

ELEKTROS ERDVĖS

LEIDINYS AUTOMATIZACIJOS, ELEKTROTECHNIKOS, ENERGETIKOS, ŠILDYMO, VĖDINIMO, ELEKTRONIKOS, VALDYMO SISTEMŲ IR ŽINIŲ EKONOMIKOS TECHNOLOGIJŲ SPECIALISTAMS

Apsauga nuo žaibo **6**

Europos ener-
getikos politika **14**

Vaizdo sienos **26**

Vilniaus senoji
energetika **32**



Variklių paleidikliai **TeSys® modelis U** *Suvaldykite jėgą!*



Pirmasis rinkoje intelektualus variklio paleidiklis *TeSys modelis U* integruoja savyje paleidimo ir valdymo funkcijas. Naujiena iš „Telemecanique“ *Simply Smart** pasaulio...

■ Funkcionalus

Jėgos grandinės komutacija, reguliuojamos magnetinė ir šiluminė variklio apsaugos. Paleidiklio ir įrenginio duomenų (būsena, srovė, paleidimų kiekis, darbo laikas, atjungimų pobūdis ir t.t.) perdavimas panaudojant komunikacinę sąsają (Asi, Modbus)

■ Lankstus

Modulinė konstrukcija sudaro galimybes “paskutinės minutės” pakeitimams, gaminy priderinamas prie bet kokių projekto pasikeitimų

■ Kompaktiškas

Galimybė iki 40% sumažinti instaliacijos gabaritus palyginti su standartiniais sprendimais, tuo pačiu sunaudojant iki 60% mažiau laidininko

■ Paprastas

Nedidelis komplektuojančių komponentų kiekis, greitas parinkimas, paprastas projektavimas



* Simply Smart: daugiau išsąmoningumo ir intelektualumo, kartu lengvinant naudojimą

BALTTECHNIKA

Didžiausia tarptautinė specializuota technologijų, įrangos ir komponentų paroda Baltijos šalyse

2005

- Inžinerinė kooperacija
- Technika ir technologijos
- Aplinkos apsauga
- Energija ir elektrotechnika
- Elektronika
- Įranga ir prietaisai

Gegužės 24-27 d.



www.litexpo.lt



Lietuvos parodų centras LITEXPO
Laisvės pr. 5, 04215 Vilnius
Tel. (8-5) 268 68 31
Faks. (8-5) 2686826
El. paštas balttechnika@litexpo.lt

**Šis „Elektros erdvių“
žurnalo numeris skirtas
„BALTTECHNIKA“ parodai**

VA TECH ELIN TRANSFORMATORIAI

VA TECH ELIN Transformatoren GmbH&Co yra pirmaujanti pasaulyje nepriklausoma populiariausių transformatorių gamybos bendrovė, dirbanti Austrijoje, Veico mieste. Kompanija dirba transformatorių, skirtų elektros energijos perdavimui ir paskirstymui, inžinerinių darbų, konstravimo ir gamybos srityse.

VA TECH ELIN gaminių asortimentas

Transformatoren GmbH&Co gamina:

- galios transformatorius iki 1300 MVA ir 756 kV
- fazės keitimo transformatorius
- specialius transformatorius
- šuntuojančius elektrinius reaktorių
- paskirstymo transformatorius

VA TECH ELIN Transformatoren GmbH&Co gamina užpildytus skysčiu vienos ir trijų fazių paskirstymo transformatorius iki 2500 kVA (3150 kVA), pritaikytus maksimaliai sistemos įtampai iki 36 kV.

Naudojamas skystis – tai mineralinė (NYNAS NYTRO 3000) arba nedegi alyva (Midel 7131, dar vadinamas esteriu).

Aukščiausių standartų reikalaujantys aplinkosaugininkai renkasi transformatorius su esteriu. Esteris – tai medžiaga, nekelti vandeniui jokio pavojaus, lengvai biologiškai yrantis ir turintis labai mažą toksiškumo poveikį žmogui ir aplinkai. Papildomą saugumą užtikrina aukšta (>300°C) esterio degimo temperatūra ir atitinka IEC 61100 reikalavimus. www.vatecheg.at; www.midel.com.



Esterio (Midel 7131) charakteristikos:

- Degimo temperatūra >300 °C
- Sprogimo rizika ypač maža
- Gaisrų nėra buvę
- Specialiai deginant pastebėta, kad dūmų tirštumas labai mažas
- Dūmai visiškai netoksiški
- Nereikalauja jokios priežiūros

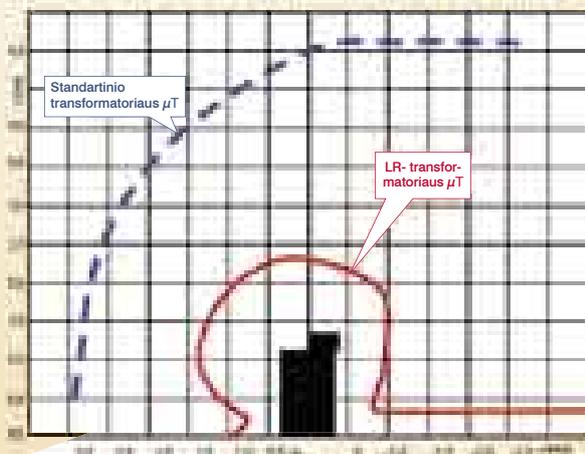
VA TECH ELIN Transformatoren GmbH&Co taip pat gamina transformatorius su maža elektromagnetinio lauko sklaida (LR – *low radiation*). Tokie transformatoriai montuojami tose vietose, kur žmonės ilgai dirba. Grafike pavaizduotas induktyvumas standartinio ir LR – transformatorių.

VA TECH ELIN Transformatoren GmbH&Co turi ISO9001 sertifikata. Įmonėje dirba maždaug 530 darbuotojų. Per metus pagaminama nuo 5 500 iki 6 000 vnt. paskirstymo transformatorių.

Nuo 2003 metų pradžios pagrindinis **VA TECH ELIN Transformatoren GmbH&Co** atstovas trijose Baltijos šalyse yra ONNINEN.

ONNINEN atsakinga už bendrą **VA TECH ELIN Transformatoren GmbH&Co** verslo veiklą visose trijose Baltijos šalyse.

Standartinio ir LR- transformatorių induktyvumas



TURINYS

6	Apsaugos nuo žaibo koncepcija
12	Naujas požiūris į variklių apsaugas
20	Kompaktinė pramoninių saugiklių NH versija C
22	Izoliacijos kontrolė elektros tinkluose ir įrenginiuose
26	Vaizdo sienos technologija – svarbus modernizavimo etapas
28	Investicijos į ateitį, arba Naujas požiūris ne vien verslui
30	Naujienos
32	Elektros energijos tiekimas Vilniuje 1939–1945 m.
37	Šviestuvai SUPER XXL Ø 1700
38	Žinynas
40	Kronika
41	Summary



**ELEKTROS
ERDVĖS**



infobalt
L I E T U V A

Vyr. redaktorius
Bronius Rasimavičius
E. p. neta@neta.lt

REDKOLEGIJA

E. p. neta@neta.lt

NETA prezidentas
Bronius Rasimavičius

Asociacijos „Infobalt“
vykdantysis direktorius
Džiugas Juknys

UAB „Gaudrė“ direktorius
Vladas Rinkevičius

UAB „Miltronic“ direktorius
Gediminas Vaišvila

Konsultantė
KTU Elektros sistemų katedros
docentė **dr. Liudmila Andriušienė**

Kalbos redaktorė
Aldona Paulauskienė

Dizaineris
Darius Abromaitis
„IMAGO“

ADMINISTRACIJA

Direktorius
Saulius Kocys

Reklamos projektų vadovas
Tomas Toomsalu
Tel. (8 5) 269 12 40
Mob. 8 612 41814
E. p. tomas.t@namasiras.lt

Leidykla „Namas ir aš“
Pylimo g. 31,
LT-01141 Vilnius
Tel./faks. (8 5) 260 82 43
Mob. stacionarus 8 698 53658
E. p. info@namasiras.lt

UAB „NAMAS IR AŠ“ ©
Perspausdinant iliustracijas bei
tekstus, ištiesai arba dalimis, būtinas
leidėjo rašytinis sutikimas.
Leidykla neatsako už reklaminių
skelbimų tekstą ir turinį.



APSAUGOS NUO ŽAIBO KONCEPCIJA

Anatolijus Drabatiukas Kauno technikos kolegijos Energetikos ir elektronikos katedra
Jonas Pranskaitis UAB „Energosfera“ technikos direktorius

Nors žaibolaidis pirmą kartą buvo įrengtas 1760 m., tačiau apsaugos nuo atmosferos elektros sukulto reiškinio – žaibo – klausimai aktualūs ir šiandien. Techninių įtaisų tobulinimas ir miniatiūrizacija priverčia detaliau nagrinėti žaibo žalingo poveikio mechanizmus, kurti patikimesnes apsaugos sistemas. Vakarų Europos mokslinės technikos firmos, dirbančios žaibosaugos srityje, tarp jų „DEHN+SÖHNE“, „OBO BETTERMANN“, „J. PRÖPSTER“ ir kitos, pateikia klientams techninius sprendimus, atitinkančius šiuolaikinius apsaugos nuo žaibo reikalavimus.

Žaibo išlydžio ir jo poveikio procesas yra sudėtingas, todėl tarptautinis bendradarbiavimas šioje srityje yra neišvengiamas. 1951 m. Vokietijoje buvo organizuota pirmoji tarptautinė konferencija žaibosaugos klausimais. Nuo tada tokios konferencijos vyksta reguliariai, kas dveji metai, įvairiose Vakarų Europos šalyse. Jose nagrinėjamų klausimų tematika yra plati: žaibo išlydžio atsiradimo priežastys, pagrindiniai parametrai, elektromagnetinis impulsas ir indukuoti viršįtampiai, pastatų pažeidžiamumas, žaibolaidžiai ir jų įžeminimai, elektros energetinių ir informacinių sistemų apsauga, žaibo griaunamieji efektai, bandymų atsparumui nuo žaibo standartizacija, praktinės ir specialios žaibosaugos problemos ir pan.

Žaibosaugos klausimai pradėti nagrinėti ir Lietuvoje elektromagnetinio suderinamumo (EMC) tarptautinėje konferencijoje, kurią organizuoja Vilniaus Gedimino technikos, Balstogės technikos ir Kauno technologijos universitetai.

Žaibosaugos naujienos

Aptarsime kelis naujus apsaugos nuo žaibo būdus, kurie pradėti naudoti pastaraisiais dešimtmečiais.

Trigerinis metodas. Artėjant perkūnijai, kai elektrinio lauko stipris žemės paviršiuje siekia apie 200V/cm, į perkūnijos debesį paleidžiama maža raketa, kuri traukia paskui save įžemintą ploną vielą. Kai raketa pakyla į 200–300 m aukštį, nuo jos startuoja kylantis žaibas ir inicijuojama perkūnijos debesies išskrova saugiu nuo objekto atstumu. Šį būdą taiko amerikiečiai, saugantys kosminių laivų starto aikštelę Kanaverio iškyšulyje.

Lazerinis metodas. Į debesį nukreipiamas lazerio, kurio korpusas įžemintas, spindulys. Dėl oro jonizacijos įvyksta išlydis tarp debesies ir žemės. Ši apsaugos technologija dar tik tobulinama, pavienio išlydžio kanalo ilgis kol kas ribotas.

Krūvių neutralizavimas. Aplink saugomą objektą įrengiama stiebinių žaibolaidžių su smailiais žaibo priėmikliais užtvara. Artėjant perkūnijos debesiai, nuo elektrodų vyksta intensyvus priešingo poliarumo ženklų krūvių nutekėjimas – elektrinis vėjas. Virš objekto susidaro savotiškas elektrostatinis ekranas. Šis būdas taip pat dar tiriamas.

Aktyvieji žaibolaidžiai. Jie palengvina pasitiktinių išlydžių nuo žaibo priėmiklio inicijavimą. Tam tikslui žaibolaidis komplektuo-

jam su specialiaja galvute. Dėl šių žaibolaidžių naudojimo efektyvumo iki šiol vyksta mokslininkų diskusijos.

Žaibo išlydžio charakteristikos

Įvertinant žaibo poveikį įvairiems objektams būtina žinoti žaibo srovės impulso maksimaliąją vertę, žaibo srovės fronto statumą $a = di/dt$, pernešamą krūvį $Q = \int i \cdot dt$, lyginamąją energiją $A = \int i^2 \cdot dt$, kartais vadinamą Džaulio-Lenco integralu. Žaibo maksimalios srovės kvadratas nusako veikiančių netiesinę trajektoriją netiesių žaibo srovės nuvediklių elektrodinaminių jėgų ir mechaninių momentų vertes, arba elektromagnetinio lauko, kuris susidaro tekant žaibo srovei, vertę. Maksimali žaibo srovė gali siekti kelis šimtus kiloamperų. Nuo žaibo srovės fronto statumo priklauso įtampos kritimai objekte ir elektrovarų, indukuotų objekto viduje, vertės. Šios elektrovaros objekto uždaroje metalinėse konstrukcijose sukelia ilgalaikį srovių pratekėjimą. Srovės ir elektromagnetiniai laukai sukelia nepalankią objekto elektroninei įrangai elektromagnetinę aplinką. Žaibo srovės fronto statusmas gali siekti iki 10^{12} A/s . Pernešamas žaibo srovės krūvis sukelia galingą šiluminį srautą žaibo pataikymo vietoje. Žaibo smūgių metu pernešamas krūvis sudaro iki 200–300C. Ir pagaliau lyginamoji energija, siekianti $10^7 \text{ A}^2/\Omega$, sukelia laidininkų, kuriais teka srovė, išilimą ir jos vertė nusako minimalų žaibosaugos sistemos laidininkų skerspjūvį.

Kaip teigiama NLSI (Nacionalinis apsaugos nuo žaibo instituto) publikacijose, apie 40 procentų žaibų į žemę dvejinasi, t. y. vienu metu žemę pasiekia du arba daugiau žaibo kanalų. Antra, buvo nustatyta, kad vidutinis atstumas tarp nuoseklių žaibo išlydžių į žemę yra didesnis, negu buvo laikoma anksčiau, ir turi būti numatomas 10–13 km, o ne 2–5 km. Trečia, žaibo išlydžio sukeltas elektros lankas ilgesnis kaip 20 m, žaibo kontakto su žeme vietoje didina pažaidos zonos matmenis. Ši nauja informacija apie žaibą gali turėti įtakos jautrių objektų apsaugos metodams.

Žaibosaugos normos ir standartai

Lietuvoje dar nėra bendro dokumento, kuriame būtų pateikta visa reikalinga informacija apie objektų žaibosaugą. Elektros energetikos objektų apsauga nuo atmosferos ir vidinių viršįtampių įrengiama vadovaujantis Elektros įrenginių įrengimo taisyklių 1.7 punkto reikalavimais. Kitų objektų, išskyrus pastatus, kuriuose naudojamos ir gaminamos sprogstamos medžiagos, bei radijo ir televizijos antenas, radiotransliacinės linijas, apsauga nuo žaibo vykdoma pagal RSN 139-92 „Pastatų ir statinių žaibosauga“ reikalavimus. Šis dokumentas yra sutrumpinta lietuviškoji versija buvusioje SSSR teritorijoje galiojusio РД 34.21.122-87 („Инструкция по устройству молниезащиты зданий и сооружений“) dokumento. Reikia pastebėti, kad abu minimi dokumentai yra iš dalies pasenę ir neatspindi šiuolaikinių mokslo ir technikos pasiekimų bei reikalavimų žaibosaugos sistemoms. Efektyvios žaibosaugos priemonės ir metodai yra pateikti tarptautinės elektrotechnikos komisijos (IEC) normose ir plačiai pritaikomi pažengusiose pasaulio šalyse. Be to, Rusijoje nuo 2003 m. liepos mėnesio pradėjo galioti naujas dokumentas „Инструкция по устройству молниезащиты зданий, сооружений и промышленных коммуникаций“, kuris derintas su tarptautiniais reikalavimais (su juo galima susipažinti internete).

2003 m. buvo priimtas statybos techninis reglamentas STR 2.01.06 2003 „Statinių žaibosauga. Aktyvioji apsauga nuo žaibo“, kuriuo oficialiai buvo įteisintas aktyviųjų žaibolaidžių naudojimas Lietuvoje, keli viršelio pavidalu įteisinti Europos normų komiteto standartai: LST EN 50164-1 „Sudėtinės apsaugos nuo žaibo dalys. 1 dalis“ ir LST EN 61643 „Žemaitampių apsaugos nuo viršįtampių įtaisų komponentai“ 21, 311, 321, 331 ir 341 dalys.

Pamatiniais standartais, kurie reglamentuoja žaibosaugos įrengimą, laikomi šie tarptautiniai standartai:

- IEC 610 24-1. *Protection of structures against lightning. Part 1: General principles. 1990-03.*
- IEC 61024-1-1. *Protection of structure against lightning. Part: General principles. Section 1: Guide A – Selection of protection levels for lightning protection systems. 1993.*
- IEC 61312-1. *Protection against lightning electromagnetic impulse. Part 1: General principles. 1995-02.*
- IEC TS 61662. *Assessment of the risk of damage due to lightning. 1995-04.*

IEC 61024-1 standarte pabrėžiama, kad žaibosaugos sistemos, įrengtos pagal šį standartą, absoliučios apsaugos neužtikrina, tačiau sumažina nuostolius dėl žaibo poveikio. Standarte kalbama apie žaibolaidžius, įžeminimo įrenginius, jų tipus ir įrengimą, ekvipotencialinius ryšius; pateikti apsaugos lygiai (žaibosaugos kategorijos). IEC 61024-1-1 standartas taikomas parenkant tikslingą apsaugos lygį. Apsaugos lygio parinkimo pagrindu laikomas leistinas vidutinis metinis žaibo smūgių skaičius į pastatą arba statinį. Taip pat pateikiama pastatų klasifikacija žaibosaugos atžvilgiu. Reikalavimus vidinei žaibosaugai papildė IEC 61312-1 standartas. Standarte kalbama apie informacinių sistemų žaibosaugos įrengimą, elektromagnetinio impulso pavojingas zonas, pateikiami zonų apibrėžimai, ekranavimo principai, ekranų įrengimą. 16 piešinių, pateiktų pagrindiniame tekste, vaizduoja įvairius ekranavimo būdus ir ekranų sujungimus. D priede aprašomas trikdžių generavimo mechanizmas, E priede – darbu, kuriant apsaugą nuo žaibo elektromagnetinio impulso poveikio, nuoseklumas. IEC TS 61662 pranešime pateikiama galimos žalos nuo žaibo smūgio įvertinimo metodika.

Žaibosaugos projektavimas ir įrengimas pagal IEC 61024, 61312, 61662 standartus ir normas užtikrintų patikimesnę apsaugą nuo pavojingo žaibo poveikio.

Žaibosaugos sistemos struktūra

Žaibosauga – tai kompleksas priemonių, užtikrinančių žmonių, įvairių pastatų, įrenginių, medžiagų saugumą nuo sprogimo, gaisro, sugrivimo po žaibo smūgio (žaubui įtrenkus). Pagal tarptautinę praktiką žaibosaugos sistemos skirstomos į:

- išorinę apsaugą, t. y. apsaugą nuo tiesioginio žaibo smūgio, įskaitant žaibo priėmiklius, žaibo srovės nuvediklius, ekranus ir įžeminimą;
- vidinę apsaugą, t. y. apsaugą nuo aukšto potencialo indukavimo arba perdavimo bei žaibo elektromagnetinio impulso poveikio, vykdomą potencialų suvienodinimo sistemos, naudojant impulsinių viršįtampių iškroviklius ir ribotuvus.

► 8 p.

APSAUGA NUO ŽAIBO POVEIKIO

Išorinė	Metodai ir būdai	Vidinė
Žaibo išlydžio priėmimas ir nuvedimas į žemę		Viršįtampių ir viršsrovių apribojimas
Potencialų išlyginimas		Potencialų išlyginimas ir suvienodinimas
Saugūs atstumai		Saugūs atstumai
Ekranavimas	Ekranavimas	
Priemonės		Priemonės
Žaibo srovės priėmikliai	Iškrovikliai, viršįtampių ribotuvai	
Žaibo srovės nuvedikliai	Droseliai, kondensatoriai filtrai	
Įžeminimas	Ekranai, izoliacija, įžeminimas	

► Iš 7 p.

Atskirais atvejais gali būti įrengiami tik išorinės arba tik vidinės žaibosaugos elementai. Bendroju atveju dalis žaibo srovės gali tekėti vidinės žaibosaugos elementais.

Apsaugos kategorija	Žaibo srovės impulso amplitudė		Tikimybė būti žaibui pagautam, E
	minimali	maksimali	
I	2.9kA	200kA	99%
II	5.4kA	150kA	97%
III	10.1kA	100kA	91%
IV	15.7kA	100kA	84%

Žaibosaugos lygiai ir žaibolaidžių apsaugos zonos

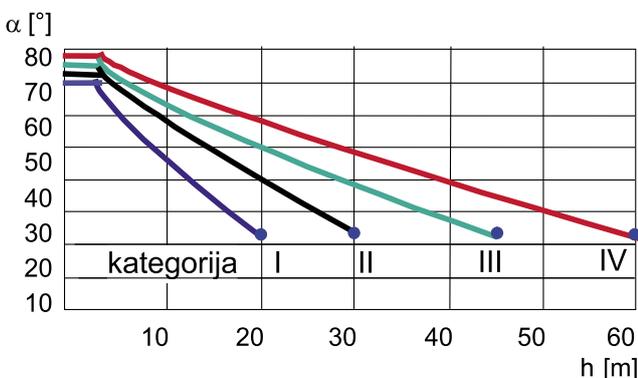
Pagal Tarptautinius standartus saugomi nuo žaibo statiniai yra suskirstyti į keturias skirtingo apsaugos patikimumo kategorijas

Apsaugos kategorija	Fiktyvus rutulio spindulys R, m.	Žaibolaidžio apsaugos kampo α priklausomybė nuo įvairaus pastato aukščio h, m.				Žaibo priimančio tinklo skyrelių matmenys, m.
		20	30	45	60	
I	20	25	*	*	*	5
II	30	35	25	*	*	10
III	45	45	35	25	*	10
IV	60	55	45	35	25	20

(lygius). Visi žaibosaugos elementai, priklausomai nuo apsaugos kategorijos, turi būti apskaičiuoti tam tikram terminiam ir elektrodinaminiam žaibo srovės poveikiui.

