Delovni program se izdelava za vse vrste del na EEN, pri katerih istočasno (v istem izklopnem terminu) sodeluje več delovnih skupin.

Delovni program izdelava podjetje, ki imenuje KD, sodelujoča podjetja pa so temu podjetju dolžna dostaviti vse potrebne podatke za njegovo izdelavo.

Vsako podjetje, ki sodeluje pri delih na skupni EEN, na podlagi delovnega programa samostojno izdelava in izdava delovni nalog, dovoljenje za delo in obvestilo o prenehanju dela v skladu z določbami akta, ki ureja varstvo pri delu pred nevarnostjo električnega toka.

## 7. Postopek priprave in izvedbe izklopa za delo na EEN

Opisani postopek se uporablja v primeru **planskega izklopa**. V primeru **izrednega izklopa** zaradi odprave okvare ali nege naprave se ta postopek začne s točko A/3!

Tabela A:

A	PRIPRAVA IZKLOPA	Način obveščanja
A/1	<b>Odgovorna oseba za planiranje izklopa:</b>	
	– planira izklop na osnovi indikativne elektroenergetske bilance z izjemo izrednih izklopov zaradi preprečevanja nastanka ali širitve večjih motenj in škode.	
	– zahtevo po izklopu EEN posreduje odgovorni osebi za najavo izklopa.	– pisno, – e-pošta
A/2	<b>Odgovorna oseba za najavo izklopa:</b>	
	– zahtevani izklop najavi na rednem sestanku za napoved obratovanja EES.	– ustno
	– v zvezi z načelno odobrenimi izklopi skupnih EEN pridobi informacije o tem, katera podjetja bodo sodelovala pri delih.	– telefonsko – e-pošta
	– o načelni odobritvi ali zavrnitvi izklopa in pridobljenih informacijah iz 2. alineje točke A/2 tabele A obvesti odgovorno osebo za planiranje izklopa.	– pisno – e-pošta
A/3	<b>Odgovorna oseba za planiranje izklopa:</b>	
	– določi KD, če bodo dela istočasno potekala na več deloviščih določi KD.	
	– pošlje zahtevo za odobritev najavljenega in načelno odobrenega izklopa EEN pošlje operaterju OCV. Če bo pri zahtevanem izklopu operater OCV opravljal funkcijo KSM, je v depeši obvezna navedba KD oziroma odgovorne osebe, če bo delo potekalo samo na enem delovišču.	– depeša
A/4	<b>Operater OCV:</b>	
	– prejeta zahtevo za izklop EEN posreduje operaterju RCV.	– depeša
A/5	<b>Operater RCV:</b>	
	– odgovor o odobrenem oziroma zavrnjenem zahtevku za izklop EEN posreduje operaterju OCV.	– depeša
A/6	<b>Operater OCV:</b>	
	– o odobritvi ali zavrnitvi izklopa obvesti odgovorno osebo za planiranje izklopa.	– depeša
	– o odobrenem izklopu obvesti še odgovorne osebe ostalih podjetij, ki so udeležena pri izklopu ali vzdrževanju EEN. V depeši je naveden KD oziroma odgovorna oseba, ki prevzame funkcijo KD, če bo delo potekalo samo na enem delovišču.	– depeša
A/7	<b>Odgovorna oseba za planiranje izklopa:</b>	
	– v primeru odobritve izklopa izdelava ali organizira izdelavo dokumentov za varno delo: a) delovnega programa – če bo v istem izklopnem terminu pri delih sodelovalo več delovnih skupin (v tem dokumentu mora biti naveden KD); b) delovnega naloga – če bo delo izvajala samo ena delovna skupina (v tem dokumentu mora biti navedena odgovorna oseba, ki bo prevzela funkcije KD, opisane v tabelah B in C priloge 9).	– obrazec  – obrazec

Tabela B:

