

FRANKLIN AID



Franklin Electric



„Franklin“ įrengimo / montavimo duomenys Europa

Naujausios įžvalgos – kintamo dažnio keitikliai (KDK) ir gręžinių siurbliai

Viena iš daugiausia dėmesio „Franklin Electric“ bendrovės „FranklinTECH“ seminaruose susilaukiančių temų yra gręžinių siurbių su kintamo dažnio keitikliais veikimas.

Beveik kas antroje pramonės šakoje paplitę kintamo dažnio keitikliai (KDK) po truputį prasiskynė kelią ir panardinamų siurbių srityje. Tačiau, naudojant KDK šioje konkrečioje aplinkoje, yra ypač svarbu, kad sistemų projektuotojai bei operatoriai suprastų apskukų valdymo metodo fiziką ir imtųsi būtinų atsargumo priemonių tinkamai variklio ir siurblio eksploatavimo trukmei užtikrinti.

Kas yra standartinis kintamo dažnio keitiklis ir kaip jis valdo variklio/siurblio apskukas?

Šiandien beveik visi pramoniniai dažnio keitikliai yra „įtampos-šaltinio“ tipo – tai reiškia, kad jie konvertuoja įeinančią kintamosios srovės (KS) tinklo įtampą į nuolatinę srovę (NS) ir „saugo“ šią baterijos tipo įtampą kondensatorių rinkinyje, vadinamame NSjungtimi.

Tuomet „jungiklių“ rinkinys atjungs šią NS įtampą pagal iš anksto nustatytą šabloną, dažnio keitiklio išvestyje sugeneruodamas didelio greičio įtampos impulsus.

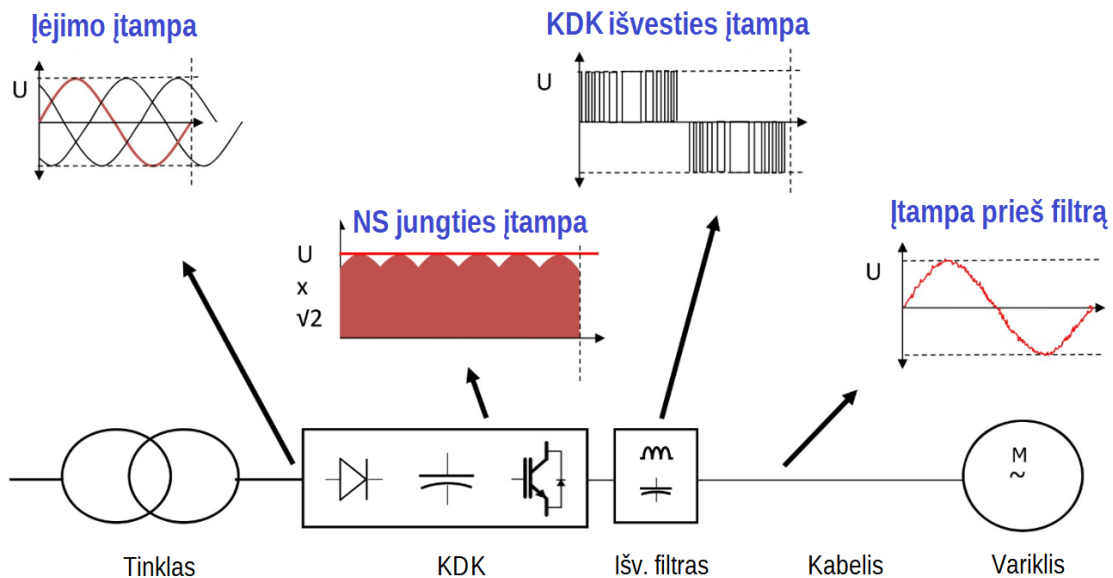
Paprastai tariant, kiekviena išėjimo fazė yra kintamu būdu sujungiama su NS jungties „+“ ir „-“ gnybtais arba paliekama nenaudojama. Kiek kartų per sekundę įvyks šie persijungimai, nustato vadinamasis „nešantysis dažnis“, siekiantis nuo keleto iki keleto dešimčių kilohercų.

1 pav. pavaizduota standartinės NS jungties KDK blokinė schema su atitinkamais įtampos grafikais.

Svarbu pažymėti, kad šių keitiklių išvesties signalas nėra sinusoidinė KS įtampa, skirta darbui su indukciniais varikliais. Kaip parodyta paveikslėlyje, įtampa, kurią galima išmatuoti pavaros išvestyje, yra sinusinę bangą atkartojanti impulsų seka.

Be to, dėl didelio šiuolaikinių keitiklių perjungimo dažnio ilgi kabeliai KDK išvestyje generuoja perdavimo linijos poveikį, **kuris faktiškai padvigubina NS jungties įtampą**, kai ji pasiekia variklio gnybtą.