* šiuo atveju taikomi fiktyvus rutulio arba žaibo priimančio tinklo metodai

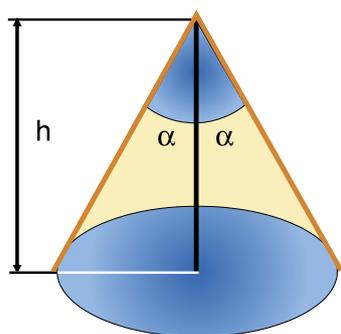
Projektuojant gali būti taikomas vienas kuris nors apsaugos zonos nustatymo būdas, tačiau tam tikrais atvejais, pvz., nesu-



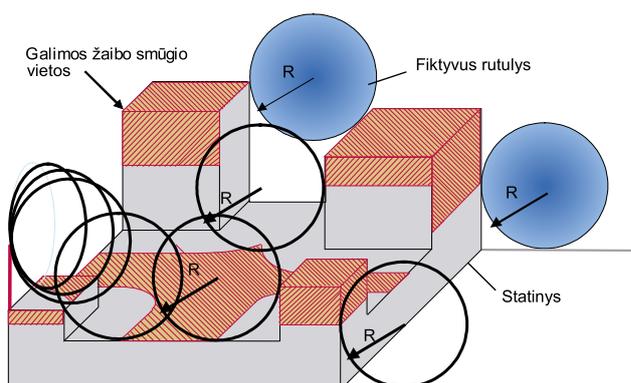
1 pav. Apsaugos kampo α priklausomybė nuo žaibolaidžio aukščio h saugomo paviršiaus atžvilgiu ir apsaugos kategorijos.

dėtingos konfigūracijos, ne aukštesniems kaip 60 metrų pastatams, arba didelių pastatų atskiroms dalims tikslinga taikyti apsaugos kampo metodą.

Bendroju atveju arba didelių plotų apsaugai taikomas apsauginio tinklo metodas. Fiktyvus rutulio metodas labiau tinka sudėtingos architektūros pastatams. Apsaugos kampo metodas netaikomas, jeigu h didesnis už fiktyvus rutulio spindulį. Taikant fiktyvus rutulio metodą būtinas saugomojo pastato maketas ir



2 pav. Vieno strypo žaibolaidžio apsaugos kampas ir saugos zona.



3 pav. Fiktyvus rutulio metodo naudojimas saugomajai zonai nustatyti.

rutulys, kuris sąlygiškai ridenamas objekto paviršiumi. Objekto paviršiaus taškai, kuriuos rutulys riedėdamas liečia, turi būti apsaugoti žaibo priėmikliais. Šiuo atveju žaibosaugos kategoriją nusako rutulio spindulys.

Vidinė apsauga

LST-EN 50160 standarte nurodoma, kad objekto 380 V įtampos tinkluose žaibo viršįtampiai gali siekti iki 6 kV. Taip pat šiuose tinkluose gali atsirasti ne tik žaibo, bet ir komutaciniai viršįtampiai, kurių amplitudė gali siekti iki 4,5 kV. Elektros įranga pagal jos izoliacijos gebėjimą atlaikyti viršįtampių impulsus skirstoma į keturias kategorijas (2 lentelė).

Kategorija pagal atsparumą viršįtampiams		IV	III	II	I
Viršįtampių, kuriems apskaičiuota el. įranga vertės, kV	Vienfazės grandinės	4,0	2,5	1,5	0,8
	Trifazės grandinės	6,0	4,0	2,5	1,5

Priklausomai nuo atsparumo viršįtampiams kategorijos, elektros įrenginiai objekte turi būti išdėstomi elektros vartojimo kryptimi, pradedant IV kategorijos įranga (elektros skaitikliai, pirminiai apsaugos nuo viršsrovių ir viršįtampių įtaisai) ir baigiant I kategorijos įranga (apsaugos įtaisai įrangos išorėje, avarinės signalizacijos sistemos ir pan.).

Pagal IEC 61312 standarto rekomendacijas erdvė, kurioje išdėstyta elektros ir elektronikos įranga, suskirstoma į tam tikras įvairaus apsaugos lygio zonas. Dažniausiai pavojingiausios pastato aplinkos vietos viršįtampiams žymimos kaip 0 zona, o mažiausiai jautrios – 3 zona.

Atskirų zonų sankirtoje būtina užtikrinti visų laidžiųjų dalių sujungimą ir tokių sujungimų periodinę kontrolę. Apsaugos priemonės zonos turi būti suderintos taip, kad žemesnės pakopos apsaugos nepažeistų neleistinai didelės viršįtampio energija. Apsaugos nuo atmosferinių viršįtampių laiptai zoni-

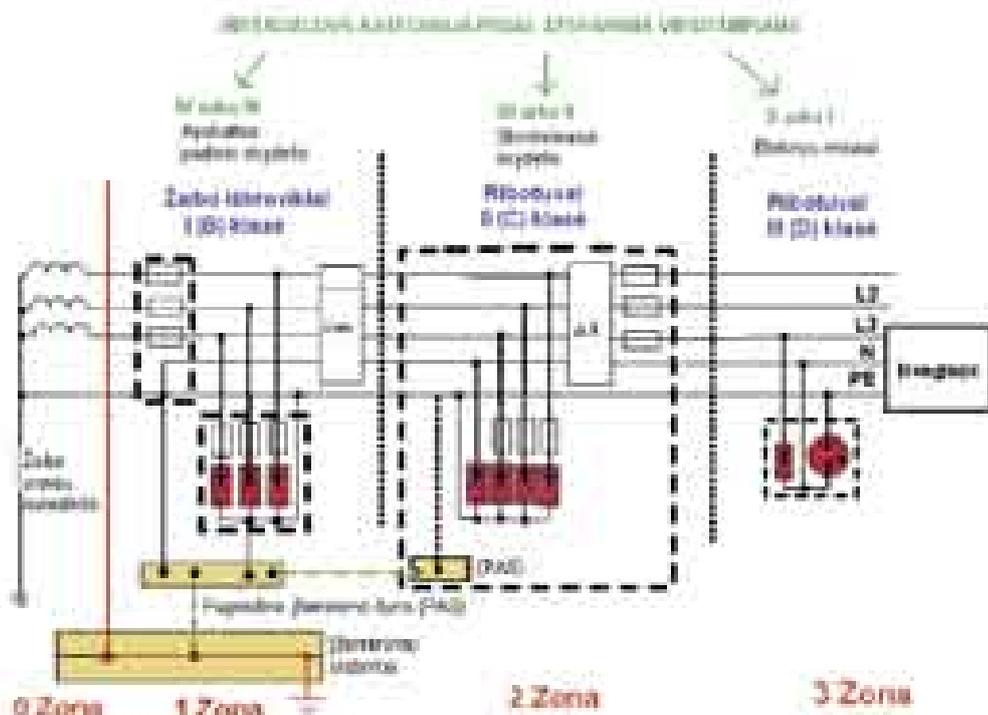
GE Security.

Sparčiai besiplečiančios elektroninės saugos technologijų rinkos lyderis

„GE Infrastructure Security“ padeda žmonėms saugoti savo bendruomenę, šeimą, turtą. GE siūlomos technologijos tinka tiek gyvenamajam būstui saugoti, tiek ir komercinių, pramonės ar net valstybinės svarbos objektų saugos problemoms spręsti. Mes galime pasiūlyti sprendimus visokiems atvejams: sudėtingas vaizdo stebėjimo sistemas, patikimas apsaugos nuo įsilaužimo, priešgaisrinės apsaugos sistemas, nekilnojamojo turto ar kitokios nuosavybės elektroninės kontrolės priemones, taip pat narkotinių bei sprogstamųjų medžiagų aptikimo įrangą.



GE imagination at work



4 pav. Apsaugos įtaisų nuo viršįtampių išdėstymas žemosios įtampos tinkle

► iš 8 p.

nėje koncepcijoje žymimi B, C ir D raidėmis (vokiečių DIN VDE standartai) arba skaičiais I, II, III (tarptautiniai IEC standartai). Apsaugos įtaisų kiekis priklauso nuo saugomos įrangos pagal atsparumą viršįtampiams kategorijos, pačių apsaugos įtaisų charakteristikų; gali būti naudojami įvairūs jų deriniai. Klasikinė žaibosaugos praktikoje laikoma trijų pakopų (I, II, III arba B, C, D) apsaugos įtaisų (žemosios įtampos iškroviklių ir viršįtampių ribotuvų) jungimo schema. Paprastai I (B klasė) pakopos apsaugos įtaisai įrengiami objekto įvadiniame skyde, II (C klasė) pakopos viršįtampių ribotuvai įrengiami skirstymo skydeliuose, III pakopos (D klasė) – tiesiogiai prie imtuvo. A klasės apsaugos įtaisai įrengiami žemosios įtampos oro linijose. **Neleistina naudoti viršįtampių ribotuvų tik galinių imtuvų apsaugai, nes tai blogina kitų imtuvų darbo sąlygas pereinamųjų procesų metu.** Ryšys tarp žaibosaugos zonų, apsaugos nuo atmosferinių viršįtampių laiptų ir elektros įrengimų kategorijų pagal atsparumą viršįtampiams pateiktas 4 pav.

Lietuvos norminiuose aktuose yra įteisintas tik viršįtampių ribotuvų įrengimas objekto įvadinėje apskaitos spintoje, esant oro įvadui. Tačiau to dažniausiai nepakanka, kad būtų galima apsaugoti jautrius elektronikos įtaisus, nes liekamosios įtampos lygiai, suveikus apsaugos įtaisui, vis tiek bus per dideli, palyginti su lygiais, leistiniais elektronikos įtaisams.

Naudojant apsaugos nuo impulsinių viršįtampių įtaisus būtina įvertinti tam tikrus jų instaliavimo ypatumus. Visais atvejais reikia stengtis, kad I laipto iškrovikliams būtų paliekama kuo daugiau erdvės, nes atėjus didelės energijos žaibo viršįtampiui, jie gali kibirkščiuoti ir degti. Atliekant tinklo izoliacijos varžų matavimus, visus apsaugos nuo viršįtampių įtaisus reikia atjungti. Apsauga nuo viršįtampių turi būti numatyta tiek galios, tiek informacinėms grandinėms.

Apie potencialų suvienodinimą

Būtinasis vidaus žaibosaugos elementas yra ekranavimas (Faradėjaus narvelio principo taikymas sumažina elektromagnetinius trikdžius) ir potencialų suvienodinimo sistema. Ši sistema komplektuojama šynomis, sujungimo gnybtais, pavalkais ir pan. Potencialų suvienodinimas numato visų paskirčių įžeminimo laidininkų, komunikacijų metalinių vamzdžių, statybinių konstrukcijų, žaibolaidžių, centrinio šildymo, vėdinimo, kondicionavimo metalinių dalių sujungimą tarpusavyje. Potencialų suvienodinimo laidininkų sistema paskirsto srovę ir įtampą taip, kad nebūtų pavojingo kibirkščiaavimo objekto viduje, kad potencialų skirtumai visuose taškuose neviršytų leistinųjų žmogui

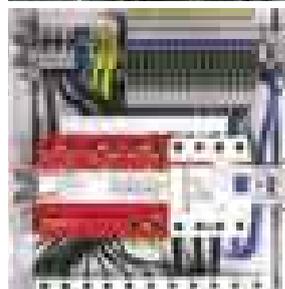
ir įrangai verčių. Tačiau visiškai panaikinti potencialų skirtumo, veikiant impulsinei srovei, dėl skirtingo srovės tekėjimo kelių induktyvumo neįmanoma. Dažnai sudėtingai elektroninei aparatūrai naudojamas atskiras įžeminimo kontūras, nesusietas su elektros įrenginio apsauginiu įžeminimu. Šiuo atveju dideliame potencialų skirtume išlyginti, kai žaibas pataiko į pastato žaibosaugos sistemą, tarp dviejų įžeminimo sistemų įrengiamas potencialus išlyginamasis iškroviklis, kuris atsiradus viršįtampiui trumpam sujungia tarpusavyje įžeminimo kontūrus.

Šiuo metu potencialų suvienodinimo sistema yra privaloma ir Lietuvoje naujai statomiems arba rekonstruojamiems statiniams. 6 paveiksle pateikti potencialų suvienodinimo sistemos elementų įrengimo pavyzdžiai.

Dėkojame vokiečių firmai DEHN+SÖHNE už galimybę pasinaudoti jos medžiaga

(Bus daugiau)

5 pav. Iškroviklių montavimo pavyzdžiai 1 ir 2 zonų sankirtoje.



6 pav. Potencialų suvienodinimo sistemos elementai: a – pagrindinė įžeminimo šyna; b, c – izoliaciniai kibirkščiniai skirtingo potencialo metalinių dalių atskyrimai normaliomis sąlygomis ir sprogiose zonose



NAUJAS POŽIŪRIS Į VARIKLIŲ APSAUGAS

Tradicškai jau ilgą laiką elektros grandinių bei variklių apsaugai naudojame šiluminę apsaugą su bimetaline plokštele. Šios apsaugos veikimo principas pagrįstas metalo, kuriuo teka srovė, kaitimu ir mechanine deformacija dėl skirtingo temperatūrinio plėtimosį koeficiento skirtinguose bimetalinės plokštelės sluokšniuose. Ši apsauga yra pigiausias ir paprasčiausias apsaugos būdas, tačiau turintis daug esminių trūkumų, dėl kurių įvyksta elektros variklių ir įrengimų mechaninės dalies gedimai.

Tobulėjant elektroninėms technologijoms atsirado tikslumo ir lankstumo poreikis. Atsižvelgdama į šias tendencijas EOCR kompanija pasiūlė keletą racionalių sprendimų, kurie leidžia apsaugoti ne tik elektros variklį, bet ir prie variklio prijungtą mechaninę apkrovą. Mechaninės apkrovos dydis ir variklio srovė yra glaudžiai tarpusavyje susiję. Žinodami variklio srovę mes galime spręsti apie mechanizmo ir variklio mechaninį apkrovimą. Jeigu variklio apkrova išauga, variklio srovė taip pat padidėja. Apkrovos padidėjimas esant normaliam darbo režimui įspėja mus apie problemą, kurios neišsprendus gali sudegti variklis ar įvykti mechanizmo gedimas. EOCR sukurtos technologijos pagalba galime kontroliuoti variklio srovę ir apsaugoti visą sistemą.

Lentelėje pateikiami įprastinių šiluminių apsaugų, veikiančių bimetalinės plokštelės principu, ir elektroninių EOCR apsaugų, kuriose naudojamas mikroprocesorinis valdymo įrenginys MCU (*microprocessor control unit*), esminiai skirtumai.

Ilgametė patirtis naudojant įprastas bimetalines apsaugas ir atlikta variklių gedimų analizė parodė, kad dažniausios variklių gedimų priežastys yra netinkamai parinkta variklinė apsauga arba jos netobulumas ir nesugebėjimas apsaugoti variklį nuo papildomų trikdžių.

Pavyzdžiui, kai variklis yra perkrautas 200 proc. In ir esant šiluminei apsaugai, atjungimas įvyks tik po 120 sekundžių. Tuo tarpu naudodami apibrėžtąją charakteristiką galime pasirinkti 0,2–10 sekundžių uždelimo laiką.

Vienas didžiausių šiluminės apsaugos trūkumų yra mažas jos jautrumas dingus fazei. Tokiu atveju kitų dviejų variklio fazių srovė išauga iki 150 proc. o atskirais atvejais – ir dar daugiau. Šiluminės apsaugos suveikimo laikas tokiu atveju gali būti iki 40 min. Toks ilgas darbas esant 150 proc. perkrovimui sukelia pavojingą variklio perkaitimą ir sugadina variklio apvijų izoliaciją. Šios situacijos lengvai išvengsime naudodami EOCR

variklių apsaugą, kuri suveiks dingus fazei pagal pasirinktą suveikimo uždelimo laiką (0,2–10 sek.). Papildomai EOCR apsaugos apsaugo ne tik variklį, bet ir įrengimą, kai negalimas atvirkštinis įrenginio sukimas, pasikeitus fazių sekai ir esant mechaniniams strigimams mechaninėje dalyje.

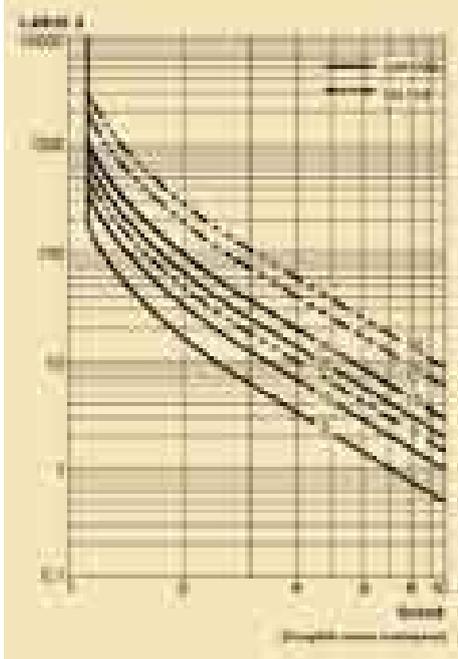
Variklio apsaugos principas naudojant EOCR apsaugą yra labai paprastas. Vartotojas turi pasirinkti tris parametrus: darbinę srovę, paleidimo laiką ir suveikimo uždelimo laiką. Srovė pasirenkama pagal EOCR apsaugoje integruotą ampermetrą.

1 ir 2 pav. matome inversinę ir apibrėžtąją srovės charakteristikas. EOCR elektroninė apsauga naudoja apibrėžtąją srovės charakteristiką. Tradicinės elektromagnetinės apsaugos, kur naudojamos bimetalinės plokštelės, turi inversinę charakteristiką.

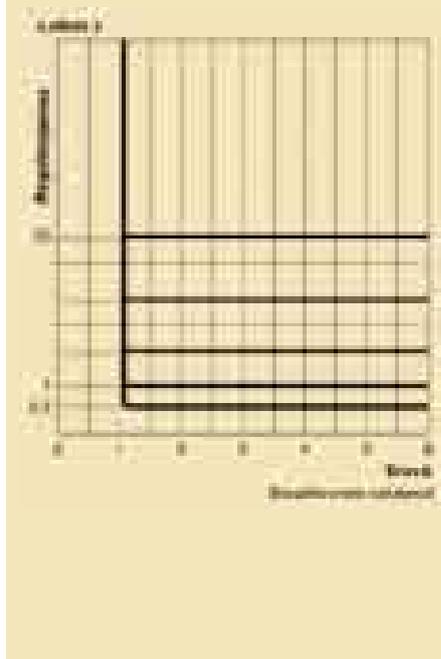
Inversinėje charakteristikoje turime netiesinę atvirkštinę priklausomybę tarp variklio srovės ir atjungimo laiko. Vartotojas neturi galimybės pasirinkti variklio paleidimo bei avarinio suveikimo uždelimo laiko.

Apibrėžtoje charakteristikoje matome, kad vartotojas srovės ir laiko reikšmes gali nustatyti pats, t. y. prisiderinti prie konkretaus darbo režimo.

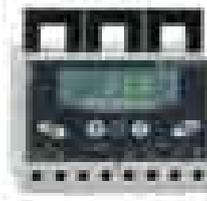
1 pav. Inversinė charakteristika



2 pav. Apibrėžtoji charakteristika



	1996-1999 m. naudotos bimetalinės apsaugos	Nuo 2000 m. naudojamos EOCR elektroninės apsaugos
Sugedusių variklių kiekis	86 vnt. per metus	28 vnt. per metus
Sąnaudos variklių remontui	25 000 USD	5 000 USD
Gedimai	Fazės dingimas, perkrovimas, izoliacijos pramušimas	Izoliacijos pramušimas
	Elektrinis ir mechaninis poveikis	Išoriniai veiksniai

	Bimetalinė šiluminė apsauga	EOCR- DS3	EOCR- 3M420
			
Jutiklio tipas/valdymas	Bimetalinė plokštelė/mechaninis	Integruoti 3 srovės transformatoriai/MCU	Integruoti 3 srovės transformatoriai/MCU
Atjungimo laikinė charakteristika	Fiksuota inversinė (I2t)	Apibrėžtoji reguliuojama	Nustatoma reguliuojama apibrėžtoji arba inversinė (10, 20 arba 30 klasė)
Atjungimo laikas	Nereguliuojamas ir galimas tik vienas iš variantų: 10, 20 arba 30 klasė.	Reguliuojamas paleidimo laikas 1–50 s bei suveikimo uždelsimas 0,2–10 s (lengvas prisitaikymas prie darbo režimo)	Apibrėžtosios charakteristikos atveju reguliuojamas paleidimo laikas 1–200 s bei suveikimo uždelsimas 0,2–30 s. Inversinės charakteristikos atveju nustatoma reikiama klasė: 10, 20 arba 30.
Ampermetro funkcija	NE	TAIP. LED indikacija.	TAIP. Skaitmeninė reikšmės indikacija.
Srovės dydžio nustatymo būdas	Pagal variklio In	Pagal realiąją darbinę srovę LED indikatoriaus pagalba.	Pagal realią darbinę srovę skaitmeninio indikatoriaus pagalba.
Avarinio atjungimo pobūdžio indikacija	Indikuojamas tik atjungimas.	Indukuojamas atjungimo pobūdis LED pagalba: 1. Perkrovimas 2. Užstrigęs rotorius 3. Nurodoma fazė, kurioje įvyko sutrikimas 4. Fazių sekos kaita	Indikuojamas atjungimo pobūdis skaitmeninio indikatoriaus pagalba: 1. Perkrovimas. 2. Užstrigęs rotorius. 3. Nurodoma fazė, kurioje įvyko sutrikimas. 4. Fazių sekos kaita. 5. Srovės sumažėjimas. 6. Fazių disbalansas. 7. Įžemėjimo apsauga (užsakoma papildomai). 8. Paskutinių 3 įvykių indikacija. 9. Informacijos perdavimas srovine grandine 4...20mA (užsakoma papildomai).
Ryškūs nukrypimai kintant išores temperatūrai	TAIP	NE	NE
Apsaugos suveikimas esant mechaniniams smūgiams variklyje ar įrengime	NE	TAIP	TAIP
Nustatymo diapazonas	~30 % trečiame skalės ketvirtyje (pvz., 1–1,6 A)	Platus diapazonas. Galimi modeliai: 1. 0,5–6 A (galimas išplėtimas naudojant CT) 2. 3–30 A 3. 5–60 A	Platus diapazonas 0,5–60 A (galimas išplėtimas naudojant CT iki 800 A)
Išskaidomoji galia	Daugiau nei 6 W	Iki 1W	Iki 3W
Nustatymo tikslumas	Žemas (25 %)	Aukštas (10 %)	Aukštas (5 %)

Dažnai projektuotojų parenkama elektromagnetinė apsauga gali būti pakankama, kai variklio darbo srovė artima vardinei. Pvz., esant ventiliatoriui, kai naudojama tik 75–85 proc. variklio galios ir dėl kokių nors priežasčių variklis perkraunamas du kartus, variklio srovė bus 1,5–1,7 nominalios srovės. Tradicinės elektromagnetinės apkrovos atjungimo laikas bus 4 min. ir dėl to gali būti sugadintas variklis ar mechanizmas. EOCR elektroninė variklio apsauga gali nustatyti realią variklio srovę ir apsaugoti variklį ar mechanizmą per vartotojo nustatytą laiką, kai variklio srovė išauga 1,1–1,2 karto.

Kai kuriose EOCR elektroninėse variklių apsaugose galima įjungti minimalios srovės apsaugą. Tokiu atveju įvykus perdavimo mechanizmo gedimui (pvz., atsipalaidavus ar nutrūkus perdavimo diržui) sumažėja elektros variklio srovė iki vartotojo pasirinktos minimalios srovės, ir relė išjungia variklį. Minimalios srovės kontrolė garantuoja elektros variklio ar mechanizmo apsaugą.

