

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI
QARSHI MUHANDISLIK IQTISODIYOT INSTITUTI

ENERGETIKA fakul'teti

5310200- “Elektr energetikasi” (sanoat korhonalari va shaharlar) bakalavr

ta'lim yo'nalishi talabasi

Oxmonov Shahzod Olim o`g`li

BITIRUV MALAKAVIY ISHI

**Mavzu: Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabining
elektr ta`minoti.**

Rahbar: _____ **B.S.Bobonazarov**

Ishni bajaruvchi: _____ **SH.O.Oxmonov**

«Ximoyaga ruxsat etildi»

«Ximoya uchun DAK ga yuborildi»

Kafedra mudiri:

Fakul'tet dekani:

_____ **dos. A.B.Sa'dullaev**
 Imzo ilmiy unvoni, F.I.Sh.

_____ **dos. H.A.Ravshanov**
 Imzo ilmiy unvoni, F.I.Sh.

«_____» _____ 2018 y.

«_____» _____ 2018 y.

Qarshi- 2018 yil

ANNOTATSIYA

Bitiruv malakaviy ish mavzusi : Koson tumanidagi 18 - umumiy oʻrta taʼlim maktabining elektr taʼminoti hisobi.

Mavzuning dolzarbligi: Koson tumanidagi 18-umumiy oʻrta taʼlim maktabini sifatli va ishonchli elektr energiya bilan taʼminlash zarur va uzluksiz elektr energiya taʼminotini amalga oshirishda iborat. Umumiy oʻrta taʼlim maktabi 520 oʻringa moʻljallangan boʻlib, hozirgi kunda 600 ga yaqin yosh yigit-qizlar taʼlim olmoqda. Shunga koʻra qoʻshimcha binolarni loyihalash bajarilganligi sababli elektr taʼminotini loyihalash asosiy dolzarbligi hisoblanadi

Ishning maqsadi va vazifalari : 18-umumiy oʻrta taʼlim maktabini hozirgi kundagi talablaridan kelib chiqib maktabning elektr energiya isteʼmolchilarini sifatli va ishonchli elektr energiya bilan taʼminlash shu bilan birga iqtisodiylik va elektr uzatish muvozanatini saqlagan holda elektr energiya bilan taʼminlash choralari muxandislik hisoblarini koʻrib chiqildi.

Tadqiqot obʼekti va predmeti: Koson tumanidagi 18-umumiy oʻrta taʼlim maktabining elektr taʼminoti, “Koson hududiy elektr tarmoqlari “ AJ ning tarkibiy boʻlinmasiga qarashli “SHarq yuldizi” 35/10 kVli podstansiyaning 10 kVli tomonidan kiritish taqsimlash qurilmasidan chiquvchi, “Temirxoʻja” fideri orqali taʼminot oladi.

Tadqiqot uslubiyati va uslublari: Bu bitiruv malakaviy ishi elektrotexnik hisobi dastlabki maʼlumotlar boʻyicha tayyorlangan. Koson tumanidagi 18-umumiy oʻrta taʼlim maktabining elektr isteʼmolchilarini yuklamalarini talab koeffitsienti orqali aniqlangan. Bitiruv malakaviy ishini bajarishda ilmiy va maxsus elektrotexnik adabiyotlardan foydalanilgan.

Ishni tuzilishi va tarkibi: Mazkur 18-umumiy maktab isteʼmolchilarini sifatli va ishonchli elektr energiya bilan taʼminlash uchun ishlanmalar bajarilgan:

- Maktabning elektr isteʼmolchilari haqida umumiy maʼlumot;
- Maktabning elektr yuklamalarini va elektrotexnik koʻrsatkichlarni hisobi;
- Maktabning transformator podstansiya oʻrnini aniqlash;
- Maktabning transformator podstansiyasini tanlash;
- Maktabni ichki elektr tarmoqlarini hisobi;

- Mehnat muxofazasi va texnika xavfsizligi;
- Atrof muhit muhofazasi;
- Iqtisodiy hisoblar;
- Hulosalar va takliflar.

Tadqiqot natijalarining amaliy ahamiyati va tadbiqu: Bizga ma`lumki 2018-yil hurmatli prezidentimiz Shavkat Mirziyoyev tomonidan “Faol tadbirkorlik, innovatsion g`oyalar va texnologiyalarni qo`llab quvvatlash” yili deb belgilandi .Shu bilan birga yoshlarimizni yoshligidan bilimli ,ilimli qilib tarbiyalashga kata etibor qaratilmoqda.Yoshlarimizni bilimli qilib tarbiyalashda albatta maktablarning o`rni kata. Shu sababli maktablarni xonalarini yorug`lik darajasi hamda elektr iste`molchilarini ishonchliligi toifasiga asosan tanlangan elektr ta`minoti sistemasi ishonchlilik va iqtisodiylik talablariga javob bera oladi.

Bajarilgan ishning asosiy natijalari: Bitiruv malakaviy ishda bajarilgan elektrotexnik hisob-kitoblarga asoslanib, maktabning har bir elektr energiya iste`molchilari sifatli va ishonchli elektr energiya bilan ta`minlanadilar.

Xulosa va takliflar: Bitiruv malakaviy ishda bajarilgan ishlanmalarni Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabiga tadbiqu qilinsa bu loyiha o`z samarasini beradi.

Mundarija

Kirish.....	7
1. Bob. Umumiy qism.....	11
1.1. Maktabning magistral tarmoqlari.....	13
1.2. Maktabning tashqi va ichki elektr yoritish yuklamalari.....	19
1.3. Kuch yuklamalari va ularni shitlar bo'yicha taqsimlash.....	21
2. Bob. Tehnologik hisobiy qism	23
2.1 Maktab elektr yuklamalarini hisoblash.....	25
2.2. Transformator sonini va quvvatini ,o`rnini tanlash.....	39
2.3. Sim va kabellar kesimini tanlash va ularni kuchlanish isrofiga tekshirish.....	40
3. Bob.Mehnat muhofazasi va xavfsizlik texnikasi.....	57
4. Bob .Atrof-muhit muxofazasi.....	61
5. Bob.Iqtisodiy qism.....	65
Xulosa.....	72
Foydalanilgan adabiyotlar.....	75
Ilova.....	80

Kirish

O'lcham	Varaq	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti	Varaq
Bajardi:		Oxmonov.SH.O			5310200-Elektr energetika	
Rahbar:		Bobonazarov B.S			ta'lim yo'nalishi	

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi prezidenti SH.M.Mirziyoyevning “Oliy va o‘rta maxsus ta’lim tizimini yanada rivojlantirish chora –tadbirlari to‘g‘risidagi” 2017 yil 20 aprel oyidagi 29/09 PQ qarori bilan tasdiqlangan 2017-2021 yillarga mo‘ljallangan harakatlar strategiyasiga muvofiq oliy ta’limni yanada rivojlantirish maqsadida 48 ta oliy va o‘rta maxsus ta’lim muassasasida 180 ta o‘quv, ilmiy-laboratoriya binosi, sport inshootlari va ijtimoiy-muhandislik infratuzilmalari obektlarida qurilish, rekonstruksiya va kapital ta’mirlash ishlari olib boriladi.

Shuningdek, 53 ta oliy va o‘rta maxsus ta’lim muassasasida 400 ta o‘quv laboratoriyasi bosqichma-bosqich eng zamonaviy o‘quv-laboratoriya uskunalari bilan jihozlanadi, 7 ta oliy ta’lim muassasasida o‘zaro hamkorlikda foydalanadigan ilmiy laboratoriyalar tashkil etiladi. 2021 yilgacha bosqichma-bosqich ravishda 18 foizga oshirishni nazarda tutadigan bakalavriat va magistraturaga talabalar qabul qilishning umumiy ko‘rsatkichlarini oshirish nazarda tutilgan.

Maskur dasturda asosan 350 dan ortiq xorijlik yuqori malakali pedagog va olimlarning mamlakatimiz oliy yurtlariga o‘quv jarayoniga jalb etilishi ko‘zda tutilgan.

Bundan tashqari kompleks rivojlantirish dasturini amalga oshirish uchun yunaltirilgan molyaviy mablag‘lar 1,7 trillion so‘mdan ziyod bo‘lib, ulardan 1,2 trillion so‘mi o‘quv-laboratoriya binolari, sport zallari va talabalar turarjoylarini rekonstruksiya qilish va kapital ta’mirlashga, 500 milliard so‘mdan ortiq mablag‘ esa o‘quv-laboratoriya uskunalari, mebel va inventar bilan taminlash ko‘zda tutilgan. Bu ishlar albatta talabalarni bilim saviyasini oshirishda katta rol uynaydi.

O‘zbekiston Respublikasi energetikasi iqtisodiyotning tayanch asosiy sektorlaridan biri bo‘lib, energiyaning har xil turlarini ishlab chiqarish, o‘zgartirish va uzatishni qamrab oladi va ko‘p darajada birlamchi energetik resurslarning yetkazib berilishiga bog‘liqdir. Biz mahsulot ishlab chiqarishga sanoati rivojlangan mamlakatlarga nisbatan o‘rtacha 3-5 marta ko‘p energiya va xomashyo sarflaymiz. Shu sababli ham yoqilg‘i-energetika resurslaridan foydalanish samaradorligini

o'shish va O'zbekiston Respublikasi iqtisodiyotini maqsadga yo'naltirilgan energiya tejovchi rivojlanish yo'liga o'tkazish uchun sharoitlar yaratish juda dolzarb vazifadir.

O'zbekiston Respublikasining elektr energetikasi xalq xo'jaligining asosiy sohasi hisoblanib, mavjud sanoat korxonalari, shaharlar, transport, qishloq xo'jaligi iste'molchilarini elektr energiyasi bilan ishonchli ta'minlab kelmoqda va butun xalq xo'jaligini rivojlanishiga katta hissa qo'shmoqda.

O'zbekiston Respublikasi elektr energiyasida 37 ta issiqlik va gidravlik elektr stansiyalari ishlab turibdi. Unda quyidagi katta elektr stansiyalar mavjud: Sirdaryo davlat issiqlik elektr stansiyasi (quvvati 300 MW), Toshkent IES (1860 MW), Yangi-Angren IES (2100 kW), Navoiy IES (1250 MW) stansiyalarda o'rnatilgan energiya bloklari har birining quvvati 150 da 300 MW gacha. Markaziy Osiyoda eng katta, Talimarjan IES ikkita ishga tushgan 800 MW blok va 450 MW blok xamda shu stansiyada 450 MW li bitta blok qurilishlari, bulardan tashqari respublikamizda yirik quvvatli quyosh elektr stansiyalarini qurish ishlari jadal davom ettirilmoqda.

O'zbekistonning suv energetikasi bir nechta gidrostanziya kaskadlaridan iborat bo'lib, ularda Chorvoq GES (quvvati 600 MW), Xojikent GES (165 MW), Farhod GES (126 MW) kabi stansiyalar ishlab turibdi. Hozirda kichik qo'vvatli GES qurish ishlari olib borilmoqda.

Elektr stansiyalar yoqilg'i ma'lumotlari (gaz, ko'mir, neft) joylashgan hududlarda yoki suv energiyasini ishlatish imkoniyati bo'lgan joylarda quriladi va iste'molchilar joylashgan uzoq masofalarda yuqori kuchlanishda elektr energiya uzatiladi.

Hozirgi kunda O'zbekiston energetika tizimi xalq xo'jaligi va aholining elektr energiyasiga bo'lgan talabini to'liq qondirmoqda va energiyani eksport qilish imkoniyatiga ega.

2017-2021 yillarda gidro energetikani yanada rivojlantirish chora tadbirlariga doir qabul qilingan Dastur doirasida 42 ta yangi gidroelektrostansiya qurish va ishlab turgan 32 ta gidroelektrostansiyaning modernizatsiya qilish hisobiga 2025 yilga qadar respublikamizning ekologik toza gidroenergiya ishlab chiqarish quvvatlarini 1,7 barobarga oshirish nazarda tutilmoqda.

Shu bilan birga, ko‘rilayotgan chora tadbirlarga qaramasdan, milliy iqtisodiyotning energiya sig‘imi yuqoriligicha qolmoqda, qayta tiklanuvchi manbalarni sanoat ishlab chiqarishiga jalb etish hisobiga yoqilg‘i - energetika balansini diversifikatsiyalash darajasi jahon tendensiyasiga javob bermaydi. Elektr va issiqlik energiyasini ishlab chiqarishda birlamchi yoqilg‘i sifatida asosan tabiiy gaz va boshqa an‘anaviy uglevodorod yoqilg‘i turlaridan foydalanilmoqda.

Elektr va issiqlik energiyasini ishlab chiqarishda qayta tiklanuvchi energiya manbalarining (quyosh shamol va biogaz energiyasi, kichik tabiiy va sun‘iy suv oqimlarining gidroenergiyasi) mavjud yuqori imkoniyatlaridan amalda foydalanilmayapti.

