



Фаннинг номи:

Электр таъминот тизимларининг реле ҳимояси ва автоматикаси

Маъруза

1

Кириш. Релели ҳимоя ва автоматиканинг вазифаси. Электр қурилмаларининг режимлари. Релели ҳимоя ва автоматикага қўйиладиган талаблар.

Сиддиқов.И.Х

Д.т.н., Профессор



Реле химоянинг мақсади

1. Электр тармоғидаги шикастланган жойни топиш ва уни ажратиш.
2. Автоматик тарзда ноноормал режимни аниқлаш ва уни тузатиш чорасини кўриш.

ELEKTR TA'MINOT TIZIMLARI ISHONCHLILIGI

Elektr ta'minot tizimlaridagi stantsiya va podstantsilarning rele himoyasi va avtomatikasi quchlanishi 6, 10, 35 kV li elektr uzatish liniyalarini va kuchlanishi 110/35/10 kV li transformator podstantsiyalarni avtomatik boshqarish, elektr uskunalarni qisqa tutashuvlardan va buzulishlardan himoyalash maqsadida joriy etiladi va uning asosiy elementlarini rele himoya va avtomatik boshqaruv elementlari tashkil etadi

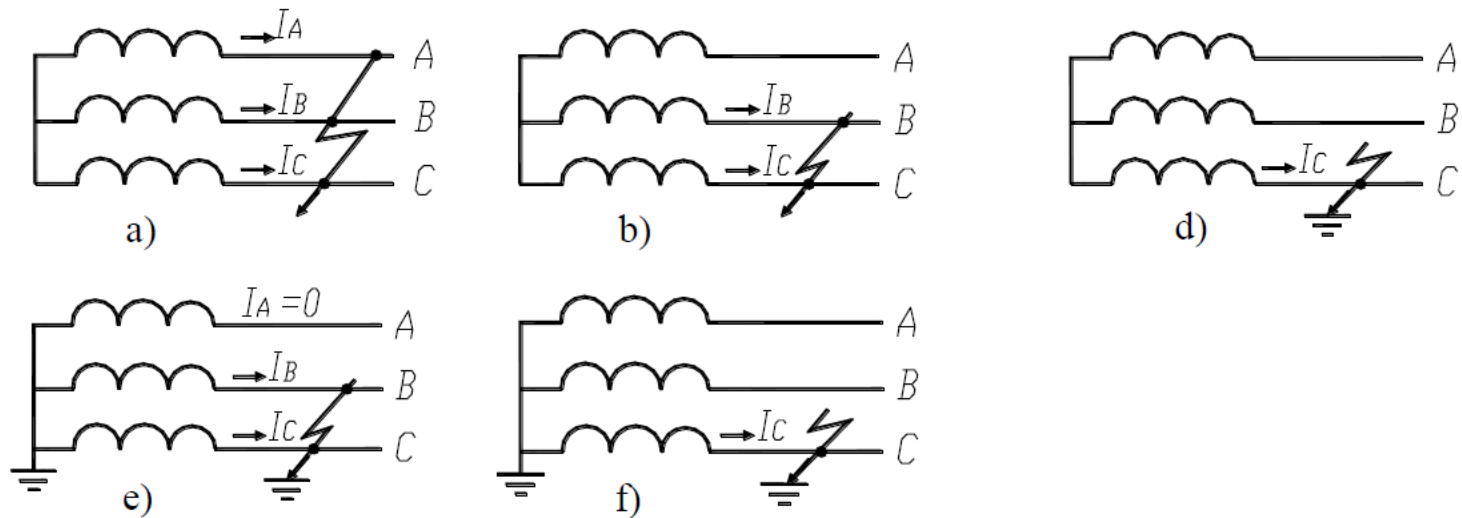
ELEKTR TA'MINOT TIZIMLARI ISHONCHLILIGI

Elektr tizimlaridagi uskunalarni himoyalash uchun ishlatiladigan rele himoya vositalariga quyidagi vazifalar yuklatiladi:

1). Elektr stantsiya va podstantsiyada o'rnatilgan elektr uskunalarning elektr qismlarida, elektr uzatish liniyalardagi nonnormal xolatlarni sezish va uni bartaraf etish maqsadida xizmat ko'rsatuvchi xodimlarga ogohlantirish signalini berish;

2). Nonnormal holatlarni sezish, ogohlantirish signal berish va ma'lum vaqtdan so'ng elektr tarmog'ining buzilgan qismini avtomatik holatda soz holatda ishlatilayotgan qismdan ajratish (uzib quyish);

Қисқа туташув турлари



1.1.-rasm. Elektr qurilmalarida uchraydigan shikastlanishlar turlari: a), b), d) uch fazali, yer bilan ikki fazali va bir fazali qisqa tutshuv; e va f - bir fazali va ikki fazaning yer bilan neytrali yerga ulangan liniyalarda ulanishi.