Teisingas variklių apsaugų parinkimas yra labai aktualus pramonės šakose, tokiose kaip cemento gamyba, kur dažnai naudojami konvejeriai. Lentelėje pateikiama trumpa variklių gedimų analizė bei metinės remonto sąnaudos vienoje iš cemento gamyklų.

Šioje gamykloje iki 1999 m. buvo naudojamos įprastinės šiluminės variklių apsaugos, o nuo 1999 m. jos pradėtos keisti į mikroprocesorines EOCR, MCU pagrindu veikiančias apsaugas (EOCR-3DE ir FE). Iki 2000 m. pradžios buvo pakeista didžioji dalis variklių apsaugų. Po trejų metų suskaičiuotas gautas puikus rezultatas. Nuo 2000 metų sąnaudos variklių remontui sumažėjo penkis kartus, gerokai sumažėjo nuostolių dėl prastovų gedimo atveju, o investicija į variklių apsaugas atsipirko mažiau nei per vienerius metus. Tai puikus pavyzdys, kaip pažangesnė technologija padėjo sumažinti gamybos nuostolius bei įrangos remonto ir aptarnavimo sąnaudas.

UŽBAIGIANT KONKURENCINGUMO RATA: BŪTINYBĖ PERORIENTUOTI EUROPOS ELEKTROS ENERGETIKOS POLITIKĄ

Svarbiausias uždavinys, kurį šiuo metu reikia kuo greičiau įgyvendinti Europos elektros energetikai, yra konkurencinių rinkų sukūrimas. Taip pat turi būti sprendžiami ir kiti svarbūs uždaviniai, tokie kaip tiekimo saugumas, darni plėtra, galimybė naudotis būtiniausiomis paslaugomis ir t. t. Tuo pat metu būtinos konkurencingos elektros kainos, kurios skatintų Europos ekonomikos raidą ir apsaugotų jos pramonės konkurencingumą. Šiuos reikalavimus gali patenkinti tik stipri, keliamus uždavinius įvykdyti pajėgi pramonė bei aiškus įvairių politinių tikslų (tokių kaip rinkos liberalizavimas, aplinkos apsauga ir konkurencingumas) traktavimas. Todėl būtina perorientuoti labai daug klausimų reglamentuojančią įstatyminę bazę, kad ji taptų nuosekli, aplinkos apsaugos tikslai būtų neatskiriami nuo rinkos, veikla vykta mažiausių sąnaudų principu. Šiame dokumente siūlomos pagrindinės gairės, kaip sumažinti atotrūkį tarp įvairių tikslų ir vėl nukreipti pastangas konkurencingumui stiprinti.

Pagrindinės gairės šiems uždaviniams įgyvendinti:

- Ekonomikos augimas
- Energijos tiekimo saugumas
- Plėtra atsižvelgiant į aplinkos apsaugos reikalavimus

Dauguma svarbiausių uždavinių, kuriuos Europos elektros energetika turės spręsti artimiausiam dešimtmetyje, apibrėžti jau dabar. Elektros rinkose jau susiformavo konkurenciniai santykiai siekiant gerinti Europos kompanijų konkurencingumą, sudaryti vartotojui sąlygas rinktis tiekėją ir žemesnes energijos kainas. Lisabonoje iškelto tikslo – tapti konkurencingiausia ir dinamiškiausia žiniomis pagrįsta pramonė pasaulyje, pajėgia nuosekliai ekonomiškai augti, su gausesnėmis ir geresnėmis darbo vietomis ir didesne socialine sanglauda – įgyvendinimo iki dešimtmečio pabaigos priemone laikomas būtent energijos rinkų liberalizavimas.

Konkurencinės energijos kainos buvo aiškiai įvardytos kaip pagrindinis šios strategijos komponentas. Nuo šio kertinio ekonominio reikalavimo – siekti nuoseklios plėtros – neatsiejami aplinkos apsaugos ir socialiniai reikalavimai: draugiški aplinkai energijos šaltiniai, energijos poreikio valdymas ir efektyvus jos vartojimo skatinimas bei įvairių visuomenės interesus atitinkančių įsipareigojimų vykdymas.

Klimato kitimui pažaboti nustatoma politika ypač smarkiai paveiks energetikos politiką ir verslo aplinką. Tiekimo patikimumo bei reikiamų investicijų į elektros energijos gamybą, perdavimo ir skirstomuosius tinklus užtikrinimas bus dar vienas svarbus veiksnys, darantis įtaką elektros energetikos ateičiai.

Pagrindinės investicijos ir kapitalo poreikiai

Nors faktinės investicijos priklausys nuo daugelio veiksnių, tokių kaip ekonomikos augimas, su juo susijęs elektros energijos vartojimas ir skverbimasis į rinką, aplinkos apsaugos apribojimai bei įrenginių eksploatavimo laiko ilginimo programos, prognozuojamas investicijų poreikis yra tikrai didelis (1 grafikas).

Pagal EURELECTRIC prognozes, apie 520 GW naujos generuojančios galios 15 senųjų ES valstybių narių turi būti instaliuota iki 2030 m. Europos elektros energetikos kompanijos yra įsitikinusios, kad investicijos bei tiekimo saugumas gali būti įgyvendintas konkurencinėse rinkose, tačiau jos nėra patenkintos tuo, kas pasiekta. Būtina sukurti patrauklią verslo aplinką ir leisti rinkoms vystytis.

TEA (Tarptautinė energetikos agentūra) teigimu, klausimas, ar energetiniame sektoriuje yra tinkamos sąlygos būtinam kapitalui pritraukti, yra daug svarbesnis negu bendroji finansų suma, kurią

galima skirti pasauliniu mastu. Valdymo institucijos privalo sukurti stabilesnes, skaidresnes ir labiau prognozuojamas reguliavimo sąlygas, kad konkurencinės rinkos dalyviai galėtų įvertinti rizikos faktorius, ir užtikrinti, kad rinkos struktūros netrukdytų ekonomiškai gyvybingoms investicijoms.

Balanso nustatymas

Sukurti tinkamą reguliavimo bazę nėra lengva. Konkurencingų elektros kainų nustatymas turi būti neatskiriamas nuo aplinkos apsaugos uždavinių, tiekimo patikimumo užtikrinimo bei su juo susijusių investicijų. Liberalizavimo ir konkurencijos, kaip pagrindinių Europos konkurencingumo didinimo varomųjų jėgų, pasirinkimas turi dideles pasekmes taikytinoms reguliavimo priemonėms: reguliavimo stabilumui ir nuoseklumui, mažiausių sąnaudų principo taikymui, aplinkos apsaugos tikslų įgyvendinimui rinkos sąlygomis.

Visi šie aspektai yra labai svarbūs sėkmingai ir nuosekliai elektros energetikos raidai, įgalinančiai sukurti stiprią pramonę, kuri būtų pajėgi spręsti tiek trumpalaikius, tiek ilgalaikius uždavinius.

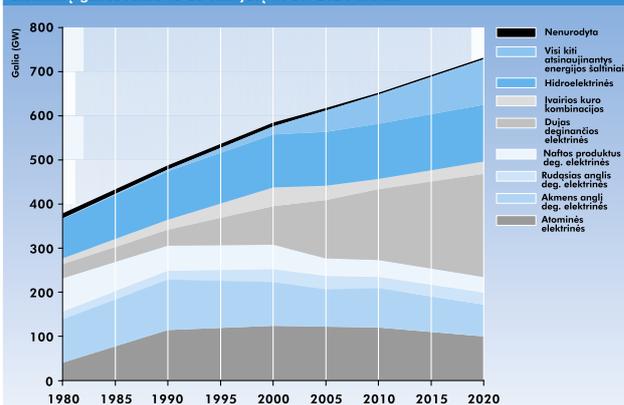
Tvirti pamatai

Europos Sąjungoje suformuotas tvirtas atvirų konkurencingų elektros rinkų sukūrimo pagrindas. Tam tikri šios teisinės bazės elementai visada gali susilaukti kritikos, tačiau bendroji struktūra yra subalansuota, nukreipta į ateitį, joje numatytos bendros Europos rinkos perspektyvos. Ši struktūra buvo kuriama žingsnis po žingsnio, siekiant visų šalių sutarimo, ypač Europos elektros ir dujų forumuose, kurie atitinkamai vadinami Romos forumu, organizuojamu nuo 1998 m., ir Madrido forumu, organizuojamu nuo 1999 m.

Į 2003 metų liberalizavimo paketą įeina pakeista Direktyva dėl vidaus elektros rinkos (*Directive 2003/54/EC*) ir Elektros energijos mainų už valstybės sienos ribų reglamentas (*EC regulation No 1228/2003*). Šiame pakete nustatytas visiško rinkos liberalizavimo, turinčio įvykti ne vėliau kaip 2007 m., grafikas (2 grafikas) ir kitos teisinės sąlygos, susijusios su nacionalinėmis reguliavimo institucijomis, veiklos rūšių ir apskaitos atskyrimu, reguliuojamu tinklo naudojimu, visuomeninius interesus atitinkančių paslaugų teikimu ir tiekimo patikimumu. Reglamente apibrėžti reikalavimai lengvam ir skaidriam perdavimo tinklų naudojimui, gamintojų mokamų perdavimo tarifų suderinimui ir rinkos santykiais pa-

1 grafikas

Elektrinių galios raida 15 ES valstybių 1980–2020 metais



Šaltinis: EURELECTRIC EURPROG Report 2003



grįstam nepakankamai pralaidžių tinklo segmentų valdymui. Ilgainiui numatoma įvesti tarifus su gamintojų išsidėstymo signalais (*locational signals*), kuriais būtų inicijuojamas racionalus elektros energijos generavimo šaltinių ir jos vartotojų įrenginių (apkrovos) išdėstymas.

Be jokios abejonės, konkurencijos veiksniai prisidėjo prie išlaidų sumažinimo, o Europos elektros energetikoje yra akivaizdus gamybos efektyvumo pagerėjimas (3 grafikas).

Naujų ES narių integracija į ES elektros rinkas, kaip ir planuota, įvyko 2004 m. gegužę. Siekiant koordinuotos rinkų plėtros, daug kas priklauso nuo ES narių ir jų reguliavimo institucijų priemonių bei veiksmų. Tačiau pagal 2003 m. EURELECTRIC konvencijos išvadas elektros rinkos integracija nėra staigus šuolis, ji vyksta tolygiai.

Galiausiai vis didesnę svarbą įgyjantis klausimas dėl išorinės prekybos su kaimyninėmis ES valstybėmis (Rusija ir NVS, valstybėmis prie pietinio Viduržemio jūros baseino, Pietryčių Europa) remiasi aiškia ir bendra politikų ir pramonės atstovų vizija dėl esminių reikalavimų tinklų saugumui, suderintų aplinkosaugos ir saugos sąlygų.

Žinoma, visi šie teigiami faktoriai susiję su sudėtinga realybe pramonėje ir rinkoje, kur reikalingas nuolatinis progresas tiek kiekybiniais, tiek kokybiniais rinkos organizavimo ir infrastruktūros plėtros aspektais. Tačiau akivaizdu, kad ES siekis sukurti tvirtą visos Europos atviros ir veiksmingos elektros rinkos pagrindą buvo įgyvendintas sėkmingai.

...Tik į rinką neorientuotų ir pernelyg brangių politinių sprendimų kratynys

Tačiau juk niekas negyvena tik ant pamatų, reikalingas ir namas. Todėl pirmiau minėtas tvirtas pagrindas yra būtina, tačiau jokių atveju ne vienintelė sąlyga tinkamai funkcionuojančiai rinkai sukurti. Aišku, kad problema – ne pagrindiniai uždaviniai, kuriuos siekiama įgyvendinti kaip konkurencinės rinkos sukūrimo dalį. Atsinaujinančiuosius energijos išteklius naudojančių ir kombinuoto šilumos ir elektros ciklo generavimo šaltinių plėtra, politika klimato kaitai pažaboti, energijos efektyvumo didinimas, tiekimo patikimumo užtikrinimas – visi šie komponentai būtini, kad energetikos plėtra vyktų atsižvelgiant į socialines ir aplinkos apsaugos reikmes ir kad tokia nuosekli plėtra nebūtų palaikoma vien rinkos svertais. Problema – dabartinis nesuderinamumas, nepakankamai integruota rinka, dažnai – ir nepakankamas mažiausių sąnaudų principo taikymas. Politinių sprendimų kratynys, naujų taisyklių ir reikalavimų našta auga be pakankamo aiškumo, subalansavimo, apgalvoto ekonominio poveikio įvertinimo (4 grafikas).

Dėl to lieka neįgyvendinti esminiai tikslai – reguliavimo nuoseklumas, rinkos iškraipymo išvengimas, mažiausiai sąnaudų reikalaujančių sprendimų priėmimas. Reguliavimo stabilumas, kuris 2003 m. priėmus liberalizavimo dokumentų paketą buvo paskelbtas pagrindiniu tikslu, nebuvo įgyvendintas. Daugiausia rūpesčių kelia grėsmė, kad nebus pasiektas tikslas – Europos energetikos sektoriuje nustatyti konkurencingas kainas.

Sritis, kuriose būtina pagerinti bendrą suderinamumą, rinkos integravimą ir kaštų efektyvumą, yra šios:

1. Atsinaujinančiųjų elektros energijos išteklių didinimas

Europos Sąjunga gali didžiuotis pirmaudama pasaulyje panaudojant atsinaujinančiuosius energijos išteklius. Užsibrėžta padidinti

atsinaujinančiųjų energijos išteklių naudojimo dalis bendrojoje įvairių energijos rūšių gamyboje nuo 6 iki 12 proc., o elektros energijos gamyboje – nuo 14 iki 22 proc. Veikiausia šie uždaviniai nebus iki galo įgyvendinti, tačiau pasiekta pažanga tikrai įspūdinga. Kadangi šiuo metu didžiąją ES atsinaujinančiųjų energijos išteklių dalį sudaro stambios hidroelektrinės ir tolesnės jų plėtros potencialas yra mažas, plėtros uždaviniai turės būti vykdomi diegiant mažos apimties technologijas. todėl užsibrėžtų uždavinių įgyvendinimas per tam numatytą laikotarpį atrodo pernelyg ambicingai.

Tačiau yra sutarimas, kad bendrame įvairių energijos rūšių kiekyje ta dalis energijos, kuri gaminama iš atsinaujinančiųjų energijos išteklių, turi būti nuolat didinama. Šiuo metu jai reikia papildomos paramos, kad ji būtų konkurencinga. Pagal Direktyvos (*Article 3 of Directive 2001/77/EC*) reikalavimus tokią paramą organizuoja pačios ES narės, dėl to paramos mechanizmai tapo neaiškūs ir iškraipantys rinkos santykius, kai kurie jų paremti nacionalinių žaliavos energijos sertifikatų pardavimo mechanizmais, dauguma – subsidijuojamais energijos tarifais.

2. Termofikacinių elektrinių (CHP) plėtra

Kombinuoto ciklo būdu tinkamai gaminant elektrą ir šilumą galima gerokai sutaupyti energijos išteklių. Pažangių technologijų naudojimas ir reikiamų kiekių, patenkinančių pastovios bazinės šilumos gamybos apkrovos poreikius, nustatymas yra būtina energijos taupymo sąlyga, palyginti su atskirai vykdoma elektros ir šilumos gamyba.

Direktyvoje (*Directive 2004/8/EC*) išdėstytas požiūris atsinaujinančiosios energijos išteklių naudojimo klausimais sudaro sąlygas nacionalinių priemonių ir paramos schemų kratiniui atsirasti.

Kadangi minėta Direktyva dar tik bus įgyvendinama, nėra galimybės gauti informaciją apie apytikrius tikėtinos paramos lygių skaičius. Vien tik Vokietijos atvejis reikšmingas: paramos mechanizmas šiuo metu padengia tiesioginių vartotojų, sunaudojančių iki 100000 kWh per metus (kiti vartotojai moka atitinkamai 0,05 arba 0,025 euro už kWh), tinklo tarifų atkainių, atitinkančių maždaug 10 proc. didmeninės kainos. Atitinkamai išvengtos CO₂ taršos tonos kaina gali būti įvertinta daugiau kaip 150 eurų už toną.

3. Klimato kaita ir prekyba CO₂ taršos leidimais

Europos elektros pramonė ankstyvojoje pakopoje įvertino klimato kaitos politikos ir su ja susijusių rinkų instrumentų skatinimo

▶ 16 p.

2 grafikas



3 grafikas

ES konkurencijos ir produktyvumo ataskaita, 2003 m. parengta Bendrovių generaliniam direktoratui

	Darbo našumo augimas (% per metus)					
	15 ES senbuvų			JAV		
	79-90	90-95	95-01	79-90	90-95	95-01
Visos ūkio šakos	2,2	2,3	1,7	1,4	1,1	2,3
Elektros energijos, dujų ir vandens tiekimas	2,7	3,6	5,7	1,1	1,8	0,1

► Iš 15 p.

svarbą. Daugelis šiltnamio efektą sukeliančių dujų ir elektros taršos leidimų modelių (*Greenhouse Gas Emissions an. Electricity Trading Simulations – GETS*) labai prisidėjo gerinant praktinį ir teorinį supratimą apie prekybos taršos leidimais instrumentus ir jų sąveiką su elektros energijos rinka. Prekybos taršos leidimais direktyva (*Directive 2003/87/EC*) numatė rinką nukreiptą mažiausių sąnaudų požiūriu į CO₂ paskleidimo sumažinimą, todėl buvo elektros energetikos paremta, sutariant dėl politinio sprendimo pasiekti CO₂ taršos sumažinimo tikslus.

Tačiau išlieka susirūpinimas dėl elektros energetikos nacionalinio paskirstymo įtakos ir dėl lanksčių tiek kiekybinių, tiek tipinių mechanizmų turėjimo pagal pataisytą Prekybos taršos leidimais direktyvą, atsižvelgiant į Kioto protokolo projektinius, t. y. Bendro įgyvendinimo (*Joint Implementation – JI*) ir Švarios plėtros mechanizmus (*Clear Development Mechanism – CDM*). Visi šie dalykai vis dėlto gali iš esmės sumenkinti šio instrumento technologškumo ir sąnaudų efektyvumo pasiekimus.

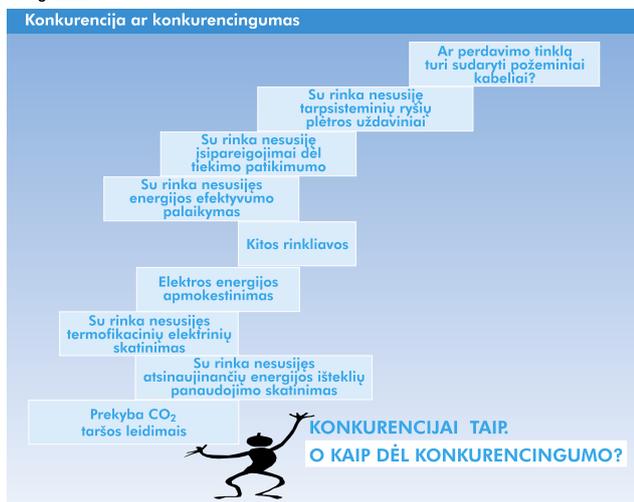
Ypatingą rūpestį kelia taršos sumažinimo tikslų paskirstymas tarp elektros ir transporto – dviejų didžiausių taršos sektorių. 5 grafike matome, kad transporto tarša toliau dramatiškai kils, sudarydama ryškų kontrastą elektros sektoriaus taršai. Vis dėlto, kaip rodo 6 grafikas, politikai rodo pabrėžtiną nenorą kištis į transporto technologijų sritį. Ar gali tas faktas, kad kiekviename automobilyje sėdi rinkėjas, būti svarbesnė aplinkybė negu klimato kaita?

Klausimas, kurio toliau nebegalima nespėti, yra dabartinio Kioto protokolo įtaka ES tarptautiniam konkurencingumui. JAV ir Australijai pasiliekančios sąlyšose, augant susirūpinimui Japonijoje ir Kanadoje, netikrumui dėl Rusijos ratifikacijos ir vis didėjant nežinomybei dėl ilgalaikio branduolinės energijos vaidmens, ES pavienio veikimo pasekmės būtina iš naujo pervertinti tiek ekonomikos, tiek aplinkos apsaugos požiūriais, o esant labai realiai pramonės persikirstymo galimybei ir, atitinkamai, pramonės taršai – ir už Europos ribų.

4. Energijos apmokestinimas

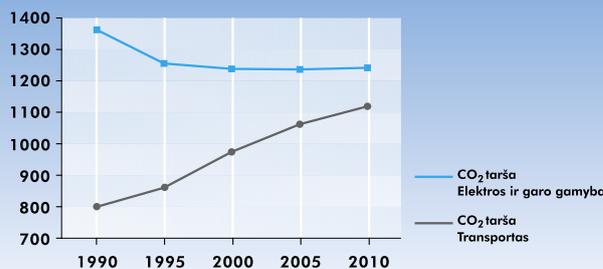
Energijos apmokestinimo direktyva (*Council Directive 2003/96/EC*) siekiama suderinti ES lygmeniu energijos produktų apmokestinimą. Šis tikslas dar nėra pasiektas. Direktyvoje įvedami minimalūs

4 grafikas



5 grafikas

CO₂ išmetimai visose 25 ES valstybėse



Šaltinis: Europos Komisija „Tendencijos iki 2030 m.“

apmokestinimo lygiai, nenustatant aukščiausios mokesčių ribos. Minimalūs lygiai pramonei yra 0,5 euro ir namų ūkiui – 1 euras. Jie atitinka maždaug 1,6 proc. ir 3,3 proc. elektros didmeninių kainų. Lengvatos (privalomosios arba pasirinktos) įmanomos tik pagal griežtas sąlygas. Neatsižvelgiant į Prekybos taršos leidimais direktyvos 23 ir 24 dokumentų nuorodas dėl poreikio išvengti dvigubo instrumentų pritaikymo, nebuvo padaryta jokių sąsajų su taršos leidimų prekybos režimu arba papildomu CO₂ taršos apmokestinimu, keliant pavojų elektros pramonei ir jos vartotojams. Įtaka elektros kainų nustatymui kiekvienoje šalyje skiriasi, tačiau apskritai atrodo nuosaiki, jeigu taikomi minimalūs energijos apmokestinimo lygiai. Tačiau Direktyva vis dėlto numato įgyvendinti neribotą energijos apmokestinimo lygių skaičių.

5. Kiti mokesčiai ir rinkliavos

Mokesčių ir rinkliavų sritis įvairiose šalyse labai skirtinga. Ji apima tokius mokesčius kaip azoto oksidų (NOx) taršos, CO₂ taršos, sieros, vandens apmokestinimą.

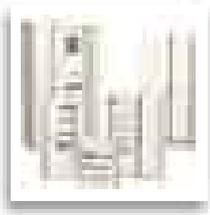
Būta atvejų, kai rinkliavomis buvo kompensuojami valdžios institucijų kartu su monopoliumi prarasti mokesčiai dėl elektros rinkos liberalizavimo. Kitų mokesčių ir rinkliavų poveikis elektros bendrovių veiklai nuolat auga. 2001 m. fiskaliniai ir parafiskaliniai mokesčiai, kuriuos sumokėjo elektros bendrovės (apžvalga aprėpia 15 ES valstybių narių 75 proc. elektros suvartojimo), apytiksliai sudarė 0,83 ct už kWh, arba 27 proc. didmeninių kainų lygio, pridėjus dar 1,55 ct už kWh mokesčių ir rinkliavą (įskaitant PVM), kurias tiesiogiai prisiėmė vartotojai ir kurios sudaro apie 50 proc. didmeninių kainų lygio.