Ta’kidlash joizki, O‘zbekiston Respublikasi birinchi Prezidentining 2015 yilni 5 maydagi PQ-2343-son qarori bilan tasdiqlangan, 2015-2019 yillarda iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohada energiya sarfi hajmini qisqartirish, energiyani tejaydigan texnologiyalarni joriy etish chora-tadbirlari Dasturi dorasida keyingi yillarda respublikamizning iqtisodiyot tarmoqlari va ijtimoiy sohasida energiya tejamkorligini ta’minlashga qaratilgan keng qamrovli chora-tadbirlar amalga oshirilmoqda. Maishiy uskunalarni ishlab chiqarish energetik menejmenti va energetik markirovkalash standartlari joriy etildi. Ko‘chalarni yoritish tizimida energiya iste’moli bo‘yicha samarali texnologiyalarni hamda uy – joy va ijtimoiy binolar uchun energiyani tejaydigan lampalarni joriy qilish ishlari olib borilmoqda, respublika hududida quvvati 40 W dan yuqori bo‘lgan cho‘g‘lanma lampalarini sotish to‘xtatildi. Xalq ta’limi vazirligi va O‘rta maxsus, kasb-xunar ta’limi markazining byudjetdan moliyalashtiriladigan muassasalarida energiya sig‘imi yuqori bo‘lgan isitish qozonlari energiya tejamkorlariga almashtirilmoqda. Energetika tarmog‘ida zamonaviy gaz va bug‘ turbinali qurilmalar joriy qilish bo‘yicha investitsiya loyihalari amalga oshirilmoqda.

Umumiy qism

O'lcham	Varaq	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elektr energetika ta'lim yo'nalishi	Varaq
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

1. Bob.Umumiy qism.

Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabning elektr iste'molchilari harakteristikasi.

520 o'quvchiga mo'ljallangan "18-umumiy o`rta ta`lim maktabning" tashqi elektr ta'minoti Temirxo`ja fideri orqali ta'minlanadi. Maktabning elektr ta'minoti, elektr yoritish va elektr uskunalari loyixasi arxitektura-qurilish texnologik, issiqlik texnikasi va sontexnik topshiriqlari asosida ishlab chiqildi.

Elektr ta'minoti ishonchliligi bo'yicha "18-umumiy o`rta ta`lim maktab" iste'molchilari ikkinchi toifaga kiritilgan. Maktabning o'quv binolari o'rnatilgan quvvati $P_o=207,43$ kW Oshxonaning o'rnatilgan quvvati $P_o=144,8$ kW maktab o'quv binolarining hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=134$ kW oshxonaning hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=116,85$ kW

Loyixada elektr yoritishni to'rt xil turi nazarda tutilgan.

Hamma honalarda umumiy ishchi yoritish elektr shiti xonasida avariya yoritish, koridor, vestibul, sport zal, aktiv zali, umumiy zal, oshxona va zinlarda evakuatsion yoritish, elektr shiti xonasida va ventkameralarda 36 V li cho'lg'anma va lyuminessent lampali ta'mirlash. Yoritgichlar muxit va xonalarda muljallanishini hisobga olgan holda tanlangan. Yoritish tarmoqlari AПB rusumidagi simlar bilan shtukaturka qatlami ostida yashirincha va yopish plitalarining bo'shliqlarida, ABBF kabellari bilan vin plast quvurlarda osma shitlari ortida bajarilgan. Yoritish shitlari OИB rusumida qabul qilingan.

Kuch iste'molchilarga havo haydash va so'rib chiqarish ventilyatorlarining dvigatellari, oshxona elektr jixozlari va kabinetlarining laboratoriya uskunalari, ustaxona jihozlari kiradi.

Ishchi tushirish jihozlari sifatida ПМЖ rusumidagi magnit ishga tushirgichlar, Я5000 yashiklari va uskunar bilan jamlangan holda quyiluvchi jihozlar qabul qilingan. Taqsimlovchi kuch shitlari ПP85 rusumida qabul qilingan.

Magistral va guruxlar tarmoqlari AПB rusumidagi simlar bilan shtukaturka qatlamlari ostida yashirincha, AПB rusumidagi simlar bilan quvurlarda pollari tayyorlashda joylashtiriladi.

Kirish-taqsimlash qurulmasi sifatida BPY ponellari qabul qilingan, ular elektr shitlari xonasida o'rnatilgan.

Yong'in sodir bo'lganda ventilyatorlar avtomatik o'chirish nazarda tutiladi.

Elektr energiya sarfi kirish shitida o'rnatilgan elektron hisoblagich bilan hisobga olinadi. Yerga zaminlash IIYƎ bo'yicha amalga oshiriladi.

1.1. Magistral tarmoqlar sxemasi

18-umumiy o'rta ta'lim maktabning ichki elektr ta'minoti magistral tarmoqlar orqali maktabning birinchi qavatli binosidagi blok 3 (1-qavat) elektr shitlari xonasida joylashgan BPY1-11 va BPY1-47 kirish taqsimlash qurilmalarning $\Gamma\P\P\P-1$ hamda $\Gamma\P\P\P-2$ bosh taqsimlash qurilmalaridan amalga oshiriladi.

BPY1-47 kirish taqsimlash qurulmasining I-seksiyasidagi umumiy o'rnatilgan quvvat $P_{Io}=95.26$ kW II-seksiyasidagi umumiy o'rnatilgan quvvati $P_{IIo}=92,22$ kW ni tashkil etadi. 1-bosh taqsimlash shitining umumiy o'rnatilgan quvvati $P_{o,\Gamma\P\P\P1}=207,43$ kW maktab bo'yicha umumiy o'rnatilgan quvvat ovqatlanish va maxsulotlar blokini. $P_{o,\Gamma\P\P\P2}=144,8$ kW hisobga olgan holda $P_{o}=352,2$ kW ni tashkil etadi. BPY1-47 kirish taqsimlash qurulmasining I-seksiyasidan magistral tarmoqlar orqali quyidagi shitlar ta'minot oladi.

M1 magistral tarmoqdan blok 3 ning 1-qavatida joylashgan YOIIIB-12 rusumida IIIO-1 yoritish shiti blok 3 ning 2-qavatida joylashgan YOIIIB-12 rusumli IIIO-2 yoritish shiti ta'minot oladi.

IIIO-1 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=9,72$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=8,74$ kW, hisobiy toki $I_{his}=13,9$ A

IIIO-2 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=10,5$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=9,45$ kW, hisobiy toki $I_{his}=15,29$ A

M1 magistral bo'yicha IIIO-1 shitining ta'minoti AΠB-4(1x25) rusumli simlar bilan diametri 40 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=3,5$ m masofada amalga oshiriladi.

M2 magistral tarmoqda ΠH2-100 rusmli saqlagich o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi.

M2 magistral tarmoqdan blok 3 ning 1-qavatida joylashgan IIIAO rusumli IIIAO-1 yoritish shiti ta'minot oladi.

IIIAO-1 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=2,34$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=2,34$ kW, hisobiy toki $I_{his}=3,78$ A

M2 magistral bo'yicha IIIAO-1 shitining ta'minoti AΠB-4(1x4) rusumli simlar bilan diometri 20 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=5$ m masofada amalga oshiriladi.

M3 magistral tarmoqda ΠH2-100 rusmli saqlagich o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi.

M3 magistral tarmoqdan blok 1 ning 1-qavatida joylashgan YOIIIB-6 rusumli IIIO-3 yoritish shiti blok 1 ning 1-qavatida joylashgan ΠP8501-rusumli IIIC-2 kuch shiti, blok 1 ning 2-qavatida joylashgan OIIIB-6 rusumli IIIO-4 yoritish shiti ta'minot oladi.

IIIO-3 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=3,02$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=3,02$ kW, hisobiy toki $I_{his}=4,88$ A

IIIC-2 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=8,5$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=1,95$ kW, hisobiy toki $I_{his}=5$ A

IIIO-4 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=3,3$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=3,13$ kW, hisobiy toki $I_{his}=5$ A

M3 magistral bo'yicha IIIO-3 shitining ta'minoti AΠB-4(1x16) rusumli simlar bilan diometri 32 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=38$ m masofada amalga oshiriladi.

IIIC-2 shitining ta'minoti AΠB-4(1x16) rusumli simlar bilan diometri 32 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=3$ m masofada amalga oshiriladi.

IIIO-4 shitining ta'minoti AΠB-4(1x16) rusumli simlar bilan diometri 32 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=3,5$ m masofada amalga oshiriladi.

M4 magistral tarmoqda ΠH2-100 rusmli saqlagich o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi.

M4 magistral tarmoqdan blok 1 ning 1-qavatida joylashgan ПП8501-rusumli ИИC-1 kuch shiti, blok 1 ning 1-qavatida joylashgan ПП8501 rusumli ИИC-12 kuch shiti ta'minot oladi.

ИИC-1 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=7,2$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=4,68$ kW, hisobiy toki $I_{his}=7,99$ A

ИИC-12 shitining o'rnatilgan quvvati $P_o=9,7$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=5,14$ kW, hisobiy toki $I_{his}=7,89$ A

M4 magistral bo'yicha ИИC-1 shitining ta'minoti АПБ-3(1x4)+1x2,5 rusumli simlar bilan diometri 20 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=3$ m masofada amalga oshiriladi.

ИИC-12 shitining ta'minoti АПБ-3(1x4)+1x2,5 rusumli simlar bilan diometri 20 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=4$ m masofada amalga oshiriladi.

M5 magistral tarmoqda ПИ2-100 rusmli saqlagich va ИИY8253-3AK rusumli (ABP) zahirani avtomatik qo'shish qurilmasi o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 50 A ni tashkil etadi.

M5 magistral tarmoqdan binoda joylashgan ИИY8253-22A2T rusumli zahirani avtomatikqo'shish qurilmasi ta'minot oladi.

M5 magistral bo'yicha zahirani avtomatik qo'shish qurilmasining ta'minoti АПБ-1(3x16)+1x10 rusumli kabellar bilan $l=4$ m masofada amalga oshiriladi.

БPY1-47 kirish taqsimlash qurilmasining II-seksiyasidan magistral tarmoq orqali quyidagi shitlar ta'minot oladi.

M6 magistral tarmoqda ПИ2-100 rusmli saqlagich va ИИY8253-22A2T rusumli (ABP) zahirani avtomatik qo'shish qurilmasi o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 50 A ni tashkil etadi.

M6 magistral bo'yicha zahirani avtomatik qo'shish qurilmasi ta'minoti АПБ-1(3x16)+1x10 rusumli kabellar bilan $l=4$ m masofada amalga oshiriladi.

M7 magistral tarmoqda ПИ2-100 rusmli saqlagich o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi.

M7 magistral tarmoqdan blok 1A ning 1-qavatida joylashgan YOИИБ-12 rusumli ИИО-5 yoritish shiti, blok 1A ning 2-qavatida joylashgan YOИИБ-6 rusumli

IIIО-7 yoritish shiti 1B ning 2-qavatida joylashgan YOIIIВ-12 rusumli IIIО-6 yoritish shiti ta'minot oladi.

IIIО-5 shitining o'rnatilgan aktiv quvvati $P_o=5,3$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=5,035$ kW, hisobiy toki $I_{his}=8,4$ A

IIIО-7 shitining o'rnatilgan aktiv quvvati $P_o=8,47$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=11,9$ kW, hisobiy toki $I_{his}=19,1$ A

IIIО-6 shitining o'rnatilgan aktiv quvvati $P_o=11,5$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=6,9$ kW, hisobiy toki $I_{his}=11,1$ A

M7 magistral bo'yicha IIIО-5 shitining ta'minoti АПВ-4(1x25) rusumli simlar bilan diametri 40 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=39$ m masofada amalga oshiriladi.

IIIО-7 shitining ta'minoti АПВ-4(1x254) rusumli simlar bilan diametri 40 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=3,5$ m masofada amalga oshiriladi.

IIIО-6 shitining ta'minoti АПВ-4(1x254) rusumli simlar bilan diametri 40 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=9$ m masofada amalga oshiriladi.

Qolganlari ham mana shu tarizda davom etadi, yozuv xajmini ko'paytirmaslik maqsadida magistral bo'yicha barcha ma'lumotlarni jadval ko'rinishda keltiramiz.

Jadval №1

Magis tral liniya	Ta'minot oluvchi shitlar	P_o kW	P_{his} kW	I_{his} A	Sim rusumi	Saqla- gich avtomat	Iste'm ol-chi turi	Liniy a uzun- ligi	Dona metr
M8	IIIC-3	9,5	6,84	10,61	АПВ- 3(1x10+1x6)	Π H2- 100/30	kuch	45	32
	IIIC-4	12,3	7,25	12,39	АПВ- 3(1x10+1x6)	Π H2- 100/30	kuch	12	
M9	IIIО-8	5,4	5	8	АПВ- 4(1x35)	Π H2-	yoriti sh	60	50

						100/30			
	III O-9	6,2	5,89		APIB-4(1x35)	II H2- 100/30	yoriti sh	3,5	50
M10	IIIAO-1	2,34	2,34	3,780	APIB-4(1x4)	II H2- 100/30	yoriti sh	5	20
M11	IIIC-8	13,23	11,37	20,58	APIB-3(1x4)+1x2,5	A II50- 3MT/25	yoriti sh	18	20
M12	III O-10	2,23	2,23	3,39	APIB-4(1x4)	A II50- 3MT/25	yoriti sh	18	20
M13	IIIC10	24,6	8,36	13,52	ABBГ-(3x16)+1x10	II	kuch	3	32
	IIIC-9	45	15,75	25,21		H2- 100/30		60	
M14	III O14	7,08	6,73	10,2	APIB3(1x4)	A II50- 3MT/25	yoriti sh	30	20

BPY2 kirish taqsimlash qurulmasining I-seksiyasidan magistral tarmoqlar orqali quyidagi shitlar ta'minot oladi.