Қисқа туташув турлари

Қисқа туташув paytida tokning ortishi natijasida elektr tizimning elementlaridagi kuchlanishning miqdori kamayadi. Bu o'z navbatida elektr liniyaning barcha nuqtalarida kuchlanishning kamayishiga olib keladi, Ya`ni

$$U_m = E - I_{q.t.} \cdot Z_m; \quad (1.1)$$

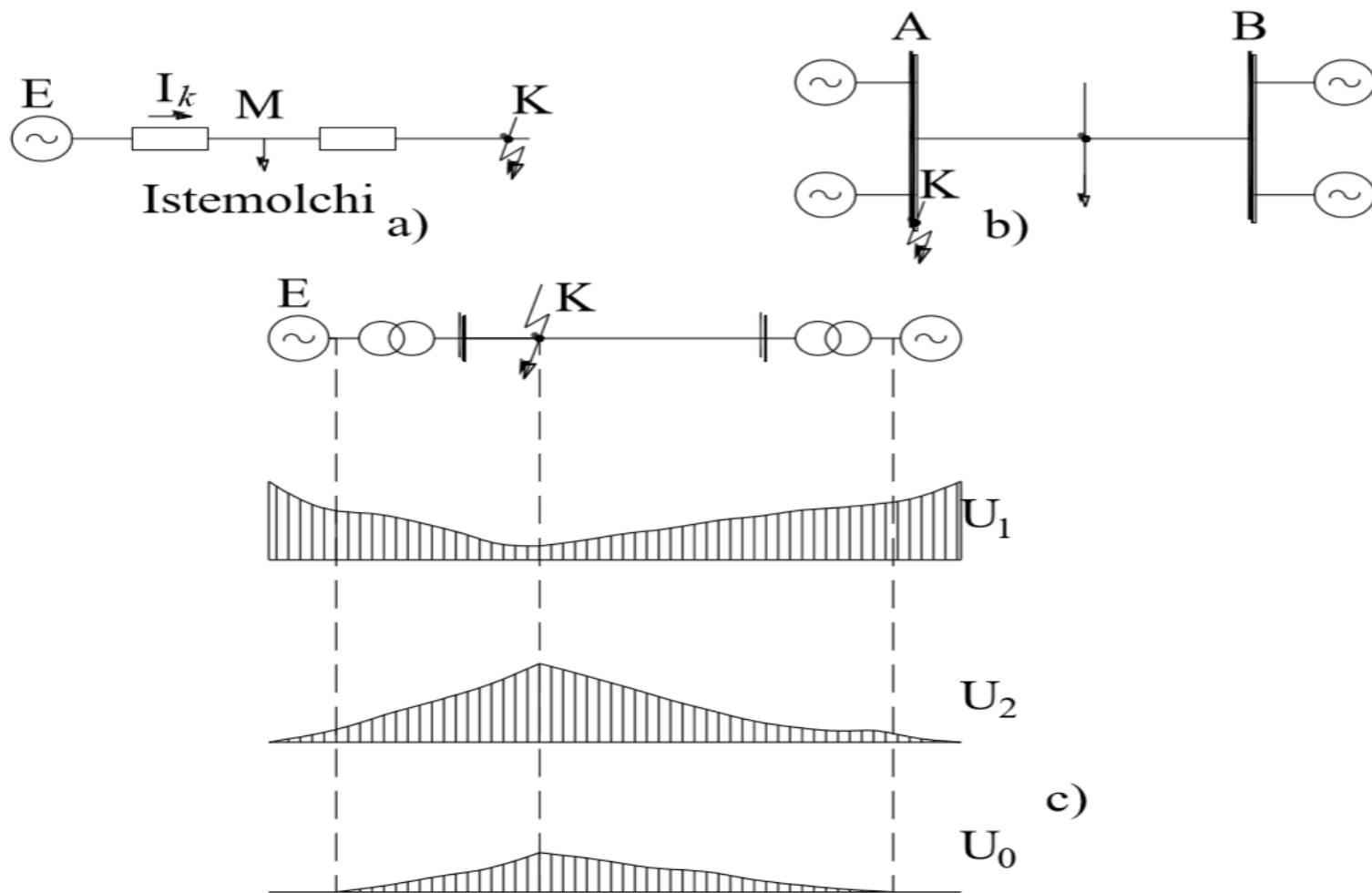
bu yerda E - manbaning e.yu.k. si, Z_m – manbadan qisqa tutashuv nuqtasigacha bo'lgan uchastkaning qarshiligi. Қисқа туташув paytida kuchlanishning kamayishi va tokning ortishi quyidagi xavfli natijalarni yuzaga keltiradi:

