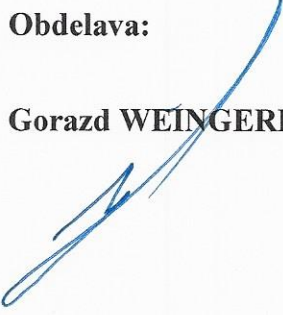


POROČILO

št.16/2024
O PREGLEDU STANJA
17,5kV ODKLOPNIKA
ABB HGI 2
HE Zlatoličje, generator 2

Obdelava:

Gorazd WEINGERL, inž.el.



Sp.Slemen, 28.3.2024

Naročnik:

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

Naprava:

Vrsta naprave:	Generatorski odklopnik 17,5kV
Nahajališče:	HE Zlatoličje, generator 2
Proizvajalec:	ABB
Tip:	HGI 2
Tov. št.:	HA11127-10
Tip/št. pogona:	HMB1.4, HA11126-11
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 nastavljivi 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 : 21 °C
Ostalo: odklopnik montiran v objektu

Datum pregleda: 27. in 28. februar 2024
Pregled opravil: Igor Poglavnik
Matej Zeman (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 [ppm _v]
Izmerjeno	-49,5	-	97,6	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)	59,7	59,8	59,6	51-61ms
Asinhronizem vklopa: (ms)	0,2			Max 2ms
Lastni čas izklop 1: (ms)	31,4	31,0	31,3	27-33 ms
Asinhronizem izklop 1: (ms)	0,4			Max 2ms
Lastni čas izklop 2: (ms)	31,4	30,6	31,3	27-33ms
Asinhronizem izklop 2: (ms)	0,8			Max 2ms
CO izklop 1: (ms)	45,4	44,6	45,2	-

MERITEV PREHODNE UPORNOSTI GLAVNIH KONTAKTOV

št. stebra	L1	L2	L3
meritev A (μΩ)	-	-	-
meritev B (μΩ)	13,3	10,3	12,1

Mejna vrednost za meritev A znaša 8,0μΩ.

STANJE ŠTEVCEV MANIPULACIJ:

	Pred pregledom	Po pregledu
Število vklopov	5747	5773
Število zagonov črpalke	22553	22622

4. OSTALO:

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

5. KOMENTAR:

Hitrost odpiranja glavnih kontaktov:

Meritev je pokazala prenizko hitrost odpiranja glavnih kontaktov. Opravljena je bila nastavitve, ki pa ni zadoščala, saj je kljub doseženi končni legi nastavitve hitrost odpiranja kontaktov še vedno prenizka. Dodatno je bila opravljena meritev tlaka hidravličnega olja ob napeti vzmeti pogona. Maksimalna izmerjena vrednost tlaka znaša 403,6bar, kar je manj od mejne vrednosti, ki jo priporoča proizvajalec in znaša 413 bar. Nižja hitrost odpiranja glavnih kontaktov lahko zmanjša življenjsko dobo in zmogljivost odklopnika. Da bo odklopnik deloval znotraj dovoljenih parametrov, proizvajalec priporoča zamenjavo paketa vzmeti.

Vzdrževanje na podlagi starosti:

Po navodilih proizvajalca je obnova odklopnika glede na starost predvidena po 15 letih obratovanja. Odklopnik je izdelan 2006. Proizvajalec priporoča, da se opravi vzdrževanje glede na starost aktivnega dela in pogona.

Vzdrževanje pogona HMB1 glede na mehanske obremenitve:

Na odklopniku je bilo zabeleženo večje število zagonov hidravlične črpalke od predvidenih. Število zagonov črpalke (22622) naj bi bilo približno dvakratnik števila vklopov odklopnika (5773). Na tem odklopniku je to razmerje približno 4:1. Pogosto število vklopov črpalke je lahko znak za notranje puščanje v pogonu. Med samim pregledom ni bilo opaženih nepričakovanih zagonov. Zgodovina stanja števecv ni na razpolago.

Meritev DRM:

Rezultati DRM meritev niso zanesljivi, saj je bila meritev opravljena s premajhno izklopno hitrostjo odklopnika, upoštevana pa je bila najnižja dovoljena izklopna hitrost 3,5m/s. Ocena preostale (električne) življenske dobe odklopnika je 49%. Proizvajalec priporoča zamenjavo kontaktnega sistema ob naslednji reviziji.

6. IZJAVA:

**ODKLOPNIK ABB HGI 2,
tov. št. HA11126-11, leto proizvodnje 2006
JE SPOSOBEN ZA OBRATOVANJE.**

Ob planirani reviziji je potreben obseg del opisan v komentarju!

Sp.Slemen, 28.03.2024

Gorazd WEINGERL, inž.el.

Priloge:

- Terenski zapisnik proizvajalca**
- Evidenca o opremi (SF6)**

ELWE & Co. d.o.o.
Storitve, trgovina, inženiring
Spodnji Slemen 4,
2352 Selnica ob Dravi