M1 magistral tarmoqda IIH2-100 rusmli saqlagich o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 100 A ni tashkil etadi.

M1 magistral tarmoqdan blok 1B ning 1-qavatida joylashgan IIP8501 rusumli IIIC-5 kuch shiti ta'minot oladi.

IIIC-6 shitining o'rnatilgan aktiv quvvati $P_o=47,2$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=41,06$ kW, hisobiy toki $I_{his}=65,77$ A

M1 magistral bo'yicha IIIC-6 shitining ta'minoti APIB-3(1x35)+1x16 rusumli simlar bilan diametri 50 mm li polivinilxloridli quvur orqali l=5 m masofada amalga

oshiriladi. ПМЛ-322002 rusumli magnit ishga tushirgich oʻrnatilgan boʻlib nominal toki 40 A ni tashkil etadi.

M2 magistral tarmoqdan blok 1B ning 1-qavatida joylashgan КПЭ-160-1 rusumli elektr qozon taʼminot oladi.

Elektr qozonning oʻrnatilgan aktiv quvvati $P_o=18,2$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=17,83$ kW, hisobiy toki $I_{his}=27,96$ A

M2 magistral boʻyicha magnit ishga tushirgich taʼminoti АПБ-5(1x10) rusumli simlar bilan diametri 40 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=24$ m masofada amalga oshiriladi.

M3 magistral tarmoqda ПН2-100 rusmli saqlagich oʻrnatilgan boʻlib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi. Bu tarmoq zahira hisoblanadi.

M4 magistral tarmoqda ПН2-100 rusmli saqlagich oʻrnatilgan boʻlib eruvchan saqlagichning nominal toki 30A ni tashkil etadi.

M4 magistral tarmoqdan blok 1B da joylashgan ПП8501 rusumli ИИС-11 kuch shiti taʼminot oladi.

ИИС-11 shitining oʻrnatilgan aktiv quvvati $P_o=29,3$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=10,25$ kW, hisobiy toki $I_{his}=16,41$ A

M4 magistral boʻyicha ИИС-11 shitining taʼminoti АПБ-3(1x6)+1x4 rusumli simlar bilan diametri 50 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=5$ m masofada amalga oshiriladi.

M5 magistral tarmoqda ПН2-100 rusmli saqlagich oʻrnatilgan boʻlib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi.

M5 magistral tarmoqdan blok 2B da joylashgan ИИАО rusumli ИИАО-2 yoritish shiti taʼminot oladi.

ИИАО-2 shitining oʻrnatilgan aktiv quvvati $P_o=5$ kW, hisobiy aktiv quvvati $P_{his}=5$ kW, hisobiy toki $I_{his}=8$ A

M5 magistral boʻyicha ИИАО-2 shitining taʼminoti АПБ-4(1x4) rusumli simlar bilan diametri 20 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=5$ m masofada amalga oshiriladi.

BPY2 kirish taqsimlash qurulmasining II-seksiyasidan magistral tarmoqlar orqali quyidagi shitlar ta'minot oladi.

M6 magistral tarmoqda ПН2-100 rusmli saqlagich o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 30 A ni tashkil etadi.

M6 magistral tarmoqdan 1-qavatda joylashgan IIIAO rusumli IIIAO-2 yoritish shiti ta'minot oladi.

M6 magistral bo'yicha IIIAO-2 shitining ta'minoti АПБ-4(1x4) rusumli simlar bilan diometri 20 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=5$ m masofada amalga oshiriladi.

M7 tarmoqda ПН2-100 rusmli eruvchan saqlagich o'rnatilgan va ПМЖ-322002 rusumli magnitli ishga tushirga o'rnatilgan bo'lib eruvchan saqlagichning nominal toki 40 A ni tashkil etadi.

M7 magistral tarmoqdan 1-qavatda joylashgan КПЭ-160-1 rusumli elektr qozon ta'minot oladi. Elektr qozonning o'rnatilgan aktiv quvvat $P_o=18,2$ kW, hisobiy toki $I_{his}=27,96$ A

M7 magistral bo'yicha magnitli ishga tushurgichning ta'minoti АПБ-5(1x10) rusumli simlar bilan diometri 40 mm li polivinilxloridli quvur orqali $l=24$ m masofada amalga oshiriladi.

1.2 Maktabning tashqi va ichki elektr yoritish yuklamalari

18-maktabning 3 blok 2-qavatidagi harbiy kobineti koridorida IIIO-2 shitining 1-guruxidan ta'minot oluvchi 8ЛПО12-1x40 lyuminessent yoritgich 4-gurux ta'minot oluvchi 9ЛСОО2-2x40 lyuminessent yoritgich, 5-gurux 7ЛСОО2-2x40 lyuminessent yoritgich o'rnatilgan. Yoritgichlarning umumiy quvvati $P_o=1360$ W. Rus tili xonasida koridorida IIIO-2 shitining 1-guruxdan ta'minot oluvchi 4ЛПО12-2(1x40) lyuminessent yoritgichi, 7-guruxdan ta'minot oluvchi 4 ЛСОО2-2x40 yoritgichlarning quvvati $P_o=160$ W. Informatika kobineti koridorida IIIO-2 shitining 1-guruxidan ta'minot oluvchi 2ЛПО12-1x40 yoritgich, 5-guruxdan ta'minot oluvchi 8ЛСОО2-2x40 yoritgich 6-guruxdan ta'minot oluvchi 8ЛСОО2-2x40 o'rnatilgan. Ona tili xonasida IIIO-2 shitining 1-guruxdan ta'minot oluvchi 2ЛПО12-

1x40 lyuminessent yoritgich 4-guruxdan ta'minlonuvchi 7JIIIOO2-2x40 lyuminessent yoritgichni, 6-4-guruxdan ta'minlonuvchi 7JIIIOO2-2x40 lyuminessent yoritgichlar ta'minot oladi.

Jadval 2

Shitar turi	Tipi	O`rnatilgan quvvat ikW	Avtomatik uzgichlarning tartib raqamlari				Ajratgichlar toki	
			Bir qutubli		Uch qutubli		Kirishda	Liniyalarda
			ishdagi	zaxira	ishdagi	zaxira		
ИЗО-1	УОШВ-12	9,72	1-7	8-12	-	-	AE2056/100	100
ИЗО-2	УОШВ-12	10,5	1-7	8-12	-	-	AE2056/100	A316 1/16
ИЗО-3	УОШВ-6	3,02	1-4	5-6	-	-	AE2046/63	A316 1/16
ИЗО-4	УОШВ-6	3,3	1-4	5-6	-	-	AE2046/63	A316 1/16
ИЗО-5	УОШВ-12	5,3	1-11	12	-	-	AE2056/100	A316 1/16
ИЗО-6	УОШВ-12	11,5	1-8	9-12	-	-	AE2056/100	A316 1/16
ИЗО-7	УОШВ-6	8,47	1-5	6	-	-	AE2046/63	A316 1/16
ИЗО-8	УОШВ-6	5,4	1-5	6	-	-	AE2046/63	A316 1/16
ИЗО-9	УОШВ-6	6,2	1-5	6	-	-	AE2046/63	A316 1/16
ИЗО-	УОШВ-6	2,23	1-4	5-6	-	-	AE2046/63	A316

10								1/16
IIIAO	IIIAO	2,34	1-3	4-6	-	-	-	AB- 25/15
IIIAO	IIIAO	2,34	1-5	6	-	-	-	AB- 25/15
IIQO- 11	YOIIIB-6	7,08	1-6		-	-	AE2046/63	A316 1/16

1.3 Kuch yuklamalari va ularni shitlar bo'yicha taqsimlanishi.

Koson tumanidagi 18-umumiy o'rta ta'lim maktabning kuch elektr iste'molchilari shomal beruvchi va havo suruvchi ventilyatorlar, drenaj nasoslari, oshxona elektr uskunalarini va jixozlari, kondensiyonlar, kompyutrlar, kimyo va fizika laboratoriyalaridagi demonstraniya stollari, issiqlik tentlari, sovitgichlar, elektr plitalari va boshqalardan tashkil topgan.

Kuch yuklamalari va ularni shitlar bo'yicha taqsimlanishini jadval ko'rinishda keltiramiz.

Jadval 3

Chiqish liniya avtomat	Liniya uzunligi	Ishga tushirish jihozlari	O'tkazgich kesimi uzunligi	Rejada	Tipi	Quvvati	Toki
AE2044/10	-	-	AΠB- 2(1x2,5) 17M	75	Kex-10	2	9,1
AE2044/10	-	-	AΠB- 2(1x2,5) 27M	55	0-1-1126	2	9,1
AE2046/10	AΠB- 4(1x2,5)	AΠ-50	AΠB- 4(1x2,5)	8	4AA6386	0,25	0,96

	8м		10м				
	АПВ- 4(1х2,5) 15м	АП-50	АПВ- 4(1х2,5) 10м	9	4АА6386	0,25	0,96
	АПВ- 4(1х2,5) 9м	АП-50	АПВ- 4(1х2,5) 10м	10	4АА6386	0,25	0,96
АЕ2044/10			АПВ- 2(1х2,5) 11м	87	Кфп- 70/1	0,7	3,2
АЕ2046/20	АПВ- 4(1х2,5) 8м	АП-50	АПВ- 2(1х2,5) 4м		-	0,25	17
			АПВ- 2(1х2,5) 9м		-	0,25	
			АПВ- 2(1х2,5) 8м		-	0,25	
АЕ2046/10	АПВ- 4(1х2,5) 21м	АП-50	АПВ- 4(1х2,5) 6м	11	4АА6386	0,25	0,96
Захира							
захира							

Tehnologik hisobiy qism

O'lcham	Vara q	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elekt energetika ta'lim yo'nalishi	Vara q
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

2. Bob. Tehnologik hisobiy qism.

Koson tumanidagi 18-umumiy o'rta ta'lim maktabning elektr iste'molchilarining texnik hisobi va taxlili.

Elektr ta'minoti tizimlarini loyixalash tajribasida elektr yuklamalarini aniqlashning xar xil metodlari qullaniladi. Bu metodlar asosiy va yordamchi metodlardan iborat. Asosiy metodlarga quyidagilar kiradi.

-o'rnatilgan quvvat va talab koeffitsenti bo'yicha.

-o'rtacha quvvat va xisobiy yuklamaning o'rtacha yuklamadan farqi bo'yicha (statistik metod).

-o'rtacha quvvat va maksimum koeffitsenti bo'yicha (tartiblashtirilgan diagrammalar) metodi.

Qushimcha metodlarga quyidagi xisoblash metodlari kiradi.

-ma'lum bir vaqt maboynida berilgan xajmda chiqarilgan maxsulotga nisbatan maxsulot birligiga elektr energiyaning solishtirma sarfi bo'yicha.

-ishlab chiqarish maydoni birligiga nisbatan solishtirma yuklama bo'yicha.

U yoki bu metodning qullaniilishi xisoblashlarning ruxsat etilgan xatoligi bo'yicha aniqlanadi. Loyixalash jarayonida kattalashtirilgan xisoblashlarga aloxidagi gurux iste'molchilarning (bo'lim, sex, korpus) umumiy o'rnatilgan quvvatidan foydalaniladi. Aloxidagi iste'molchilar ma'lumotlaridan foydalanishga asoslangan metodlar aniqroq metodlarga kiradi.

Ushbu BMI ni bajarishda talab koeffiyenti metodidan foydalanamiz. Bu metod iste'molchilar kursatgichlarini aniqroq aniqlashni qulayliligi bo'yicha ajratib turadi. Bu metod bo'yicha hisobiy yuklamani aniqlash uchun gurux iste'molchilarning o'rnatilgan quvvatini , quvvat koeffitsenti $\cos\varphi$ ni va talab koeffitsenti K_m ni bilish kerak. Bu ma'lumotlar maxsus texnik ma'lumotnomalarda, ishchi loyxalarda iste'molchilar xarakteriga kura keltiriladi. Gurux iste'molchilari uchun xisobiy yuklamalar quyidagi ifodalar bo'yicha hisoblanadi. (Ad3)

$$\text{Hisobiy aktiv quvvat } P_{his} = K_m \cdot P_{nom} ; \text{ kW} \quad (2,1)$$

$$\text{Hisobiy reaktiv quvvat } Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi ; \text{ kVAr} \quad (2,2)$$

Hisobiy to'la quvvat $S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2}$; kVA (2,3)

bunda $tg\varphi$ shu gurux iste'molchilarning quvvat koeffitsentini $\cos\varphi$ ga mos keladi.