<b>B</b>	<b>IZVEDBA IZKLOPA</b>	<b>Način obveščanja</b>
<b>B/1</b>	<b>KD:</b>	
	– izda nalog KSM, da izvrši planski izklop EEN, ki je odobren z depešo.	– telefonsko
<b>B/2a</b>	<b>KSM je operater OCV:</b>	
	– preveri elektroenergetsko situacijo in od operaterja RCV pridobi soglasje za izklop.	– telefonsko
	– vzpostavi vklopno stanje, zahtevano v depeši. Stikalne manipulacije za vsestranski izklop, vidno ločitev in ozemljitev EEN lahko daljinsko izvede ali, če ni možno daljinsko krmiljenje, koordinira njihovo izvedbo v sodelovanju z odgovornimi osebami za lokalno krmiljenje posameznih objektov.	– skladno s točko 8.4.
	– obvesti KD, da je EEN vsestransko izklopljena, vidno ločena in ozemljena.	– depeša ali fonogram
	– o času izklopa obvesti operaterja RCV.	– telefonsko
<b>B/2b</b>	<b>KSM kot dispečer drugega podjetja</b> (izjemoma, skladno s točko 5 Priloge 9 SONPO):	
	– od operaterja OCV pridobi soglasje za izklop EEN, ki je odobren z depešo.	– telefonsko
	– vzpostavi vklopno stanje, zahtevano v depeši. Stikalne manipulacije za vsestranski izklop, vidno ločitev in ozemljitev EEN lahko daljinsko izvede ali, če ni možno daljinsko krmiljenje, koordinira njihovo izvedbo v sodelovanju z odgovornimi osebami za krmiljenje posameznih objektov (dispečerji DCV, dispečerji verige hidroelektrarn, stikalci ...).	– skladno s točko 8.4.
	– obvesti KD, da je EEN vsestransko izklopljen, vidno ločen in ozemljen.	– dokum. obv.
	– o času izklopa obvesti operaterja OCV, ki o tem obvesti operaterja RCV.	– telefonsko
<b>B/3</b>	<b>KD:</b>	
	– od odgovornih oseb za preprečitev ponovnega vklopa zahteva preprečitev ponovnega vklopa na vseh izklopnih mestih.	– telefonsko
<b>B/4</b>	<b>Odgovorne osebe za preprečitev ponovnega vklopa:</b>	
	– preprečijo ponovni vklop in ob tem še vizualno preverijo izklop, vidno ločitev in ozemljitev. Pri lokalnem ozemljevanju lahko to izvedejo neposredno po izvedeni ozemljitvi.	
	– obvestijo KD o preprečitvi ponovnega vklopa in izjemoma o nepravilno izvedenih stikalnih manipulacijah za izklop, vidno ločitev in ozemljitev.	– depeša ali fonogram
<b>B/5</b>	<b>KD:</b>	
	– odgovorne osebe za izdajo dovoljenja za delo navedene v delovnem programu obvesti, da je EEN vsestransko izklopljena, vidno ločena in ozemljena ter da je na vseh izklopnih mestih preprečen ponovni vklop.	– depeša ali fonogram
<b>B/6</b>	<b>Odgovorne osebe za izdajo dovoljenja za delo:</b>	
	– na osnovi delovnega naloga, po prejeti depeši ali fonogramu od KD, izdajo dovoljenje za delo.	– obrazec

Tabela C:

