

**IZOLYATSIYA HOLATINI MONITORING QILISH VA ELEKTR
 TARMOQLARIGA RUXSATSIZ ULANISHLARNI ANIQLASH UCHUN
 KOMPYTERLASHGAN AXBOROT O'LCHOV TIZIMIMING ISTIQBOLLARI**

*SIDDIKOV ILXOMJON XAKIMOVICH
 MIRZOYEV NARZULLO NURIDDINOVICH
 ANARBOEB MUHIDDIN ALMANOVICH
 DAVRBOEVA SETORA ISOMIDDIN QIZI*

*Toshkent irrigatsiya va qishloq xo'jaligini mexanizatsiyalash muxandislari instituti " Milliy tadqiqot universiteti "Elektr ta'minoti va muqobil energiya manbalari kafedrası" professori
 Buxoro muhandislik-texnologiya instituti "Energoaudit" kafedrası dotsenti
 Jizzax politexnika instituti "Energetika" kafedrası PhD
 Jizzax politexnika instituti "Energetika" kafedrası magistranti*

Annotatsiya

Ushbu maqolada izolyatsiya holatini monitoring qilish va elektr tarmoqlariga ruxsatsiz ulanishlarni aniqlash uchun kompyuterlashgan axborot o'lchov tizimining istiqbollari va blok sxemalari keltirilgan

Tayanch so'zlar: Izolatsiya, elektr tarmoq, mikrokontroller, tokni nazorat qilish qurilmasi, tok, kuchlanish, to'la, aktiv va reaktiv quvvat

Elektr taqsimlash tarmoqlarining ishonchligi va xavfsizligi asosan ushbu tarmoqlarning izolyatsiyasi holati bilan belgilanadi. Izolyatsiyani to'g'ri darajada ushlab turish usullaridan biri uning doimiy monitoringi bo'lib, u tok o'tkazmaydigan metall qismlarda kuchlanish paydo bo'lishini yo'q qiladi, favqulodda avariyaning oldini oladi.

Elektr tarmoqda avariya holatlarning tahlili shuni ko'rsatadiki, elektr ta'minotidagi barcha uzilishlarning 60% ga yaqini va ular bilan bog'liq uzilishlar izolyatsiya qarshilik darajasining pasayishi bilan bog'liq bo'lib, oxir-oqibat uning ishdan chiqishiga olib keladi. Shu munosabat bilan, elektr taqsimlash tarmoqlarida izolyatsiya holatini monitoring qilish har doim juda dolzarb bo'lib kelgan va shunday bo'lib qoladi.

Hozirgi vaqtda izolyatsiyasiz o'tkazgichlarni o'z-o'zidan masofa orqali himoyalandi. Ushbu simlarni izolyatsiyalangan o'tkazgichlar yordamida tayyorlangan izolyatsiyalangan o'tkazgichlar bilan almashtirish maqsadga muvofiq.

Izolyatsiyalangan o'tkazgichlar ishining ishonchligi izolatsiyalanmagan bilan solishtirganda iqlim ta'sirining yo'qligi masalan shamol va muzning bevosita ta'siri ostida ham, daraxt shoxlariga tegishi tufayli o'tkazgichlar uzilmaydi. Mexanik kuchga ega bo'lgan izolyatsiyalangan o'tkazgichlardan foydalanish tufayli o'tkazgichlarning uzilishi amalda mumkin emas. O'tkazgichlarga turli xil buyumlar orqali qisqa tutashuvlar uyushtirish amri maxol hisoblanadi.

Havo liniyalarini nazorat qilish bo'yicha chora-tadbirlar ro'yxati

1. Izolyatsiya monitoringi	Izolyatorlar va izolyatsion maxsulotlarning holati tashqi tekshiruv orqali nazorat qilinadi.
2. Izolyatsiya qarshilikni o'lchash	Chinni izolyatorlarining qarshiligini o'lchash faqat ijobiy muhit haroratida 1000 V kuchlanish uchun megohmmetr bilan amalga oshiriladi. Har bir izolyatorning qarshiligi kamida 300 MΩ bo'lishi kerak.
3. ETT izolyatorlar orasidagi kuchlanish o'lchash	U havo liniyalarida chinni izolyatorlari bilan tayanch va kuchlanish gulchambarlarida ishlab chiqariladi, ijobiy muhit haroratida quvvatlanadi.
4. Izolyatorlarni	Boshqarish infraqizil yoki elektron-optik qurilmalar yordamida



masofadan boshqarish

amalga oshiriladi.