2.1 Maktab elektr yuklamalarini hisoblash

18-maktabning bosh taqsimlash shitidan **BPY1** iste'molchilarning hisobiy quvvatlarini aniqlaymiz.

M-1 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIO-1 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 9,72$ kW ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,9$ $\cos\varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvatni aniqlaymiz

$$P_x = K_m \cdot P_o = 9,72 \cdot 0,9 = 8,74 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_x = P_x \cdot tg\varphi = 8,74 \cdot 0,36 = 3,17 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat quydagiga teng

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{8,74^2 + 3,17^2} = 9,3 \text{ kVA}$$

M-1 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIO-2 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 10,5$ kW ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,9$ $\cos\varphi = 0,95$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 10,5 \cdot 0,9 = 9,45 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi = 9,45 \cdot 0,328 = 3,1 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,95^2}}{0,95} = 0,328$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{9,45^2 + 3,1^2} = 9,94 \text{ kVA}$$

M-2 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIAO-1 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 2,34 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 1$ $\cos\varphi = 0,95$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 2,34 \cdot 1 = 2,34 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 2,34 \cdot 0,328 = 0,76 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,95^2}}{0,95} = 0,328$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{2,34^2 + 0,76^2} = 2,46 \text{ kVA}$$

M-3 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIO-3 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 3,02 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 1$ $\cos\varphi = 0,94$ da $\tan\varphi = 0,36$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 3,02 \cdot 1 = 3,02 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 3,02 \cdot 0,36 = 1,09 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{3,02^2 + 1,09^2} = 3,2 \text{ kVA}$$

M-3 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-2 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 8,5 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,23$ $\cos\varphi = 0,43$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 8,5 \cdot 0,23 = 1,95 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 1,95 \cdot 2,09 = 4,1 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,43^2}}{0,43} = 2,09$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{1,95^2 + 4,1^2} = 4,5 \text{ kVA}$$

M-3 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIO-4 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 3,3 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,95$ $\cos\varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 3,3 \cdot 0,95 = 3,13 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 3,13 \cdot 0,36 = 1,13 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{3,13^2 + 1,13^2} = 3,33 \text{ kVA}$$

M-4 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-1 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 7,2 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,65$ $\cos\varphi = 0,89$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 7,2 \cdot 0,65 = 4,68 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi = 4,68 \cdot 0,51 = 2,39 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,89^2}}{0,89} = 0,51$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{4,68^2 + 2,39^2} = 5,25 \text{ kVA}$$

M-4 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-12 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 9,7 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,53$ $\cos\varphi = 0,99$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 9,7 \cdot 0,53 = 5,14 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi = 5,14 \cdot 0,14 = 0,73 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,99^2}}{0,99} = 0,14$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{5,14^2 + 0,73^2} = 5,19 \text{ kVA}$$

BPY1-47 iste'molchilarning II-seksiyasining hisobiy yuklamalarini aniqlaymiz.

M-7 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIO-5 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 5,3 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,95$ $\cos\varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 5,3 \cdot 0,95 = 5,035 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi = 5,03 \cdot 0,36 = 1,82 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1-\cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1-0.94^2}}{0.94} = 0.36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{5.03^2 + 1.82^2} = 5.35 \text{ kVA}$$

M-7 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIO-6 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 11.5 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0.6$ $\cos\varphi = 0.94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 11.5 \cdot 0.6 = 6.9 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi = 6.9 \cdot 0.36 = 2.5 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1-\cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1-0.94^2}}{0.94} = 0.36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{6.9^2 + 2.5^2} = 7.34 \text{ kVA}$$

M-7 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIO-7 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 8.47 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 1.4$ $\cos\varphi = 0.94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 8.47 \cdot 1.4 = 11.9 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot tg\varphi = 11.9 \cdot 0.36 = 4.28 \text{ kVAr}$$

bu yerda $tg\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$tg\varphi = \frac{\sqrt{1-\cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1-0.94^2}}{0.94} = 0.36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{11.9^2 + 4.28^2} = 12.6 \text{ kVA}$$

M-8 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-3 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 9,5 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,72 \quad \cos\varphi = 0,97$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 9,5 * 0,72 = 6,84 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 6,84 * 0,25 = 1,7 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,97^2}}{0,97} = 0,25$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{6,84^2 + 1,7^2} = 7 \text{ kVA}$$

M-8 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-4 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 12,3 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,59 \quad \cos\varphi = 0,89$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 12,3 * 0,59 = 7,25 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 7,25 * 0,51 = 3,7 \text{ kVar}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,89^2}}{0,89} = 0,51$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{7,25^2 + 3,7^2} = 8,15 \text{ kVA}$$

M-9 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIO-8 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 5,4 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,94 \quad \cos\varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 5,4 \cdot 0,94 = 5 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 5 \cdot 0,36 = 1,8 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\operatorname{tg} \varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}}{\cos \varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{5^2 + 1,8^2} = 5,4 \text{ kVA}$$

M-9 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIO-9 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 6,2 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koefitsenti $K_m = 0,95$ $\cos \varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 6,2 \cdot 0,95 = 5,89 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 5,89 \cdot 0,36 = 2,1 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\operatorname{tg} \varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}}{\cos \varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{5,89^2 + 2,1^2} = 6,26 \text{ kVA}$$

M-10 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIAO-1 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 2,34 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koefitsenti $K_m = 1$ $\cos \varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 2,34 \cdot 1 = 2,34 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 2,34 \cdot 0,36 = 0,83 \text{ kVAr}$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{2,34^2 + 0,83^2} = 2,44 \text{ kVA}$$

M-11 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-8 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 13,23 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,86$ $\cos\varphi = 0,84$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 13,23 \cdot 0,86 = 11,37 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 11,37 \cdot 0,64 = 7,34 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,84^2}}{0,84} = 0,64$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{11,37^2 + 7,34^2} = 13,5 \text{ kVA}$$

M-12 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIO-10 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 2,23 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 1$ $\cos\varphi = 1$ da $\tan\varphi = 0$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 2,23 \cdot 1 = 2,23 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 2,23 \cdot 0 = 0 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 1^2}}{1} = 0$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{2,23^2 + 0^2} = 2,23 \text{ kVA}$$

M-13 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-10 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 24,6 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,34$ $\cos\varphi = 0,92$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 24,6 \cdot 0,34 = 8,36 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg}\varphi = 8,36 \cdot 0,42 = 3,56 \text{ kVAr}$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{8,36^2 + 3,56^2} = 9,09 \text{ kVA}$$

M-13 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIC-9 kuch shitining o'rnatilgan quvvati

$P_o = 45 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,35$ $\cos\varphi = 0,94$ da $\operatorname{tg}\varphi = 0,36$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 45 \cdot 0,35 = 15,75 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg}\varphi = 15,75 \cdot 0,36 = 5,7 \text{ kVAr}$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{15,75^2 + 5,7^2} = 16,7 \text{ kVA}$$

M-14 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIO-11 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 7,08 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,95$ $\cos\varphi = 1$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 7,08 \cdot 0,95 = 6,73 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg}\varphi = 6,73 \cdot 0 = 0 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\operatorname{tg}\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\operatorname{tg}\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 1^2}}{1} = 0$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{6,73^2 + 0^2} = 6,73 \text{ kVA}$$

BPY2 iste'molchilarining hisobiy yuklamasini aniqlaymiz.

M-1 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIC-6 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 47,2 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,87 \quad \cos\varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 47,2 \cdot 0,87 = 41,06 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 41,06 \cdot 0,36 = 14,9 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{41,06^2 + 14,9^2} = 43,68 \text{ kVA}$$

M-2 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi elektr qozonning o'rnatilgan quvvati $P_o = 18,2 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,98 \quad \cos\varphi = 0,97$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 18,2 \cdot 0,98 = 17,83 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 17,83 \cdot 0,25 = 4,47 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,97^2}}{0,97} = 0,25$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{17,83^2 + 4,47^2} = 18,38 \text{ kVA}$$

M-3 magistral liniyasi zaxira hisoblanadi.

M-4 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIC-11 kuch shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 29,3 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,35 \cos\varphi = 0,95$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 29,3 \cdot 0,35 = 10,25 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 10,25 \cdot 0,32 = 3,37 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,95^2}}{0,95} = 0,32$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{10,25^2 + 3,37^2} = 10,79 \text{ kVA}$$

M-5 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIAO-2 yoritish shitining o'rnatilgan quvvati $P_o = 5 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 1 \cos\varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 5 \cdot 1 = 5 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \tan\varphi = 5 \cdot 0,36 = 1,8 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\tan\varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\tan\varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2\varphi}}{\cos\varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,94^2}}{0,94} = 0,36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{5^2 + 1,8^2} = 5,3 \text{ kVA}$$

M-7 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi elektr qozonning o'rnatilgan quvvati $P_o = 18,2 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koeffitsenti $K_m = 0,98 \cos\varphi = 0,97$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 18,2 \cdot 0,98 = 17,83 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 17,83 \cdot 0,25 = 4,47 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\operatorname{tg} \varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}}{\cos \varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,97^2}}{0,97} = 0,25$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_x = \sqrt{P_x^2 + Q_x^2} = \sqrt{17,83^2 + 4,47^2} = 18,38 \text{ kVA}$$

M-8 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-5 kuch shitining o'rnatilgan quvvati

$P_o = 18,8 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koefitsenti $K_m = 0,9$ $\cos \varphi = 0,81$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 18,8 \cdot 0,9 = 16,92 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 16,92 \cdot 0,72 = 12,24 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\operatorname{tg} \varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}}{\cos \varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0,81^2}}{0,81} = 0,72$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{16,92^2 + 12,24^2} = 20,88 \text{ kVA}$$

M-9 magistral liniyasidan ta'minlanuvchi IIIC-12 kuch shitining o'rnatilgan quvvati

$P_o = 5,26 \text{ kW}$ ni tashkil etadi.

Bu shit uchun talab koefitsenti $K_m = 0,94$ $\cos \varphi = 0,94$

Hisobiy aktiv quvvat

$$P_{his} = K_m \cdot P_o = 5,26 \cdot 0,94 = 4,99 \text{ kW}$$

Hisobiy reaktiv quvvat

$$Q_{his} = P_{his} \cdot \operatorname{tg} \varphi = 4,99 \cdot 0,36 = 1,8 \text{ kVAr}$$

bu yerda $\operatorname{tg} \varphi$ ni quydagicha topamiz

$$\operatorname{tg} \varphi = \frac{\sqrt{1 - \cos^2 \varphi}}{\cos \varphi} = \frac{\sqrt{1 - 0.94^2}}{0.94} = 0.36$$

Hisobiy to'la quvvat

$$S_{his} = \sqrt{P_{his}^2 + Q_{his}^2} = \sqrt{4.98^2 + 1.8^2} = 5.3 \text{ kVA}$$

M-10 magistral liniya zaxira.

Barcha hisobiy natijalarini jadvalga kiritamiz.