C	IZVEDBA VKLOPA	Način obveščanja
C/1	<b>Odgovorne osebe za izdajo dovoljenja za delo:</b>	
	– od vseh vodij del sprejmejo obvestila o prenehanju del. – KD obvestijo, da so vsa obvestila o prenehanju del vrnjena.	– obrazec – depeša ali fonogram
C/2	<b>KD:</b>	
	– od odgovornih oseb za preprečitev ponovnega vklopa zahteva omogočitev ponovnega vklopa na vseh izklopnih mestih.	– telefonsko
C/3	<b>Odgovorne osebe za preprečitev ponovnega vklopa:</b>	
	– omogočijo ponovni vklop in o tem obvestijo KD. Pri lokalnem razzemljevanju lahko to izvedejo neposredno pred razzemljitvijo.	– telefonsko
C/4	<b>KD:</b>	
	– obvesti KSM, da so vsa dela končana in da je EEN pripravljena za vklop.	– depeša ali fonogram
C/5a	<b>KSM je operater OCV:</b>	
	– od operaterja RCV pridobi soglasje za vklop EEN. – vzpostavi normalno obratovalno stanje. Stikalne manipulacije za vsestransko razzemljitev, vidni vklop in vklop EEN lahko daljinsko izvede ali, če ni možno daljinsko krmiljenje, koordinira njihovo izvedbo v sodelovanju z odgovornimi osebami za krmiljenje posameznih objektov (dispečerji DCV, dispečerji verige hidroelektrarn, stikalci ...).	– telefonsko  – skladno s točko 8.5.
	– o času vklopa obvesti operaterja RCV.	– telefonsko
C/5b	<b>KSM kot dispečer drugega podjetja (izjemoma, skladno s točko 5. Priloge 9 SONPO):</b>	
	– od operaterja OCV pridobi soglasje za vklop EEN.	– telefonsko
	– vzpostavi normalno obratovalno stanje. Stikalne manipulacije za vsestransko razzemljitev, vidni vklop in vklop EEN lahko daljinsko izvede ali, če ni možno daljinsko krmiljenje, koordinira njihovo izvedbo v sodelovanju z odgovornimi osebami za lokalno krmiljenje posameznih objektov.	– skladno s točko 8.5.
	– o času vklopa obvesti operaterja OCV, ki o tem obvesti operaterja RCV.	– telefonsko

**OPOMBE:**

- Pri postopkih izklopa in vklopa se lahko izjemoma, npr. ko je KSM dispečer drugega podjetja, kot dokumentirana obvestila poleg depeše ali fonograma uporabita tudi:
  - govorno obvestilo (telefon, radijska zveza), ki je posneto s snemalno napravo in obojestransko vpisano v obratovalno knjigo;
  - pisno obvestilo, predano po telefaksu, ki ga na dokumentiran način potrdi prejemnik.
- Odgovorne osebe za planiranje izklopa in KD lahko komunicirajo s KSM direktno ali preko stikalca oziroma nadrejenega centra vodenja. V tem primeru mora biti razvidno, kdo je dokumentirano obvestilo sestavil (npr. KD) in kdo ga je oddal (npr. dispečer DCV).
- Postopek priprave in izvedbe izklopa meddržavnega daljnovoda je opisan v skupno sprejetih navodilih posameznega daljnovoda.

## 8. Koordinacija stikalnih manipulacij na daljnovodu

### 8.1. Energetski izklop/vklop daljnovoda

Energetski izklop/vklop daljnovoda je lahko enostranski ali obojestranski in se ga izvede z izklopom/vklopom odklopnikov na telefonsko zahtevo operaterja RCV ali OCV. Energetski izklop daljnovoda se uporablja iz obratovalnih razlogov, kot so npr. sestavljanje omrežja po razpadu, preusmeritev energije in regulacija napetosti.

### 8.2. Izklop za delo na daljnovodu

Izklop daljnovoda za varno delo je izveden, ko je v vseh pripadajočih daljnovodnih poljih izveden sklop stikalnih manipulacij za:

- **izklop in vidno ločitev daljnovoda**, kar pomeni izklop odklopnika, zbiralničnega ločilnika in daljnovodnega ločilnika;
- **ozemljitev daljnovoda**, kar pomeni vklop ozemljitvenega ločilnika ali (če tega ni) postavitev ustrezne naprave za ozemljitev in kratkostičenje.

Po zaključenih delih se daljnovod vklopi, ko je v vseh pripadajočih daljnovodnih poljih izveden sklop stikalnih manipulacij za:

- **razzemljitev daljnovoda**, kar pomeni izklop ozemljitvenega ločilnika ali (če tega ni) odstranitev ustrezne naprave za ozemljitev in kratkostičenje;
- **vklop daljnovoda**, kar pomeni vklop daljnovodnega ločilnika, zbiralničnega ločilnika in odklopnika.