O'z-o'zidan izolyatsiyalangan o'tkazgichni izolyatsiyalashda shikastlanishlarni aniqlash ishlari shikastlangan izolyatsiyaga ega o'tkazgichlarni va shikastlanish joyini aniqlash uchun amalga oshiriladi.

Zararlangan o'tkazgichlarni aniqlash neytral o'tkazgichga nisbatan va tok o'tkazgichlari orasidagi har bir tok o'tkazgichning izolyatsiyasini tekshirish orqali amalga oshiriladi. Sinovlar barcha iste'molchilarni liniyadan uzgandan keyin 1000 V megohmmetr bilan amalga oshiriladi.

Yuqori kuchlanishli izolyatsiyali simlarni isroflarni aniqlash usullari ochiq o'tkazgichli bilan bir xil. Isrof joyini aniqlash uchun impuls usuli qo'llaniladi, zarar joyini aniqlash uchun induksiya va akustik usullar qo'llaniladi. SIP kabellarni sinovdan o'tkazgandan so'ng, zaryadlash tokini olib tashlash uchun barcha o'tkazgichlar qisqa vaqt ichida erga ulangan bo'lishi kerak.

Past kuchlanishli tarmoqlar uchun MDI muhokama qilinadigan ENXATda izolyatsiya holatini kuzatish funktsiyasi mavjud emas. Amalda, yuqori kuchlanishli tarmoqlarda izolyatsiya holatini kuzatish uchun mustaqil tizimlar qo'llaniladi.

Izolyatsiyani uzluksiz kuzatishga qaratilgan texnik echimlarning aksariyati, asosan, liniyani uzmasdan, asosiy chastotaga o'rnatilgan ba'zi sinov signallaridan foydalanishni o'z ichiga oladi.

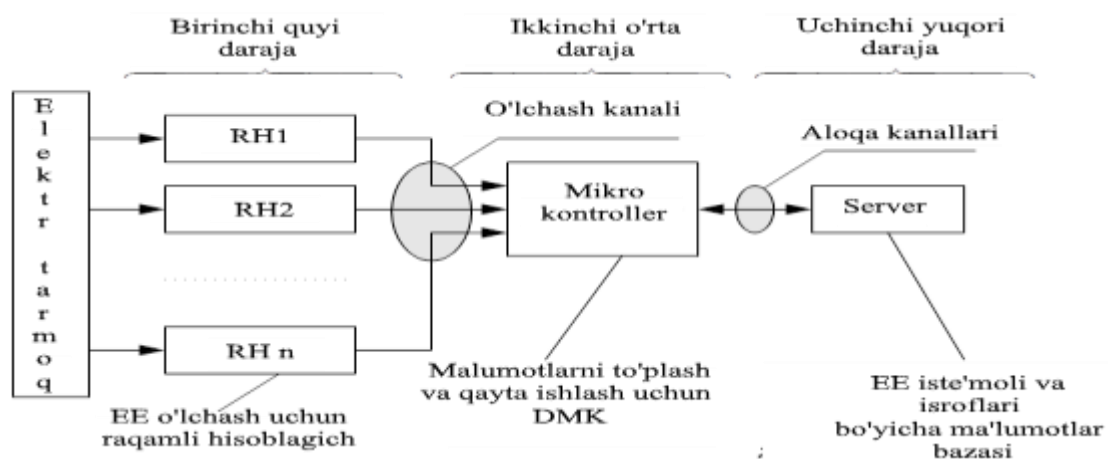
Zamonaviy kontseptsiyaga muvofiq elektr tarmoqlarini izolatsiyasini nazorati va ularga ruxsatsiz ulanishlarni aniqlashning **kompyuterlashtirilgan axborot - o'lchov nazorat tizimi** KAO'NT ni 1-rasmga ko'rsatilgan uchta darajaga bo'lamiz.