Jadval №4

	Istemolchilar ning nomlanishi	P_o kW	P_{his} kW	Q_{his} kVAr	S_{his} kVA	K_m	$\cos \varphi$
	2	3	4	5	6	7	8
Bosh taqsimlash shiti BPY1bo'yicha							
	M1 liniyasidan IIIO-1 yoritish shiti	9,72	8,74	3,17	9,3	0,9	0,94
	M1 liniyasidan IIIO-2	10,5	9,45	3,1	9,94	0,9	0,95
	M2 liniyasidan IIIAO-1 yoritish shiti	2,34	2,34	0,76	2,46	1	0,95
	M3 liniyasidan IIIAO-3 yoritish shiti	3,02	3,02	1,09	3,2	1	0,94
	M3 liniyasidan IIIC-2 kuch shiti	8,5	1,95	4,1	4,5	0,23	0,43
	M3 liniyasidan IIIO-4 yoritish shiti	3,3	3,13	1,13	3,33	0,95	0,94
	M4 liniyasidan IIIC-1 kuch shiti	7,2	4,68	2,39	5,25	0,65	0,89
	M4 liniyasidan IIIC-12 kuch shiti	9,7	5,14	0,73	5,19	0,53	0,99
	M7 liniyasidan IIIO-5 kuch shiti	5,3	5,035	1,82	5,35	0,95	0,94
0	M7 liniyasidan IIIO-6 yoritish shiti	11,5	6,9	2,5	7,34	0,6	0,94
1	M7 liniyasidan IIIO-7 yoritish shiti	8,47	11,9	4,28	12,6	1,4	0,94
	M8 liniyasidan	9,5	6,84	1,7	7	0,72	0,97

2	IIC-3 kuch shiti						
3	M8 liniyasidan IIC-4 kuch shiti	12,3	7,25	3,7	8,15	0,59	0,89
4	M9 liniyasidan IIO-8 yoritish shiti	5,4	5	1,8	5,4	0,94	0,94
5	M9 liniyasidan IIO-9 yoritish shiti	6,2	5,89	2,1	6,26	0,95	0,94
6	M10 liniyasidan IIAO-1 yoritish shiti	2,34	2,34	0,83	2,44	1	0,94
7	M11 liniyasidan IIC-8 kuch shiti	13,23	11,37	7,34	13,5	0,86	0,84
9	M12 liniyasidan IIO-10 yoritish shiti	2,23	2,23	0	2,23	1	1
0	M13 liniyasidan IIC-10 kuch shiti	24,6	8,36	3,56	9,09	0,34	0,92
1	M13 liniyasidan IIC-9 kuch shiti	45	15,75	5,7	16,7	0,35	0,94
2	M14 liniyasidan IIO-11 yoritish shiti	7,08	6,73	0	6,73	0,95	1
Jami: BPY1 bosh taqsimlash shiti bo'yicha		207,43	134	51,08	145,96		
Bosh taqsimlash shiti BPY2 bo'yicha							
	M1 liniyasidan IIC-11 kuch shiti	29,3	10,25	3,37	10,79	0,35	0,95
	M2 liniyasidan elektr qozon	18,2	17,83	4,47	18,38		0,97
	M3 liniya zaxira						
	M4 liniyasidan IIC-11 kuch shiti	29,3	10,25	3,37	10,79	0,35	0,95
	M5 liniyasidan IIAO-2 yoritish shiti	5	5	1,8	5,3	1	0,94
	M7 liniyasidan elektr qozon	18,2	17,83	4,47	18,38		0,97
	M8 liniyasidan IIC-5 kuch shiti	18,8	16,92	12,24	20,88	0,9	0,81
	M9	5,26	4,99	1,8	5,3	0,94	0,94

liniyasidan IIC-12 kuch shiti							
Jami: BPY2 bosh taqsimlash bo'yicha shiti	144,8	116,85	43,78	125,73			
Jami:maktab bo'yicha	352,2	250,85	95,58	271,69			

2.2 Transformator sonini va quvvatini topamiz.

Iste'molchilarni uzluksiz elektr energiya bilan ta'minlash shartlari bo'yicha keng ko'lamda ikki transformatorli podstantsiyalar qo'llaniladi. Elektr energiya bilan uzluksiz ta'minlash talablari darajasiga bog'liq bo'lgan xolda ikki transformatorli podstantsiyalarni qullash quyidagi xollarda maqsadga muvofiqdir notekis bo'lgan sutkali yoki yillik grafikli yuklamada goxida esa ikki smenali ishda smenadagi yuklamalar orasidagi farq anchagina bo'lsa yoki sezonli yuklamalar bo'lsa qachonki transformatorning quvvati ularni transporsiya qilish shartlari bo'yicha limitlansa inshoot balandligi boshqa farqlar bo'yicha o'rnatiladigan birliklarning og'irliklarini kamaytirish talab etilsa va xisoblansa. Bir transformatorli podstantsiyalar uchunchi toifa iste'molchilarini ta'minlashda qullaniladi. Bir transformatorli podstantsiyalarni qullash agar markazlashtirilgan bo'lsa 2-toifa iste'molchilarning elektr energiya bilan ta'minlashda ruxsat etiladi.

Ikki transformatorli podstantsiyalarda xar bir transformatorning quvvati shu podstantsiyadan ta'minlanuvchi birinchi toifa yuklamalarini va ikkinchi toifaning asosiy yuklamalarini ta'minlash uchun xisoblanadi.

Transformatorlar soni va quvvati keltirilgan yuklamalar asosida xisoblanib asoslanadi.

To'la hisobiy quvvat maktabbo'yicha $S_{his} = 271,69 \text{ kVA}$

Transformator podstantsiyasidagi kuch transformatori to'liq hisobiy quvvati

$$S_{his} = \frac{S_{his}}{\beta \cdot N_T} = \frac{271,69}{0,7 \cdot 2} = 194 \text{ kVA}$$

Bu erda S_{his} – maksimal to'la hisobiy quvvat.

β – yuklanish koeffitsienti. $\beta = 0,7$

N_T – transformatorlar soni.

18-umumiy o`rta ta`lim maktabining iste'molchilarini elektr ta'minoti uchun bitta TM-250/10 rusumli transformatorlarni tanlaymiz (Ad 6 j-8-16). Kuch transformatorning texnk xarakteristikalarini jadvalda keltiramiz.

Jadval 5

Quvvat kVA	Rusumi	Kuchlanishi κB		U_k %	$P_{x.x}$ κW	$P_{x.x}$ kW	$I_{x.x}$ %
		YuK	PaK				
250	TM-250/10	10	0,4	4,6	0,72	3,95	2,3

Narmol rijimda transformatorlar yuklanish

$$\beta = \frac{S_{his}}{S_N \cdot N_T} = \frac{271,69}{400 \cdot 1} = 0,67 < 0,7 \quad \text{PUE talabi qoniqtiriladi.}$$

$$\text{Avariya rejimi } \beta = \frac{S_{his}}{S_N} = \frac{271,69}{400} = 0,67 < 1,4 \text{ yoki } 67\% < 140\%$$

ΠΥΘ talabini qoniqtiradi

2.3 Sim va kabellar kesimini tanlash va ularni kuchlanish isrofiga tekshirsh.

Sim va kabelli o'tkazgichlarning kesimi yuklama tokidan qizishi bo'yicha tekshiriladi. Tanlangan kesim qisqa tutashuv tokidan ximoya sharti bo'yicha o'ta yuklanishdan va ishchi rejimda ruxsat etilgan kuchlanish isrofi bo'yicha tarmoqdan ishga tushirish toklari o'tganda avariya rejimi bo'yicha tekshiriladi.

Qizish bo'yicha o'tkazgichlarni kesimini tanlash quyidagi tartibda olib boriladi.

1. YUklamaning xisobiy toki aniqlanadi. Alohidagi iste'molchi uchun xisobiy toki sifatida uning naminal toki qabul qilinadi (Ad 9 208 bet)
2. Qizish shartlaridan kelib chiqqan xolda jadvallardan tarmoqning minimal kesimi shunday tanlanadiki bunda $I_x \leq I_{py}$ sharti bajarilishi zarur bu yerda I_x – xisobiy tok; I_{py} – sim yoki kabelning uzoq vaqt ruxsat etilgan yuklama toki.

Agar bir vaqtning o'zida quvurlarda karobkalarda, lotoklarda yotqizilgan simlarning soni to'rtga yoki undan oshiq bo'lsa simdagi yuklama ochiqdagi simlar uchun muljallangan yuklamalarni pasaytiruvchi koeffitsintlarga kupaytirib olinadi 0,68-5-6 ta sim uchun. 0,63-7-9 ta sim uchun va 0,6 -10-12 ta sim uchun (Ad 9 j35-19)

Tanlangan simlar kesimini kuchlanish isrofi bo'yicha tekshiriladi. Bunda xisobiy kuchlanish isrofi ruxsat etilgan kuchlanish isrofi bilan solishtiriladi.

Kuch tarmoqlari uchun ruxsat etilgan kuchlanish isrofi naminal rejimda manbadan to eng o'zoq joylashgan tarmoq nuqtasigacha 5% (IIYΘ) dan oshmasligi kerak. Avariya dan keyingi rejimda 10% gacha ruxsat etiladi.

Hisoblash usullarini bajaramiz.

Kirish taqsimlash punktlariga TII dan boruvchi kabelni tanlaymiz. BPY2 uchun o'rnatilgan quvvati $P_o = 1448 \text{ kW}$ ni tashkil etadi. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 116,85 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 30 \text{ m} = 0,03 \text{ km}$ $\cos\varphi = 0,68$ da $\sin\varphi = 0,6$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{116,85}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,68} = 261,39 \text{ A}$$

$$I_{py} = 270 \text{ A} > 261,39 \text{ A}$$

(Ad.4 j3.5) dan ABBΓ-(3x120)+1x70 rusumli kabel tanlaymiz. SHu kabelning aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,06 \text{ Om/km}$ $r_0 = 0,258 \text{ Om/km}$ (Ad. 10 j35)

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos\varphi + x_0 \cdot \sin\varphi) = 1,73 \cdot 261 \cdot 0,03 (0,258 \cdot 0,68 + 0,06 \cdot 0,46) = 2,75 \text{ V}$ yoki $0,72\% < 5\%$ shart bajarildi.

BPY1 uchun o'rnatilgan quvvati $P_o = 207,43 \text{ kW}$ ni tashkil etadi. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 134 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 30 \text{ m} = 0,03 \text{ km}$ $\cos\varphi = 0,94$ da $\sin\varphi = 0,34$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{134}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 216 \text{ A}$$

$$I_{py} = 270A > 216A$$

(Ad.4 j3.5) dan АББГ-(3x120)+1x70 rusumli kabel tanlaymiz. SHu kabelning aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,06$ Om/km $r_0 = 0,258$ Om/km (Ad. 10 j35)

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 261 \cdot 0,03 (0,258 \cdot 0,68 + 0,06 \cdot 0,34) = 2,9$ V yoki $0,77\% < 5\%$ shart bajarildi.

Bosh taqsimlash shitidan M-1 magistral IIO-1 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. O'rnatilgan quvvati $P_o = 9,72$ kW ni tashkil etadi. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 8,74$ kW. Liniya uzunligi $l = 0,018$ km $\cos \varphi = 0,95$ da $\sin \varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{8,74}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 13,9 A$$

$$I_{py} = 19A > 13,9A$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x2,5) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,358$ Om/km $r_0 = 12,5$ Om/km

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 13,9 \cdot 0,018 (12,5 \cdot 0,95 + 0,358 \cdot 0,312) = 5,2$ V yoki $1,37\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-1 magistral IIO-2 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 9,45$ kW. Liniya uzunligi $l = 0,0035$ km $\cos \varphi = 0,95$ da $\sin \varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{9,45}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 15,29 A$$

$$I_{py} = 19A > 15,29A$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x2,5) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,358$ Om/km $r_0 = 12,5$ Om/km

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 15,1 \cdot 0,0035 (12,5 \cdot 0,95 + 0,358 \cdot 0,312) = 1,09 \text{ V}$$

yoki $0,28\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-2 magistral IIIAO shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 2,34 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,005 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{2,34}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 3,78 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 3,78 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan ABBГ-4(1x4) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ Om/km}$ $r_0 = 7,81 \text{ Om/km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 3,78 \cdot 0,005 (7,81 \cdot 0,94 + 0,341 \cdot 0,343) = 0,24 \text{ V}$$

yoki $0,06\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-3magistral IIIO-3 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 3,02 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,032 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{3,02}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 4,88 \text{ A}$$

$$I_{py} = 55 \text{ A} > 4,88 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x16) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,293 \text{ Om/km}$ $r_0 = 1,95 \text{ Om/km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 4,88 \cdot 0,032 (1,95 \cdot 0,94 + 0,293 \cdot 0,341) = 0,52 \text{ V}$$

yoki $0,13\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-3 magistral IIIC-2 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 1,95 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,003 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,59$ da $\sin \varphi = 0,8$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{1,95}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,59} = 5 \text{ A}$$

$$I_{py} = 55 \text{ A} > 5 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x16) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,293 \text{ Om/km}$ $r_0 = 1,95 \text{ Om/km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 5 \cdot 0,003 (1,95 \cdot 0,94 + 0,293 \cdot 0,341) = 0,036 \text{ V}$$

yoki $0,009\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-3magistral IIIO-4 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 3,13 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,0035 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{3,13}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 5 \text{ A}$$

$$I_{py} = 55 \text{ A} > 5 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АББГ-4(1x16) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,293 \text{ Om/km}$ $r_0 = 1,95 \text{ Om/km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 5 \cdot 0,0035 (1,95 \cdot 0,94 + 0,293 \cdot 0,341) = 0,0424 \text{ V}$$

yoki $0,011\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-4magistral IIIC-1 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 4,68 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,018 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,89$ da $\sin \varphi = 0,456$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{4,68}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,89} = 7,99 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 7,99 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-3(1x4)+1x2,5 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ Om/km}$ $r_0 = 7,81 \text{ Om/km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 7,99 \cdot 0,018 (7,81 \cdot 0,89 + 0,343 \cdot 0,456) = 1,78 \text{ V}$$

yoki $0,46\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-4magistral IIIC-12 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 5,14 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,004 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,99$ da $\sin \varphi = 0,141$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{5,14}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,99} = 7,89 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 7,89 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-3(1x4)+1x2,5 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ Om}\Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 7,89 \cdot 0,004 (7,81 \cdot 0,99 + 0,343 \cdot 0,141) = 0,42 \text{ V}$$

yoki $0,11\% < 5\%$ shart bajarildi.

