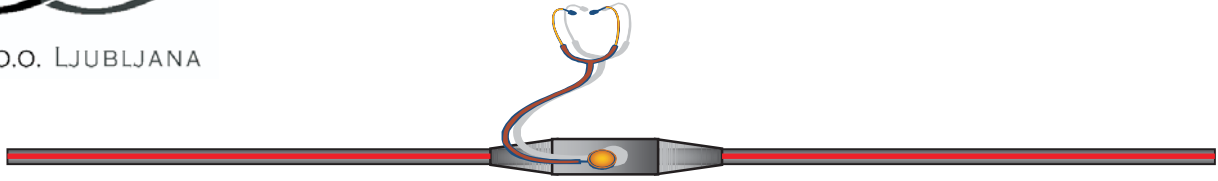




C & G D.O.O. LJUBLJANA

Diagnostika elektroenergetskih kablovodov “Online” ocenitev kondicije prenosnih in distribucijskih kabelskih sistemov



Problem

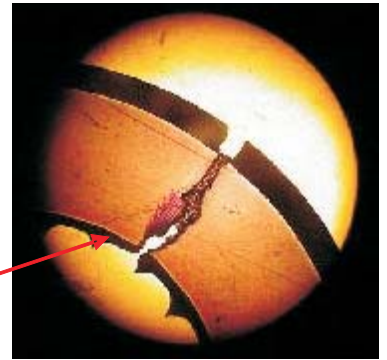
Izpadi kablov zmanjšujejo zanesljivost sistema, kakovost dobave električne energije, posledica so dragi izpadi električne energije.

Prava smer k minimizaciji izpadov kablov je identifikacija, lociranje in definicija napak preden le te napredujejo v okvaro.

Staranje kabelskih sistemov je posledica poslabšanja izolacijskega materiala s časom. Poslabšanje se v veliko primerih razvije v okvaro.

Vzroki poslabšanja so:

- ✘ pri kabljih z ekstrudirano izolacijo
 - ✘ vodna drevesa,
 - ✘ delne razelektritve in praznine oz. vrzeli,
 - ✘ električna drevesa,
 - ✘ korozija ozemljitev,
- ✘ pri kabljih s papirno izolacijo
 - ✘ vstop vlage (termične izgube),
 - ✘ delne razelektritve,
 - ✘ tvorba voska.
- ✘ pri kabelski opremi
 - ✘ vlaga, onesnaženje, instalacija, konstrukcija,
 - ✘ vstop vlage (papirna izolacija),
 - ✘ vodna drevesa (ekstrudirana izolacija),
 - ✘ delne razelektritve,
 - ✘ praznine, mehurčki,
 - ✘ gibljivi kovinski deli,
 - ✘ konstrukcija,
 - ✘ izdelava, strokovnost,
 - ✘ mehanski vplivi,
 - ✘ slabi materiali.



Elektricno drevo kot posledica vodnega drevesa povzroci okvaro.

Značilnosti diagnostike

Diagnostika se izvede “online”, kar pomeni, da se ne zahteva odklop kabla iz omrežja in preklopnih operacij. Diagnostika je neškodljiva, saj se ne uporabljajo kakršnekoli prenapetosti (sistem je pasiven in ne pošilja napetosti v kabl). Prav tako se ne odpravijo prehodni pojavi pri preklopih in ne skrajšuje preostanka življenjske dobe kabla.

“Online” pridobivanje podatkov se izvede v kratkem času (nekaj minut). Izpostavljanje osebja v okolici elektroenergetskih naprav je minimalno. Rezultati meritev pokažejo kondicijo oz. stanje kabla, kabelske opreme in priključenih naprav pod normalnimi obratovalnimi pogoji

