

Energijos taupymas su STABILUX

Energijos sąnaudos apšvietimui, nepriklausomai nuo to, ar apšvietimas atliekamas visuomeninėse ar privačiose vietose, sudaro didelę procentinę bendrų energijos sąnaudų dalį. Energijos taupymas ir pernelyg dideli apšvietimo srautai yra dvi temos, kurias šiuo metu visos apšvietimo srities įmonės intensyviai svarsto su tikslu paruošti nacionalines ir tarptautines rekomendacijas bei direktyvas. UNI standartas 10819 pateikia aiškias direktyvas apie įmonių apšvietimo paruošimą, kartu pateikdamas specialias nuorodas techninio aptarnavimo išlaidų, energijos sąnaudų sumažinimui bei pageidaujamo šviesos taršos apribojimui.

Šviesos srauto reguliatorius **STABILUX** yra techninis firmos IREM sprendimas tenkinantis vartotojų elektros energijos taupymo poreikius.

Idėja ir veikimo principas

Siekiant užtikrinti tinkamą darbo režimą ir palaikyti darbinius parametrus tarnavimo laikotarpio metu, apšvietimo šaltinių maitinimo įtampa turi neviršyti nominalios įtampos daugiau kaip 5%. Dažnai stebimos daug didesnės maitinimo įtampos reikšmės, ypač tuo metu, kai apšvietimo įmonė eksploatuojama pilna apimtimi. Šie įtampos svyravimai dažniausiai susiję su nakties metu sumažėjančiomis stambių vartotojų elektros energijos sąnaudomis.

Įtampos svyravimai ir nominalios įtampos viršijimai yra ypač kritiški faktoriai apšvietimo lempoms, kurių senėjimo procesas dėl šių faktorių poveikio padidėja; tuo pačiu sutrumpėja tarnavimo laikas ir šviesos srauto stiprumas. Siekiant užtikrinti tiek gamintojų nurodytą lempų tarnavimo trukmę, tiek ir pageidaujamus šviesos srauto parametrus, būtina naudoti įtampos stabilizavimą.

Kitas palankus įtampos stabilizavimo poveikis yra tai, kad „nupjaunant“ nominalų lygį viršijančią įtampos dalį papildomai taupomos elektros energijos sąnaudos. Sutaupomą elektros energijos kiekį galima įvertinti 5 – 7%. Tačiau įtampos stabilizavimui reikia naudoti patikimas technologijas, leidžiančias pasiekti greitą elektros tinklo įtampos svyravimų kompensavimą.

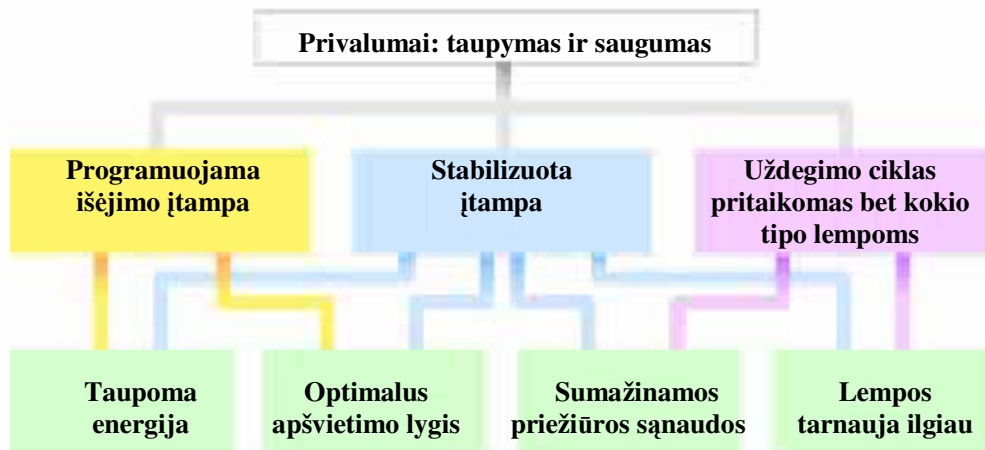
Šviesos srauto stabilizavimo įrenginiuose **STABILUX** įtampos stabilizatoriuose naudojama „nepertraukiamos galios“ technologija, pritaikoma jautrių elektros tinklo įtampos svyravimams įrenginių maitinimui.