Atrodo, kad valdžios institucijos vis dar regi elektros sektorių kaip reguliuojamą pramonę, kurią bet kurio metu galima apmokestinti, nesirūpindamos nei įtaka ekonomikai, kylanti dėl elektros kainų augimo, nei pačios elektros energetikos finansine sveikata, kuri vis labiau spaudžiama tarp įstatymiškai pagrįstų vartotojų vilčių dėl konkurencingų kainų ir augančių mokesčių.

6. Parama energijos vartojimo efektyvumui didinti

Energijos vartojimo efektyvumo gerinimas yra, be jokios abejonės, viena svarbiausių bet kurios energetikos politikos sudedamųjų dalių, teikianti daug tiesioginės naudos aplinkos apsaugai ir ekonomikai. Elektros energetika gali daugybe būdų prisidėti prie efektyvaus energijos vartojimo. Iš pasiūlos pusės – aukšto produktyvumo ir be CO₂ arba mažos taršos technologijomis, aukšto produktyvumo švarios anglies, kombinuoto deginamųjų dujų ciklo, termofikacinių elektrinių (CHP), branduolinės energijos, hidroenergijos ir kitos atsinaujinančios energijos technologijomis. Daugelyje šių sričių Europa pirmąja technologijų srityje, ir šį pirmavimą derėtų ir toliau skatinti bei remti mokslinių tyrimų ir plėtros programomis, kuriomis siekiama tiek naujų, tiek įprastinių technologijų taikymo. Deja, Europos mokslinių tyrimų ir plėtros (R&D) parama įprastinėms dujų ir anglies deginimo pagrįstoms technologijoms jau beveik išgaravo. Paklauskos atžvilgiu reikalingas dvipusis požiūris: viena, taupyti elektros energiją naudojant efektyvesnius prietaisus; antra, taupyti energiją diegiant efektyvaus elektros energijos vartojimo technologijas, jomis pakeičiant mažiau efektyvų įprastinių kuro rūšių naudojimą. Energijos vartojimo efektyvumas sparčiai tampa elektros energetikos rinkodaros priemonių dalimi, tačiau jį vis dar būtina toliau skatinti. Vertinimo komisija vis dar neprisirengia svarstyti klausimo, koku mastu energijos rinkos prisidės prie energijos

► 18 p.



Su *Prisma Plus* valdyk savo skirstomąjį skydą!

„Schneider Electric“, pripažintas pasaulyje elektros skirstomųjų įrenginių bei automatikos sistemų specialistas, pristato **Prisma Plus** – naują žemos įtampos skirstomųjų skydų sistemą.

Pilnas skirstomųjų skydų nuo 0 iki 3200 A pasiūlymas.

Paprasta naudoti

Nuo paprasčiausios skirstomojo skydo konfigūracijos iki labai sudėtingos, *Prisma Plus* skirstomuosius skydus lengva surinkti. Viskas – nuo komponentų parinkimo iki skydo montavimo – buvo sukurta taip, kad supaprastintų ir palengvintų montuojančio personalo darbą.

Sertifikuota didesniai saugumui

Prisma Plus skirstomieji skydai skirti žmonių, instaliacijų bei procesų apsaugai. Testuoti pagal IEC 60439-1 standarto reikalavimus, *Prisma Plus* skirstomieji skydai garantuoja atitikimą standartams, užtikrina saugų ir patikimą eksploatavimą.

Sumanyta optimaliam tikslumui

Prisma Plus skirstomiesiems skydams būdingas ilgas tarnavimo laikas, tikslus montažas ir galimybė pritaikyti gausybę komponentų. Šie skydai atitiks Jūsų lūkesčius bei patenkins Jūsų poreikius.

Tinka visoms sąlygoms

Prisma Plus yra visapusis klientui priderintas skirstomojo skydo sprendimas, atsižvelgiant į Jūsų montavimo įpročius. Komponentų pasiūlos platumas atitinka elektros paskirstymui bei pastatų procesų valdymui keliamus reikalavimus.

Galimybė plėsti

Prisma Plus leidžia plėsti jau padarytas instaliacijas. Dėl lanksčios sistemos Jūsų skirstomasis skydas gali būti išplėstas pagal poreikius, nenukenčiant kokybiniams reikalavimams.

Sukurta, kad taupytų Jūsų laiką

Prisma Plus skirstomieji skydai sukurti, kad padėtų taupyti Jūsų laiką. Pasirinkimų paprastumas, komponentų gausa, logiškas tvirtinimas, paruošti naudojimui sprendimai... Su *Prisma Plus* Jūs kontroliuojate savo laiką.



6 grafikas

CO₂ taršos sumažinimo priemonės elektros energetikoje ir transporte

CO ₂ taršos sumažinimas	Elektros energetika	Transportas
Naudojant pažangiausias technologijas	taip	Susitarimas, išsk. sport., automob. ir visureigių
Prekyba taršos leidimais	taip	ne
Ženklinimas	taip	ne
Efekt. energijos vartojimo direktyva	taip	ne
Pagrindinis dėmesys energijos vartojimo efektyvumui tiekimo patikimumo direktyvų projektuose	taip	ne
Baltoji transporto knyga	—	silpnai
Kitos pastangos (Ats. energ. š. (RES), termofikacinės elektrinės (CHP), ...)	didelės	mažos

► Iš 16 p.

vartojimo efektyvumo. Todėl susidarė neabejotinas poreikis teikti daugiau iniciatyvų. Energijos vartojimo efektyvumo auditas, sąmoningumo kampanijos, energijos paslaugų plėtra gali ir turėtų atlikti svarbų vaidmenį sprendžiant šį klausimą.

7. Elektros tiekimo patikimumas

Elektra yra šiuolaikinės mūsų ekonomikos gyvybinių jėgų šaltinis, o jos tiekimo patikimumas neabejotinai gyvybiškai svarbus klausimas. Neturėtume manyti, kad konkurencingos rinkos automatiškai ir laiku suteiks visas būtinas investicijas ir kad tiekimo patikimumas yra garantuotas. Rinka ne visuomet galėtų laiku suteikti rezervinės ir pikinės energijos investavimo skatinimą. Todėl kyla teisėtas susirūpinimas, kaip išvengti investicinių ciklų *pakilimų* ir *nuosmukių*, kai nepakankamo investavimo laikotarpiais, sukeliančius kainų augimą, keičia pernelyg didelio investavimo ir kainų kritimo laikotarpiai. Nors kainų svyravimas ir investicijų apimtys yra gana normalus liberalizuotų rinkų reiškinys, per dideli svyravimai gali pakenkti vartotojų, investuotojų interesams ir visuomenei.

Dėl šios priežasties bei po Kalifornijos krizės į 2000 m. Direktyvą dėl vidaus elektros rinkos įtrauktos iki šiol jokioje kitoje rinkoje nerėgotos priemonės, duodančių valdžios institucijoms teisę kištis į tiekimo patikimumo *gynybą*. Ši Direktyva, be plačių stebėsenos ir reportažų įsipareigojimų nacionaliniu ir europiniu lygmenimis, apima tikslus tiekimo patikimumo valstybės sektoriuje įsipareigojimus ir įgalina valstybes nars tiesiogiai kištis į konkursinių paraiškų priėmimą bei atitinkamas procedūras, kai tiekimo patikimumui išskyla grėsmė. Direktyva dėl vidaus elektros rinkos ir Reglamentas apima visapusišką rinkinį instrumentų, skirtų tiek užkirsti kelią padėčiai, kai elektros tiekimo patikimumui išskyla grėsmė, tiek teisę kištis esant blogiausiam atvejui.

8. Grėsmė Europos konkurencingumui

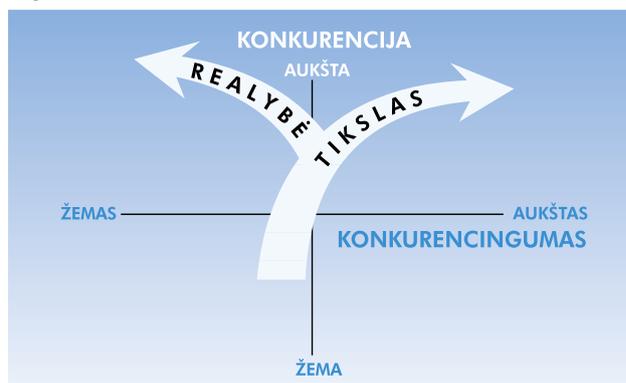
Negalima nepadaryti išvados, kad būdas, kuriuo reguliuojami daugelis geranoriškų ir būtinų tikslų, kelia grėsmę ekonominiam Europos elektros energetikos konkurencingumui. Pradinis ir esminis tikslas – sukurti liberalizuotas energijos rinkas, kurios užtikrintų Europos konkurencingumą, – buvo iškreiptas (7 grafikas). Prie tokios išvados priėjo ir elektros energetika bei jos didieji pramoniniai vartotojai, atstovaujami Europos IFIEC.

Tačiau tvirti pamatai, skatinantys konkurenciją ir konkurencingų elektros rinkų sukūrimą, yra sukurti. Bet reikalinga skubi pataisa, kad būtų įtraukti susirūpinimą keliantys įstatyminiai aplinkos apsaugos ir viešųjų paslaugų klausimai, kad, viena, būtų sudaroma palanki investicijas skatinanti aplinka, antra, konkurencingos elektros kainos būtų įvestos į Europos ekonomiką. Ar galima ir toliau nekreipti dėmesio į faktą, kad elektra yra gyvybiškai svarbi Europos konkurencingumo sudedamoji dalis.

Kelias pirmyn. Geresnio energetikos reguliavimo gairė

Pagrindiniai ateities politikos dėmesio akcentai bus ekonominio poveikio įvertinimas, kaštų efektyvumo (mažiausių sąnaudų) požiūris, rinkos suderinamumas bei integracija, paprastumas, ypatingą dėmesį skiriant dvigubo apmokestinimo išvengimui ir sąžiningam pastangų pasidalijimui.

7 grafikas



Europos elektros energetika siūlo politikos kūrėjams ir elektros energetikos dalyviams bendradarbiauti siekiant geresnio energijos/aplinkos apsaugos reguliavimo, kurio pagrindas yra:

1. Visapusiškas elektros vaidmens Europos visuomenės plėtroje įvertinimas, siekiant Europos nubrėžtų ekonominės plėtros, energijos saugumo ir aplinkos apsaugos tvarumo tikslų.

Ši iniciatyva turėtų pagilinti teigiamo elektros energetikos vaidmens supratimą, vaidmens, kurį ši energetika gali ir turi priimti, didinant energijos efektyvumą ir ekonominį konkurencingumą. Tai leistų ištaisyti situaciją, kai pernelyg dažnai pabrėžiamos tik elektros suvartojimo mažinimo galimybės, nepaisant naudos, kurią duoda didesnė efektyvių elektros technologijų skvarba.

2. Naujas esamos Europos ir nacionalinės politikos įvertinimas ir perorientavimas, sukuriant energijos vartojimo efektyvumo ir klimato kaitos politikos sistema (prekyba taršos leidimais, atsinaujinančiosios energijos šaltiniai (RES), termofikacinės elektrinės (CHP), energetikos paslaugos, apmokestinimas, energijos pasirinkimas etc.) laiku integruojant konkurencingumo matmenį.

Ši iniciatyva leis kritiškai vertinti dabartines tendencijas, susijusias su nenuosekliomis skirtingomis politinėmis nuostatomis. Ji nukreipta į supaprastintą ir nuoseklų reguliavimą, grindžiamą pagrindinių tikslų nustatymu ir su rinka susietų mažiausių sąnaudų instrumentų naudojimu jiems pasiekti.

3. Pagrindinis kiekvienos naujos direktyvos nuoseklaus poveikio ekonomikai įvertinimas arba galima įstatymų ir reglamentų peržiūra.

Šie įvertinimai iš tikrųjų jau yra numatyti būsimoje ES politikoje. Reikėtų pasirūpinti, kad jų būtų imtasi su būtinu kokybiniu dalyvių įtraukimu ir kad juos tvirtai remtų administracinės priemonės bei sprendimų priėmimo procedūros.

4. Už Kioto požiūrio ribų esančių galimybių, susijusių su klimato kaita, pagrindinis įvertinimas, kuris leistų įtraukti Vakarų ir labiau pažengusias tautas, pagrindinį dėmesį skiriant technologijų ir efektyvaus energijos vartojimo plėtrai.

Ši iniciatyva paaiškės esąs vienintelis kelias iš aklavietės, padedantis rasti požiūrį, kuris atvestų prie derybų stalo tas šalis, kurios dar nėra pasirengusios dalyvauti dabartinėje situacijoje. Ji turi būti efektyvi ilgą laikotarpį, padėti pagrindus pasauliniam naštos pasidalijimui ir išvengti pramonės delokalizavimo, kaip regioninių tikslų pasiekimo priemonės, rizikos.

Šios gairės gali būti tinkamos tik visapusiškos perspektyvos, įtraukiant įvairių sričių politikos kūrėjus, reguliuotojus, pačią pramonę ir jos dalyvius, aspektu. Elektros energetika šiuo dokumentu atnaujina savo 2002 m. kreipimąsi dėl šio visuotinio požiūrio ir dialogo užmezgimo. Tai gali ir turi būti padaryta. Tai, dėl ko tariamės, yra pernelyg svarbu. Konkurencingumas turėtų būti įtrauktas į Europos energetikos darbotvarkę. Konkurencijos ir konkurencingumo ratas turi būti uždarytas.

Parengta pagal EURELECTRIC generalinio sekretoriaus Paul Bultee pranešimą. Medžiagą pateikė Lietuvos elektros energetikų asociacija.

KOMPAKTINĖ PRAMONINIŲ SAUGIKLIŲ NH VERSIJA C

UAB „Etibaltus“ techninis atstovas **Gediminas Marijus Stašenis**

Tarptautinis IEC 269-2 standartas apibrėžia pramoninių saugiklių matmenis. Jame galime rasti naujus saugiklių matmenis, žymimus kaip 00C, 1C, 2C. Tai yra atitinkamų srovių vardinių nominalių saugikliai su mažesniu keraminiu korpusu.

Tačiau:

- 100 A vardinės srovės 00 gabarito saugikliui galima taikyti kompaktinį keraminį korpusą 000, šiuo atveju gaminys žymimas NH-00C-100A.
- 160 A vardinės srovės 1 C gabarito saugikliui galima taikyti kompaktinį keraminį korpusą 0, šiuo atveju gaminys žymimas NH-1C-160A.
- 250 A vardinės srovės 2 C gabarito saugikliui galima taikyti kompaktinį keraminį korpusą 1, šiuo atveju gaminys žymimas NH-2C-100A.

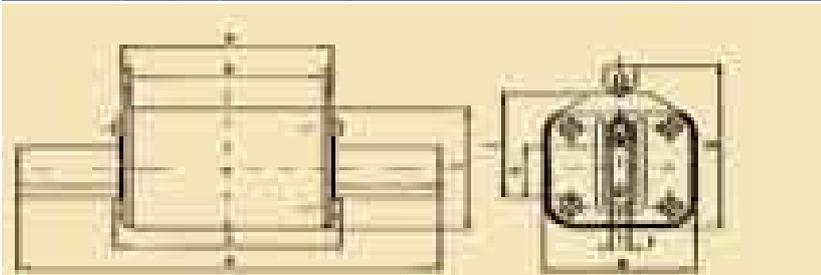
Pateiksiu platesnį kompaktinių saugiklių taikymo išaiškinimą. Pagrindinis skirtumas tarp kompaktinių 00C, 1C, 2C bei įprastinių standartinių 00, 1, 2 versijų tas, kad kompaktinės versijos yra siauresnės. Tačiau sumažintų keraminių saugiklių korpusų plotis nė kiek netrukdo juos taikyti nei standartinių gabaritų laikikliuose, nei saugiklių kirtikliuose. Saugiklius 00C galima naudoti 00 gabarito laikikliuose (pvz., PK 00), saugiklius 1C – 1 gabarito laikikliuose (pvz., PK 1), o saugiklius 2C – 2 gabarito laikikliuose (pvz., PK 2). Be to, sumažinus saugiklių korpusų plotį, montažinių išsikišimų saugikliams įkišti ir ištraukti matmenys išliko tokie patys. Vadinasi, ir įprastines 00, 1, 2, 3, 4 ir kompaktines saugiklių versijas 00C, 1C, 2C į laikiklius galima įkišti ir ištraukti su ta pačia izoliacine rankena (pvz., VR 00 – 3). Paveikslėlyje ir lentelėje apačioje galima palyginti vadinamųjų klasikinių ir kompaktinių saugiklių matmenis. Kompaktiniams 00C, 1C, 2C saugikliams tinka tos pačios suveikimo laiko, priklausomai nuo tekančios srovės $t(I)$, charakteristikos gG, kaip ir 00, 1, 2 gabarito saugikliams. Kiti kompaktinių saugiklių



elektriniai parametrai taip pat yra ne prastesni nei klasikinių versijų saugiklių. Be to, kompaktiniai saugikliai pigesni. Jų trumpojo jungimo srovės atjungimo geba ta pati – 120 kA. Tikrai kompaktinių versijų maksimalias vardines sroves riboja jų matmenys: 00C gabarito maksimali vardinė srovė yra 100 A, 1C gabarito – 160 A, 2C gabarito – 250 A. Maksimalių vardinių srovių sumažinimo priežastis yra keraminių saugiklių korpusų trūkio galimybė tekant per saugiklį didesnei trumpo jungimo srovei. Kompaktinių saugiklių svoris, palyginti su standartinių gabaritų svoriu, yra 30–40 proc. mažesnis.

Į saugiklių korpusų matmenų apribojimą atsižvelgiama projektuojant ir eksploatuojant saugiklius. Be to, sumontavus kompaktinę saugiklių versiją, užtenka mažesnio skydo, todėl šis variantas yra ne tik estetiškesnis, bet ir taupesnis. Taip pat reikėtų atkreipti dėmesį į tai, kad jau galime pasiūlyti ir 3 gabarito kompaktinę versiją 3C.

Pramoninių saugiklių NH matmenys



Tipas	Reikšmės paveikslėlyje									
	a	b	c	d	e	f	g	h	i	j
NH-00C	49	45	53	78,5	21	37	51	15,2	6	35
NH-00	49	45	53	78,5	30	45	59	15,2	6	35
NH-1C	68	62	70	135	30	45	64	15,2	6	40
NH-1	68	62	70	135	50	50	64	20,2	6	40
NH-2C	68	62	70	150	50	50	72	20,2	6	48
NH-2	68	62	71	150	58	58	72	26,2	6	48

NAMAS IR AŠ



BŪKIME DRAUGE! jei šimt metai rinkoje

STILIŠ DIZAINAS, NUOMONĖ, INTERJERAS
ARCHITEKTŪRA, TECHNOLOGIJOS



www.namasiras.lt

Leidykla UAB „Namas ir aš“, Pylimo g. 31, LT-01148 Vilnius, Tel./Faks. (8 51260 80 43), e. p. info@namasiras.lt

STATYK!

projektai



STAMBIAUSIUOSE
PREKYBOS CENTRUOSE!

IZOLIACIJOS KONTROLĖ



ELEKTROS TINKLUOSE IR ĮRENGINIUOSE

Šiuolaikinės technologijos daro labai didelę įtaką mūsų gyvenimo ir darbo kokybei pramonėje, viešajame transporte, ligoninėse, biuruose. Ar gali šiandieninės modernios technologijos išsiversti be elektros energijos? Žinoma, ne. Todėl patikimas ir saugus elektros energijos tiekimas – dažnai svarbiausias uždavinys įvairiose srityse dirbantiems ir už tai atsakingiems žmonėms

Daugiau kaip 60 metų Vokietijos kompanija „Dipl.-Ing. W. Bender GmbH+Co. KG“ yra izoliacijos kontrolės prietaisų gamybos lyderis pasaulyje.

„Bender“ produktai – tai izoliacijos kontrolės prietaisai kintamosios ir nuolatinės srovės tinklams, izoliacijos pažeidimo vietos nustatymo įrenginiai kintamajame ir nuolatiniam elektriniame tinkle, elektros tiekimo stebėjimo sistemos medicinos įstaigose, nuotėkio srovės monitoriai, testavimo ir matavimo technologija.

Prisiminkime elektros tiekimo sistemų principus.

Pagrindiniai elektros šaltinių tiekimo sistemų tipai yra TN, TT ir IT. TN sistemose vienas taškas yra tiesiogiai įžemintas, įrenginių metalinis korpusas sujungtas su šiuo tašku apsauginiais laidininkais. TT sistemose taip pat vienas taškas yra įžemintas, įrenginių metalinis korpusas sujungtas su įžeminimo elektrodu, kuris elektriškai yra nepriklausomas nuo sistemos žemės elektrodo. IT sistemose visos aktyviosios dalys yra arba izoliuotos nuo žemės arba vienas taškas yra sujungtas su žeme per pakankamai didelę varžą. Laidžios įrenginių dalys yra įžemintos individualiai arba visos kartu.

Siekiant užtikrinti žmonių ir įrangos saugumą, reikalingas suderinamumas tarp įžeminimo sujungimo ir apsauginio laidininko charakteristikų bei elektros tiekimo sistemos tipų.

Įžemintose sistemose (TN, TT) paprastai naudojami nuotėkio srovės ir viršsrovių apsauginiai prietaisai. IT sistemose beveik visada įrengiami izoliacijos varžos matavimo prietaisai (*insulation monitoring device – IMD*).

Žmonių apsauga elektros įrenginiuose turi būti svarbiausia, bet dažnai elektros energijos tiekimo patikimumas yra ne mažiau svarbus.

Žmonėms gali iškilti pavojus dėl:

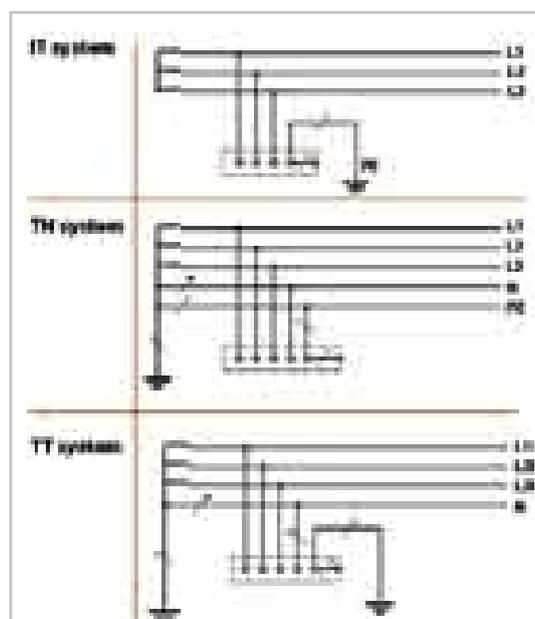
- staigaus apšvietimo sistemos gedimo;
- įrenginių, kurie turėtų garantuoti darbo saugumą, atsijungimo.

Ekonominių nuostolių rizika dėl:

- aukštų produkcijos proceso sustabdymo kaštų, ypač tose srityse, kur paleidimas yra sudėtingas ir brangus;
- duomenų praradimo;
- padidintų išlaidų dėl trukdžių ir net įrangos gedimo.