Bosh taqsimlash shiti 2 dan M-7 magistral IIIO-5 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 5,035 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,039 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{5,035}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 8,14 \text{ A}$$

$$I_{py} = 19 \text{ A} > 8,14 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x2,5) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,358 \Omega/\text{km}$ $r_0 = 12,5 \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 8,14 \cdot 0,039 (12,5 \cdot 0,94 + 0,341 \cdot 0,358) = 6,5 \text{ V}$$

yoki $1,7\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-7 magistral IIIO-7 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 11,09 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,0035 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{11,09}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 17,9 \text{ A}$$

$$I_{py} = 19 \text{ A} > 17,9 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x2,5) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,358 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 12,5 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 12,9 \cdot 0,0035 (12,5 \cdot 0,94 + 0,341 \cdot 0,358) = 12,9 \text{ V}$$

yoki $3,3\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-7 magistral IIIO-6 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 6,9 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,009 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{6,9}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 11,1 \text{ A}$$

$$I_{py} = 19 \text{ A} > 11,1 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x2,5) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,358 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 12,5 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 11,1 \cdot 0,009 (12,5 \cdot 0,94 + 0,341 \cdot 0,358) = 2,06 \text{ V}$$

yoki $0,54\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-8 magistral IIIC-3 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 6,84 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,045 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,98$ da $\sin \varphi = 0,199$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{6,84}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,98} = 10,61 \text{ A}$$

$$I_{py} = 39 \text{ A} > 10,61 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-3(1x10)+1x6 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,307 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 3,12 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 10,61 \cdot 0,045 (3,12 \cdot 0,98 + 0,307 \cdot 0,199) = 2,5 \text{ V}$$

yoki $0,6\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-8 magistral IIIС-4 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 7,25 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,012 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,89$ da $\sin \varphi = 0,456$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{7,25}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,89} = 12,39 \text{ A}$$

$$I_{py} = 39 \text{ A} > 12,39 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-3(1x10)+1x6 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,307 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 3,12 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 12,39 \cdot 0,012 (3,12 \cdot 0,89 + 0,307 \cdot 0,456) = 0,74 \text{ V}$$

yoki $0,19\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-9 magistral IIIО-8 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 5,4 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,06 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{5,4}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 8 \text{ A}$$

$$I_{py} = 85 \text{ A} > 8 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x35) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,268 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 0,894 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 8 \cdot 0,06(0,894 \cdot 0,94 + 0,268 \cdot 0,341) = 0,84 \text{ V}$$

yoki $0,22\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-9 magistral IIIO-9 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 5,89 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,0035 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,94$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{5,89}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 9,53 \text{ A}$$

$$I_{py} = 85 \text{ A} > 9,53 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x35) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,268 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 0,894 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 9,53 \cdot 0,0035(0,894 \cdot 0,94 + 0,268 \cdot 0,341) = 0,05 \text{ V}$$

yoki $0,01\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-10 magistral IIIAO-1 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 2,34 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,005 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,95$ da $\sin \varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{2,34}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 3,78 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 3,78 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x4) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 3,78 \cdot 0,005(7,81 \cdot 0,95 + 0,343 \cdot 0,312) = 0,02 \text{ V}$$

yoki $0,005\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-11 magistral IIIC-8 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 11,37 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,018 \text{ km}$ $\cos\varphi = 0,84$ da $\sin\varphi = 0,543$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{11,37}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,84} = 20,58 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 20,58 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-3(1x4)+1x2,5 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos\varphi + x_0 \cdot \sin\varphi) = 1,73 \cdot 20,5 \cdot 0,018 (7,81 \cdot 0,84 + 0,343 \cdot 0,54) = 4,3 \text{ V}$$

yoki $1,1\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-12 magistral IIIO-10 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 2,23 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,018 \text{ km}$ $\cos\varphi = 1$ da $\sin\varphi = 0$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{2,23}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 1} = 3,39 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 3,39 \text{ A}$$

(Ad.4 j6-13) dan АПБ-4(1x4) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos\varphi + x_0 \cdot \sin\varphi) = 1,73 \cdot 3,39 \cdot 0,018 (7,81 \cdot 1 + 0,343 \cdot 0) = 0,82 \text{ V}$$

yoki $0,2\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-13 magistral IIIC-10 shitiga boruvchi kabelni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 8,36 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,0003 \text{ km}$ $\cos\varphi = 0,94$ da $\sin\varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{8,36}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,94} = 13,52 \text{ A}$$

$$I_{py} = 90 \text{ A} > 13,52 \text{ A}$$

(Ad.4 j 3-7) dan АББГ-1(3x16)+1x10 rusumli kabel tanlaymiz. SHu kabelning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,09 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 1,95 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 13,5 \cdot 0,003 (1,951 \cdot 0,94 + 0,095 \cdot 0,341) = 0,13 \text{ V}$$

yoki $0,03\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-13 magistral IIC-9 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 15,75 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,06 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,95$ da $\sin \varphi = 0,341$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{15,75}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 25,21 \text{ A}$$

$$I_{py} = 55 \text{ A} > 25,21 \text{ A}$$

(Ad.4 j 3-7) dan АПБ-3(1x16)+1x10 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,293 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 1,95 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 25,21 \cdot 0,06 (1,951 \cdot 0,95 + 0,293 \cdot 0,293) = 5,08 \text{ V}$$

yoki $1,3\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-14 magistral IIO-11 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 6,73 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,03 \text{ km}$ $\cos \varphi = 1$ da $\sin \varphi = 0$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{6,73}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 1} = 10,2 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 10,2 \text{ A}$$

(Ad.4 j 3-7) dan АПБ-3(1x4) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 10,2 \cdot 0,03 (7,81 \cdot 1 + 0,343 \cdot 0) = 0,01 \text{ V}$$

yoki $1\% < 5\%$ shart bajarildi.

Bosh taqsimlash shiti 1 dan M-1 magistral IIIC-6 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 41,08 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,005 \text{ km}$
 $\cos\varphi = 0,95$ da $\sin\varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{41,08}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 65,77 \text{ A}$$

$$I_{py} = 85 \text{ A} > 65,77 \text{ A}$$

АПБ-3(1x35)+1x16 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,268 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 0,894 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos\varphi + x_0 \cdot \sin\varphi) = 1,73 \cdot 65,77 \cdot 0,005 (0,894 \cdot 0,95 + 0,268 \cdot 0,312) = 0,53 \text{ V}$$

yoki $0,13\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-2 magistral elektr qozonga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 17,83 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,004 \text{ km}$ $\cos\varphi = 0,97$ da $\sin\varphi = 0,243$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{17,83}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,97} = 27,96 \text{ A}$$

$$I_{py} = 40 \text{ A} > 27,96 \text{ A}$$

АПБ-5(1x10) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,307 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 3,12 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos\varphi + x_0 \cdot \sin\varphi) = 1,73 \cdot 27,96 \cdot 0,004 (3,12 \cdot 0,97 + 0,243 \cdot 0,307) = 0,59 \text{ V}$$

yoki $0,15\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-4 magistral IIIC-11 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 10,25 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,005 \text{ km}$ $\cos\varphi = 0,95$ da $\sin\varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos\varphi} = \frac{10,25}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 16,41 \text{ A}$$

$$I_{py} = 30 \text{ A} > 16,41 \text{ A}$$

АПБ-3(1x6)+1x4 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,330 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 5,21 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 16,4 \cdot 0,005 (5,21 \cdot 0,95 + 0,330 \cdot 0,312) = 0,7 \text{ V}$$

yoki $0,18\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-5 magistral IIIAO-2 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 5 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,005 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,95$ da $\sin \varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{5}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 8 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 8 \text{ A}$$

АПБ-4(1x4) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 8 \cdot 0,005 (7,81 \cdot 0,95 + 0,343 \cdot 0,312) = 0,52 \text{ V}$$

yoki $0,13\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-7 magistral elektr qozonga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 17,83 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,004 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,97$ da $\sin \varphi = 0,243$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{17,83}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,97} = 27,96 \text{ A}$$

$$I_{py} = 40 \text{ A} > 27,96 \text{ A}$$

АПБ-5(1x10) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,307 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 3,12 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 27,96 \cdot 0,004 (3,12 \cdot 0,97 + 0,243 \cdot 0,307) = 0,59 \text{ V}$$

yoki $0,15\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-8 magistral IIIC-5 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 16,96 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,019 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,81$ da $\sin \varphi = 0,586$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{16,92}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,81} = 31,77 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 31,7 \text{ A}$$

АПВ-3(1x10)+1x6 rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,307 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 3,12 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 31,7 \cdot 0,019 (3,12 \cdot 0,81 + 0,307 \cdot 0,586) = 2,83 \text{ V}$$

yoki $0,74\% < 5\%$ shart bajarildi.

M-9 magistral IIC-12 shitiga boruvchi simni tanlaymiz. Xisobiy aktiv quvvati $P_{his} = 4,99 \text{ kW}$. Liniya uzunligi $l = 0,0006 \text{ km}$ $\cos \varphi = 0,95$ da $\sin \varphi = 0,312$

Xisobiy tokni aniqlaymiz

$$I_{his} = \frac{P_{his}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{4,99}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,95} = 8 \text{ A}$$

$$I_{py} = 23 \text{ A} > 8 \text{ A}$$

АПВ-4(1x4) rusumli sim tanlaymiz. SHu simning solishtirma aktiv va induktiv qarshiliklarini aniqlaymiz $x_0 = 0,343 \text{ } \Omega/\text{km}$ $r_0 = 7,81 \text{ } \Omega/\text{km}$

Kuchlanish isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot I_{his} \cdot l = (r_0 \cdot \cos \varphi + x_0 \cdot \sin \varphi) = 1,73 \cdot 8 \cdot 0,006 (7,81 \cdot 0,95 + 0,343 \cdot 0,312) = 0,001 \text{ V}$$

yoki $0,1\% < 5\%$ shart bajarildi.

Tanlangan kabel va simlarni jadvalga keltiramiz.

Jadval № 6

Liniy a	boshi	oxiri	Kabel yoki sim rusumi va kesimi	Uzunligi km
M1	ТП10/0. 4	БРУ1	АВВГ(3х120)+1х70	0,03
	ТП10/0. 4	БРУ2	АВВГ(3х120)+1х70	0,03

	ВРУ1	ГРШ-1	АВВГ (3x16)+1x10	0,003
	ВРУ1	ГРШ-2	АВВГ (3x16)+1x10	0,003
	ГРШ-1	ШО-1	АПВ4 (1x2,5)	0,018
	ГРШ-1	ШО-2	АПВ4 (1x2,5)	0,0035
	ГРШ-1	ШАО	АПВ4 (1x4)	0,005
	ГРШ-1	ШО-3	АПВ4 (1x16)	0,032
	ГРШ-1	ШС-2	АПВ4 (1x16)	0,003
	ГРШ-1	ШО-4	АПВ4 (1x16)	0,0035
	ГРШ-1	ШС-1	АПВ 3 (1x4)+1x2,5	0,018
	ГРШ-1	ШС-12	АПВ3 (1x4)+1x2,5	0,004
	ГРШ-2	ШО-5	АПВ4 (1x2,5)	0,039
	ГРШ-2	ШО-7	АПВ4 (1x2,5)	0,0035
	ГРШ-2	ШО-6	АПВ4 (1x2,5)	0,009
	ГРШ-2	ШС-3	АПВ 3 (1x10)+1x6	0,045
	ГРШ-2	ШС-4	АПВ 3 (1x10)+1x6	0,012
	ГРШ-2	ШО-8	АПВ4 (1x35)	0,06
	ГРШ-2	ШО-9	АПВ4 (1x35)	0,0035
	ГРШ-2	ШАО-1	АПВ4 (1x4)	0,005
	ВРУ-1	ШС-8	АПВ-3(1x4) +1x2,5	0,018
	ВРУ-1	ШО-10	АПВ 4(1x4)	0,018
	ГРШ-2	ШС-10	АВВГ-1(3x16)+1x10	0,003
	ГРШ-2	ШС-9	АПВ-3(1x16)+1x10	0,06
	ВРУ-1	ШО-11	АПВ-3(1x4) +1x2,5	0,003
	ВРУ-2	ГРШ-1	АВВГ (3x70)+1x35	0,003
	ВРУ-2	ГРШ-2	АВВГ (3x16)+1x10	0,003
	ГРШ-1	ШС-6	АПВ-3(1x35)+1x16	0,005
	ГРШ-1	Э.коз	АПВ-5(1x10)	0,004
	ГРШ-1	ШС-11	АПВ-3(1x6)+1x4	0,005
	ГРШ-1	ШАО-2	АПВ-4(1x4)	0,005

	ГРШ-1	Э.коз	АПВ-5(1x10)	0,004
	ГРШ-2	ШС-5	АПВ-3(1x10)+1x6	0,019
	ГРШ-2	ШС-12	АПВ-4(1x4)	0,006

MEHNATNI MUHOFAZA QILISH

O'lcham	Vara q	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elektr energetika ta'lim yo'nalishi	Vara q
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

3.Bob . Mexnat muxafazasi va xavfsizlik texnikasi

Xozirgi vaqtda maktablarda texnikaviy vositalar bilan ishlash paytida rioya qilinadigan yong`in xavfsizligining tipaviy qoidalari ishlab chiqilgan.Ularda boshlang`ich,sakkiz yillik va urta maktablar uchun yong`in xavfsizligi talablari belgilangan.SHu qoidalarga muvofiq ,maktabdagi xar bir xodim yong`in xavfsizligi qoidalarini bilishi va ularga qat`iy rioya qilishi,yong`in chiqqan taqdirda odamlarni qutqarish va o`t o`chirishga doir barcha choralarni kurishi lozim.