a) birinchisi quyi darajadagi - birlamchi o'lchash darajasi o'lchash joylarida doimiy yoki minimal o'rtacha interval bilan EE o'tkazgichlash tarmoqlarining energiya o'lchash ko'rsatkichlarini o'lchaydigan raqamli EE hisoblagichlar;

b) ikkinchi oraliq daraja – kontrollerlarga yozilgan maxsus dasturiy ta'minot bo'lib, ular hisoblagichlardan olingan o'lchov ma'lumotlarini yig'adi, ushbu ma'lumotlarni to'playdi, qayta ishlaydi va o'zidan yuqori darajaga uzatadi pastki pog'onada ma'lumotlari uzata. Ikki tomnlama teskari aloqa mavjud.

v) uchunchi yuqori o'rta darajadagi kontrollerdan ma'lumotlarni to'playdi, ushbu ma'lumotlarning yakuniy qayta ishlaydi, ma'lumotlarga statistik qayta ishlov beradi va tahlil qilish uchun vizualizatsiya qiladi. Hujjatlashtiradigan maxsus KAO'NT dasturiga ega kompyuter uchun qarorlar qabul qiladi.

KAO'NT ning pastki darajasi barcha o'lchash vositalari bilan o'lchash nuqtasidan boshqaruvchiga, shu jumladan kirish sxemalari va o'rta o'lchash kanallari, shu jumladan aloqa liniyalari bilan bog'langan. EE o'lchash uchun o'lchash kanali, tok va kuchlanish transformatorlarini o'lchash bilan ta'minlovchi orqali zanjir, raqamli chiqishga ega EE hisoblagich va boshqaruvchiga ikki o'tkazgichli aloqa liniyasini anglatadi. KAO'NT ning o'rta darajasi yuqori darajaga aloqa kanali orqali ulanadi. Ushbu kanallar orqali ma'lumotlarni uzatish standart interfeyslar va ma'lum standart protokollar orqali amalga oshiriladi.



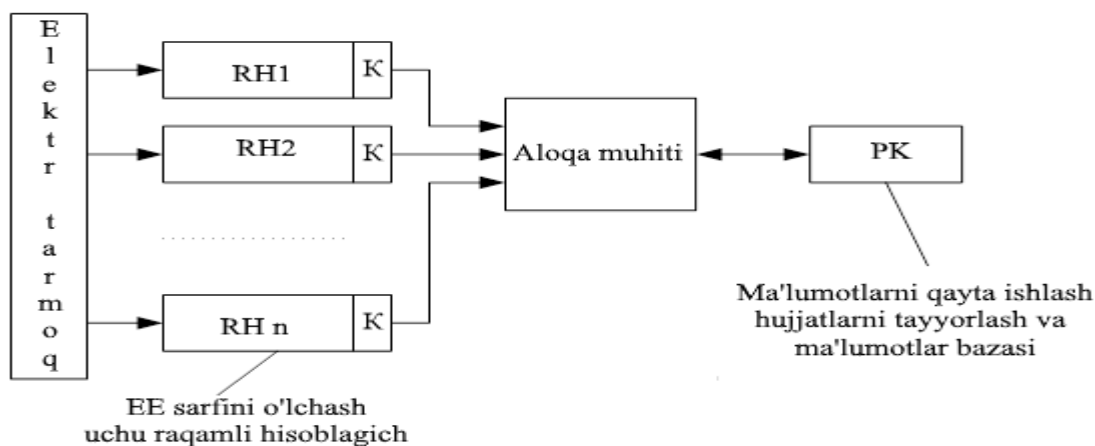
1-rasm. KAO'NT ning umumlashtirilgan uch darajali blok diagrammasi

Sanoatda ishonchli va nisbatan arzon kompyuterlarning paydo bo'lishi bilan KAO'NT funksiyalarining muhim qismini kontrollerlardan olib tashlash va ularni shaxsiy kompyuter dasturlariga o'tkazish imkonini berdi. Bu esa ko'rib chiqilgan uch darajali KAO'NT tuzilmasining yaratilishiga olib keldi.