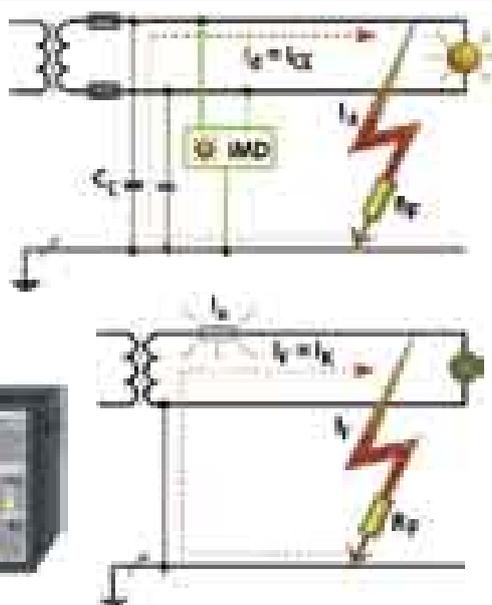
Įžemintų ir neįžemintų elektros tiekimo sistemų palyginimas

IT sistemoje elektra tiekama per skiriamąjį transformatorių arba nepriklausomą įtampos šaltinį (akumulatorius, generatorius). Šios sistemos ypatumas tas, kad joks aktyvus laidininkas nėra sujungtas su žeme. Trumpojo jungimo atveju grandinė pratekės tikrai labai maža liekamoji talpuminė elektros srovė, kurios



1 pav. Elektros tiekimo sistemų tipai pagal IEC 60364-3

2 pav. IT sistema su izoliacijos varžos matavimo prietaisu (IMD-insulation monitoring device)



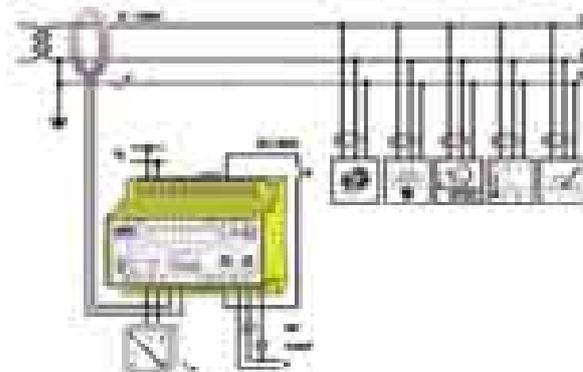
3 pav. TN sistema



Izoliacijos matavimo prietaisas IRDH575 IT sistemai



Nuotekio apsauga RCM 470 TN sistemoje



dydis priklausys nuo izoliacinės varžos R_F ir talpumo C_e . Linijų saugantis saugiklis nesuveiks ir elektros tiekimas nebus nutrauktas (2 pav.).

Trumpojo jungimo atveju įžemintose sistemose (TN/TT) nuotėkio srovė bus lygi trumpojo jungimo srovei I_k . Linijų saugantis saugiklis suveiks, ir elektros tiekimas bus nutrauktas (3 pav.).

Skirtumas tarp izoliuotų ir įžemintų elektros tiekimo sistemų trumpojo jungimo atveju pavaizduotas 2 ir 3 pav.

Srityse, kur reikalingas maksimalus elektros tiekimo patikimumas turi būti naudojama IT sistema. Žinoma, reikėtų atsiminti, kad pirmas izoliacijos pažeidimas pakeičia neįžemintą (IT) sistemą į įžemintą (TN, TT), todėl rekomenduojama, kad pirmasis gedimas būtų eliminuotas per kuo trumpesnę laiką.

Izoliacijos būklė elektros tinkle turi būti nepertraukiamai kontroliuojama izoliacijos kontrolės prietaisais.

Izoliacijos kontrolės prietaisai atlieka šias funkcijas:

- nepertraukiamas tinklo izoliacinės varžos matavimas esant prijungtai įtampai ir įjungtiems srovės imtuvams
- matavimų rezultatų įvertinimas, lyginant juos su nustatytais;
- signalizacijos įsijungimas esant mažesnei nei nustatyta varžos reikšmei.

Elektros tiekimo patikimumas ligoninėse

Ligoninių operacinėse elektros tiekimo patikimumas yra gyvybiškai svarbus.

Ypatinę vietą „Bender“ kompanijos programoje užima rezervinio elektros tiekimo įrenginiai medicinos įstaigoms. Medicininę IT sistemą sudaro skiriamasis transformatorius su perkrovos, temperatūros ir izoliacijos varžos kontrolės prietaisai bei avarinio signalo indikatorius su *test* funkcija.

Tarptautinis standartas IEC 60364-7-710 reikalauja, kad IT sistema būtų būtina naudojama tose ligoninių patalpose, kur elektros tiekimo nutraukimas gali sukelti pavojų gyvybei.

Elektros tinklų būklės stebėjimas nuotėkio srovės monitoriais įžemintuose tinkluose (RCM)

Izoliacijos pažeidimus sukelia mechaninis, terminis ar cheminis poveikis, taip pat įvairūs teršalai, skystis, aplinkos poveikis (augalai, gyvūnai). Atsiranda nepageidaujama nuotėkio srovė, tekanti per pažeidimo vietą. Srovės dydis priklauso nuo sistemos įtampos, įžeminimo varžos ir izoliacijos pažeidimo R_F .

Srovė I_F gali tekėti aktyviais laidininkais per izoliacijos pažeidimą R_F ir/arba per elektrai laidžias dalis į žemę. Jeigu srovė pakankamai didelė (trumpasis jungimas ar įžemėjimas), prijungti

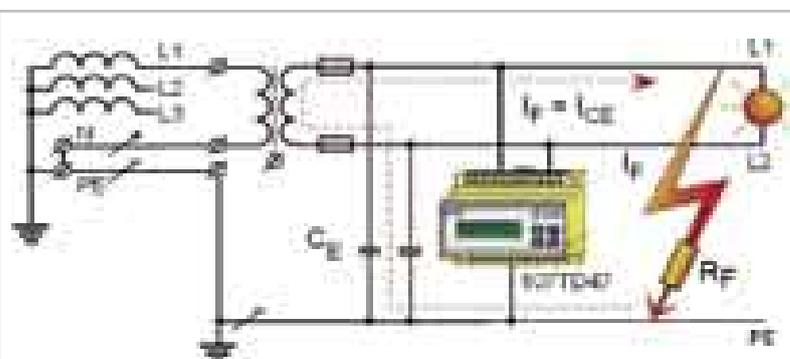
apsauginiai prietaisai suveiks ir pažeistas įrenginys ar grandinės dalis bus išjungta iš sistemos. Jeigu pažeidimo srovė I_F nėra pakankama (nepilnas trumpasis jungimas ar įžemėjimas), iš karto iškyla gaisro pavojus. Saugumui užtikrinti čia gali būti naudojamos nuotėkio srovės relės, kurios atjungia grandinę pavojingose situacijose, kai nuotėkio srovė yra mažesnė nei 300 mA

Tačiau dažnai labai svarbu sužinoti problemą iš anksto, pašalinti priežastis ir užtikrinti nepertrauktą elektros tiekimą (pvz., kompiuterių centrams, pramonės gamykloms, ligoninėms, oro uostams).

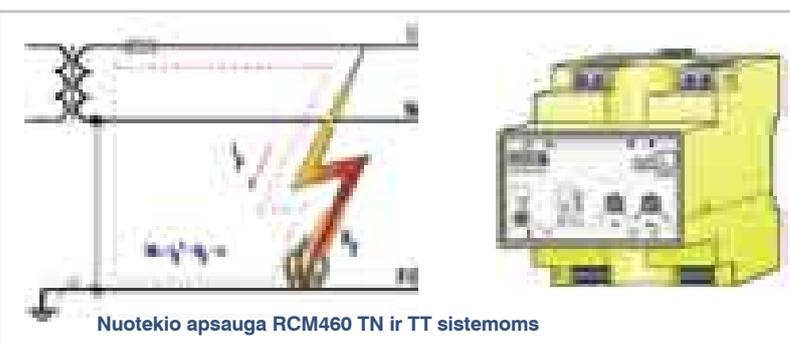
Todėl dažnai prie įprastų apsaugos prietaisų rekomenduojama naudoti nuotėkio srovės stebėjimo reles (RCM – *residual current monitors*). Šiais prietaisais galima stebėti atskiras elektros sistemos dalis ir iš karto ar po nustatyto laiko pranešti vizualiniu ar garsiniu signalu, jeigu nuotėkio srovė pasieks nustatytą vertę 10, 30, 100, ar 500 mA. Jei reikia, esant tam tikroms sąlygoms grandinę gali atjungti automatinis išjungiklis ar saugiklis.

RCM yra naudojami elektros instaliacijos pažeidimų prevencijai. RCM, kaip ir įrenginys IMD garantuoja patikimą elektros energijos tiekimą.

NEUŽMIRŠKIME! Elektros srovės nuotėkis ne tik padaro papildomų finansinių nuostolių, bet taip pat labai pavojingas gyvybei.



IT sistema su ligoninėms skirtu izoliacijos kontrolės prietaisui 107TD47



Nuotekio apsauga RCM460 TN ir TT sistemoms





METALO KONSTRUKCIJOS
TECHNOLOGINIAI ĮRENGIMAI
VAMZDYNAI

VAIZDO SIENOS TECHNOLOGIJA

SVARBUS MODERNIZAVIMO ETAPAS

Martynas Pargaliauskas,

UAB „Fima“ Sprendimų departamento direktorius

Per Lietuvą besiritanti modernizavimo banga pamažu jau apėmė ir šalies pramonės įmones, energetikos ūkį, kuris taip pat stengiasi žengti koją kojon kartu su naujausiomis technologijomis. Kartu su integracija į Europos Sąjungą Lietuvą pasiekė ne tik didesni modernizavimui skiriamų lėšų srantai, bet ir įvairiausių technologijų spektras, iš kurio pasirinkti tinkamiausią įrangą darosi vis sudėtingiau.

Kadangi užsienio žiniasklaidoje vis pasirodo pranešimų apie daugelyje naujųjų ES narių įmonėse pasitaikančias modernizavimo klaidas, atnešančias daug nuostolių, inžinerinių sistemų projektavimo ir diegimo bendrovės „Fima“ užsakymu buvo parengta rekomendacijų studija. Ją atliko Belgijoje registruotos, visame pasaulyje pripažintos infrastruktūros sprendimų kompanijos „Barco“ specialistai.

Siūlomos trys vaizdo sienų technologijos

Pastaraisiais metais modernizuojant dispečerinius centrus vis plačiau diegiamos modernios vaizdo sienos, atsisakoma daugybės mažų monitorių ar mozaikinių skydų. Dažniausiai vaizdo sienos diegiamos ir modernizuojamos šiose objektuose:

- Elektrinės, elektros tinklų skirstymo centruose
- Dujų, vandens, šilumos, nuotekų ūkiuose
- Telekomunikacijų, interneto ryšio paslaugų tiekimo duomenų centruose
- Pramonės įstaigose (automobilių gamyboje, chemijos pramonėje, naftos bazėse)
- Kelių transporto, geležinkelių, oro uostų priežiūros įstaigose
- Apsaugos organizavimo, vaizdo stebėjimo centruose
- Automobilių stovėjimo aikštelių stebėjimo centruose
- Kabelinių televizijų valdymo centruose, TV studijose

Didelės raiškos vaizdo siena – nepakeičiamas darbo įrankis modernizuotuose valdymo centruose



Kaip pastebėjo „Barco“ specialistai, užsakovui labai svarbu iš karto įvertinti rinkoje siūlomų projekcinių įrenginių privalumus ir trūkumus bei pasirinkti specializuotą, konkrečiam atvejui pritaikytą vaizdo atkūrimo sprendimą.

Analizuojant Rytų ir Vidurio Europoje modernizuojamus energetikos ūkio objektus pastebėta, kad dažniausia klaida – netinkamas technologijų pasirinkimas įrenginėjant dispečerinių centrų vaizdo sienas.

Siekiant vaizdžiai pateikti reikiamą informaciją dispečeriniuose centruose naudojamos trys pagrindinės vaizdavimo technologijos:

- Skystųjų kristalų (LCD) arba plazminiai monitoriai
- Vaizdo projektoriai
- Projekcinės vaizdo sienos (DLP)

Užsakovai, rinkdamiesi vieną šių technologijų, dažniausiai siekia įvertinti modernizavimui reikiamų investicijų ir įrangos efektyvumo santykį. Tačiau taip pat tikslinga įvertinti ir technologijos efektyvumą ilgu laikotarpiu (10–15 metų) bei specialistų darbo su pasirinkta įranga efektyvumą.

Efektyvumą būtina įvertinti, kadangi dispečeriniai centrai dirba 24 valandas per parą ir 7 dienas per savaitę. Operatorių darbas šiuose centruose – be perstojo stebėti įvykių ir procesų eigą. Specialistai privalo operatyviai reaguoti į problemas, pavyzdžiui, energijos tiekimo sutrikimus elektros tinkluose. Dėl to valdymo centrai turi būti kiek įmanoma geriau pritaikyti darbui: gerai matomi informaciniai ekranai, pakankamai apšviestos darbo vietos, mažas triukšmo lygis patalpoje.

„Barco“ specialistai atkreipia dėmesį į pagrindinius dispečerinės vaizdo sienos parametrus, pagal kuriuos reiktų rinktis technologiją:

- Vienodas ekrano apšviestumas (ryškumas)
- Kontrastas
- Spalvų sotis
- Eksploatavimo kaštai

Skystųjų kristalų (LCD) bei plazminiai monitoriai

Analizuojant modernizavimo atvejus Rytų ir Vidurio Europoje, galima susidurti su atvejais, kai dispečerinėse montuojamą didelės įstrižainės plazminiai arba skystųjų kristalų ekranai. Šios technologijos ekranai paprastai jungiami prie asmeninių kompiuterių arba namų kino sistemų. Tokia ir yra pagrindinė šios technologijos paskirtis, tačiau kai kurios įmonės ją naudoja didelėms vaizdo sienoms kurti. Pavyzdžiui, elektrinėse jie būna naudojami jungimo schemoms, diagramoms ar informacinėms lentelėms pavaizduoti.

Pagal techninius parametrus skystųjų kristalų monitoriai gali ilgai rodyti statinę vaizdą. Plazminiai ekranai tokio pobūdžio informacijai vaizduoti netinka, nes ilgai naudojant tiesiog išdega statinis paveikslukas ant ekrano. Taip pat atkreiptinas dėmesys, kad plazminiai ir LCD monitoriai visada turi 1 ar 2 cm rėmelį aplink ekraną, todėl sujungus keletą monitorių į vadinamąją vaizdo sie-



Dėl plačių „Barco“ sistemų galimybių vaizdo sienos idealiai pritaikomos įvairiuose objektuose, kuriems aktualus aukštos kokybės informacijos vaizdavimas

na paveikslukas nebus vientisas. Taip pat labai sunku suderinti kiekvieno monitoriaus ryškumą ir spalvinę gamą taip, kad visa vaizdo siena informaciją rodytų vienodu ryškumu.

Vaizdo projektoriai

Dispečerinių pertvarkymo pavyzdžiai rodo, kad vaizdo projektoriai dažniausiai pasirenkami dėl sąlygiškai mažos jų kainos ir didelės vaizduojamo paveiklo raiškos. Rinkoje siūlomi keleto gamintojų projektoriai su įvairiomis vaizdo atkūrimo galimybėmis. Šio tipo projektoriai jungiami prie kompiuterio ar kompiuterinio tinklo, taip pat galima rodyti kelis paveikslukus iš keleto kompiuterių ant vieno ekrano.

Projektoriai gali vaizduoti nuo 1024x768 pikselių (XGA) iki 1600x1200 pikselių (UXGA) raiškos vaizdus. Norint rodyti schemas, žemėlapius ar detaliuosius planus tokios raiškos aiškiai nepakanka. Sujungti keletą projektorių į vientisą vaizdo sieną praktiškai labai sunku dėl tvirtinimo mechanizmo. Taip pat būtų sunku suderinti kiekvieno projektoriaus ryškumą ir spalvinę gamą, taip pat atkuriamų paveikslų geometrinį vientisumą.

Ši vaizdo technologija skirta vaizdo konferencijoms, pristatymams, namų kinui ir nėra pritaikyta dirbti 24 valandų per parą ir 7 dienų per savaitę režimu. Įrenginiuose naudojamų lempų darbo laikas yra trumpas, o jų pakeitimo kaštai – dideli. Tai paaiškėja po kelių mėnesių, kai dispečerinių darbuotojai ima skųstis dėl perkaistančių projektorių lempų, dėl būtinybės dažnai atjungti vaizdo stebėjimo sistemą.

Kaip rodo patirtis, įrengiant projektorius labai svarbus patalpos apšvietumas. Projektoriuose dažniausia naudojama mažos galios lempa, todėl norint, kad paveikslas būtų pakankamai ryškus ir gerai matomas, patalpa turi būti mažiau apšviesta. Siekiant užtikrinti maksimalią vaizdavimo kokybę projekciniai įrenginiai dažniausia tvirtinami prie lubų. Projektoriuose naudojamų aušinimo ventiliatorių triukšmas gali kelti papildomų nepatogumų darbuotojams, virš kurių sumontuoti vaizdo atkūrimo įrenginiai.

Projekcinės vaizdo sienos

Modernizavimas Rytų ir Vidurio Europoje rodo, kad šią technologiją renkasi didesnės įmonės, energetikos ūkiai, siekiantys išvengti galimų nesklaidumų dėl įrangos trūkumų.

Vientisa vaizdo siena sudaroma iš atskirų DLP (angl. *Digital Light Processing*) technologijos vaizdo kubų. Projekciniai įrenginiai yra montuojami galinėje vaizdo sienos dalyje, ir visa vaizdinė informacija uždaruose vaizdo kubuose yra projektuojama iš galo.

Norint turėti reikiamo dydžio ir formos, raiškos ir informacijos vaizdavimo kiekio, taip pat pakankamos ryškumo ir kontrasto vaizdo sieną, galima sujungti neribotą kiekį atskirų DLP projekcinių vaizdo kubų. Tokių būdu viso ekrano raiška yra daug kartų didesnė už bet kurį monitorių ar paprastą projektorių, o dėl specialios sistemos konstrukcijos atstumas tarp atskirų DLP vaizdo kubų yra mažesnis nei 1 mm ir tai leidžia užtikrinti atvaizduojamo paveiklo vientisumą.

Projekcinius vaizdo kubus galima sumontuoti reikiamu kampu atsižvelgiant į patalpos architektūrą ir operatorių darbo vietų išdėstymą. Priklausomai nuo poreikių, galima rinktis įvairių dydžių DLP projekcinius vaizdo kubus ir iš jų konstruoti praktiškai neriboto dydžio vaizdo sienas. Vaizdo kubai gali būti 50", 67", 80" ir 100" colių skersmens, jų vaizduojamoji geba gali būti SXGA, SXGA+ bei UXGA.

Integruota automatinė ryškumo reguliavimo sistema automatiškai suderina visos vaizdo sienos ryškumą ir spalvinę gamą. Sienos apšvietumo ir kitų parametru vientisumas automatiškai kontroliuojamas. Jungiant atskirus projekcinius kubus į vieną vaizdo sieną vaizduojamoji raiška (pikseliais) yra beveik neribota. Vaizdo siena valdoma specializuotos programinės įrangos pagalba, kuri vaizdo sieną paverčia tarsi dideliu kompiuteriniu monitoriumi. Taip iš projekcinių kubų sukonstruotoje vaizdo sienoje galima pavaizduoti didelės raiškos paveikslus, keisti jų matmenis bei vietą vaizdo sienoje.

DLP technologija nuo kitų skiriasi tuo, kad yra pritaikyta dirbti 24 valandų per parą ir 7 dienų per savaitę režimu, taip pat lempų darbo laikas yra pakankamai ilgas (iki 15 000 valandų). Perdegusių lempų pakeitimas yra labai paprastas ir greitas, nereikalaujantis papildomo mechaninio derinimo. „Barco“ sistemose montuojama po dvi lempos, kurių vienai perdegus ji automatiškai pakeičiama kita. Renkantis sistemą taip pat reiktų atkreipti dėmesį ir į galimybę pakeisti susidėvėjusius projekcinių vaizdo kubų elementus, lempas naujomis nepertraukiant visos vaizdo sienos darbo. Tokios galimybės ypač reikalingos svarbiausiuose dispečeriniuose centruose bei ten, kur šis sprendimas naudojamas informacijos pristatymams (pvz., televizijos studijose, konferencijų centruose).

Diegiant tokią sistemą svarbu atkreipti dėmesį ne tik į pačių vaizdo kubų kokybę, jų techninius duomenis, bet ir į kitas ne mažiau svarbias sistemos dalis: valdymo programinę įrangą bei vaizdo sienos valdiklį. Sklandus sistemos darbas užtikrinamas, kai visi minėti komponentai yra diegiami to paties gamintojo.

„Barco“ siūlo valdiklius, veikiančius „Windows“ ar „Linux“ operacinės sistemos pagrindu. Valdiklio pagalba į vaizdo sieną galima perduoti neribotą skaičių neriboto dydžio ir raiškos paveikslų ir juos valdyti. Išoriniai įrenginiai prie valdiklio jungiami per kompiuterinio tinklo, S-video arba RGB jungtis. Visa reikalinga informacija ir vaizdai į vaizdo sieną perduodami be jokių sulaikymų, visi pokyčiai iš karto matomi.

FIMA specialistų teigimu, tiek renkantis vaizdo sienos technologiją, tiek valdiklį, itin svarbu suderinti įrangą su įmonės turimomis sistemomis. Analizė rodo, kad tik tokiu būdu galima išvengti nesusipratimų ir laiku reaguoti į siunčiamus signalus.



Fima

Žirmūnų g. 139,
LT-09120 Vilnius
Tel. (8 5) 236 35 35
E. p. info@fima.lt

INVESTICIJOS Į ATEITĮ ARBA NAUJAS POŽIŪRIS NE VIEN VERSLUI

Anatolijus Drabatiukas KTK lektorius



Pereinant prie rinkos ekonomikos ir kintant energetikos ūkio valdymo principams bei nuosavybės formoms, atsiradus naujoms technologijoms, diegiant visiškai naujas informacijos, kontrolės ir valdymo sistemas prireikė ir kitokio profesinio pasirėngimo specialistų. Mokymo paslaugų teikimo rinkoje atsirado naujas dalyvis – kolegijos. Trumpai apžvelgsime kolegijų paskirtį, Kauno technikos kolegijos, kaip aukštąjį neuniversitetinį išsilavinimą teikiančios švietimo institucijos vietą mokymo paslaugų rinkoje ir bendradarbiavimo galimybes bei ryšius tarp įvairių tipų mokymo įstaigų ir darbdavių bei verslininkų rengiant elektros energetikos specialistus.

Apie kolegijas

Vykdam Lietuvoje aukštojo mokslo reformą, buvo sukurtos dviejų tipų aukštosios mokyklos: universitetai, teikiantys aukštąjį universitetinį, ir kolegijos, teikiančios aukštąjį neuniversitetinį išsilavinimą.

