

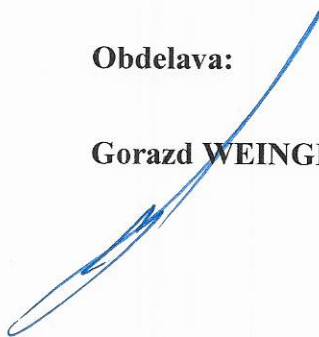
POROČILO

št.02/2024

**O PREGLEDU STANJA
17,5kV ODKLOPNIKA
ABB HGI 2
HE Zlatoličje, generator 1**

Obdelava:

Gorazd WEINGERL, inž.el.



Sp.Slemen, 31.01.2024

Naročnik:

Dravske elektrarne Maribor, d. o. o.
Obrežna ulica 170,
2000 Maribor, Slovenija

Naprava:

Vrsta naprave:	Generatorski odklopnik 17,5kV
Nahajališče:	HE Zlatoličje, generator 1
Proizvajalec:	ABB
Tip:	HGI 2
Tov. št.:	HA11127-10
Tip/št. pogona:	HMB1.4, HA11127-11
Številka naročila:	13048148
Nazivni podatki:	Un=17,5kV, In= 6300A
Vsebuje SF6:	5,20kg, Pn=620kPa _{abs} /20°C
Izdelan:	2006

Uporabljeni instrumenti:

- tokovno-napetostni nastavljeni vir (0-250V AC, DC, 40A) IBEKO Power AB
- instrumenti za izvedbo meritev parametrov odklopnikov (priskrbel HITACHI ENERGY)
- digitalni multimeter FLUKE 179 št:57820468 (št. potrdila o kalibraciji: E-23-0502)
- digitalna tokovna klešča Fluke 325 št:36650377WS (št. potrdila o kalibraciji: E-23-0503)
- precizni merilnik upornosti KOCOS PROMET SE št: 43001001096, številka potrdila o kalibraciji: A3184404
- pooblaščen serviser za rokovanje z SF₆: Igor Poglavnik, št. spričevala: D/03-026 in Danijel Smonker, št. spričevala: D/03-027

Pogoji servisa:

Temperatura : 9 °C
Ostalo: odklopnik montiran v objektu

Datum pregleda:	22. in 23. Januar 2024
Pregled opravil:	Igor Poglavnik Danijel Smonker Gorazd Weingerl Jan Marek (HITACHI ENERGY)

1. OPRAVLJENA DELA:

- Vizualni pregled
- Diagnostika parametrov odklopnika
- Meritev kvalitete plina SF₆
- Kontrola uhajanja SF₆
- Funkcionalni preizkusi

2. RAZLAGA POJMOV:

- **Meritve vseh časov in padcev napetosti so opravljene v skladu s standardom SIST 62271-100 cl.7.101 in SIST 62271-100 cl.7.5**
- **Istočasnost vklopa, istočasnost izklopa**
Pri tej meritvi izmerimo razliko med najhitrejšim dotikom (razklenitvijo) kontaktov in ostalima dvema, ki lahko kasnita ali pa sta enaka.
Dovoljena razlika med posameznimi časi je 2ms za vklop in 2 ms za izklop
- **Lastni časi odklopnika**
to - trenutek, ko tuljavica dobi napetost
t1 - trenutek, ko se kontakti razklenijo
t2 - trenutek, ko pride do sklenitve kontaktov
t2 - to - lastni čas vklopa (mejna vrednost je 51-61ms)
t1 - to - lastni čas izklopa (mejna vrednost je 27-33ms)
(lastni časi lahko od FAT rezultatov odstopajo maksimalno 5ms)
- **Prehodna upornost je merjena s 100A DC:**
 - med spodnjo in zgornjo kontaktno ploščo stebra (dovoljena prehodna upornost je 8μΩ) meritev A
 - med spodnjim in zgornjim priključkom meritev B
- **Funkcionalni preizkus je bil opravljen**

3. REZULTATI MERITEV:

MERITEV KVALITETE PLINA SF₆:

	Rosišče plina atmosferski tlak [°C]	Rosišče plina tlak v aparatu [°C]	Čistost [%]	Razkrojni produkti SO ₂ [ppmv]
Izmerjeno	-57,6	-34,0	98,6	0
Mejna vrednost	<-36°C	-	>97	<40

Kvaliteta SF₆ je ustrezna!