Įtampos stabilizavimas turi reikšmingą įtaką lempų tarnavimo laiko prailginimui; tuo pačiu sumažinamos techninio aptarnavimo darbų išlaidos, susijusios su lempų pakeitimu ir utilizavimu.

Šviesos srauto reguliatoriai **STABILUX** patenkina du pagrindinius apšvietimo įmonių reikalavimus: užtikrinamas saugumas ir sumažinamos eksploatavimo išlaidos. Prietaisas įsijungia automatiškai atlikdamas lempų uždegimo ciklą, priklausomai nuo maitinamo šviesos šaltinio tipo, naudotojo užprogramuotu laiku. Po to reguliatorius laipsniškai pasiekia iš anksto nustatytą nominalios įtampos reikšmę. Jeigu dėl kokių nors priežasčių maksimalus apšvietimo intensyvumas tampa nereikalingas, tai reguliatorius sumažina lempų maitinimo įtampą, tokiu būdu leisdamas pasiekti žymią elektros energijos sąnaudų ekonomiją.

Perėjimas iš vieno darbinio režimo į kitą atliekamas taip lėtai, kad šviesos intensyvumo keitimasis vartotojams nepastebimas. Nepriklausomai nuo darbo sąlygų, išėjimo įtampa palaikoma $\pm 1\%$ iš anksto nustatytos įtampos reikšmės atžvilgiu, net ir tuo atveju, kai pasireiškia žymūs įėjimo įtampos svyravimai. Jeigu sutrinka elektros energijos tiekimas, tai, pradėjus tiekti įtampą į elektros tinklą, **STABILUX** atlieka naują lempų uždegimo ciklą, ir tik po to sumažina maitinimo įtampą iki iš anksto nustatytos reikšmės. Ši funkcija yra esminė saugaus pakartotinio lempų įjungimo prielaida.

STABILUX privalumai



STABILUX patikimumas

Tarp visų siūlomų sistemų (pavyzdžiui su fazės atjungimu, tiesioginio reguliavimo ir nuoseklaus perjungimo linijoje), tik **STABILUX** naudoja padidinančius įtampą maitinimo transformatorius. Tokia sistema ne tik aukštai vertinama, tačiau ir daugiausiai išbandyta. Nuo 1965 metų IREM instaliavo daugiau kaip 550,000 įtampos stabilizatorių.

Veikimo principas pagrįstas autotransformatoriaus su pavara, keičiančio įtampą aukštinančio įtampą transformatoriaus pirminėje apvijoje. Servopavaros variklis suka keičiamo autotransformatoriaus judančius kontaktus (šepetėlius) kintamu santykiu, padidindamas arba sumažindamas padidinančio įtampą transformatoriaus pirminėje apvijoje tokiu būdu, kad išėjimo įtampa būtų palaikoma nustatytose ribose. Išėjimo įtampos reguliavimas yra „tikras reguliavimas pagal vidutinę kvadratinę reikšmę“ (RMS), tokiu būdu, regulatoriaus darbo režimo netrikdo harmoniniai trukdžiai, galintys pasireikšti maitinimo įtampoje.

Šio tipo įtampos reguliatorius turi privalumą: nuosekliai maitinimo linijai nėra jokių judančių kontaktų arba šepetėlių – tarp lempų ir maitinimo įtampos linijos įterpiamos tik kelios didelio skerspjūvio transformatoriaus vijos. Tokiu būdu, sugedus reguliatoriui ir / arba valdymo blokui, lempos vis tiek bus įjungtoje būklėje. Didelis šios sistemos privalumas yra tai, kad ji nesukelia didelių impedanso charakteristikų pokyčių – nereikia pakeisti jau naudojamų linijos apsaugos įtaisų.

