

Nova generacija Nizkonapetostnih kompaktnih odklopnikov

Denis Imširović, dipl.ing.el.



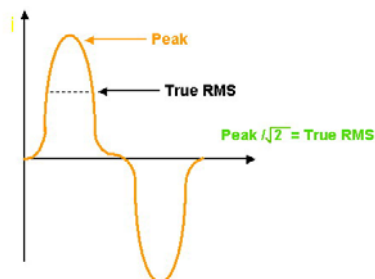
Nizkonapetostni kompaktni odklopniki se uporabljajo za zaščito nizkonapetostnih inštalacijskih in kabelskih vodov, ter priključene opreme proti preobremenitvam in kratkim stikom. V osnovi jih vgrajujemo na nizkonapetostno stran transformatorskih postaj, kot glavno stikalo ali za ščenje posameznih NN odvodnih polj (odcepvov). V industriji se uporabljajo v nizkonapetostnih stikalnih postrojenjih ali za ščenje elektromotorjev, prav tako pa imamo velike potrebe v ladjedelstvu. Pri aplikacijah hišnih inštalacij jih srečujemo, kot glavno zaščitno stikalo.

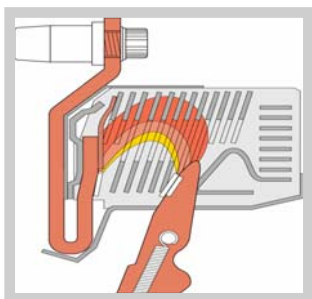


Na trgu srečujemo dva različna tipa kompaktnih odklopnikov, in sicer z termomagnetnim sprožnikom ter mikroprocesorskim delovanjem.

Termo-magnetni kompaktni odklopniki deluje na podlagi bimetala in elektromagnetnega sprožnika. V primeru toka preobremenitve se na podlagi narave bimetala, le-ta začne upogibati, dokler kompaktni odklopnik ne izklopi. Bimetalni sprožnik je kalibriran pri temperaturi okolice 45°C in v primeru temperaturnih odstopanj lahko pričakujemo krajše oziroma daljše zakasnitve pri izklopu. Z upoštevanjem temperaturnega faktorja, katerega je dolžan podati vsak proizvajalec, se omenjeni problem eliminira, kar privede do točnih izklopnih časov. Pri pojavu kratkega stika se ustvarja veliko elektromagnetno polje, ki je vzrok za delovanje elektromagnetnega sprožnika.

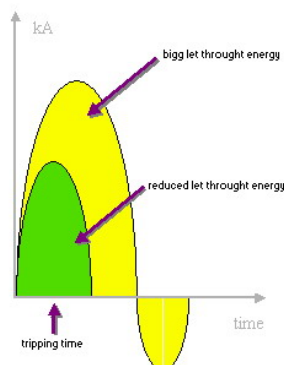
Mikroprocesorski ali elektronski sprožnik deluje na podlagi spremljanja trenutne prave efektivne vrednosti, ki se simulira in pridobi na podlagi vršnih vrednosti, katere lahko vgrajeni mikroprocesor zazna – spodnja slika.



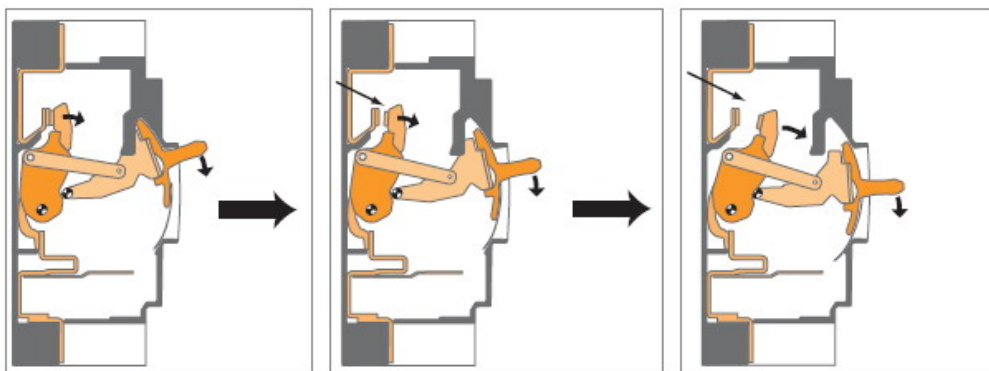


F.B.M. → fast breaking mechanism (hiter izklopni mehanizem) pomeni, da lahko na podlagi posebne konstrukcije kontaktov in smeri električnega toka dosežemo hitre izklopne lastnosti in izjemno karakteristiko tokovnega limitiranja.