PREGLEDNICA LASTNIH ČASOV:

	Pol L1	Pol L2	Pol L3	Mejna- orientacijska vrednost
Lastni čas vklopa: (ms)	57,8	57,9	57,8	51-61ms
Asinhronizem vklopa: (ms)	0,1			Max 2ms
Lastni čas izklop 1: (ms)	31,2	31,5	31,6	27-33 ms
Asinhronizem izklop 1: (ms)	0,4			Max 2ms
Lastni čas izklop 2: (ms)	30,7	31,0	31,1	27-33ms
Asinhronizem izklop 2: (ms)	0,4			Max 2ms
CO izklop 1: (ms)	44,3	44,8	44,8	-

MERITEV PREHODNE UPORNOSTI GLAVNIH KONTAKTOV

št. stebra	L1	L2	L3
meritev A (μΩ)	6,8	6,9	6,8

Mejna vrednost za meritev A znaša 8,0μΩ.

STANJE ŠTEVCEV MANIPULACIJ:

	Pred pregledom	Po pregledu
Število vklopov	4595	4616
Število zagonov črpalke	9081	9126

4. OSTALO:

- Odklopnik dopolnjen z minimalno količino SF₆ (0,20kg)
- Opravljen kontrola uhajanja SF₆. Uhajanje ni zaznano.

5. KOMENTAR:

Rezultati DRM meritev so pokazali dobro stanje glavnih kontaktov. Ocena preostale (električne) življenske dobe odklopnika je 53,6%. Vsekakor pa več kot 25%, kar je pogoj za normalno obratovanje do naslednje obnove kontaktov.

Izmerjena vrednost hitrosti izklopa je na spodnji meji. Rezultat je sicer zadovoljiv, vendar ga ni mogoče povečati na nominalno vrednost z dušilnim ventilom ker je ventil že dosegel zgornjo mejo odpiranja. To pomeni, da polnilne vzmeti nimajo dovolj moči da bi omogočile nazivno hitrost odpiranja. Proizvajalec priporoča zamenjavo vklopnih vzmeti. Priporočilo proizvajalca je, da se v hidravličnem sistemu opravi meritev tlaka olja v visokotlačnem delu. Če je izmerjeni tlak v redu, je potrebna je zamenjava vzmeti.

Proizvajalec priporoča izvedbo meritve tlaka še pred izvedbo servisa odklopnika zaradi izpolnitve kriterija 15 let obratovanja, saj se izklopne vzmeti običajno ne menjajo ob remontu pogonskega mehanizma.

6. IZJAVA:

**ODKLOPNIK ABB HGI 2,
tov. št. HA11127-10, leto proizvodnje 2006
JE SPOSOBEN ZA OBRATOVANJE.**

Sp.Slemen, 31.01.2024

Gorazd WEINGERL, inž.el.

4. OSTALO:

- Odklopnik dopolnjen z minimalno količino SF₆ (0,20kg)
- Opravljen kontrola uhajanja SF₆. Uhajanje ni zaznano.

5. KOMENTAR:

Rezultati DRM meritev so pokazali dobro stanje glavnih kontaktov. Ocena preostale (električne) življenske dobe odklopnika je 53,6%. Vsekakor pa več kot 25%, kar je pogoj za normalno obratovanje do naslednje obnove kontaktov.

Izmerjena vrednost hitrosti izklopa je na spodnji meji. Rezultat je sicer zadovoljiv, vendar ga ni mogoče povečati na nominalno vrednost z dušilnim ventilom ker je ventil že dosegel zgornjo mejo odpiranja. To pomeni, da polnilne vzmeti nimajo dovolj moči da bi omogočile nazivno hitrost odpiranja. Proizvajalec priporoča zamenjavo vklopnih vzmeti. Priporočilo proizvajalca je, da se v hidravličnem sistemu opravi meritev tlaka olja v visokotlačnem delu. Če je izmerjeni tlak v redu, je potrebna je zamenjava vzmeti.

Proizvajalec priporoča izvedbo meritve tlaka še pred izvedbo servisa odklopnika zaradi izpolnitve kriterija 15 let obratovanja, saj se izklopne vzmeti običajno ne menjajo ob remontu pogonskega mehanizma.

6. IZJAVA:

**ODKLOPNIK ABB HGI 2,
tov. št. HA11127-10, leto proizvodnje 2006
JE SPOSOBEN ZA OBRATOVANJE.**

Sp.Slemen, 31.01.2024

Gorazd WEINGERL, inž.el.

ELWE & Co. d.o.o.

Storitve, trgovina, inženiring

Spodnji Slemen 4,

2352 Selnica ob Dravi

Priloge:

- Terenski zapisnik proizvajalca
- Evidenca o opremi (SF6)