a) Joul-Lens qonuniga asosan qisqa tutashuv toki ($I_{q.t.}$) R-qarshilikda va t – vaqt mobaynida $Q = E - I_{q.t.} \cdot R \cdot t$ issiqlik ajralishiga olib keladi.

Shikastlangan joylarda bu issiqlik va elektr yoyi katta miqdorda buzilishlarga olib keladi. Bu buzilishlarni natijalari qisqa tutashuv tokiga $I_{q.t.}$ va t vaqtga bog'liq. Qisqa tutashuv tokining $I_{q.t.}$ miqdori nominal tokdan nom I shu qadar katta bo'lishi mumkinki, izolyasiyalar va tok o'tkazgich qismlarini qattiq shikastlantiradi;

b) qisqa tutashuv paytida kuchlanishning tushuvi elektr iste'molchilarinng ishlashiga xavfli tasir qiladi. Elektr energiyasining asosiy iste'molchisi asinxron motorlardir. Asinxron motorlarning aylantirish momentlari kuchlanishga proporsional $M = k \cdot U^2$. Shuning uchun asinxron motorlarda kuchlanishning pasayishi paytida motorlarning aylantirish momenti mexanizmlarning qarshilik momentlaridan kichik bo'lib qolishi mumkin. Bu ularni to'xtashiga olib keladi.