### 8.3. Komuniciranje KSM pri izklopu za delo na daljnovodu, če ni možno daljinsko krmiljenje

1. Pri izklopu daljnovoda za varno delo KSM:

- izklop in vidno ločitev daljnovoda zahteva telefonsko,
- ozemljitev daljnovoda zahteva z depešo ali fonogramom.

2. Pri vklopu daljnovoda po zaključenih delih KSM:

- razzemljitev daljnovoda zahteva telefonsko,
- vklop daljnovoda pod napetost zahteva z depešo ali fonogramom.

KSM sprejme **obvestilo\***, da so zahtevane stikalne manipulacije za izklop, vidno ločitev in ozemljitev oziroma razzemljitev in vklop DV izvedene.

Navedba "**obvestilo\***" pomeni telefonsko obvestilo, če KSM na sistemu za vodenje omrežja vidi položaje stikalnih elementov. Če položajev ne vidi, to pomeni depešno ali fonogramsko obvestilo.

## **8.4. Postopki KSM pri izklopu za delo na daljnovodu, če ni možno daljinsko krmiljenje**

- KSM začne s stikalnimi manipulacijami za izklop daljnovoda na osnovi odobrene depeše in telefonskega zahtevka KD ali odgovorne osebe (če bo delo izvajala samo ena delovna skupina);
- telefonsko zahteva izklop in vidno ločitev daljnovoda na izklopnem mestu A;
- sprejme obvestilo\*, da je daljnovod izklopljen in vidno ločen na izklopnem mestu A;
- telefonsko zahteva izklop in vidno ločitev daljnovoda na izklopnem mestu B;
- sprejme obvestilo\*, da je daljnovod izklopljen in vidno ločen na izklopnem mestu B;
- z depešo ali fonogramom zahteva ozemljitev daljnovoda na izklopnem mestu A in B;
- sprejme obvestilo\*, da je daljnovod ozemljen na izklopnem mestu A in B;
- z depešo ali fonogramom obvesti KD oziroma odgovorno osebo (če bo delo izvajala samo ena delovna skupina), da je daljnovod obojestransko izklopljen, vidno ločen in ozemljen.

Po tem KD organizira izvedbo preprečitve ponovnega vklopa, čemur sledijo še vsi ostali ukrepi, ki so potrebni za izvajanje varnega dela.

## **8.5. Postopki KSM pri vklopu daljnovoda, če ni možno daljinsko krmiljenje**

- KSM začne s stikalnimi manipulacijami za vklop daljnovoda na osnovi depešnega obvestila KD ali odgovorne osebe (če je delo izvajala samo ena delovna skupina), da so vsa dela končana in da je daljnovod pripravljen za vklop;
- telefonsko zahteva razzemljitev daljnovoda na izklopnem mestu A in B;
- sprejme obvestilo\*, da je daljnovod razzemljen na izklopnem mestu A in B;
- z depešo ali fonogramom zahteva vklop daljnovoda na izklopnem mestu A;
- sprejme telefonsko obvestilo o vklopu daljnovoda na izklopnem mestu A;
- telefonsko zahteva vklop daljnovoda na izklopnem mestu B;
- sprejme telefonsko obvestilo o vklopu daljnovoda na izklopnem mestu B.

### **OPOMBE:**

1. Če ima daljnovod enega ali več antenskih odcepov se opisana postopka smiselno razširi še na ostala daljnovodna polja (izklopno mesto C, izklopno mesto D ...).
2. Pri vklopu daljnovoda, ki ima možnost avtomatskega preverjanja sinhronizma samo v enem polju, je potrebno daljnovodno zanko skleniti v tem polju. Izjemoma je postopek vklopa lahko tudi drugačen, če s tehničnega vidika to ni napačno.

## **8.6. Daljinsko krmiljenje pri izklopu za delo na daljnovodu in vklopu daljnovoda**

Ko je daljinsko krmiljenje le v enem daljnovodnem polju, KSM izvede postopke za izklop oziroma vklop daljnovoda v istem zaporedju, kot je opisano v poglavjih 8.4. in 8.5 Priloge 9 SONPO.