Uporaba diagnostike

Uporablja se za vse tipe izolacije (PILC, EPR, XLPE, TRXLPE and Butyl Rubber), za vse velikosti vodnikov in napetostni nivo od 5 kV do 345 kV. Praktično ni razlike v meritvah na kabljih z plastično izolacijo in papirno izolacijo. Uporablja se pri vseh vrstah instalacije - kablji direktno položeni v zemljo, kanal in kanalizacijo. Dolžina kabla je omejena na 300-350 m, v primeru da je kablji daljši je potreben izkop, da se omogoči dostop do kabla s senzorjem. Če ima kablji zaprto kovinsko zaščitno plast, je potreben dostop do kabla vsaj 65 m. Uporablja se za kakršnokoli povezavo, direktno ali povezava z odcepi. Uporablja se za ugotavljanje kondicije kablov s plastično in papirno izolacijo ter transformatorjev. Sistem je zmožen detektirati signale poslani iz kabla znotraj območja 1 – 200 MHz. Kvaliteta meritev je odvisna od zunanjih pogojev (če je v okolici preveč motečih visokofrekvenčnih signalov, je lahko meritev motena).

Kontakt:

C&G d.o.o. Ljubljana
Riharjeva 38, 1000 Ljubljana
Matjaž Lušin, matjaz.lusin@c-g.si
00386 (0)1 236-42-40

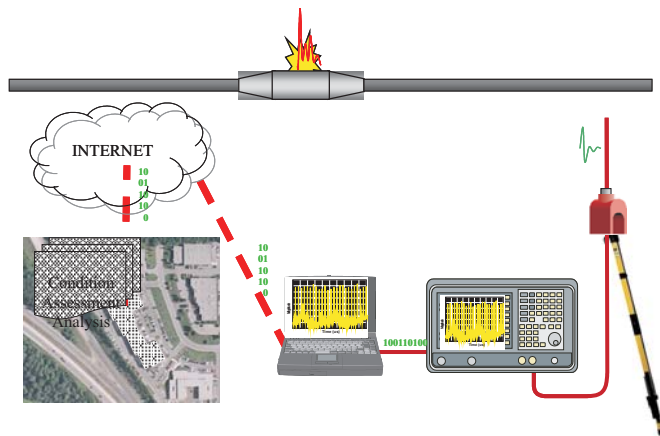
www.c-g.si

DIAG_03/ML/07

Opis sistema in postopek diagnosticiranja

Sistem je sestavljen iz:

- senzor,
- palica na katero je nameščen senzor,
- povezovalni kabli,
- elektronska naprava za zbiranje podatkov,
- računalnik za zbiranje in pošiljanje podatkov v laboratorij na analizo.



Izvedba

X Pridobivanje podatkov

- X Uporaba izolirane palice s senzorjem, s katerim se objame merjeni kabel. Podatki so obdelani v prilagojenem TDR za analizo ozemljitev in spojk. Učinek RF signala vključno z delnimi razelektritvami je prenesen v analizador signalov, kjer se izloči šume in sledi shranjevanje v računalnik.

X Analiza

- X Analiza se izvede v CableWise laboratoriju, potem ko so podatki preneseni po internetu. Frekvenca in pulz podatka pokaže izvor oz. vzrok delnih razelektritev in stanje oz. obseg degradacije kabla, kableske opreme in priključenih naprav.