Maktablar va boshqa muassasalarning yong`inga qarshi xolati uchun javobgarlik shaxsan muassasalarning raxbarlari zimmasiga yuklanadi.

Elektr uskunalarida naryad bo`yicha yoki telefon orqali buyruq asosida utkazailadi.Elektr uskunalarida ishlash uchun naryad deb, ish urni, ishining boshlanish va tugatish vaqti, uning xavfsizligi bajarilish sharti, brigada sostovi va ishlovchilarning xavfsizligiga javobgar shaxslar kursatilgan yozma buyruqqa aytiladi.

Ish o`rnini tayyorlash va bajarishdavridagi tashkiliy tadbirlarga ishlarini naryad yoki buyruq orqalirasmiylashtiriladi ishga ruxsat berish; ish vaqtda nazorat qilish; ma`lum tartibni saqlash va jurnalga ishdagi tanaffuslarni, boshqa ish o`rniga o`tishlarini, ishning tugashini yozma ravishda rasmiylashtirish kiradi.

Quyidagilar xavfsizlikka javobgar deb xisoblanadi: naryad yoki buyruq beruvchi shaxs: ishga ruxsat beruvchi shaxs ishga javobgar raxbar, ishni olib boruvchi kuzatuvchi; birgada azolari. Naryad yoki og`zaki buyruq beruvchi shaxs naryad yoki buruq berishdan oldin ishning xajmini va uning xafsiz bajarilish imkonini aniqlaydi javobgar raxbar va ishni bajaruvchi shaxsni tayinlash. Naryadlar berish vakolati korxona bo`yicha buyruq asosida rasmiylashtirilgan va 5 malaka gruppasiga ega bo`lgan shaxslarga kuchlanishni 1000 V gacha bulgan uskunalarda esa kamida 4 malaka gruppasiga ega bo`lgan shaxslarga berilgan.

Ishga ruxsat beruvchi shaxs xavfsizlik choralarining etarliligiga ularning ish o`rnida to`g`ri bajarilishiga, ishga to`g`ri quyilishiga va ishdagi ishlar va ishning tugashni to`g`ri rasmiylashtirishga javobgar. Ruxsat beruvchi operativ xodimlardan

bo'lgan javobgar shaxs xisoblanadi. U kamida 4 malaka guruppasiga (kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan uskunalarda esa kamida esa 3 guruppaga) ega bo'lishi kerak. Javobgar raxbar brigadaning sostovi va ish bajaruvchilarning malaka gruppasi naryadda kursatilgan ishlarga mos kelishiga javob beradi. Ruxsat beruvchilarning malaka gruppasi naryada kursatilgan ishlarga mos kelishini javob beradi. Ruxsat beruvchidan ish urnini qabul qilib oladi u bilan bir qatorda o'zi xam ish o'rnining to'g'ri tayyorlanganligiga va xavfsizlik choralari etarliligiga javobgar xisoblanadi. Injener, texnik, masr, 5 malaka gruppasiga ega bo'lgan shaxslar, ishga javobgar raxbar qilib tayinlanadi. Kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan elektr uskunalarda ishlaganda buyruq bilan javobgar raxbar tayinlanmaydi. Buyruq bergan shaxs brigada sostovini aniqlaydi javobgar raxbar funksiyasini ishni olib boruvchi bajaradi. Ishni olib boruvchi ruxsat beruvchidan ish urnini qabul qilib olib, uning tayyorlanishiga va xavfsizlik choralarning bajarilishiga uzining va brigada azolarning xavfsizlik qoidalariga rioya qilishga javobgar bo'lib asbob xamda moslamalarning yaroqligini tekshiradi. U ishlavchilarni diqqat bilan kuzatadi. Ishni olib boruvchi qilib 4 malaka gruppasiga ega bo'lgan brigadir, katta master, tajirbali montyor kuchlanishi 1000 V gacha bo'lgan uskunalarda esa 3 malaka gruppasiga ega bo'lgan shaxslar tayinlanadi. Naryad bo'yicha ishga shaxs javobgar raxbar va ishni olib boruvchi qilib tayinlangan shaxslar ruyxati korxona bo'yicha buyruq bilan tasdiqlanadi. Kuzatuvchi quruvchi ishchilar brigadasini va elektrotexnik ixtisosligiga ega bo'lmagan shaxslar ishini kuzatish uchun tayinlanadi. U ish o'rnini to'g'ri tayyorlashga va ishlovchilarning xavfsizlik qoidasiga rioya qilishlariga javob beradi. To'siqlar, plakatlar, erga ulagichlar olinmaganligini va bir joydan boshqa joyda kuchirilmaganligi tekshiriladi. Kuzatuvchiga boshqa ishni xam birgalikda kuzatishga ruxsat etilmaydi. Brigada a'zolari shaxsiy xavfsizlik qoidalari va ishga qo'yilish oldidan xamda ish vaqtida olgan ko'rsatmalarga rioya qilishiga javob beradi. Bir kishi naryad beruvchi javobgar raxbar, ishni olib boruvchi kabi ikkita lavozimni birga qushib bajarishga ruxsat etiladi. Kuchlanishi 1000 V gacha bulgan elektr uskunalarida ishga ruxsat beruvchi bilan ishni olib boruvchi lavozimlarini birga qushib olib borishga ruxsat etiladi buyruq bergan shaxsning ruxsati bilan.

Nariyad bo'yicha ishlar kuchlanishni butkul yoki qisman uzib quyib shuningdek kuchlanish ostida bo'lgan tok o'tkazuvchi qisimlarida yoki ularning yaqinida bajariladi. Birigada ishga quyigandan sung ishga ruxsat beruvchi ishni olib boruvchiga nariyadni beradi. Usiyox yoki ximiyaviy qalam bilan nusuxa kuchirish qog'ozi yordamida ravshan va aniq qilib ikki nusuxada tuldiriladi. Naryadda uzatish yoki o'chirishlar bo'lishiga ruxsat etilmaydi. Naryad butun ish davomida beriladi. Uning ta'sir vaqti cheklanmaydi. Ishga tanaffus vaqtida agar ish o'rnini tayyorlash va uning xolatiga tegishli ish sharoitlari o'zgarmasa naryad xaqiqiylicha qoladi. Ishning o'rnini yangi naryad yozilgandagina o'zgartirish va kengaytirish mumkin. Uzoqda joylashgan obektlarga naryadni katta navbatchi telefon orqali berishi mumkin. Ish tugagandan sung xar kuni naryad navbatchiga topshiriladi. Ish batamom tugagandan sung naryadga ishga javobgar raxbar va katta navbatchi imzo chekadi. Ish o'rnini tayyorlash bo'yicha texnik tadbirlarni navbatchi, odatda, ish boshlashdan 1-2 soat oldin bajaradi. Bevosita ish boshlashdan oldin javobgar raxbar, ishni olib boruvchi va katta navbatchi (ishga ruxsat beruvchi) barcha xavfsizlik choralari bajarganligini qayta tekshiradi va shundan sungina katta navbatchi brigadani ishga qo'ya boshlaydi. U ishning mazmuni brigada sostovi va brigada a'zolarining malakasi (ishni yozilgan guvoxnoma bo'yicha) naryada yozilganga to'g'ri kelishini tekshiradi. Kuchlanish qayirda uzib quyilganligini qayerda erga ulagich yotqizilganini yaqindagi qaysi qismlar kuchlanish ostida qolganini tushuntiradi barcha bayon etilganlar brigada tushunarli ekanligiga ishonch xosil qiladi.

Sungira ishga ruxsat beruvchi brigadaga uzilgan qismlarda kuchlanish yo'qligini isbotlaydi. Kuchlanish 35 kV dan yo'qari bulganda-utkazilgan erga ulagichlarni kursatish yo'li bilan. Kuchlanish 35 kV va undan past bo'lganda-dastlab kuchlanish ko'rstgichi yordamida keyin tok ketiruvchi qismlariga qo'lni tekkizib kuchlanish yo'qligini kursatadi. Agar erga ulagich bevosita ish o'rniga o'rnatilgan bo'lsa u xolda qo'lni tekkizmasa xam bo'ladi sungira ishga ruxsat beruvchi ishni olib boruvchiga ishni boshlashga ruxsat etib unga naryadni beradi. SHundan sung ishni olib boruvchi ish o'rnidan ketishi va brigadani nazoratsiz qoldirishi mumkin emas.

Ishg prosesida ishni olib boruvchi yoki kuzatuvchi brigada a'zolarini buzilishlariga yo'l quymasligi zarur. Agar u ketadigan bo'lsa kuzatuvchi o'z o'rniga javobgar raxbarni qoldirishi kerak.

ATROF – MUHIT

MUHOFAZASI

O'lcham	Vara q	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elektr energetika ta'lim yo'nalishi	Vara q
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

4 .Bob . Atrof muxit muhofazasi

Xalq xujaligining barcha soxalarida energetika bizning xayotimizda eng kup ta'sir utkazadi. U juda katta templarda o'smoqda, Angiliyaning instituti ma'lumotlariga kura yer yuzidagi axolining 60% qism elektr energiyasi bilan ta'minlanmoqda butun elektr iste'molining 82% dan 25% axoliga to'g'ri keladi. Dunyo buyicha ishlab chiqariladigan elektr energeiyaning 37% kumirdan, 23% suv resuslaridan, 17% uran yoqilisidan 12% neftdan va 10% gaz yonilg'isidan foydalanish xisobiga amalga oshiriladi.

Keyingi yillarda foydali yonilg'i qozilmalarning kamayib tugab borishi iqtisodni elektr energiyani sarfini kamaytirish xisobiga rivojlantirish kabi fikrlarni o'zgartirish dunyo bo'yicha elektr energiya iste'molini rivojlantirish tempini pasaytiradi 2018 yilda kelib erdagi birlamchi resuslarni yillik iste'moli 15-18 milliard shartli yonilg'idan oshmaydi. Zamonaviy elektr energiyasi iste'molida organik yonilg'i zaxiralari yer buyicha taxminan neft 75-yilga, gaz-100 yilga va ko'mir 430 yilda yetadi.

O'zbekistonda elektr energiya va yonilg'iga extiyojni qoniqtirish yaqin oralarda ularni iqtisod qilish va boshqa turdagi energiya energiya tashuvchilarga almashtirish orqali qoniqtirilishi nazarda tutilmoqda. Bunda asosiy rolni iqtisodning soxalararo strukturasining zamonaviylashtirish, energiyani tejash, texnologiyalarni kiritish, xujalikni iqtisodiy yuritish metodlari kerak. SHuningdek mamlakatdagi xujalik, mayishiy va sanoatdagi asboblarning solishtirma energiya iste'molini kamaytirishga erishish zarur gidro energetikada yangi katta GES larni qurushni inkor etish kerak negaki bundan inshotlarni tekis, ravon daryolarda qurish oqibatida katta er maydonlari suv ostida qoladi va atrof muxitga katta zarar etkazadi. Tog'-daryolaridagi va kaskadlardagi energiyani maksimal ishlatish va ekologik talablarga qattiq rioya qilish kerak. Energiyaning extiyojini kamaytirish siyosatini energetikani atrof muxitga negativ ta'sirini kamaytirish usuli sifatida qarash kerak.

Energetikaning atrof muxitga ta'siri xar-xil bo'lib asosan energoqurulumalarning tipiga bog'liq bo'ladi. Neft va gaz zaxiralarining kamayishi ular narxini yildan yilga

o'sib orishini aniqlatadi va ularni ishlab chiqarish asosan maxsulotlari va mator yonilg'isi sifatida maqsadga muvofiq bo'ladi.

Organik kurinishdagi yonilg'ilarning yonishi oqibatida uglikisli gazlar ajralib chiqib parmkaviy effektini qayd qilishga va ekologiya turg'unligini buzulishiga olib keladi. Atom energetikasining roli kelajakda o'sib boradi Ammo bunda AES lar xavfsizligi muammolarini va radiaktiv chiqindilarni aktiv xal qilish zarur bo'ladi lekin shuni ham unitmaslik keraki xar qanday soxalar xam energetika ximiya va boshqa soxalarda xam atrof muxit ta'siri bir oz bo'lsada bo'ladi.

O'zbekiston Respublikasining Davlat ekologik ekspertizasida to'g'risidagi nizomi va 02.04.2002 yil №18/66 sonli xatida asosan maktab iste'molchilari Davlat ekologik ekspertisasi faolyati yuritish turining turtinchi toifasiga kiritiladi 10 kV li xavo elektr uzatish liniyasi chiziqli injener inshootidan iborat bo'lib, oraliq, anker va anker-burchagi temir-beton tayanchlarda bajarilgan maktab joylashgan erlar bo'yicha meteo shartlari quyidagicha shamol tezligi -29m/sek, muzlik davri qalinligi- 10 mm Xavo liniyasi erga zaminlanadi 10 kV li xavo liniyasi axoli yashash punkitlaridan , xaydagan erlardan utadi.