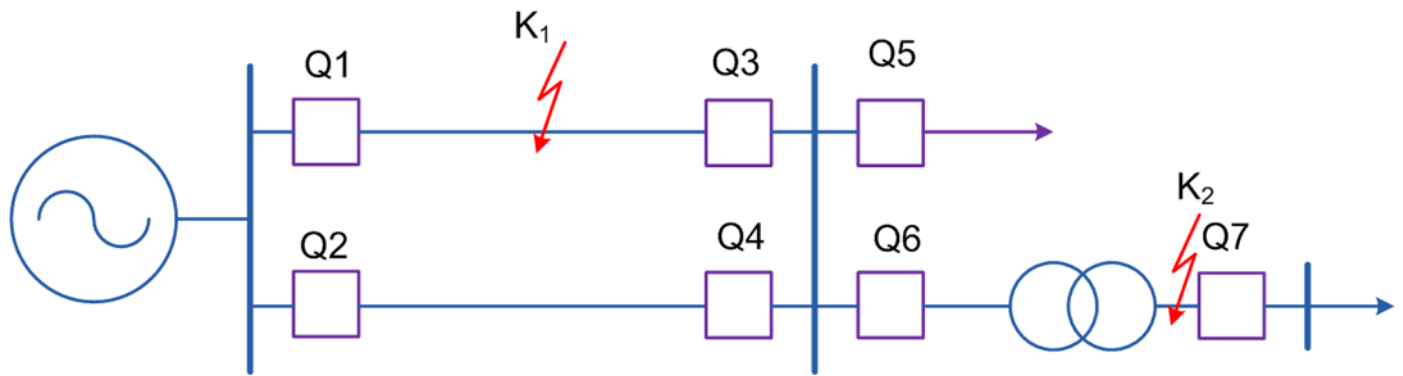
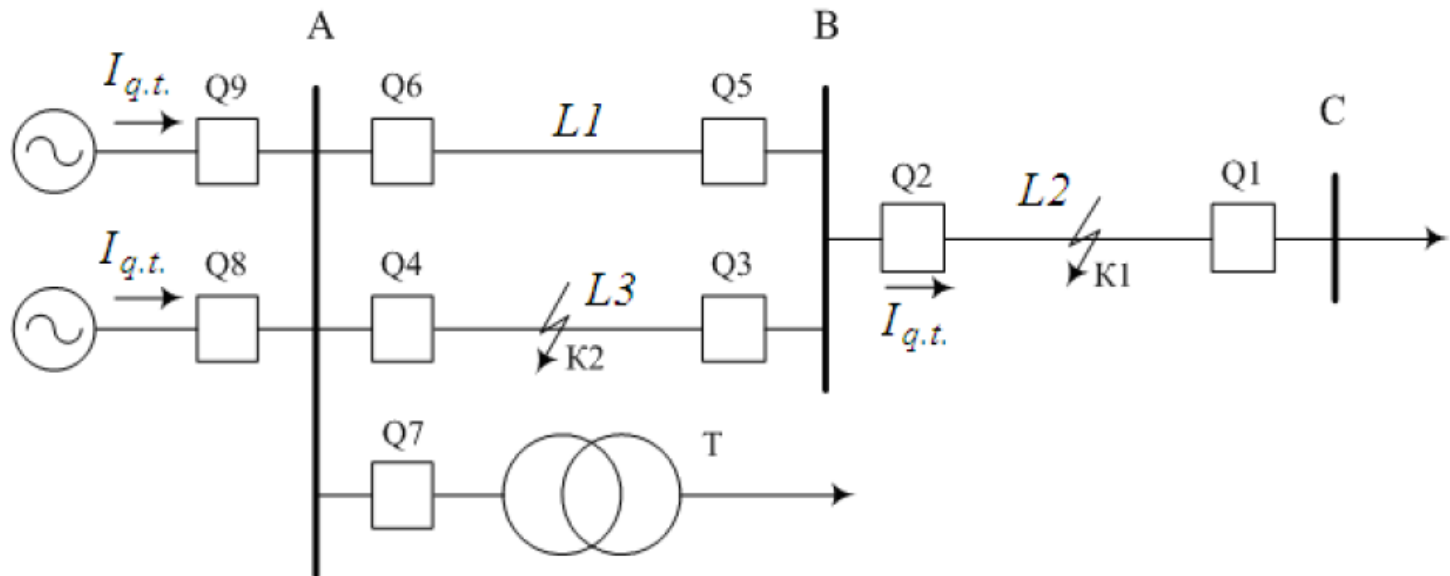
Qisqa tutashuvning kuchlanish tushuviga ta'siri



Реле ҳимоясига қўйиладиган талаблар

- **Селективлик**
- **Сезгирлик**
- **Тезкорлик**
- **Ишонччилик**

Реле ҳимоясига қўйиладиган талаблар



750-1150 kV li tarmoqlarda fazalararo qisqa tutashuv yuzaga kelsa 0,06-0,08 s, 330-500 kV li tarmoqlarda 0,1-0,12 s, 110-220 kV li

EUL 0,1-0,12 sekundlarda o'chirilishi kerak.

Agar qoldiq kuchlanish nominalning 60% dan kichik bo'lsa, turg'unlikni

saqlash uchun shikastlanishni tez o'chirishni ta'minlash kerak, ya'ni tez ishlovchi releli himoyani qo'llash kerak.

Yuqorida keltirilgan qisqa tutashuvning to'liq o'chirish vaqti $t_{q.o'}$ rele

himoyaning ishlash vaqti t_h va qisqa tutashuv tokini ajratadigan uzgichning $t_{o'}$