Daugelis mano, kad kolegijos – tai tie patys buvę technikumai arba aukštesniosios mokyklos, įsteigtos 1991 metais reformuojant technikumus. Tačiau taip nėra. Abiejų tipų aukštosioms mokykloms būdingos studijos, kurioms būtinas vidurinis išsimokslinimas ir kurios ugdo studentų kritinį ir kūrybinį mastymą. Bet neuniversitetinis aukštasis mokslas turi ir savų tikslų. Kolegijose daugiau dėmesio skiriama konkrečiai praktinei veiklai, todėl studijų programos sudaromos kartu su darbdaviais (jie įeina į kolegijų tarybas). Antra, greta studijų, kolegijose taip pat turi būti vykdomos mokslo bei technologijų plėtros užduotys (tiriamieji darbai). Tokie darbai ypač svarbūs kolegijų veikloje, nes padeda kelti aukštosios mokyklos dėstytojų profesinę kvalifikaciją, dėstomuosius dalykus nuolat papildyti naujomis mokslo ir praktinėmis žiniomis. Be to, kolegijos turėtų dirbti regioninės veiklos principu, t. y. spręsti pirmiausia savo regiono problemas, būti vietos valdžios ir vietos ūkio subjektų konsultantais, užtikrinti regiono gyventojų tęstinio mokymosi galimybes. Tiek universitetų, tiek kolegijų struktūra šiuo metu yra panaši, pagrindiniai padaliniai – fakultetai ir katedros. Įsteigus kolegijas, aukštasis mokslas tampa labiau pasiekiamas ir yra perspektyvus tam jaunimui, kuris galbūt nėra linkęs į mokslinę veiklą, tačiau nori įgyti aukštą kvalifikaciją ir gauti darbą. Kaip teigia Lietuvos mokslo tarybos patarėjas dr. J. R. Puodžius, Lietuvos kolegijų tinklo plėtra padėtų spręsti intelektualinio potencialo ir kvalifikuotos darbo jėgos tolygesnio pasiskirstymo problemas, sudarytų sąlygas plėtoti verslui ir kurti naujas darbo vietas.

Šiek tiek istorijos...

Kauno technikos kolegijos ištakos siekia 1920 metus. Ji yra seniausia Nepriklausomos Lietuvos mokykla, rengianti tradicinių technikos šakų specialistus: statybos, kelių tiesimo, auto-transporto, elektros energetikos, elektronikos. 1945–1990 m. mokykla vadinta Kauno politechnikumu, o 1990 m. jai gražintas buvęs Kauno aukštesniosios technikos mokyklos pavadinimas. Šiomet mokykla švęs savo veiklos 85 metų sukaktį.

Pirmieji elektros energetikos specialistai išleisti 1929 m., tada, kai Kaune buvo statoma šiluminė elektrinė, pradėti plėsti elektros energijos perdavimo tinklai. Kaip atsakingai šioje mokykloje buvo vertinama specialistų parengimo kokybė, rodo toks pavyzdys: pasibaigus Antrajam pasauliniam karui, dalis dėstytojų išsiblaškė, mokykla neteko pagrindinių elektros energetikos specialybės dėstytojų. Tada tuometinis mokyklos direktorius A. Gavelis prikalbino dirbančius gamyboje inžinierius J. Linkaitį, M. Staškevičių, E. Sipavičių, universiteto dėstytojus J. Zdanį, J. Kauną ir kt., kurie, greta savo pagrindinių (elektrinės atstatymo) darbų, atvykdavo į paskaitas ir su visa atsakomybe rengė naujus specialistus.

Per savo veiklos metus mokykla yra išleidusi 3625 elektros energetikos specialistus (plačiau žr. www.elektroklubas.lt/is-torija/specialistai.htm).

Jus kviečia KTK

Kauno technikos kolegija (KTK) buvo įkurta 2002 m. bendru Švietimo ir mokslo ministerijos bei Kauno technologijos universiteto teikimu Kauno aukštesniosios technikos mokyklos bazėje, pradėjus įgyvendinti naująjį Aukštojo mokslo įstatymą. Šiandien KTK yra du fakultetai, – Elektromechanikos ir Statybos, – penkios katedros, suaugusiųjų studijų centras. Studijos realizuojamos diene ir neakivaizdine formomis. Asmenims, baigusiems aukštesniąsias mokyklas, pagal atitinkamą individualiąją neuniversitetinių aukštųjų studijų programą organizuojamos išlyginamosios studijos. Kolegijoje rengiami aukštąjį neuniversitetinį išsimokslinimą turintys elektros energetikos, elektronikos technikos, elektros ūkio eksploatavimo, automobilių techninio eksploatavimo, autotransporto elektronikos, statybos ir kelių tiesimo specialistai. Kauno technikos kolegija yra oficialus CISCO kompiuterinių tinklų akademijos padalinys, kuriame galima įgyti kompiuterinių tinklų projektuotojo ir priežiūros specialisto kvalifikaciją. Modernizuodami ir tobulindami studijų programas bendradarbiaujame su Kauno technologi-

jos, Vilniaus Gedimino technikos bei Lietuvos žemės ūkio universitetais. Elektros energetikos, elektros ūkio eksploatavimo ir elektronikos technikos programas studijuojantys aktyvūs ir darbštūs studentai turi galimybę dvejus metus mokytis Norvegijos Horteno koledže bei rengti ir ginti baigiamąjį darbą Vokietijos Šmalkaldeno taikomųjų mokslų universitete.

Šiomet KTK išleis pirmąją elektros energetikos inžinierių laidą. Elektros energetikos inžinieriaus rengimo standarte nurodoma, kad profesijos tikslas – projektuoti, montuoti ir eksploatuoti elektros energijos gamybos, perdavimo, keitimo ir skirstymo ar tiekimo įrenginius ir įtaisus. Elektros ūkio eksploatavimo inžinierių pirmoji laida bus išleista tik kitais mokslo metais. Šiai specialybei būdingas universalumas, todėl ją įsigijęs jaunuolis prirėkš lengviau persikvalifikuoja, prisiderindamas prie konkrečių gamybos poreikių. Šios specialybės kolegijos lygmens analogas galėtų būti elektros ir automatikos įrenginių inžinierius.

Ką rodo tyrimai?

Elektros energetikos sektorius yra daugialypis, todėl kartu su plačiu bendruoju teoriniu pasirengimu būtina siaura ir gili specializacija. Vienas kelių tai pasiekti – specialistų parengimo diferencijavimas. Tam tikslui būtina leisti kolegijoms keisti specializacijas atsižvelgiant į regiono nūdienos poreikius, neakredituojant studijų programų iš naujo. Antra, nagrinėdamas darbuotojų kaitos ir darbuotojų skaičiaus poreikio reikalingumą, Lietuvos profesinio mokymo metodikos centras pastebi, kad pagal oficialią statistiką priešpensinio ir pensinio amžiaus (60–65 ir daugiau metų) darbuotojai užimtųjų šalies gyventojų struktūroje sudaro apie 5 proc. Darant prielaidą, jog ta pati tendencija galioja ir mechanikos elektronikos sektoriui (NACE klasifikatorius), kurio subsektorius yra elektrotechnika ir elektronika (EE), bei įvertinus darbuotojų *nutekėjimą* dėl narystės ES, teigiama, jog sektorių negrįžtamai paliks apie 10 proc. darbuotojų ir subsektoriumi EE darbuotojų pokytis per 5 metus (2003–2008 m.) turėtų sudaryti 820 žmonių (Mechanikos ir elektronikos sektoriaus studija. Profesinio mokymo metodikos centras, 2004, p. 23 ir 24). Taigi elektros energetikos specialistai darbo rinkoje tampa paklausūs, nors tarp jaunimo pati specialybė, kaip ir daugelis kitų techninės inžinerinės pakraipos specialybių, dar nėra populiari. Todėl populiarinant šią specialybę būtina ne tik aukštųjų mokyklų, bet ir darbdavių reklaminė kampanija. Trečia, elektros energetikos ūkio modernizavimas lemia nuolatinį specialistų kvalifikacijos tobulinimo poreikį bei spartų programų atnaujinimą. Pagal amerikiečių mokslininkų duomenis laikoma, kad per metus pasensta 15–20 proc. inžinerijos technikos specialistų žinių ir įgūdžių. Didelį vaidmenį keliant kvalifikaciją užsienyje vaidina įvairios asociacijos ir profesinės bendrijos, kurios savo nariams organizuoja apmokymus, seminarus, kursus ir pan. Kaip rodo apklausos, 85 proc. baigusių mūsų mokyklos elektros energetikos specialybę pabuvoja įvairaus pobūdžio kvalifikacijos kėlimo kursuose. Vadinasi, mūsų absolventas, įgijęs profesiją, jau negali tuo apsiriboti ir jaučia poreikį bei verčiamas įvairiais būdais kelti savo kvalifikaciją. Šie ir kiti inžinerinės techninės krypties specialistų rengimo klausimai nagrinėjami kolegijoje organizuojamų mokslinių praktinių konferencijų, kurios tampa jau tradicinėmis, metu.

Mes turime būti darni komanda

Norint parengti šiuolaikinį elektros energetikos specialistą, būtinas glaudus suinteresuotų šalių – darbdavių, verslininkų ir kolegijos – bendradarbiavimas, kurio formos gali būti įvairios. Remiantis anketinio tyrimo rezultatais, KTK rengiami elektros energetikos specialistai laukiami daugelyje Lietuvos įmonių – nuo elektros gamybos, perdavimo, skirstymo iki elektros energetikos sektoriuje paslaugas teikiančių įmonių. Todėl labai reikalinga pramoninkų ir verslininkų parama atnaujinant laboratorijų techninę bazę, organizuojant praktikas, dėstytojų stažuotes. Elektrotechninių laboratorijų įranga turi būti tokia, kad, be mokomųjų laboratorinių darbų, būtų galima atlikti taikomuosius tiriamuosius darbus, užtikrinant studijų įvairovę, didinant kvalifikacijos kėlimo pasiūlą. Esame dėkingi UAB „Elektrobalt“, ABB firmai, UAB „Elintos matavimo sistemos“, UAB „Elektromontuotojas“, UAB „Elstila“, kurios parėmė mūsų laboratorijas nauja įranga. Tačiau to nepakanka. Vidutinės ir aukštosios įtampos įrenginiai yra labai brangūs, todėl gal verta pagalvoti apie bendrą mokomųjų laboratorijų įrengimą regiono aukštosioms mokykloms, plačiau taikyti virtualius laboratorinius darbus, darbą su treniruokliais. Be to, firmos, užsiimančios elektrotechninės produkcijos pardavimu, galėtų demonstruoti siūlomas prekes kolegijos laboratorijose, kur dėstytojai suteiktų kvalifikuotą konsultaciją visiems besidomintiems. Tik apie 36 proc. aukštųjų mokyklų absolventų (Mechanikos ir elektronikos sektoriaus studija. Profesinio mokymo metodikos centras, 2004, p. 17) gali iš karto pradėti dirbti įmonėje. Praktinį pasirengimą akcentuoja daugiau kaip pusė apklaustųjų darbdavių ir įmonių specialistų. Be to, darbdaviai pageidauja, kad jaunas specialistas ateidamas dirbti turėtų bent PK apsaugos nuo elektros kategoriją, o į tai anksčiau buvo kreipiama kur kas mažiau dėmesio. Kita vertus, privatizavimo metu buvusios aukštesniosios mokyklos prarado turimas praktikų bazes, kurias vėliau kolegijoms vienokiu ar kitokiu būdu reikėjo atkurti. Todėl šiuo metu ypač svarbi darbdavių pozicija, jų geranoriškas požiūris į kolegijos absolventą. Turi būti parengta teisinė bazė, kuri sudarytų galimybę įmonėms padėti rengiant specialistą. Tik suvieniję visų suinteresuotųjų pastangas galima parengti elektros energetikai būsimąsias specialistų kartas. Kolegija yra pasirengusi reaguoti į darbdavių racionalius siūlymus.

**Tvirtovės alėja 35,
LT-50155 Kaunas;
faksas (8~37) 33 31 20,
tel.: 30 86 20, 30 86 30,
el. paštas ktk@ktk.lt;
www.ktk.lt**



Kolegijoje dieniniame arba neakivaizdiniame skyriuje realizuojamos šios aukštųjų neuniversitetinių studijų programos:

- automobilių techninis eksploatavimas**
- autotransporto elektronika**
- elektronikos technika**
- elektros energetika**
- elektros ūkio eksploatavimas**
- statyba**
- kelių tiesimas**

Sėkmingai baigusiems absolventams suteikiama inžineriaus kvalifikacija.



RIMATRIX 5 nepertraukiamo maitinimo sistemos

„Rittal“ šiais metais pristato naują gaminių grupę RIMATRIX 5. Jau tiekiamos 1–6 kVA nepertraukiamo maitinimo sistemos (UPS), apsaugo nuo IT įrangos gedimų, duomenų praradimo, užtikrina nepertraukiamą, optimalų elektros energijos tiekimą.

Turi elektroninę apsaugos ir kontrolės sistemą. Autonominio darbo laikas pailginamas prijungiant papildomus 19“ (colių) baterijų modulius.

LED indikacinis skydelis, RS 232 jungtis, Ethernet. Montuojami į 19“ (colių) rėmus.



Naujas internetinis katalogas-kainynas

Visiems besidomintiems pramoniniais kompiuteriais ir kompiuterinėmis valdymo sistemomis: pradėjo veikti naujas internetinis katalogas-kainynas www.ipc2u.lt

ŽURNALO „ELEKTROS ERDVĖS“ PRENUMERATA

METŲ PRENUMERATOS KAINA – 16 Lt
(žurnalas ketvirtinis, viso 4 numeriai)

Jus dominančiais klausimais kreipkitės:
Tel. (8 5) 260 82 43, prenumerata@namasiras.lt
Tel. (8 5) 269 12 40, elektra@namasiras.lt

Kam

Vardas, pavardė/monės pavadinimas, įm. kodas

Kur

Adresas (gatvė, namo ir buto nr., pašto indeksas, miestas/rajonas, telefonas)

Sumokėję pavidimo kopiją siųskite adresu: UAB Namas ir aš, Pylimo g. 31, LT-01141 Vilnius, Lietuva, arba apie padarytą pavidimą praneškite faksu (8 5) 260 82 43 arba e. paštu prenumerata@namasiras.lt. Nepamirškite nurodyti prenumeratos gavėjo vardo, pavardės, tikslaus adreso, kuriuo siųsti žurnalą, ir nuo kurio mėnesio užsiprenumeruojate.

Mūsų adresas ir kontaktai:

Pylimo g. 31, LT-01141 Vilnius
Tel./faks. (8 5) 260 82 43, e. p. prenumerata@namasiras.lt

Už prenumeratą mokėti:

UAB „Namas ir aš“, įm. k. 2471563
a. s. LT617300010087918497, AB bankas Hansa bankas

SAUGU IR PATIKIMA!

UAB „Liregus“, atsižvelgusi į populiariausių pasaulio gamintojų tradicijas, siūlo atnaujintą paviršinių elektros instaliacijos gaminių seriją „Hermi“, apsaugos klasė IP44.

PALTUS ASORTIMENTAS
PATRAUKLUS DIZAINAS
KOMPAKTIŠKI IŠMATAVIMAI
AUKŠČIAUSIOS KOKYBĖS MEDŽIAGOS
PATIKIMA KONSTRUKCIJA



Prodos „BALTECHNIKA 2005“ dalyvis

Skroblų gatvė 19, LT-03141 Vilnius
Tel. (8 5) 233 64 76, faks. (8 5) 216 11 06
E. paštas: info@liregus.lt
www.liregus.lt



Katalogas
darbu,
ne poilsiu!



8-tasis leidimas
33322 mokeči
Vilniaus leidykla

Architects
Construction works
Construction materials

Visą katalogą galima rasti
visose Lietuvos
statybos firmose, mokyklose,
statybos įmonių
patalpose, bibliotekose,
kavinėse,
restorane, kavos ir t.t.

eniro
Find it easy

www.eniro.lt (ir kitose STATYBA) ir kitose Lietuvos mokyklose, statybos firmose, mokyklose, statybos įmonių patalpose, bibliotekose, kavinėse, restorane, kavos ir t.t.

www.ipc2u.lt

Industrial PC to you

PRAMONINIAI KOMPIUTERIAI JŪSŲ SPRENDIMAMS

*Pramoniniai ir
kompaktiniai
kompiuteriai,
serveriai, duomenų
surinkimo sistemos
ir kiti kompiuteriniai
sprendimai*

**Visus produktų
aprašymus, nuotraukas,
kainas rasite puslapyje
www.ipc2u.lt**

UAB „ELINTA“
Pramonės pr. 16E, LT-51187 Kaunas
Tel.: (8-37) 35 19 87, 35 19 99,
Mobilus 8-698 51064
Faks. (8-37) 45 27 80
www.elinta.lt

www.ipc2u.lt

Industrial PC to you



Mūrinės Vokės užtvanka

ELEKTROS ENERGIJOS TIEKIMAS VILNIUJE 1939–1945 M.

Stasys Bilys

Vilniaus miesto elektros energijos poreikius iki karo pradžios 1939 metais patenkindavo Vilniaus miesto elektrinė. Akmens anglis buvo perkama iš Lenkijos anglies kasyklų. Nuo 1941 metų rudens turėjo pradėti veikti Turniškių hidroelektrinė. Vilniaus miestas, Trakai ir artimiausios apylinkės, sujungtos 30 kV elektros tiekimo linijomis, būtų paspartinusios labai atsilikusios pramonės plėtrą Vilniaus krašte.

Lietuvai 1939 metais spalio mėn. atgavus Vilniaus kraštą ir perėmus Turniškių hidroelektrinės statybą prasidėjo destruktivūs veiksmai siekiant sutrukdyti jėgainės, kuri galėjo tiekti daug ir pigios elektros energijos ne tik Vilniaus miestui ir apylinkėms bet ir Kaunui, statybą. Susisiekimo ministerija, kuri vadovavo Turniškių HE statybai, 1939 m. gruodžio viduryje nutraukė objekto finansavimą (LVCA F51 A10 B1122 L12).

Į tai žaibiškai reagavo Vilniaus miesto savivaldybė. Jau 1939 m. gruodžio 15 d. Vilniaus miesto savivaldybės inžinierių tarybos posėdyje, pirmininkaujant Vilnius miesto vyriausiajam inžinieriui arch. Vytautui Landsbergiui-Žemkalniui, svarstyta susidariusi padėtis. Posėdyje pažymėta, kad „sąryšyje su tuo kad Susisiekimo ministerija nutraukė šios stoties statybos darbus, nuspręsta daryti žygius, kad miesto savivaldybė perimtų šią stotį ir tolimesnį darbų vykdymą. Hidroelektrinė stotis Turniškėse yra būtina miesto gyvenimui ir augimui sąlyga“ (LVCA F415 A4 B260 p. 157).

Vilniaus miesto burmistras 1939 m. gruodžio 21 d. rašte vidaus reikalų ministrui apie objekto perėmimą rašo, jog „iš to seka, kad Vilniaus miesto savivaldybė turėtų būtinai perimti Turniškių hidroelektrinės stoties statybą, jei ji būtų Susisiekimo ministerijos sustabdyta. Šiems statybos darbams, kurie šiandien yra gerokai pasistūmėję, tęsti Miesto savivaldybei bus reikalingi atitinkami kreditai“ (LVCA F415 A4 B260 L115).

Karo veiksmai Europoje apsunkino galimybę nusipirkti akmens anglies. Lietuvoje keleriopai pabrango kuras. Elektros stoties

kuriai prieš karą būdavo išleidžiama 270 000 zlotų, o karo metu – 1,5 mln. Lt, ir dar kuro nebuvo galima gauti. Vilniaus miesto elektrinė nesugebėjo nusipirkti reikalingo kiekio akmens anglių atsargų žiemai. Pirmoji karo žiema buvo labai šalta. Vilniaus miesto savivaldybė ribojo elektros energijos vartojimą. Miesto apšvietimą sumažinus 50 proc., per parą buvo sutaupomos 4 tonos akmens anglies. Nepaisant visų ribojimų akmens anglių atsargos labai mažėjo. Spaudoje sklido gandai apie elektrinės sustabdymą. Buvo prognozuojama kad vėl didės tarifai. Burmistras Stašys pareiškė „kad trys „Lietuvos Loido“ laivai su akmens anglimis esą užšalę Baltijos jūroje netoli Dancigo, o dalis to kuro turėjusi tekti ir Vilniaus miestui“ (Laikas, 1940 02 08, Nr. 32 (549)).

Netrukus Vilniaus miestas tai pajuto. Elektrinės sandėlyje baigėsi akmens anglis. 1940 m. vasario 21 d. nuo 8 val. iki 12 val. 30 min. visame Vilniaus mieste nebuvo elektros energijos. Pasirodo kad elektros stotis elektros tiekimą nutraukė dėl kuro stokos: akmens anglis, kuri turėjo būti pristatyta iš Petrašiūnų elektros stoties prieš kelias dienas, sostinę pasiekė tik vasario 21 d. rytą („Laikas“, 1940 02 22, Nr. 43 (560)).

Vilniečiai inžinieriai Vladas Jacevičius ir Cyrilas Šulcas 1940 m. vasario 21 d. pasiūlė Vilniaus miesto burmistrai panaudoti Vilniuje ir jo apylinkėse esančių įmonių vandens turbinas elektros energijai gaminti. Pasiūlyme teigiama: „Prieš kelias dienas perskaičiau laikraščiuose apie kliūtis miesto elektrostotyje dėl akmens anglių stokos, dėl kurios, kiek teko girdėti, gresia Vilniaus elektros stoties darbo sumažinimas, o gal net jos mašinų stabdymas“ (LVCA F415 A4 B265 L1). Siūloma įmonėse prie veikiančių vandens turbinų Grigiškėse (2000 AJ), Mūrinėje Vokėje (400 AJ), Baltojoje Vokėje (100 AJ), Kučkuriškėse (200 AJ), Naujoje Vilnioje (80 AJ) ir „Prancūziškame malūne“ (150 AJ) atjungus darbo mašinas pastatyti elektros generatorius (LVCA F415 A4 B265 L10). Pasiūlymo tikslas, kaip nurodė autoriai, buvo užtikrinti patikimą, nepriklausomą nuo importuojamo kuro



Vilniaus miesto ir jo apylinkėse esančių vandens jėgainių situacijos planas

elektros energijos tiekimą Vilniaus miestui naudojant Vilniuje ir apylinkėse esamų įmonių vandens turbinas, kol bus baigta statyti Turniškių HE.

Miesto tarybai 1940 m. balandžio 30 d. buvo pateiktas techninis darbų projektas. Vilniaus miesto burmistras sudarė komisiją, jos pirmininku paskyrė elektrinės direktorių inžinierių Joną Smilgevičių. Iš Vidaus reikalų ministerijos prašoma sutikimo paskirti komisijos nariu elektros referentą V Jankauską ir iš AB „Energija“ inžinierių A. Gruodį arba inžinierių P. Drąsutį (LVCA F51 A10 B1120 L111).