Pav. 1:



Pirmiau pateikta nemažai techninės informacijos, tačiau verta įsidėmėti vienas dalyką – formulę įtampai variklio gnybtuose apskaičiuoti, pradedant nuo KDK įvesties (tinklo) įtampos:

Jų dydis turi atitikti KDK gamintojo nurodymus ir jie turi riboti įtampos pikus variklio gnybtuose iki 1000 V_{pp}, tiek linija-linija, tiek linija-žemė jungtyse. Įtampos didėjimas turi būti mažesnis nei 500 V/μs.

Vtiekimo $\times 1,4 \times 2 = V_{\text{variklio}}$

Standartiniame 400 V tinkle variklio gnybtai patirs $2,8 \times 400 \text{ V} = 1120 \text{ V}$ įtampos piką tarp fazių ir žemės potencialui labai artimą įtampą.

Standartiniai indukciniai varikliai sukurti dirbti maitinami iš tinklo vardine sinusoidine kintama įtampa. Jų izoliacines sistemas neigiamai veiks KDK generuojami nuolatiniai aukšti dv/dt ir įtampos pikai.

Yra keletas sprendimų, kurie padėtų prailginti įtampos-šaltinio KDK varomų panardinamų variklių tarnavimo laiką:

Visada įrenkite išvesties filtras!

Svarbūs faktai apie išvesties filtras

- Galima užsakyti įvairių konfigūracijų išvesties filtras pagal skirtingus pritaikymo būdus. Paprastai išvesties reaktoriai ir dv/dt filtras yra ne tokie brangūs, bet mažiau efektyvūs, ir jie turi būti naudojami iki ~120 m nuo viso išvesties laido ilgio.

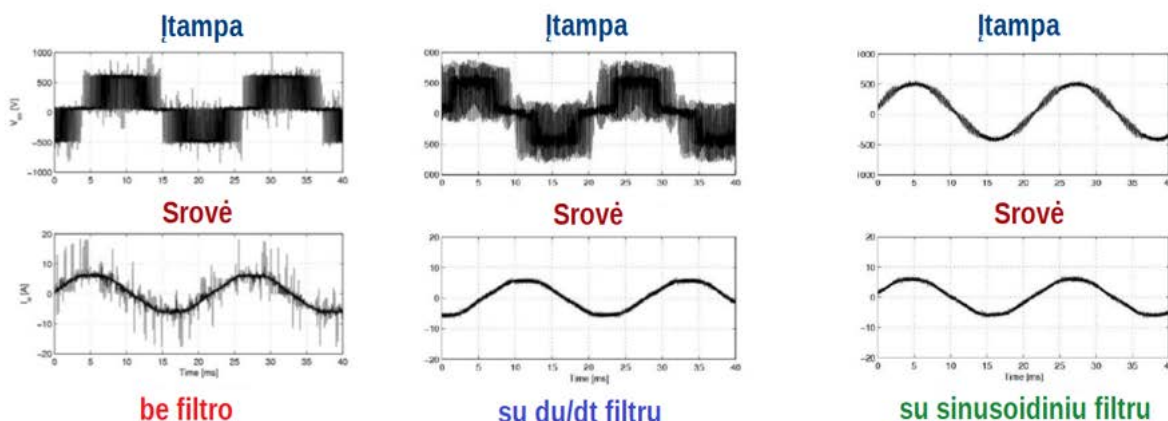
Sinusinių bangų filtras yra geriausias pasirinkimas

ir yra rekomenduojami, kai reikalingi ilgesni kabeliai.

- Išvesties filtras turi būti suderinti su keitiklio nešiklio dažniu, kad nevyktų rezonansas ir perkaitimas.

2 pav. Skirtingo tipo filtrų įprastos įtampos išvestys

IŠVESTIES FILTRAS



- Galiausiai standartiniai filtras sumažins tik linija- linija įtampas ir įtampos didėjimo laiką.



Siekiant užtikrinti geriausią apsaugą, rekomenduojama naudoti 4polių filtrus, kurie veikia esant linija-žemė įtampos pikams.



Pavaros technologija MINI

- Tinklo įtampa yra pagrindas - skaičiuojant įtampos pikus variklio gnybtuose. Net ir KDK nustatymai leidžia nustatyti variklio vardinę įtampą, **280 % tinklo įtampos** visuomet paveiks variklio izoliacinę sistemą. Todėl standartiniai varikliai turėtų būti naudojami iki maks. 460 V / 60 Hz KDP įeinančios įtampos.
- Naudojant „Franklin Electric“ pervyniojamus panardinamus variklius, varomus KDK, rekomenduojame pasirinkti PE2/PA apvijų vielą.
- Esant aukštesnei pavaros įvesties įtampai, galima pagal poreikį užsakyti specialios konstrukcijos variklius su aukštesnės klasės izoliacine medžiaga.



TRAININGS MOKYMAI

Vokiečių kalba: 2019 m. lapkričio 12–13 d.
Anglų kalba: 2019 m. lapkričio 19–20 d.