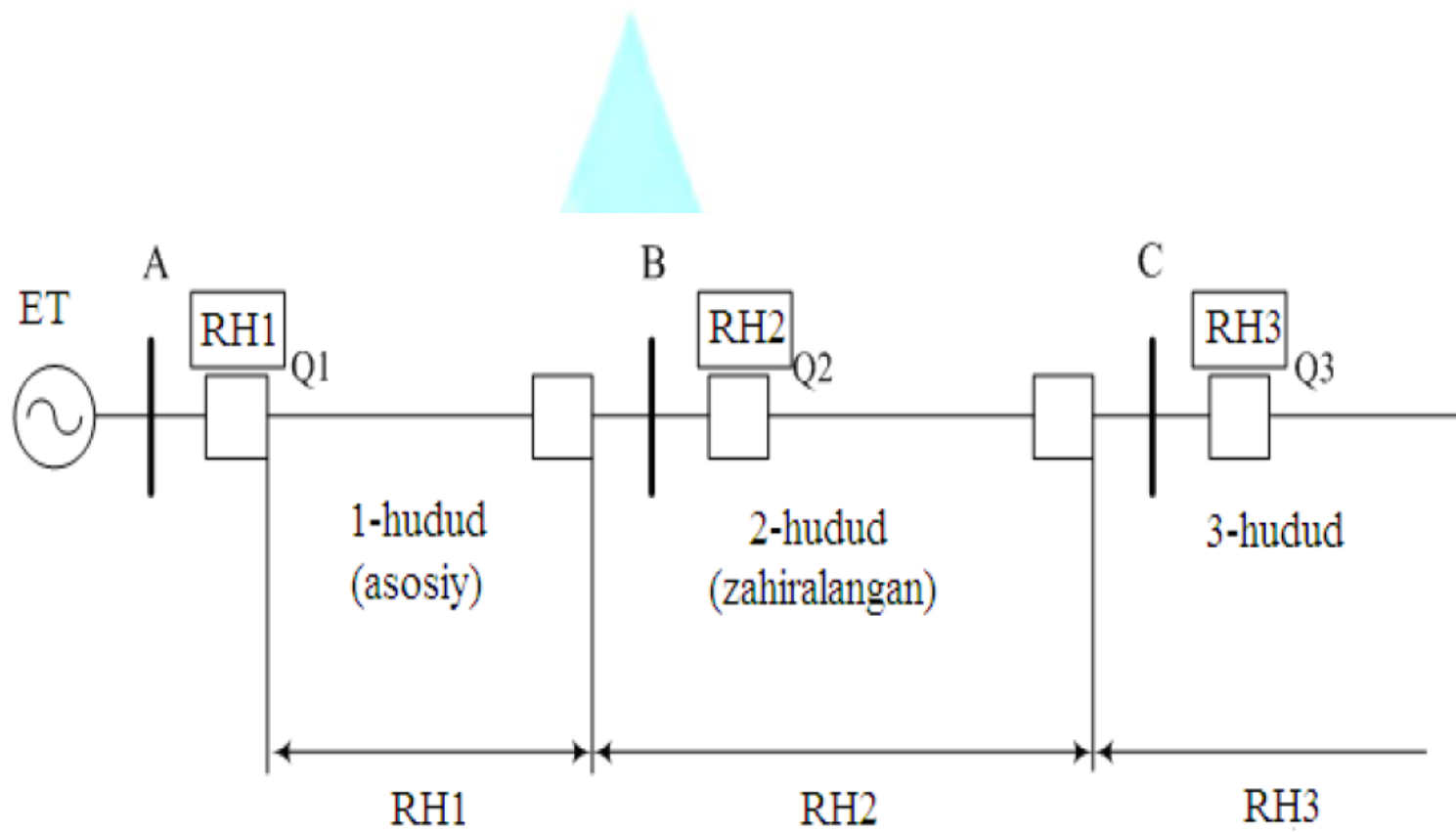
vaqtlari yig'indisidan iborat, ya'ni: $t_{q.o'} = t_h + t_{o'}$.

Qisqa tutashuvni o'chirish vaqtini kamaytirish uchun rele himoyani va uzgichni ishlashini tezlashtirish kerak. 220-750 kV li uzgichlar $t_{o'} = 0,04 \div 0,06$ cekundda ishlaydi. Juda tez ishlaydigan releli himoya muhim ahamiyatli energetika tizimlarda qo'llanilib, $t_{o'} = 0,02 \div 0,04$ cekundda ishlaydi.

Asosiy ET dan uzoqdagi 6-35 kV li taqsimlovchi tarmoqlarda qisqa tutashuvni o'chirish vaqti 1,5-3 s da ham ruxsat etiladi. Lekin ushbu tarmoqlarda ham releli himoyaning ishlash vaqtini kamaytirish choralarini ko'rish kerak. Tanlovchan tez ishlovchi releli himoya qiyin va qimmat.