Vilniaus miesto savivaldybės pastangos perimti Turniškių HE statybą į savo rankas sulaukė vyriausybės dėmesio ir sukėlė diskusijas. „Pastaruoju metu šios jėgainės statyba reiškia didelį susidomėjimą Vilniaus miesto savivaldybė, kuri, kaip rodo spaudoje paskelbti atsakingų savivaldybės pareigūnų samprotavimai, nori sakyta statybą ir būsimosios elektros stoties naudojimą perimti į savo rankas. Tuo tikslu iškeliami eilė argumentų, kurie visi galima suvesti į vieną motyvą – miestas tikisi iš jėgainės eksploatacijos didelės naudos ir žymių ekonominių perspektyvų. Motyvas, žiūrint į jį vieno miesto reikalo akimis, žinoma yra rimtas. Vilniaus miesto savivaldybė iš Turniškių elektrinės eksploatacijos tikisi neblogo biznio. Pastatydinęs nuosavą elektrinę, gautų pajamų ne tik iš savo gyventojų už elektros energiją, bet ir iš kitų miestų, kuriuos prijungtų prie savo elektrinės, o pratęsus aukštos įtampos tinklą į Kauną, eventualiai ir iš Kauno gyventojų. Visuomenė negali aukščiau statyti paskirų miestų reikalų už visos Lietuvos viešosios gerovės reikalus. Turniškių elektrinės reikšmė viso krašto elektrifikacijos plane yra pirmaeilės svarbos, todėl visai teisingai vyriausybė pasielgė pasiimdama tiesioginį žinion šios jėgainės statybą („Lietuvos aidas“, 1940 06 08, Nr. 267).

Vyriausybė 1940 m. gegužės 21 d. Seime išdėstė savo poziciją elektrifikacijos klausimu: „Viešosios gerovės sumetimais vyriausybė yra nusistačiusi eiti elektros energijos gamyboje ir

aukštojo įtempimo tinklais paskirstyme prie centralizacijos ir čia pasilikti sau sprendžiamąjį balsą. Smulkus elektros paskirstymas vartotojams paliekamas savivaldybėms dėl to, kad yra vietinis reikalas“ („Lietuvos aidas“, 1940 06 08, Nr. 267). Vyriausybės sprendimu buvo užbaigtos Vilniaus miesto savivaldybės pastangos perimti Turniškių HE į savo rankas.

V. Jacevičiaus ir C. Šulco pasiūlymo techninės charakteristikos

Inžinieriai siūlė Grigiškėse prie didžiosios derivacijos turbinų (1000 AJ, 230 aps./min.), kurios suka popieriaus gamybos mašinas, jas atjungus, pastatyti elektros generatorius 700–800 kVA galios ir atitinkamo galingumo transformatorius, o Mūrinėje Vokėje prie turbinos (400 AJ, 240 aps./min.) – 300 kVA generatorių.

Įvertinant, kad iš Turniškių HE į Trakus ir apylinkes projektuojamas 30 kV įtampos elektros tiekimo linijos, buvo siūloma esamą geležinkelio 6 kV liniją pervesti į 30 kV įtampą, o prie miesto kabelinio tinklo liniją prijungti prie miesto skerdyklos esančios pastotės.

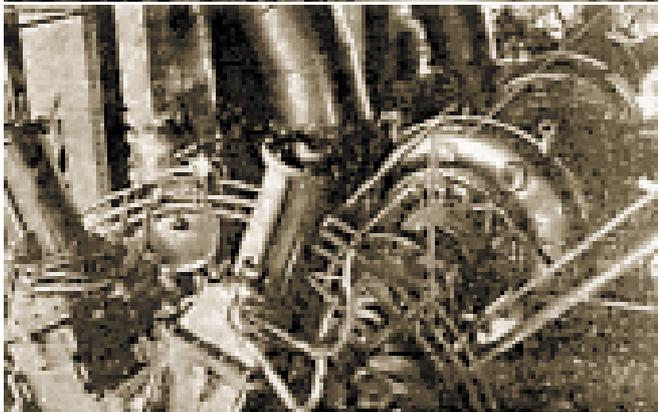
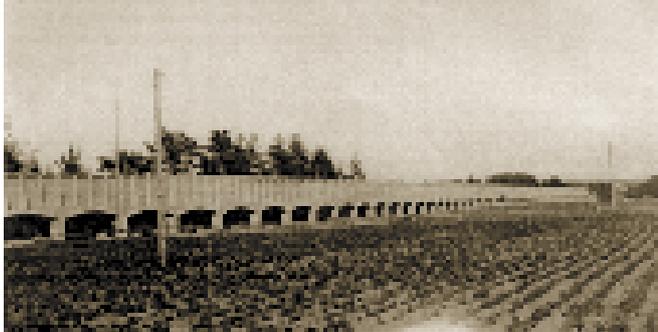
Grigiškių popieriaus fabriko turbinų pritaikymo elektros energijos gamybai numatoma sąmata:

Papildomos patalpos	100 00 Lt
2 generatoriai po 750 kVA	100 000 Lt
Transformatoriai	60 000 Lt
14 km elektros tiekimo linijų po 7000 Lt	98 000 Lt
Iš viso:	268 000 Lt

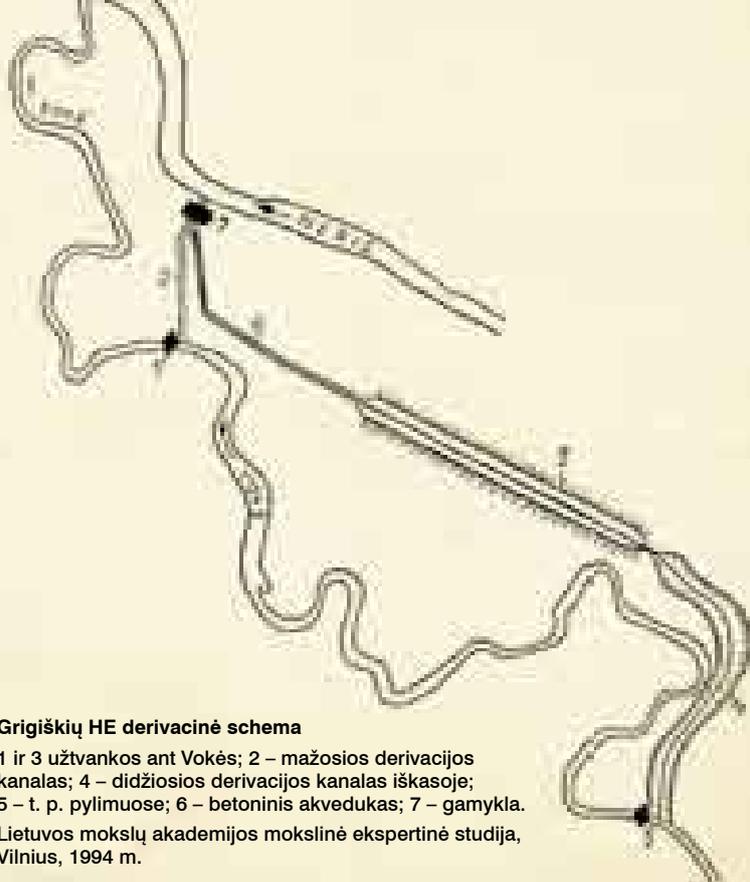
Įrengus Grigiškėse ir Mūrinėje Vokėje elektros generatorius, autorių skaičiavimais, Grigiškėse būtų pagaminama 10 500 000 kWh, Mūrinėje Vokėje – 1 750 000 kWh elektros energijos.

Projektavimo darbai įvertinti 1 200 Lt.

Grigiškių popieriaus fabriko akvedukas, 1935 m. nuotrauka.



Grigiškių popieriaus fabriko turbina, 1928 m. Prie šios išlikusios turbinos 1944 m. rudenį buvo sumontuotas elektros generatorius.



Grigiškių HE derivacinė schema

1 ir 3 užtvankos ant Vokės; 2 – mažosios derivacijos kanalas; 4 – didžiosios derivacijos kanalas iškasoje; 5 – t. p. pylimuose; 6 – betoninis akvedukas; 7 – gamykla. Lietuvos mokslų akademijos mokslinė ekspertinė studija, Vilnius, 1994 m.

► iš 33 p.

Po 1940 m. birželio 15 d. SSSR invazijos iki 1944 m. liepos 13 d. visi šie siūlymai buvo užmiršti.

Frontui slenkant į vakarus 1944 m. liepos 7 d. vokiečiai susprogdino Vilniaus miesto elektrinę. Lietuvos sostinė neteko elektros energijos šaltinio. Elektros energijos reikėjo nedelsiant miesto funkcionavimui užtikrinti. Vilniečiai energetikai naršė po elektrinės ir įmonių griuvėsius, ieškodami kokių nors išlikusių elektros įrengimų. Apžiūrėję Grigiškių popieriaus fabriko griuvėsius nustatė, kad viena mažosios derivacijos turbina išliko beveik nesužalota.

Apie energetikų pastangas ir išradingumą verta rašoma knygoje „Elektra Lietuvoje“ (Vilnius, 1980): „Lapkričio mėnesį Grigiškių popieriaus fabrike įjungta viena likusi sveika hidroturbina, prie kurios senieji Vilniaus energetikai prijungia aliejaus fabrike surastą ir savo jėgomis suremontuotą 160 kW galios nuolatinės srovės generatorių. Apsisukimų skaičius padidinamas, dviem tankų reduktoriais sujungus hidroturbiną su generatoriumi. Šiame darbe daug išradingumo ir ryžto parodė senieji Vilniaus energetikai Šalkovskis, Milevskis ir Judickis. Po dvidešimt įtempto darbo dienų įtampa įjungta Grigiškių gyvenvietei.

Darbininkas Urbanavičius ir technikai Zdanavičius bei Jaroševskis žemėje buvo paslėpę 2,5 t vario laido. Per šešiolika dienų iš šio laido buvo nutiesta 6 kV linija Grigiškės–Vilnius. Suremontavus ir pastačius iš senosios elektrinės griuvėsių ištrauktą 800 kVA srovės keitiklį bei iš nebaigtos statyti Turniškių HE atgabenus 0,4/6 kV transformatorių 120 kW galia iš Grigiškių perduodama į Vilnių. Nuo to laiko ligoninėse pradėjo dirbti rentgenas, imta eksploatuoti vienas artilerijos šulinys bei apšviesta dalis valstybinių įstaigų“. Grigiškių hidroelektrinės galingumas buvo padidintas iki 500 kW. Elektrą tiekė Vilniaus miestui iki 1947 m.

Pasiūlymas, kaip panaudoti esamų įmonių vandens turbinas, tiekti elektros energiją Vilnius miestui ekstremaliomis sąlygomis, nors mažos apimties, bet buvo įgyvendintas.

Grigiškių popieriaus fabriko hidrotechniniai įrenginiai

Grigiškių popieriaus fabriko hidrotechniniai įrenginiai unikalūs ir vieninteliai Lietuvoje.

Lietuvoje buvo nesėkmingų bandymų sujungti upes. Merkio–Vokės projektas buvo sėkmingas. Merkio upės vanduo, 1928–1930 m. pastačius užtvanką ties Žagarinės kaimu, teka į Vokės upę. Nors užtvankai jau 75-eri, ji iki šiol labai gerai išsilaikiusi ir plukdo vandenį. Grigiškių popieriaus fabriko hidroturbinoms naudojo Vokės ir Merkio upių vandenį. Dabar Grigiškių hidrotechniniai įrenginiai stovi apleisti ir griūna ne tik gamtos jėgų veikiami.

Popieriaus fabrikas Grigiškėse buvo pastatytas todėl, kad čia buvo galima gauti daug energijos naudojant Vokės upės vandenį. Inžinierius Grigas Kurecas, ištyręs galimybes, nusipirko žemės ir 1922 m. pradėjo statybas. Iškasęs nedidelį kanalą ir užtvėnkęs Vokę gavo net 12 metrų vandens perkritį, kurį panaudojo turbinoms sukti. Fabrikas pradėjo veikti 1925 m.

Vėliau, kai buvo iškastas naujas mažosios derivacijos 500 m ilgio kanalas ir pastatyta didesnė užtvanka, vandens perkritis padidėjo vidutiniškai iki 15,5 m. Buvo sumontuotos dvi turbinos po 425 AJ. Fabrikas buvo pastatytas 1927 m.

1928 metais buvo pradėta statyti didžiosios derivacijos sistema. Buvo pasitelkti vilniečiai inžinieriai hidrotechnikos specialistai. Pagal projektą kurį 1928 m. paruošė projektavimo biuras „Inž. Vl. Jacevičius ir B-vė“, G. Kurecas iškasė Merkio–Vokės kanalą, pastatė užtvankas ir nukreipė Merkio upės vandenį į Papio ežerą iš kurio išteka Vokė. Taigi vandens kiekis Vokės upėje padidėjo beveik dvigubai (LVCA F415 A4 B265 L3).

TBS

MCD50-B pirmasis
koordinuotas virštampių
iškroviklis $I_n=50 \text{ kA}$
 $10/350 \mu\text{s}$
 $U_p < 1,3 \text{ kV}$



Vesti elektros srovę
Siųsti duomenis
Valdyti energiją

OBO BETTERMANN Baltic Filialas
Kamėjų g. 6-211, Vilnius 01102, Lietuva
Tel. +370 5 2375251, fax. +370 5 2375252
Mob. +370 8 1823470, email. +370 8 1286416
E-mail: info@obobaltic.lt
www.obo.lt

ОБО БЕТЕРМАНН
Филиал в Литве
Миньковскы ул.
СЗ корпус Вильнюс
Тел. +370 5 2375251

Obo Lietuva
Draugystės g. 25
LT-01102 Vilnius
Tel. +370 5 2375251

Obo Lietuva
Draugystės g. 25
LT-01102 Vilnius
Tel. +370 5 2375251

OBO
BETTERMANN
ELECTRIC



Užtvanka ant Merkio upės pastatyta 1928 - 1930 m. Dešinėje matosi Merkio-Vokės kanalo pradžia



Merkio-Vokės kanalo pradžia



Merkio-Vokės (Papiro) kanalas. Merkio vanduo teka į Vokę per Papiro ežerą.



„Prancūziškas malūnas“ (Belmonto kriokliai)

► iš 34 p.

Didžiosios derivacijos sistemą sudarė kanalas, esantis iš dalies iškasoje, iš dalies pylime, ir 800 m ilgio gelžbetoninis akvedukas. Vandens lygio skirtumas akveduko gale ir Neryje sudarė vidutiniškai 24,6 m. Sumontuotos dvi 1000 AJ hidroturbinos, kurios suko popieriaus gamybos mašinas. Trečioji 150 AJ galios turbina suko 3 kintamosios srovės generatorius bendros 90 kW galios (LVCA F415 A4 B265 3).

Grigiškių derivacinės sistemos likučius dėl jos unikalumo reikėtų išsaugoti kaip technikos paminklą. Reikia parinkti vietą, kad važiuodami pro Grigiškes į Vilnių ar Kauną keleiviai galėtų sustoti ir susipažinti su tokiu sudėtingu hidrotechniniu objektu ir jo istorija.

Mūrinės Vokės kartono fabrikas

Mūrinės Vokės kartono fabrikas pastatytas 1887 metais. Vokės dvaro savininko grafo J. Tiškevičiaus užsakymu G. Kurecas 1912 m. jį modernizavo – pastatė galingą šešių metrų betoninę užtvanką. Fabrikas rekonstruotas 1935 m. pagal projektą, kurį paruošė projektavimo biuras „Inžinieriai H. Jenšas, V.

Jacevičius ir B-vė“ (LVCA F 415 A4 B265 L3). Šiandien per užtvanką vanduo šniokščia be naudos, šalia stovi apleisti fabriko griuvėsiai.

„Prancūziškas malūnas“

Pasiūlyme minimas „Prancūziškas malūnas“ nesulaukė techninių sprendimų elektros energijos gamybai. Duona buvo svarbesnė. Karo ir pokario metais malūnas malė grūdus, kurio girmas suko Vilnelės vanduo. Vilniečiai valgė normuotą, rupią juodą forminę duoną, iškeptą iš „Prancūziškame malūne“ pagamintų miltų. Vėliau jis tapo nereikalingas ir apleistas. Dabar visi žino „Belmonto krioklius“ ir restoraną. Deja, vanduo krisdamas per užtvanką sugriovė energiją slopinančią nuogrindą ir baigia paplauti užtvankos pamatą. Jeigu nebus imtasi skubių gelbėjimo priemonių, atsitiks kaip su Jašiūnų užtvanka, kurios nebėra. Neteksime dar vieno technikos paminklo.

Vilnelė malė grūdus ir kalė ginklus, dirbo Vilniui ir Lietuvai. Laikas įvertinti jos nuveiktus darbus.

ŠVIESTUVAS SUPER XXL Ø 1700

Vokietijos firma RZB pradėjo gaminti 1700 mm skersmens šviestuvus SUPER XXL Ø1700.

- Puikiai tinka dideliems plotams apšviesti
- Šviečia tolygiai be akinimo
- Paruoštas sprendimas *šviečiančių lubų* variantui
- Labai ekonomiškas
- Tvirtinamas prie lubų bei pakabinamas nuleidžiant nuo 1500 iki 4000 mm

Šviestuvų kiekis, reikalingas apšviesti 200 m² patalpą esant skirtingai apšvietimo normai ir pakabinimo aukščiui naudojant šviestuvą RZB 31174.752.79

Pakabinimo aukštis, m	100 lx	300 lx	500 lx
3,15	2	4	7
5,15	2	5	8
7,15	2	6	10

Šviestuvo korpusas metalinis, dengtas baltu miltelinu emaliu. Gaubtas – iš piniško akrilo. Kabinamoji versija – ant trijų plieninių troselių.

Kabinamojo šviestuvo variantai baltai šviesai:

311274.752.77	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W
311274.752.78	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W
311274.752.79	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W

Kabinamojo šviestuvo variantai spalvotai RGB šviesai 6 raudonos lempos (4x36W + 2X18W), 6 žalios (4x36W + 2X18W) ir 7 mėlynos (5x36W + 2X18W):

311273.752.77	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W
311273.752.78	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W

Tvirtinamo prie lubų šviestuvo variantai baltai šviesai:

311271.752.77	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W
311271.752.78	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W
311271.752.79	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W

Tvirtinamo prie lubų šviestuvo variantai spalvotai RGB šviesai 6 raudonos lempos (4x36W + 2X18W), 6 žalios (4x36W + 2X18W) ir 7 mėlynos (5x36W + 2X18W):

311270.752.77	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W
311270.752.78	D1700, H300	T8 13x36W + T8 6x18W

PASTABOS:

.77 – skaitmeninis (DSI) reguliuojamas elektroninis balastas

.78 – 1-10V reguliuojamas elektroninis balastas

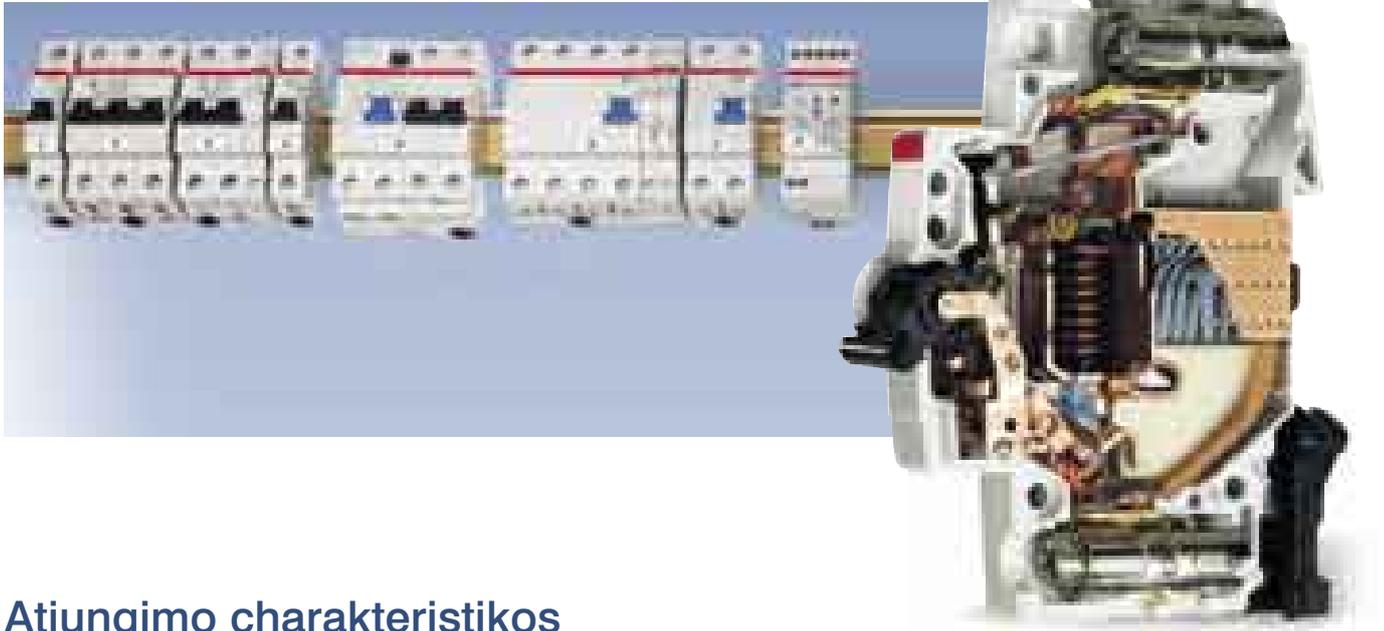
.79 – nereguliuojamas elektroninis balastas



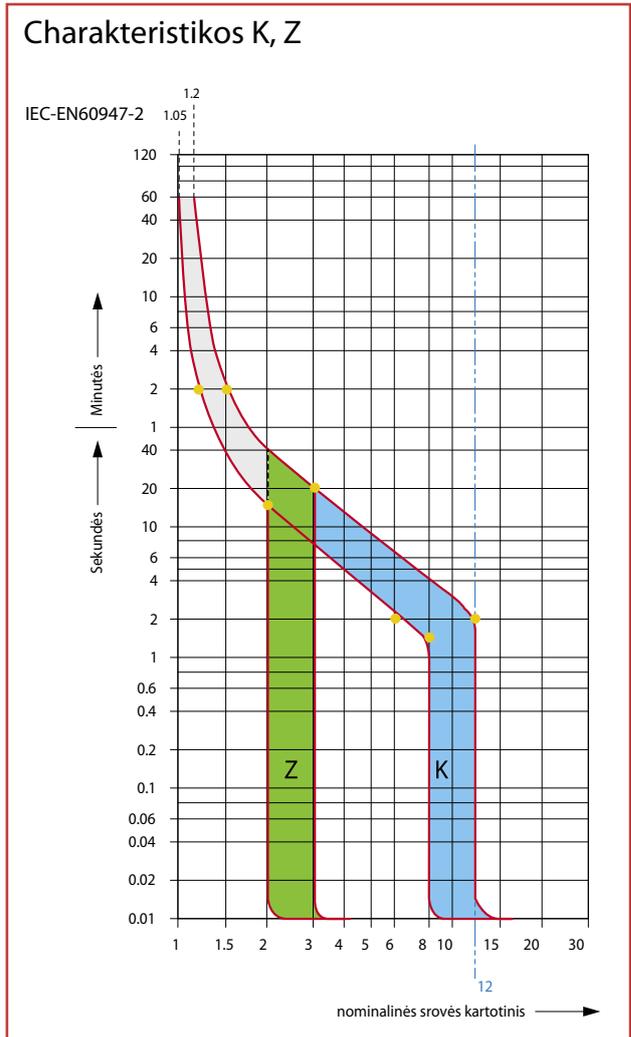
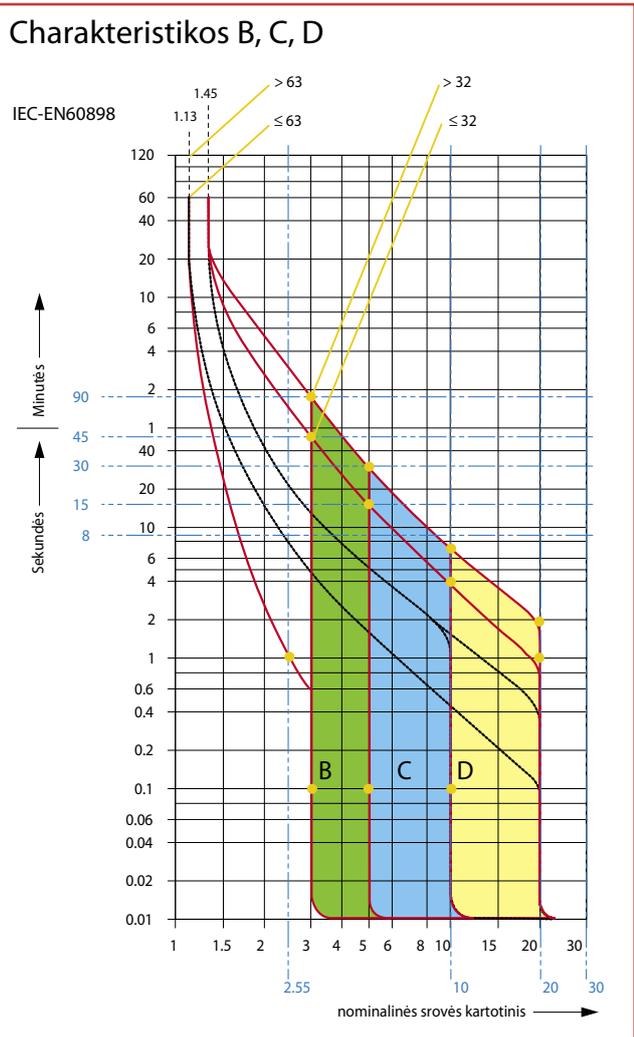
GAUDRĖ

Ateities g. 10, Vilnius. Tel. (8 5) 279 61 62, faks. (8 5) 279 61 63
E. paštas: info@gaudre.lt www.gaudre.lt

AUTOMATINIAI JUNGIKLIAI



Atjungimo charakteristikos



SKAIČIUOJAMŲJŲ APKROVŲ NUSTATYMAS

Doc. dr. Jonas Šatas

Projektuojant įmonės elektros energijos tiekimo ir paskirstymo sistemą, labai svarbu teisingai ir tiksliai nustatyti elektros apkrovas. Nuo to, ar tiksliai bus nustatytos projektuojamos elektros energijos tiekimo sistemos numatomos apkrovos, priklauso visų sistemos elementų parinkimas ir techniniai ekonominiai rodikliai: sistemos įrengimo kaina, spalvotųjų metalų (vario, aliuminio) sunaudojimas, elektros energijos nuostoliai, eksploatacinės išlaidos. Elektros apkrovos charakterizuoja atskirų imtuvų, imtuvų grupių, cecho ir visos įmonės elektros energijos sunaudojimą.