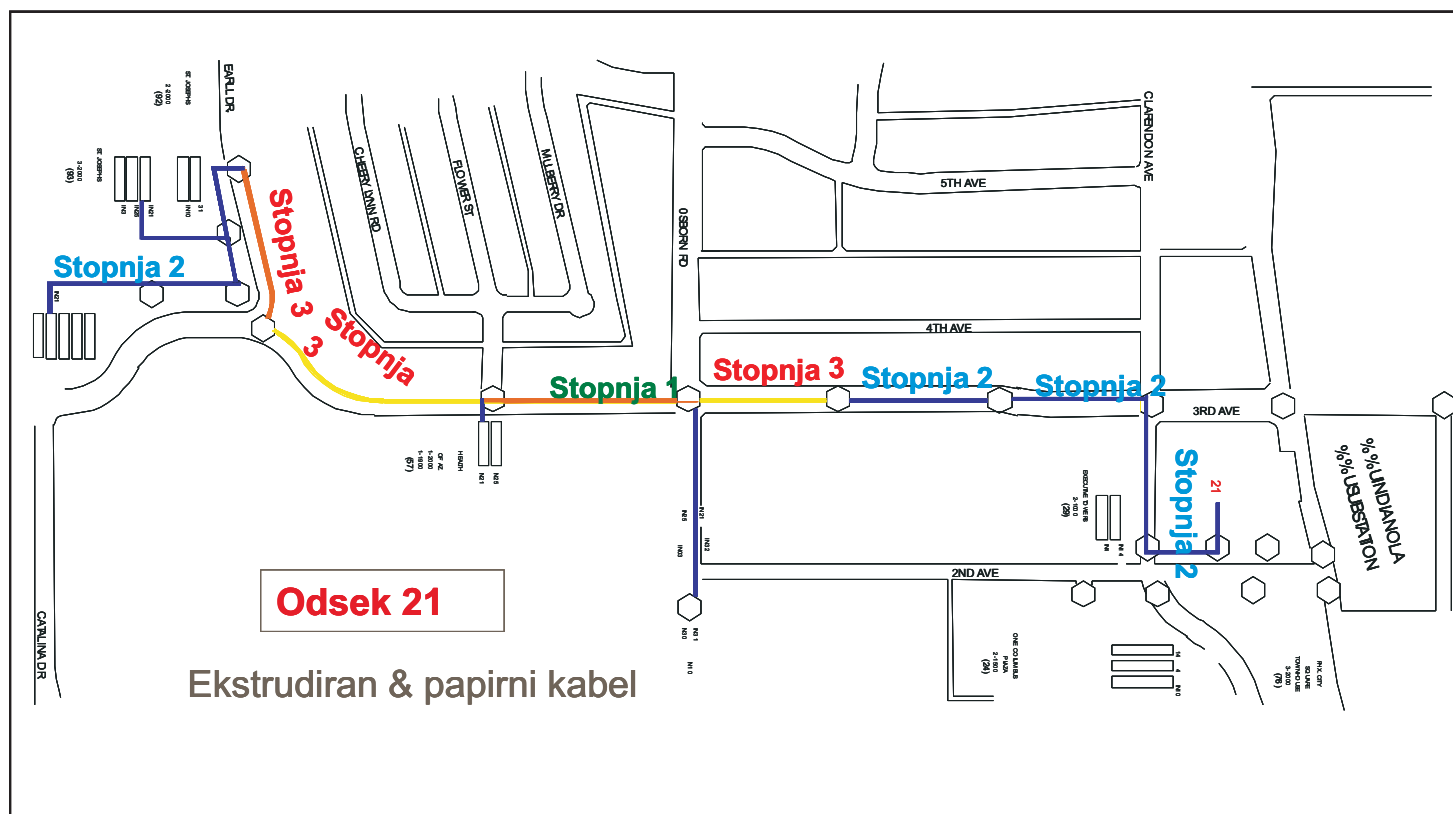
X Poročilo

- X Poročilo obsega ugotovitev kondicije ozemljitve, lokacijo spojk in ugotovitev kondicije. Kabli, kableska oprema in priključene naprave so postavljene v tri kategorije.

Stopnja 1. Nizka verjetnost napake: Brez popravila oz. zamenjave.

Stopnja 2. Srednja verjetnost napake: Popravilo v kolikor je možno.

Stopnja 3. Visoka verjetnost napake: Zamenjava.



Zaključek

- X Prepreči drage izpade omrežja z ugotovitvijo začetne stopnje napake preden preide oz. postane okvara.
- X Prioriteta stroškov z identifikacijo kablov za popravilo, sanacijo ali zamenjavo.
- X Opraviči se povečanje investiranja za izboljšanje zanesljivosti sistema.
- X Diagnostika omogoči zmanjšanje vpliva neplaniranih izpadov, ki so dragi in rezultat je izguba dohodkov
- X Poveča se vpliv na zanesljivost omrežja s strategijo razporejanja sredstev za vzdrževanje omrežja
- X Maksimalna relacija zanesljivost – minimalni stroški!
- X Razumno in varčno planiranje v smeri sanacije CableCURE kot svetovno vodilne rešitve za zanesljivost omrežja!