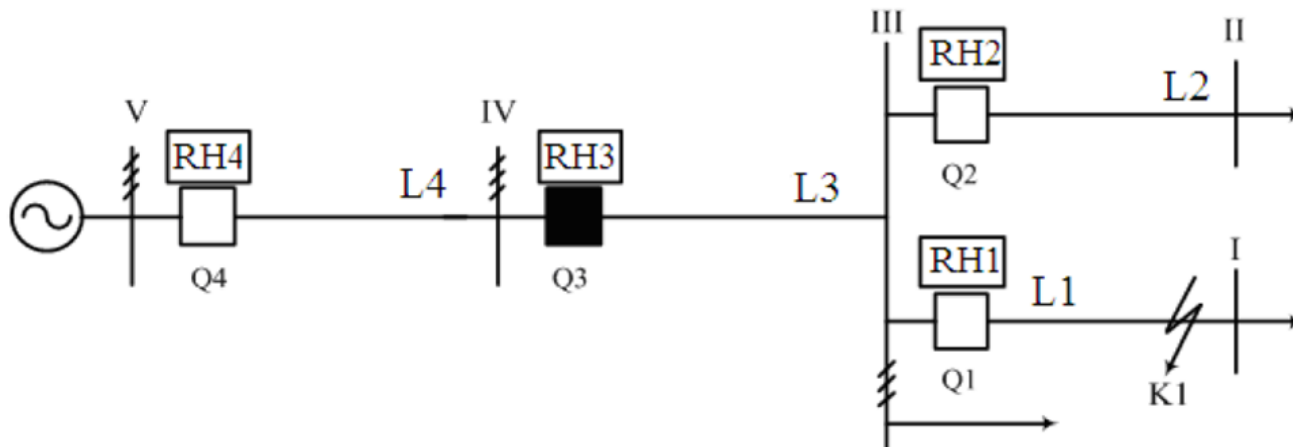
Sezgirlik.

Agar releli himoyaning ishlash zonasi chegerasida qisqa tutashuv sodir bo'lsa, u yetarlicha sezgirlikka ega bo'lishi kerak. Masalan, RH1, u himoyalaydigan AB (birinchi-asosiy) hududdagi shikastlanishni o'chirishi kerak (1.6 - rasm) va bundan tashqari keyingi RH2 himoyalaydigan BC hududdagi (ikkinchi-zahira) qisqa tutashuvga ham yetarlicha sezgirlikka ega bo'lishi kerak. RH1 ni ushbu funksiyasi uzoqdan zahiralash deb nomlanadi. Agar ikkinchi hududda (RH2) qisqa tutashuv sodir bo'lsa yoki Q2 uzgich buzilishi natijasida ishlamay qolsa bunday zahiralash lozim bo'ladi. Shunday qilib, uzoqdan zahiralashga mo'ljallangan releli himoya keyingi hududning oxiridagi qisqa tutavuviga ham sezgir bo'lishi kerak.



Ishonchlilik.

Ishonchlilik talabi qo‘yidagidan iborat, rele himoyasi *u o‘rnatilgan oraliq zonasida qisqa tutashuv bo‘lsa ishonchli ishlashi kerak va agar uning ishlashi ko‘zda tutilmagan holatlarda noto‘g‘ri ishlamasligi kerak*. Releli himoyaning ishlamay qolishi yoki noto‘g‘ri ishlashi iste‘molchilarning elektr ta‘minotiga qo‘shimcha buzilishlarni, ba‘zida tarmoq ahamiyatiga molik avariya olib keladi. Masalan, K1 nuqtada qisqa tutashuv bo‘lsa (1 - rasm) va RH1 ishlamasa RH3 ishlab ketadi, buning oqibatida qo‘shimcha ravishda II va III nimstansiyalar ham o‘chib qoladi, normal rejimda RH4 ning noto‘g‘ri ishlashi esa L4 EUL o‘chiradi va I-V nimstansiyalarning iste‘molchilari ta‘minotsiz qoladi.



Эътиборингиз учун раҳмат!

Сиддиқов.И.Х

Д.т.н., Профессор