Projektuojant ir eksploatuojant elektros energijos tiekimo ir paskirstymo sistemas, pagrindiniais laikomi šie apkrovų rodikliai:

- aktyvioji galia P
- reaktyvioji galia Q
- srovė I

Elektros energijos imtuvų elektrinių apkrovų rodikliai

Imtuvai	K_p	$\cos\varphi$	$\operatorname{tg}\varphi$
Nedidelės metalo apdirbimo staklės (tekimo, drožimo, frezavimo, gręžimo, galandimo, karuselinės ir kt.), kai gamyba vienetinė arba smulki serijinė	0,14	0,4	2,30
Nedidelės metalo apdirbimo staklės, kai stambi serijinė gamyba	0,2	0,5	1,73
Stambios tekimo, ištekimo, frezavimo, drožimo, karuselinės, revolverinės staklės, presai	0,25	0,65	1,17
Automatinės metalo apdirbimo linijos	0,55	0,7	1,0
Štampavimo-kalimo-presavimo įrenginiai	0,35	0,65	1,17
Siurbliai, kompresoriai, mašininiai keitikliai	0,75	0,8	0,75
Ventiliatoriai	0,7	0,8	0,75
Elevatoriai, transporteriai, konvejeriai, šneakai (nesublokuoti)	0,5	0,75	0,88
Elevatoriai, transporteriai, konvejeriai, šneakai (sublokuoti)	0,65	0,75	0,88
Kranai, telferiai, kai $\varepsilon = 0,25$	0,1	0,5	1,73
Kranai, telferiai, kai $\varepsilon = 0,4$	0,2	0,5	1,73
Rankinio lankinio suvirinimo transformatoriai	0,35	0,35	2,58
Vieno posto suvirinimo varikliai-generatoriai	0,35	0,6	1,39
Kelių postų suvirinimo varikliai-generatoriai	0,7	0,7	1,0
Suvirinimo automatai	0,5	0,5	1,73
Varžinės krosnys, džiovyklos (kai džiovinamos medžiagos pakraunamos automatiškai)	0,8	0,95	0,33
Varžinės krosnys, džiovyklos (kai džiovinamos medžiagos pakraunamos periodiškai)	0,6	0,85	0,62
Indukcinės krosnys, grūdinimo įrenginiai	0,8	0,35	2,58
Smulkūs kaitinimo įrenginiai	0,7	1,0	0

Grupės vienodo darbo režimo imtuvų skaičiuojamoji aktyvioji galia nustatoma:

$$P_{\text{gr}} = K_p \cdot P_{\text{a}}$$

reaktyvioji skaičiuojamoji galia:

$$Q_{\text{gr}} = P_{\text{gr}} \cdot \operatorname{tg}\varphi$$

pilnutinė galia:

$$S_{\text{gr}} = \sqrt{P_{\text{gr}}^2 + Q_{\text{gr}}^2} = \frac{P_{\text{gr}}}{\cos\varphi}$$

Skaičiuojamos visų grupių suminės apkrovos:

$$P_{\text{sum}} = \sum P_{\text{gr}} \quad Q_{\text{sum}} = \sum Q_{\text{gr}}$$

Įmonių elektros energijos tiekimo sistemų projektavimui naudojami tokie pagrindiniai skaičiuojamųjų apkrovų nustatymo metodai.

- pagal instaliuotąją galią P_n ir paklausos koeficientą K_p
- pagal vidutinę galią P_{vid} ir grafiko formos koeficientą K_f
- pagal vidutinę galią P_{vid} ir maksimumo koeficientą K_m

Paprasčiausias ir dažniausiai naudojamas skaičiuojamųjų apkrovų nustatymas pagal instaliuotąją galią P_n ir paklausos koeficientą K_p . Paklausos koeficientas – tai skaičiuojamosios apkrovos (galios arba srovės) santykis su vardine (instaliuotąja) grupės imtuvų galia arba srove:

$$K_p = \frac{P_{\text{gr}}}{P_n} \quad K_p = \frac{I_{\text{gr}}}{I_n}$$

Paklausos koeficientai įvairioms imtuvų grupėms ir technologiniams procesams nustatomi eksperimentais (eksploatavimo praktika) ir pateikiami specialioje literatūroje. Tais duomenimis ir naudojama projektuojant elektros energijos tiekimo sistemas. Lentelėje duodamos paklausos ir galios koeficientų vertės įvairioms imtuvų grupėms.

Randamas bendras visų grupių paklausos koeficientas:

$$K_p = \frac{P_{\text{sum}}}{\sum P_n}$$

Nustatant bendrą galios koeficientą pirmiausia skaičiuojamas

$$\operatorname{tg}\varphi_{\text{gr}} = \frac{Q_{\text{gr}}}{P_{\text{gr}}}$$

ir tada bendras galios koeficientas $\cos\varphi_{\text{gr}}$.

Paklausos koeficiento K_p vertės lentelėje nurodytos maksimalios vidutinės apkrovos trukmei $T = 3T_0 = 30$ min., t. y. kai šiluminė laiko pastovioji $T_0 = 10$ min. Šiuo metodu nustatant apkrovą laidų ir kabelių skerspjūvio parinkimui, tikslumas bus didesnis, kai skerspjūvis iki 25 mm². Didensio skerspjūvio laidams ir kabeliams (kurių laiko pastovioji $T_0 > 10$ min.) gaunamos paklaudos – skaičiuojamoji galia padidinta.

Atsakinga verslininkystė

Gegužės 3 dieną Europos Komisijos atstovybės Lietuvoje iniciatyva ir organizuojant Lietuvos prekybos, pramonės ir amatų rūmų asociacijai įvyko konferencija apie atsakingo verslo idėjų propagavimą. Atidarydamas konferenciją Lietuvos prekybos pramonės ir amatų rūmų prezidentas Darius Mockus pabrėžė, kad ir Lietuvos verslininkai subrendo atsakingo verslo idėjoms ir kad tai tik skatins sveiką konkurenciją, socialinį teisingumą ir visuomenės raidą.

Kalbėtojai pabrėžė, kad nuo vadinamosios turgaus ekonomikos, kai gamintojas stengiasi visais būdais parduoti savo gaminį ir nenori atsakyti už jo kokybę, arba slėpdamas, kad jį gamino diskriminuojami, mažai apmokami darbuotojai, ar vaikai, iki atsakingo verslo, kai darbdavys rūpinasi ne tik produkcijos kokybe, klientais, bet ir savo darbuotojais, aplinka – netrumpas kelias. Kuo greičiau suvoksime, kad atsakingas verslas – suvokta būtinybė, tuo geresnių rezultatų ir versle ir gyvenime galime tikėtis. Todėl daugelis kalbėtojų siūlė sudaryti tokias sąlygas, kad įmonės būtų žinomos kaip patrauklios vietos darbui.



Asociacija „Infobalt“ kels tarptautinį ITT industrijos reitingą

infobalt
L I E T U V A

Vilniuje įvyko asociacijos „Infobalt“, kurią vienija 152 informacinių technologijų, telekomunikacijų ir raštinės įrangos įmonių, universitetų ir švietimo bei mokslo organizacijų, kasmetinis visuotinis ataskaitinis rinkiminis susirinkimas. Jame aptarti strateginiai Lietuvos valstybės klausimai, susiję su informacinės visuomenės ir žinių ekonomikos plėtros procesų šalyje spartinimu.

Numatyti naujos kadencijos valdybos ir asociacijos „Infobalt“ strateginiai tikslai: Lietuvos visuomenės e. raštingumo ir verslo įgūdžių tolesnė plėtra, e. valdžios paslaugos piliečiams, e. infrastruktūros plėtra, IT teisinė reguliavimo bazė ir jos plėtros koordinavimas, žinioms imlių sričių skatinimas ir finansavimas Lietuvos rinkoje, tarptautinis šalies ITT įmonių atstovavimas. Pabrėžta, jog ir toliau būtina stiprinti mokslo ir verslo įmonių bendradarbiavimą, kuriame jau dabar dalyvauja 15 asociacijos narių.

Susirinkime kalbėję Lietuvos Respublikos Vyriausybės, Seimo ir „Infobalt“ narių atstovai pabrėžė, jog būtina siekti, kad iki 2006 metų, pagrindinės institucijos (EITO, EUROSTAT, *Gartner Group*, IDC, Pasaulio Ekonomikos Forumas, Pasaulio Bankas ir pan.), vertinančios pasaulio ir ES šalių pažangą plėtojant informacinę visuomenę, žinių ekonomiką, mokslo tyrimuosius darbus ir naujoves bei naujų technologijų eksportą (*outsourcing*), palankiau įvertintų mūsų šalies pasiekimus ir Lietuvos ITT pramonės bei informacinės visuomenės reitingas pakiltų iš 40–45 vietos (pasaulio mastu) bei atsiliekančiųjų grupės (ES mastu) į 20–25 vietą pasaulio mastu bei pažengusiųjų grupę ES mastu.

Teigiamai įvertinta naujojo „Infobalt“ projekto „Outsource2Lithuania“ vykdymo veikla, kurią prieš susirinkimą aptarė jo dalyviai – 29 įmonių atstovai. „Infobalt“ ir toliau reklamuos visame pasaulyje šio projekto dalyves Lietuvos ITT įmones, galinčias ir eksportuoti savo paslaugas, ir vykdyti užsakomuosius IT darbus vietoje. Tai leis joms padvigubinti savo darbų apimtį.

Naujai išrinkta asociacijos „Infobalt“ valdyba (2005 ir 2006 m. kadencija) pradėjo savo aktyvią veiklą bei išrinko „Infobalt“ prezidentą

Balandžio 20 d. vykusiame informacijos technologijų, telekomunikacijų ir raštinės įrangos įmonių asociacijos „Infobalt“ naujos kadencijos valdybos nariai Virginijus Jasaitis (UAB „SKS“), Rimantas Vaitkus (UAB „IBM Lietuva“), Vytautas Vitkauskas (UAB „Inta“), Loreta Križinauskienė (aljansas „Langas į ateitį“), Romualdas Krukauskas (VI „Infostruktūra“), Antanas Zabulis (UAB „Omnitel“) ir Darius Montvila (UAB „Bitė GSM“) pirmajame šių metų posėdyje aptarė tolesnio darbo principus, pasiskirstė pagal kuruojamas sritis ir išrinko „Infobalt“ prezidentą.

Prezidento kandidatūrai buvo pasiūlyti V. Jasaitis, V. Vitkauskas, A. Zabulis ir R. Vaitkus. Po nuodugnios diskusijos dėl „Infobalt“ veiklos ir jos programos įgyvendinimo bei įtakos Lietuvos informacinės visuomenės plėtrai, taip pat nusprendus, koks valdybos, prezidento bei administracijos veiklos modelis būtų efekciausias įgyvendinant asociacijos narių patvirtintą „Infobalt“ strateginių uždavinių planą, vienbalsiai naujuoju asociacijos „Infobalt“ prezidentu išrinktas V. Vitkauskas.

Posėdžio metu numatytos tolesnės „Infobalt“ veiklos programos 2005 m. pagrindinės kryptys, išskelti svarbiausi uždaviniai pirmajam pusmečiui, aptarti artimiausi asociacijos administracijos darbai.

„Infobalt“ spaudos centras

Prancūzų firma LEGRAND plečia savo veiklą

Šiais metais Lietuvoje buvo atidaryta „Legrand SNC atstovybė“. „Legrand SNC“ siekia plėsti savo veiklą Lietuvoje. Buvo pratęsta bendradarbiavimo sutartis su UAB „Klinkmann Lit“ bei pasirašytos naujos sutartys su UAB „Dogas“, UAB „Elektroskandia“ ir UAB „Malsta“. Siekdama užtikrinti efektyvesnį klientų aptarnavimą, „Legrand“ aktyviai ieško penktos platinimo įmonės.

ETI
BALTUS

Naujas NETA narys

Balandžio mėnesį asociacijos „Neta“ nariu tapo UAB „ETIbaltus“, „ETI Elektroelement“ (Slovėnija) antrinė įmonė.

UAB „ETIbaltus“ dirba nuo 2005 m. sausio 1 d. Lietuvoje ji platina „ETI Elektroelement“ elektrotechnikos gaminius, teikia informaciją apie jų taikymą ir naudojimą. UAB „ETIbaltus“ užsiima tik didmenine minėtų produktų prekyba. Taip pat planuoja aptarnauti Lietuvoje esančius ir sėkmingai dirbančius elektros komponentų didmenininkus, rengti seminarus ir mokymus.

6



Contemporary Concept for Building Protection Against Lightning

Although the lightning arrester for the first time was installed in 1760, the issues on protection against the phenomenon caused by the atmosphere electric power, i.e. lightning, are important and relevant nowadays too. Improvement and miniaturizing of technical devices requires more detailed analysis of the detrimental lightning mechanisms, and development of more reliable security systems. Western European scientific engineering companies engaged in lightning protection, including "DEHN+SÖHNE", "OBO BETTERMANN", "J. PRÖPSTER" and others, offer the clients technical solutions in compliance with the modern requirements for lightning protection.

Lightning discharge and its impact is complicated, thus, demanding international co-operation in this field.

14



Closing the Circle of Competitiveness: The Need to Reorient European Electricity Policy

Currently, the most immediate challenge facing the European electricity industry is that of building competitive markets. Other key challenges such as security of supply, sustainable development, access to essential services, etc. require adequate responses. At the same time, competitive electricity prices are needed in order to fuel Europe's economy and protect its industrial competitiveness.

Such demands can only be met by a strong industry capable of delivering on these challenges and by a coherent approach to the various political objectives of market liberalization, environmental care and competitiveness. This requires a re-orientation of the broad regulatory framework towards consistency, market integration of environmental objectives, and a least-cost approach. This paper offers a roadmap towards reducing divergence between different objectives and bringing competitiveness back on to the agenda.

26



Choosing The Display Wall Technology Is Important Step In Modernization

With the modernization of dispatcher centres in recent years, more and more cutting-edge display walls are installed instead of many small monitors or mosaic shields.

This modernization trend in Lithuania has also gradually covered national industrial enterprises, as well as energy sector, which attempts to keep pace with the cutting-edge technologies too. With the EU integration, Lithuania was offered not only larger funds for modernisation, but also a wide variety of technologies, at the same time causing difficulties to choose the right equipment. The article discusses the application of display walls.

32



Electric Power Supply to Vilnius in War Time

Because of the war it was difficult to buy the coal in Europe. Fuel prices in Lithuania jumped up by several times. If the fuel costs for the power station amounted to 270 000 zlots before the war, so during the war it made 1,5 million Litass, plus it was impossible to obtain it. The electric power station of Vilnius City failed to buy necessary amount of coal resources for the wintertime. The first winter during the war was very warm. Vilnius City municipality limited the consumption of electric power. City lightning was reduced by 50 %, which resulted in saving of 4 tons coal per day. Despite all the limitations, the coal reserve was very decreasing. The press started to talk about the decommissioning of the power station. The article describes what technical and political decisions were made.



UAB "Eksponatė"
Tarybų g. 1A
LT-47182 Kaunas

tel. +370 37 241588
faks. +370 37 241589

el. paštas: uabexp@etibaltus.lt
www.etibaltus.lt

KOMPLEKSINIS SPRENDIMAS



ENERGIJA TURI BŪTI VALDOMA!

Visiškai sukomplektuoti skydai iš:

- modulinės aparatūros;
- viršįtampių ribotuvų;
- saugiklių;
- galios jungiklių;
- kontaktorių ir variklių apsaugų;
- skaitmeninių bei analoginių skaitiklių.



Balttecnica parodos SEMINARŲ PROGRAMA

GEGUŽĖS 24 d. – ANTRADIENIS

Konferencijų salė 5.2

14.00 – 15.00 10 kV skirstykla ZXO. Ypatumai ir taikymas.
Organizatorius: UAB ABB

15.00 – 16.00 Vidutinės įtampos matavimo transformatoriai ir sensoriai.
Organizatorius: UAB ABB

GEGUŽĖS 25 d. – TREČIADIENIS

Konferencijų salė 5.2

15.00 – 17.00 Tarptautinės ABB elektros skydų gamybos normos. Nauja ABB modulinė automatinė išjungiklių serija pro M compact.
Organizatorius: UAB ABB, asociacija NETA

Konferencijų salė 5.3

11.00 – 12.45 Gamybos ir projektavimo technologijų automatizavimo sistema „Solid Edge“.
Organizatorius: Baltic PLM Solutions (www.plmsolutions.lv)

13.00 – 14.30 Sanitariniai Grundfos – Hilge siurbiai maisto ir vaistų pramonei.
Organizatorius: UAB Grundfos pumps

GEGUŽĖS 26 d. – KETVIRTADIENIS

Konferencijų salė 5.2

11.15 – 16.00 „Vėjas - visiems 2005“. Lietuvos vėjo energetikos raida ir jos spartinimo keliai.
Organizatoriai: UAB Eksponentė, Lietuvos vėjo energetikų asociacija.

Konferencijų salė 5.3

11.00 – 12.00 Tyco Electronics jungtys ir elektromechanika.
Organizatorius: UAB Elgerta, Tyco Electronics

14.00 – 17.00 Elektros įrenginių apsauga nuo žalingų viršįtampių.
Organizatoriai: UAB „Etibaltus“, asociacija NETA

BALTTECHNIKA program of seminars

TUESDAY, MAY 24

Conference hall 5.2

14.00 – 15.00 10Kv distribution ZXO. Peculiarities and application
Organizer: UAB ABB

15.00 – 16.00 Medium voltage measuring transformers and sensors.
Organizer: UAB ABB

WEDNESDAY, MAY 25

Conference hall 5.2

15.00 - 17.00 International norms of production of ABB electricity panels. New series of ABB modular automatic switches pro M compact
Organizer: UAB ABB, association NETA

Conference hall 5.3

11.00 – 12.45 „Solid Edge“ - production and design technologies automation system.

Organizer: Baltic PLM Solutions (www.plmsolutions.lv)

13.00 – 14.30 Sanitary Grundfos – Hilge pumps for food and pharmaceutical industry.
Organizer: UAB Grundfos pumps

THURSDAY, MAY 26

Conference hall 5.2

11.15 -16.00 "Wind to everybody 2005" Development of Lithuanian wind energy and the ways of its acceleration.

Organizers: UAB Eksponentė, Lithuanian Wind Energy Association

Conference hall 5.3

11.00 – 12.00 Tyco Electronics connectors and electromechanics.
Organizer: UAB Elgerta, Tyco Electronics

14.00 - 17.00 Electrical appliances protection from hazardous voltage surges.
Organizers: UAB „Etibaltus“, association NETA

Programuojami valdikliai **Twido** Kompaktiški, paprasti ir *komunikabilūs*



Sveiki atvykę į „Telemecanique“
*Simply Smart** pasaulį



Programuojamas iš bet kur

- Daugiataškis prisijungimas
- Programavimas Ethernetu
- Programavimas per Bluetooth
(standartinis belaidis pajungimas)



Pritaikytas Ethernetui

- 40 I/O valdiklis su integruota
Ethernetine sąsaja
- Protokolų keitiklio pagalba bet kuris
TWIDO prijungiamas prie Ethernet tinklo



Funkcionalesnis

- Praplėstas ASCII protokolo
panaudojimas
- Duomenų ir programos
atnaujinimas 'online' režime
- Naujos makro programos Modbus
ir CANopen komunikacijai



Lankstesnis

- 4 nauji analoginių įėjimų/
išėjimų moduliai
- PID reguliatoriaus autoderinimas

* Simply Smart: daugiau
išradingumo ir intelektualumo,
kartu lengvinant naudojimą



Geriausias kontaktas elektrotechnikos versle



Vilnius, Linkmenų g. 15, tel. (8 5) 275 70 40
Kaunas, Savanorių pr. 66, tel. (8 37) 32 51 00
Klaipėda, Vilniaus pl. 8, tel. (8 46) 34 55 11
www.elektroskandia.lt



Elektroskandia