Tipinės STABILUX sistemos savybės

Aukštas naudingo veikimo koeficientas

Praeinančio struktūrinio maitinimo technologija leidžia pasiekti tokius mažus tipinius nuostolius, kad bendras naudingo veikimo koeficientas viršija 98%.

Ekstensyvus elektros tinklo įtampos svyravimų kompensavimas

Stabilizavimas leidžia kompensuoti elektros tinklo įtampos svyravimus, palaikant išėjimo įtampą $\pm 1\%$ tikslumu.

Labai greitas elektros tinklo įtampos svyravimų kompensavimas

Elektros tinklo įtampos svyravimai kompensuojami 40 ms/V greičiu.

Nėra harmoninių įtampos iškraipymų

UAB „Baltic agency service“
Savanorių pr. 197, LT-02300 Vilnius
Tel.: +37061213278
El.paštas: vilius@baltic-as.eu

Regulatoriaus sukelti harmoniniai iškreipimai, skirtingai nei pilnai elektroninių sistemų iškreipimai, yra nežymūs; iškreipimai neviršija 0.2% visose apkrovimo sąlygose.

Sinusoidinė elektros tinklo srovė

Transformatoriaus magnetinis galimumas, palyginus su apkrova, yra nežymus, dėl to tiekiamos srovės įtampa yra sinusoidės formos pagal standartą IEC 555-2.

Regulatorius neįtako apkrovos svyravimams

Regulatoriaus tinkamam darbo režimui neturi įtakos apkrovos svyravimai (nuo 0 iki 100%); regulatoriaus darbinės charakteristikos nesikeičia, kintant apkrovai nurodytose ribose.

Regulatorius neįtako apkrovos galios koeficientui

Jeigu srovė neviršija nominalios reikšmės, tai regulatorius veikia tinkamai, nepriklausomai nuo maitinimo linijos galios koeficiento.

Regulatorius tinka bet kokio tipo lempoms

STABILUX gali maitinti bet kokio tipo lempas, naudojamas visuomeninių ir privačių vietų apšvietimui.

Regulatorius neturi įtakos maitinimo linijos impedansui

Tipinis regulatoriaus impedansas yra nežymus. Dėl to **STABILUX** neturi įtakos jau eksploatuojamų sistemų apsaugos įtaisų efektyvumui.

Ekonomija

Sąnaudų ekonomija, pasiekama įtampos reguliavimo ir stabilizavimo įrenginiais, priklauso nuo lempų tipo, elektros instaliacijos charakteristikų ir veikiančiosios įtampos grandinėje. Lentelėje žemiau parodoma, kad sąnaudas galima sutaupyti maitinant lempas, esant geroms sąlygoms, ne nominalia, o sumažinta maitinimo įtampa. Lentelėje žemiau parodyta, kad naudojant skirtingų tipų lempas pasiekama skirtinga sąnaudų ekonomija. Kai kurių tipų lempoms tikrai galima naudoti žemesnę įtampą.

Lempų tipas	Minimali leistina įtampa		Indikaciniai šviesos srauto sumažėjimo duomenys, kai naudojama minimali įtampa	Energijos sąnaudų ekonomija
	be DAS	su DAS		
Aukšto slėgimo natrio	183 V		60%	45 ÷ 50%
Žemo slėgimo natrio	190 V		10%	35%
Gyvsidabrio garų	200 V	183 V	40% 60%	26 ÷ 30% / 32 ÷ 40%
Metalių halogenų	183 V		60%	40%
Fluorescencinės su standartine valdymo įranga	190 V		35%	35 ÷ 45%
Kompaktinės fluorescencinės	190 V		25%	30 ÷ 35%
Mišrių tipų lempos	190 V		60%	30%