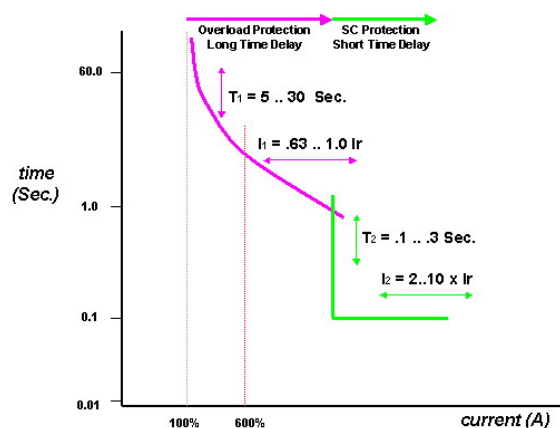
- **Zmanjšana prepuščena energija I_2t** - zmanjšane so termične obremenitve
- **Zmanjšane temenske vrednosti KS tokov** - zmanjšane elektrodinamične obremenitve vodnikov, zbiralnic oziroma ščitene opreme
- **Skrajšan izklopilni čas** - minimizirana možnost poškod in okvar na ščiteni opremi



Direct opening mechanism (direktno odpiranje) → Sila preklopa se prenaša direktno iz pregibne ročice na glavne kontakte. Z vzmetjo zagotovimo neodvisen ročni preklop, vendar sila preklopa pri tem ne vpliva na samo vzmet. Mehanizem direktnega odpiranja se zahteva pri preklopnih aparatih, stikalih za izklop v sili, varnostnih stikalih in stikalih z blokado odpiranja vrat.



Najpomembnejši tehnični podatki so nazivni tok (I_r), nazivna napetost delovanja (U_r), kratkostična zmogljivost (I_{cu} , I_{cs}) in izklopni čas kompaktnega odklopnika. Napako delovanja zaradi preobremenitve ali kratkega stika lahko preprosto določimo iz časovno-tokovne krivulje. Termo-magnetni kompaktni odklopniki imajo nastavljivo karakteristiko preobremenitvenega dela ($0,63-1 \times I_r$), prav tako magnetni del karakteristike ($6-13 \times I_r$). Kompaktni odklopniki z mikroprocesorskim načinom delovanja imajo nastavljiva oba dela karakteristike vendar v drugačnih vrednostih. Vrednosti preobremenitev se nastavljajo od $0,4-1 \times I_r$, za magnetni del pa imamo 7 različnih že pred-nastavljenih karakteristik za posamezne aplikacije oziroma porabnike (kratkostični tok generatorja, elektromotorji razreda 10, 20, 30, itd.).

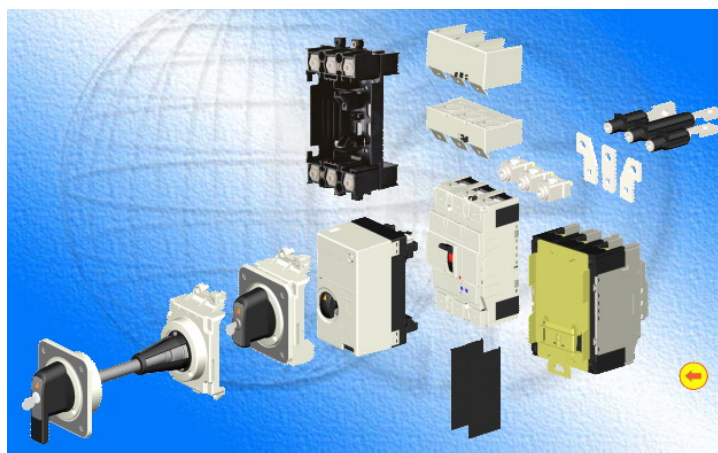


Standardna različica kompaktnega odklopnika pokriva tokovna območja od 20A do 2500A z kratkostično zmogljivostjo od 36kA do 100kA pri nazivni napetosti 400V, in v 6-ih različnih velikostih ohišja. 3 in 4 polne različice imajo nazivno izolacijsko napetost, $U_i = 800V$. Izberemo lahko tudi cenejšo rešitev, t.i. ekonomik verzijo z nižjimi izklopnimi kratkostičnimi zmogljivostmi in možnostjo nastavitve termo in magnetnega dela kompaktnega odklopnika.

Kompaktni odklopniki se lahko zelo enostavno opremijo z različno vrsto dodatnega pribora, kar skupaj tvori paleto širokih možnosti za doseg različnih aplikacij. Daljinski sprožnik, pod-napetostni sprožnik, pomožno in signalno stikalo so znani kot interni dodatni pribor, ki se vgradi enostavno s strani uporabnika.



Zunanji pribor sestavljajo različne oblike direktnih in podaljšanih ročic, oprema za vtični način, vmesne pregrade, priključki zadaj, adapter za montažo na DIN letev, elektromotorni pogoni, različni tipi prekritij in priključnih sponk, itd..



Prednosti kompaktnih odklopnikov so visok nivo kompatibilnosti in visoka kratkostična zmogljivost. Kompaktni odklopniki s pomočjo svoje konstrukcije, tokovno/časovnih karakteristik zagotavljajo zanesljivo delovanje in minimalno vzdrževanje in s tem igrajo pomembno vlogo v nizkonapetostnih sistemih.