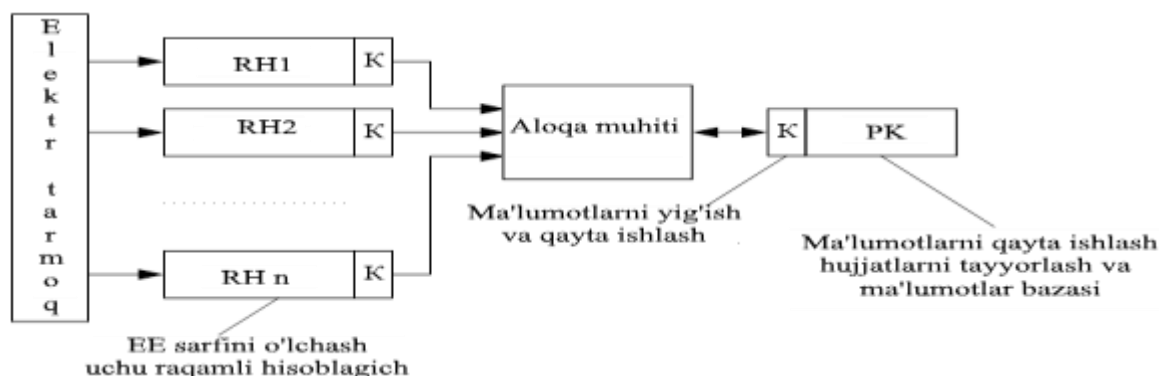
Bunday tuzilma kompyuterning muhim xotirasi va hisoblash imkoniyatlari, shuningdek ularni tasvirlash va hujjatlashtirish bilan ta'minlangan energiyani o'lchashning sifat jihatidan yangi muammolarini hal qilishga imkon beradi.

Mikroelektronikaning rivojlanishi natijasida energiya resurslarini hisobga olish uchun mikrokontrollerlarning funksiyalarini to'g'ridan-to'g'ri birlamchi o'zgartkichlarga joylashtirishga imkon berdi va shu bilan "smart" raqamli elektr energiya hisoblagichlar yaratildi. Bu turdagi o'zgartkichlar uchun uch darajali KAO'NT sxemasi ikki darajali "KEEO'T" strukturasi aylantirildi (2-rasm). Bunday o'lchashda ma'lumotlar ma'lum bir aloqa vositasi orqali to'g'ridan-to'g'ri kompyuterda to'planadi.

KAO'NTning uch darajali strukturasi an'anaviy hisoblagichlar bilan ikkinchi pog'onali tuzilishga o'zgartirilishining yana bir tomoni mikrokontroller ma'lumotlarini yig'ish vazifalari kompyuterga to'liq o'tkazildi (3-rasm).



2-rasm. KAO'NT ning umumiy strukturaviy sxemasi. Raqamli smart EE hisoblagichli sxema



3-rasm – Kompyuterlashtirilgan mikrokontrollerni qayta ishlash bilan KAO'NT ning umumlashtirilgan strukturaviy sxemasi

Bu holda, kompyuter maxsus ma'lumotlarni yig'ish modullari bilan jihozlangan va nazoratchi kabi barcha KAO'NT funksiyalarini uzluksiz amalga oshiradi. Ushbu yondashuvning kamchiliklari, birinchidan, kompyuter faqat energiyani o'lchash uchun ishlatiladi, ikkinchidan, bu