Iš tikro, vėlyvu nakties metu, kai dėl mažesnio elektros energijos vartojimo elektros tinklo įtampa dažnai būna 5 ÷ 10% aukštesnė už nominalią įtampą, pasiekama dar didesnė sąnaudų ekonomija, siekianti ne mažiau kaip 8 ÷ 10%. Akivaizdu tai, kad apšvietimo lempų maitinimui žemesne įtampa būtina tinkamai įrengta instaliacija, pavyzdžiui, kai įtampos kritimai linijoje palaikomi 5% ribose. Antra vertus, siekiant išvengti paskutinių linijoje lempų išjungimo, regulatorių reikia užprogramuoti aukštesnės, nei maksimalią sąnaudų ekonomiją užtikrinanti įtampa, įtampos tiekimui. Ypatingai gyvsidabrio garų tipo lempas negalima maitinti žemesne už tam tikrą ribą įtampa. Maksimalios sąnaudų

UAB „Baltic agency service“

Savanorių pr. 197, LT-02300 Vilnius

Tel.: +37061213278

El.paštas: vilius@baltic-as.eu

ekonomijos pasiekimui reikia naudoti apsaugojančius nuo išjungimo įtaisus, taip vadinamus DAS. Šie DAS yra II klasės komponentai, kuriuos galima instaliuoti apšvietimo sistemoje tuo atveju, kai gyvsidabrio lempas reikia maitinti žemesne kaip 200 V įtampa.

Šviesos srauto reguliatoriaus **STABILUX** panaudojimas su lempomis, turinčiomis elektroninius reaktyvinius kontūrus, nesuteikia privalumų. Iš tikrųjų, elektroniniai valdymo įtaisai stabilizuoja įtampą ir tuo atveju, kai galingumas sumažėjęs. Nors šviesos srauto reguliatoriaus **STABILUX** panaudojimas šiems įtaisams nepadarо jokios žalos, sąnaudų ekonomija bus minimali.

Asortimentas

Šviesos srauto reguliatoriai **STABILUX** pateikiami plačiausiu rinkoje asortimentu. Gaminamos trys reguliatorių serijos, patenkinančios kiekvienos atskiros įmonės poreikius bei užtikrinančios investicijų atsipirkimą bei įvairių vartotojų poreikių patenkinimą.

Standartiniai reguliatorių modeliai skirti darbui vienos arba trijų fazių elektros tinkluose 230/400V. Daugelis modelių pagal užsakymą taip pat tiekiami 220 / 380 ir 240 / 415 V elektros įtampos tinklams.

EMR serija skirta mažo galingumo apšvietimo įmonėms. Tiekiami trys vienos fazės modeliai, skirti galingumui nuo 3.5 iki 10 kVA.

EPT serija skirta mažo galingumo apšvietimo įmonėms. Tiekiami keturi trijų fazių modeliai, skirti galingumui nuo 3 iki 10 kVA.

PMR serija specialiai pritaikyta visuomeninio apšvietimo įmonėms. Tiekiami 24 trijų fazių modeliai, skirti galingumui nuo 9 iki 75 kVA.

PMT serija skirta tokiems panaudojimo atvejams, kai esminę reikšmę turi „saugumas ir sąnaudų ekonomija“. Čia natūralus apšvietimas integruojamas į dirbtinį apšvietimą. Geri panaudojimo pavyzdžiai yra tuneliai, požeminės perėjos, vidinis gamyklų ir biurų apšvietimas. Siekiant užtikrinti geresnius rezultatus, tiekiami panaudojimui kartu su reguliatoriais skirti šviesumo davikliai SRL 10. Šių reguliatorių galingumas nuo 12 iki 220 kVA

EMR, PMR, PMT variantuose naudojami loginiai valdymo įtaisai, kuriuose naudojama naujausia mikroprocesorinė technologija, tuo pačiu metu perduodanti valdymo komandas ir atliekanti prijungtų apšvietimo įmonių valdymą.