Ko je daljinsko krmiljenje možno v obeh/vseh daljnovodnih poljih, KSM lahko izvede postopke za izklop oziroma vklop daljnovoda tudi v drugačnem zaporedju, ki s tehničnega vidika ni napačno.

Po izvedenih stikalnih manipulacijah za izklop daljnovoda KSM postavi računalniško zaporo na komande, kar je samo dodaten ukrep, ki ne nadomešča preprečitve ponovnega vklopa (blokade naprav proti nehotenemu ponovnemu vklopu) na vseh izklopnih mestih na najnižjem nivoju – na sami napravi.

## 9. Preklop odvodov na drugi sistem zbiralk

V RTP, ki imajo dva ali več sistemov zbiralk, se preklop odvodov iz enega na drugi sistem zbiralk praviloma izvaja na naslednji način (primer preklopa odvodov iz sistema I na II):

- vklop ločilnika sistema II v merilnem polju;
- vklop ločilnikov in odklopnika zveznega polja;
- vklop ločilnikov sistema II v vseh odvodnih poljih tako, da so hkrati v vseh odvodnih poljih vklopljeni ločilniki sistema I in sistema II;
- izklop ločilnikov sistema I v vseh odvodnih poljih;
- izklop odklopnika in ločilnikov zveznega polja;
- izklop ločilnika sistema I v merilnem polju (če je v normalnem obratovalnem stanju izklopljen).

Preklop odvodov iz enega na drugi sistem zbiralk se lahko izvaja tudi na naslednji način, z upoštevanjem navedenega opozorila (primer preklopa odvodov iz sistema I na sistem II):

- vklop ločilnika sistema II v merilnem polju;
- vklop ločilnikov in odklopnika zveznega polja;
- v vsakem odvodnem polju posebej vklop ločilnika sistema II in izklop ločilnika sistema I.
- **Opozorilo:** zaporedje odvodnih polj, v katerih se izvaja preklop ločilnikov, mora biti izbrano tako, da ne nastopi preobremenitev zveznega polja;
- izklop odklopnika in ločilnikov zveznega polja;
- izklop ločilnika sistema I v merilnem polju (če je v normalnem obratovalnem stanju izklopljen).

Preklop odvodov iz enega na drugi sistem zbiralk:

- za potrebe izvajanja vzdrževalnih del praviloma izvaja odgovorna oseba za lokalno krmiljenje objekta s soglasjem operaterja OCV;
- za potrebe obratovanja izvaja operater OCV, izjemoma pa, če niso izpolnjeni tehnični pogoji za daljinsko krmiljenje objekta, odgovorna oseba za lokalno krmiljenje objekta po nalogu operaterja OCV.

Vse ostale izjeme morajo biti določene v obratovalnih navodilih za posamezne RTP.

## 10. Prevzem objekta v lokalno krmiljenje

Če je lokalno krmiljenje potrebno zaradi izvajanja vzdrževalnih del, odgovorna oseba za lokalno krmiljenje objekta telefonsko zaprosi operaterja (dispečerja) v centru vodenja za dovoljenje za prevzem objekta v lokalno krmiljenje in nato izvede prevzem na osnovi ustnega soglasja operaterja.

Če je lokalno krmiljenje potrebno zaradi okvare ali vzdrževanja informacijskega sistema, operater (dispečer) v centru vodenja telefonsko zahteva od odgovorne osebe za lokalno krmiljenje objekta prevzem objekta v lokalno krmiljenje.

V obeh primerih je potrebno v knjigo obratovanja v centru vodenja in v komandnem prostoru objekta vpisati čas in vzrok prevzema, kdo je zahteval prevzem. Preklop na lokalno krmiljenje mora biti opremljen z ustreznim signalom in s tem dodatno dokumentiran.

V lokalno krmiljenje se lahko prevzame tudi posamezna polja, če je to tehnično možno.