butun KAO'NT ishonchliligining pasayishi bilan bog'liq. Uchinchidan, bu tuzilishda ko'p sonli o'lchov kanallarini qo'llash muammosini hal qilish kerak. Shuning uchun, ba'zi tizimlar soddalashtirilgan mikrokontrollerlardan foydalaniladi. O'lchash kanallarini multiplekslash imkonini beruvchi ma'lumotlarni yig'ish qurilmalari bir vaqtning o'zida TETK ma'lumotlarni to'plash va uni keyingi darajaga uzatish bilan baholanadi. Axborotni hisobga olish tizimining yuqoridagi tavsifiga muvofiq, tokni nazorat qilish qurilmasi TNQ dan o'tkazgichsiz ma'lumotlarni uzatish bilan tavsiflangan 1000 V gacha kuchlanishli elektr tarmoqlari ishlashini monitoring qilish uchun kompyuterlashtirilgan avtomatlashtirilgan o'lchov nazorat tizim KAO'NT ning ishlab chiqish bu kuning dolzarb masalalaridan biri hisoblanadi.

XULOSA

Elektr energiya iste'moli va ruxsat ulanishlarni aniqlash uchun kompyuterlashtirilgan axborot - o'lchov nazorat tizimi quyidagi vazifaarni amalga oshiradi.

- EE iste'molchilarining ma'lumotlar bazasini shakllantirish;
- EE iste'molchilardan olingan ma'lumotlarni yig'ish va saqlash;
- EE iste'molchilarga to'lov uchun shartnomalar berish;
- EE iste'molchilar to'lov ma'lumotlar bazasini shakllantirish;
- elektr energiya iste'molini sarfi bo'yicha jadvallari va grafiklarini vizualizatsiya qilish.

Ushbu ma'lumotlar asosida EE tarmog'ining nostabil ish rejimlari tokni taqsimlash to'g'risidagi ma'lumotlar to'plangandan so'ng qayta ishlanib keyin aniqlanadi. Ruxsatsiz EE ulanishlar alohida liniyalar va fazalar uchun tokni taqsimlashni tekshirish orqali aniqlanadi. Chunki bu holda nisbiy muvozanat xatosi butun tizimni boshqarishda xatolikdan bir necha o'n marta katta bo'ladi. Tarmoqning nostabil ish rejimlarida, dispatcher EE ruxsatsiz ulanishlar aniqlagan taqdirda yoki iste'molchiga bog'liq bo'lmagan sabablarga ko'ra iste'molchilarni tarmoqdan uzib tashlaydi va blakrovkalaydi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Mirzoyev NN Information software and devices for energy efficiency management and control // Chemical Technology. Control and Management. Tashkent, Vol. 2021. No. 5, pp. 68-75. DOI:<https://doi.org/10.51346/tstu-02.21.5-77-0044>.(05.00.00;No. 12).
2. Mirzoyev NN Analogical Model Development Methodology For Mathematical Modeling Of Energy Efficiency Control System // The American Journal of Engineering and Technology. USA Texas,2020. Vol. 02, pp. 55-61. doi:<https://doi.org/10.37547/tajet/Volume02Issue10-10>.(Journal Impact Factor, SJIF 2022: 6,456).
3. Mirzoyev NN Intelligence devices for monitoring and control of energy efficiency of enterprises // Chemical Technology. Control and Management. Tashkent, Vol. 2020. Special issue 5-6, pp. 172-181. DOI:<https://doi.org/10.34920/2020.5-6.172-180>.(05.00.00;No. 12).
4. N.N. Mirzoyev, O.H. Sayfiyev, T.O. Temirov NVESTIGATION OF UNAUTHORIZED CONNECTION TO ELECTRICAL NETWORKS, FAILURE TO DETECT THEIR PHASE INTERRUPTIONS AND SHORT CIRCUITS TO GROUND. ResearchJet Journal of Analysis and Inventions, 2022. 3/10, pp.130-143
5. N. Mirzoyev, S. Sobirov.TA'MINLOVChI TARMOQ ELEKTR ENERGIYASINING SIFATI KO 'RSATKICHLARINING BUZILISHINING TADQIQI. Центральноеазиатский журнал образования и инноваций. 2023/3/28. 3/2. pp.83-86