STABILUX galima integruoti į nuotolinės kontrolės ir nuotolinio valdymo sistemas, siekiant užtikrinti maksimalius eksploatacinius privalumus. Pakeičiant programinę reguliatoriaus įrangą, galima gauti reikiamus darbinius parametrus, kai aparatūrinė įranga išlieka tokia pati. Visuose įrenginiuose naudojama modulinė konstrukcija, supaprastinanti techninio aptarnavimo ir priežiūros darbus.

PMR/PMT modelių – techniniai duomenys

Nominali įėjimo įtampa	3 x 230 V, 3 fazės + N
Įėjimo įtampos svyravimai	nuo 183 iki 253 V
Nominali išėjimo įtampa	230 V, RMS stabilizuota
Išėjimo įtampos tikslumas	± 1%
Leistini apkrovos svyravimai	nuo 0 iki 100%
Įtampos stabilizavimo greitis	40 ms/V
Įtampos reguliavimo greitis/Vmin	1-6 V/min.
Apkrovos galingumo koeficientas	bet koks
Lempų uždegimo įtampa	pasirenkama mikroprocesorinio valdymo bloke nuo 202 iki 230 V
Vartotojo programuojami parametrai: <ul style="list-style-type: none"> • darbinės įtampos: 6 reikšmės dienai kiekvienai savaitės dienai, kiekvienam iš 6 savaitės modelių • lempų uždegimo įtampa • darbinės įtampos sumažinto galingumo režime • darbinės įtampos nominalaus galingumo režime • perėjimo iš vieno darbinio ciklo į kitą greitis • uždegimo ciklo trukmė • įtampos kritimo linijoje kompensavimo įtampa • veiksmų trukmė pavojaus signalo atveju 	
Įtampos formos iškraipymai	mažesni nei 0.2% bet kokiose darbo sąlygose
Naudingo veikimo koeficientas	daugiau kaip 97%
Darbinė temperatūra	nuo – 20 iki +35°C
Aušinimas	priverstinis aušinimas
Sandėliavimo temperatūra	nuo – 40 iki +75°C
Apsaugos klasė	IP00-21-54, priklausomai nuo varianto
Izoliacijos klasė	I
Gaminio sertifikatas	CE
Interfeisas RS232	skirtas modemo arba nuotolinės kontrolės / valdymo sistemos prijungimui

STABILUX PMT3100-EX projektinė specifikacija

100 kW trifazis IP54 stiklo pluošto korpuso maitinimo punktas su šviesos srauto reguliatoriumi, veikiančiu autotransformatoriaus su pavara, keičiančio įtampą transformatoriaus pirminėje apvijoje principu, kai judantys kontaktai (šepetėliai) padidina arba sumažina įtampą transformatoriaus pirminėje apvijoje ir išėjimo įtampą palaiko nustatytose ribose $\pm 1\%$, net prie žymių įėjimo įtampos svyravimų. Elektros tinklo įtampos svyravimai kompensuojami 40 ms/V greičiu. Su apsauga nuo perkrovų ir apėjimo kontaktoriumi, kuris leidžia neperjunginėti laidų gedimų šalinimo metu.

Regulatoriai **STABILUX** atitinka direktyvų EMC 89/336/CEE ir 73/23/CEE ir jų papildymuose nurodytų standartų reikalavimus.

Integruotas interfeisas RS232, skirtas modemo arba nuotolinės kontrolės/valdymo sistemos prijungimui, leidžiantis operatoriui atlikti valdymą, išjungimą/įjungimą, aptarnavimą, programavimą, būsenos kontrolę nuotoliniu būdu. Integruotas elektrotechnikų parametrų matavimas ir indikacija (įėjimo-išėjimo įtampa, aktyvioji galia, pilnoji galia, cos f, srovė), statistinės informacijos indikatorius - sunaudotai elektros energijai, sutaupyta elektros energijai nurodyti.