Loyixalanadigan obe'ktida elektr energiyani uzatish va taqsimlashning texnologik jarayoni chiqimsiz xisoblanadi va urab turgan xavo xamda suv muxitiga zaxarli chqindilarni chiqarib tashlash bilan bog'liq kechmaydi atmosfera ifloslanishiga o'z ta'sirini utkazmaydi. KTII lar maydonchasini va unga yondashgan yerlarni transformatorlarni ta'mirlash va tavgish qilayotganda oqib ketishi mumkin bo'lgan transformator moyidan extiyot qilish uchun moy yig'uvchi quduqlqar qurilmaydi negaki transformatordagi moy massasi bir tonnadan oshmaydi (IIYΘ 11.4.70 talabiga mos xolda) KTII lar maydoni erga siljishi mumkin bo'lgan joylarda joylashgan. Yerning yo'qari qismi asosan supes (aralash)lardir.

10 kV li xavo liniyasi inshootining texnologik jarayoni suv resuslaridan foydalanishni va oqim suvlarini kanalizatsiyasini talab etmaydi.

KTII lar maydonchasidagi umumdor tuproq er egasi aniqlab kursatgan joylarga olib chiqiladi va keyinchalik erning unumdorligini oshirish va yaxshilash maqsadida ishlatiladi yoki qisman bo'lsada tayanchlar tagiga qaytariladi vaqtinchalik ajratilgan

erlar qurilish chiqindilaridan tozalaniladi va oldingi xolatiga keltiriladi. Vaqtinchalik qurilgan yo‘llar yo‘qatiladi va qishloq xujaligi ishlari uchun foydalanish xolatiga keltiriladi. Loyixada kursatilgan tabiiy muxit muxofazasi tadbirlari bajarilganda xalq xujaligiga zarar, ob’ektning ta’siri sifatida va atrof muxit zarar ytkazilmaydi. Kollejning xavo liniyalari va jamlangan transformator podstansiyalari (KTII) O‘zbekiston Respublikasining “Tabiatni qo‘riqlash tug‘risidagi” “Suv va undan foydalanish to‘g‘risidagi qonunlar talablariga shuningdek ИТЭЭС va CPY3 (Pravila texnicheskoy ekspluatatsi elektricheskix sistem i setey Respubliki Uzbekistan)ning birinchi bo‘limi 15 va talablariga to‘liq javob beradi. Ekspulatsiya qilinayotgan 0.38-10 kV li xavo liniyalari va 10/0.4 kV li KTII larning texnik tasniflari maktabning texnik xujjatlarida keltirilgan iste’molchilarini ta’minlovchi 10 kV li xavo elektr uzatish liniyalari va komplektli transformator podstansiyalarning ish rejimlari vibratsiya va shavqinni keltirib chiqarmaydi. SHu sababli vibratsiya shovqunlarini kamaytirish tadbirlari xavo-suvni muxofazalash tadbirlari ushbu BMI da kurib chiqilmaydi “Axolini elektr maydoni ta’siridan ximoyalash va sanitar meyorlarga mos xolda (bosh sanitar-epidemiologik boshqarmasi ta’monidan 28.02.84 y №02971 tasdiqlangan) 0.38 va 10 kV li kuchlanishdan (sanoat chastotasi 50 Gs o‘zgaruvchan tokli) xosil bo‘ladigan elektr maydoni ta’siridan axolining ximoyalash talab etilmaydi. O‘zbekiston Respublikasi tabiat Davlat qumitasining 10.04.02 y №18/66 xatiga asosan 0.4-10 kV li elektr tarmoqlari ekologiya yuritish faoliyatining eng past 4-toifasiga kiritilgan KMK2.10.08-97 ga mos xolda 0.4-10 kV kuchlanishdagi elektr tarmoqlari uchun ajratish meyorlariga asosan 0.38 kV li xavo liniyalarining tayanchlari osti uchun adabiy yer ajratishlar amalga oshirilmaydi va axoli punktlari erlari qishloq xujalik maxsulotlari ekishga kiritilmaganligi tufayli ularni rekultivasiya qilish BMI da kurib chiqilmaydi. 10 kV li XEUL lari va KTII lar uchun yer ajratishlar urnatilmagan yoki aksincha o‘rnatilgan tartibda kurib chiqiladi.

Iqtisodiy qism

O'lcham	Vara q	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elektr energetika ta'lim yo'nalishi	Vara q
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

5. Bob. Iqtisodiy qism

Elektr uskunalarning eng qulay iqtisodiy variyanti to'liq keltirilgan xarajatlarni eng kami qiymatini talab etadi.

$$Z_i = I_i + P_H * K_i + Y_i$$

Bu erda $i = 1, 2, 3$ — variantlar tartib raqami; K — elektr uskunalar uchun kapital qo'yilmalar so'm; P_H — samaradorlikni me'yoriy koeffitsienti (1/yil); energetikadagi hisoblashlarda $P_H = 0,15$; Y — zarar so'm/yil; I-ishlab chiqarishdagi yillik harajatlar (ekspulatsiya sarflari), so'm/yil.

$$I = I_a + I_o + I_{nom}$$

$I_a = \frac{aK}{100}$ -amortizatsiyaga ajratishlar (qayta ta'mirlash va kapital ta'mirlashga ajratishlar), so'm/yil; a -amortizatsiyaga ajratishlar me'yori, %; (Ad 15, 10-2j) I_o — elektr uskunalariga xizmat ko'rsatishdagi xarajatlar (joriy ta'mirlash va ishchilar maoshi) so'm/yil; I_{nom} — bir yilda loyihalanadigan elektr uskunalarda kelib chiqadigan elektr energiya isrofining xarajtlari; so'm/yil;

$$I_{nom} = \beta \cdot \Delta A_{yil}$$

ΔA_{yil} — energiya tizimidagi elektr energiya o'rtacha tan narxi so'm/kW*soat β — maksimal yuklamadan foydalanish vaqti I_{max} va elektr uskunaning jug'rofik joylashgan o'rniga bog'liq) hisoblashlarda β — 14% tarifiga nisbatan olinadi) ya'ni bugungi kunda $\beta = 0,14 \cdot C_m = 0,14 \cdot 228.2 = 31.9$ so'm.

ΔA_{yil} — elektr uskunalarida elektr energiya yillik sarfi, kW*s maksimal yuklama P_{max} va undan foydalanish davomiyligi ma'lum bo'lsa, elektr energiya isrofi quyidagi ifodalardan aniqlanadi.

Liniya va reaktorlar uchun

$$\Delta A_{yil} = \Delta P_{max} \cdot \tau;$$

Transformatorlar uchun

$$\Delta A_{yil} = \Delta P_{nomax} \cdot \tau + \Delta P_{ct} \cdot t$$

Bu erda $\Delta P_{\max}$ – elektr uskunalari elementidagi aktiv quvvat isrofi;

ΔP_{nomax} – transformator chulg‘amlaridagi isroflar; ΔP_{ct} – transformator po‘lat o‘zagidagi isrof; τ – eng katta isroflar vaqti (Ad15 10-1) aniqlanadi.

t – transformatorning bir yilda ishlash vaqti, soat;

Texnik-iqtisodiy hisoblashlar quyidagilarni tanlash uchun bajariladi:

1. Korxonalarni butun elektr ta‘minotini eng ratsional sxemalarini;
2. Bosh pasaytiruvchi va taqsimlash punktlarining transformatorlar ish rejimini va quvvatini hamda iqtisodiy asoslangan sonini;
3. Korxona tashqi va ichki elektr ta‘minotidagi ratsional kuchlanishni;
4. Reaktiv quvvatni kompensiyalovchi iqtisodiy maqsadga muvofiq qurilmalarni va bu qurilmalarni o‘rnatish;
5. Elektr jihozlari va bu qurilmalarni, tok o‘tkazuvchi qurilmalarni;
6. Sim shinalar va kabellar kesimlarini;
7. Generator qurilmalari va elektrostansiyalar uchun maqsadga muvofiq quvvatni zarur bo‘lgan hollarda;
8. Elektr tarmoq trosarlari va ularni o‘rnatish butun energo kommunikatsiyasini hisobga olgan holda.

Texnik –iqtisodiy hisoblashning maqsadi sxemalarning optimal variantini aniqlash, elektr tarmog‘i va uning elementlarining parametrlarini aniqlashdan iborat.

Texnik-iqtisodiy hisoblashlarda elektr ta‘minoti sistemasi elementlarining kattalashtirilgan bo‘holar ko‘rsatgichlaridan foydalaniladi shuningdek podstansiyalarning ham iqtisodiy hisoblashlarda ikkita variantini taqqoslash kerak. Ketgan harajatlarni qoplash vaqti tok hisobga olinadi.

$$T_{ok} = (K_2 - K_1)(C_{s1} - C_{s2})$$

bu yerda K_1, K_2 – 1va 2- variantdagi kapital qiymatlar C_{s1}, C_{s2} –yillik ekspulatsiya xarajatlari ming so‘m/yil.

$T_H = 7$ yilni tashkil etadi. $C_{s1} < C_{s2}, K_1 < K_2$ eng iqtisodiy variant hisoblanadi.

Koson tumanidagi 18-umumiy o‘rta ta‘lim maktabining elektr ta‘minotini amalga oshirish uchun kapital qurilmalarni internet ma‘lumotlardan aniqlaymiz.

Elektr uskunalari sim va kabellarni narxlarini aniqlashda internet sahifalarining quyidagi saytlardan foydalanildi.

www.vitok-energo.ru; www.elecs-cable.ru; www.transformator58ru; cable-optcom; krasnodar-bazar.ru; tula-transformatoru; va maxsus ma'lumotnomalar.

Barcha elektr qurilmalari, jixozlari va kabellarni narxlarini jadval kurinishda keltiramiz Narxlar 2018-yil bohosida Rossiya rubllarida keltirilgan.

Jadval 7

	Nomlanishi	Turi va rusumi	O'lchov birligi	Soni	Narxi (rubl)	
					dona si(1m)	jami
	2	3	4	5	6	7
	Mis tolali sim 2,5 mm ²	ПБ(1x2,5)	м	1850,5	11,82	21872,91
	Mis tolali sim 4 mm ²	ПБ(1x4)	м	510	17,87	9113,7
	Mis tolali sim 10 mm ²	ПБ(1x10)	м	650	45,94	29861
	Mis tolali sim 16 mm ²	ПБ(1x16)	м	123	62,22	7653,06
	Mis tolali sim 25 mm ²	ПБ(1x25)	м	156	105,51	16459,56
	Alyumin tolali kabel 4x6	АВВГ	м	390	27,44	10701,6
	Alyumin tolali kabel 4x10	АВВГ	м	400	42,65	17060
	Alyumin tolali kabel 4x16	АВВГ	м	1150	61,82	71093
	Alyumin tolali kabel 4x25	АВВГ	м	250	101,12	25280
0	Alyumin tolali kabel	АВВГ	м	450	131,10	58995

	4x35					
1	Alyumin tolali kabel 4x95	АВВГ	м	1320	341,43	450687,6
2	Yoritish shiti avariyal ШАО	ШАО	дона	2	4400	8800
3	Yoritish shiti ЩО	ОШВ-6	дона	4	2083,96	8335,84
4	Yoritish shiti ЩО	ОШВ-12	дона	12	2230	26760
5	Kuch shiti ЩС	ПР11- 1064	дона	10	16665	166650
6	Кириш тақсимлаш қурулма 1	ВРУ 1-47	дона	2	48541,78	97083,56
7	Kirish taqsimlash qurilma 2	ВРУ 2-11	дона	2	24655	49310
	Kabel k_L va shit					1075716.83
8	Komplekt transformator podstansiyasi ГКТП 1x250	ГКТП 1x250	дона	1	1540000	1540000
Жами капитал харажатлар K_3						2615716,83

O'zbekiston Respublikasi Markaziy bankning xabarnomasiga asosan 2018 yil 4-may holatiga 1 rossiya rubli=130 so'm ekanligini hisobga olgan holda. Umumiy kapital xarajatlarni jadval bo'yicha

$$K_3 = 2615716.83 * 130 = 340043187.9 \text{ so'm}$$

$$K_l = 10757116.83 * 130 = 139843187.9 \text{ so'm}$$

$$K_{III} = 1540000 * 130 = 200200000 \text{ so'm}$$

Havo va kabell liniyalarini qurishdagi harajatlarga k_L dan 25% KTP larni o'rnatish k_{III} dan 2,5% ajratiladi.

$$k_{L1} = k_L + 0,25 \cdot k_L = 139843187,9 + 0,25 \cdot 139843187,9 = 174803984 \text{ so'm};$$

$$k_{TP} = k_{TP} + 0,025 \cdot k_{TP} = 200200000 + 0,025 \cdot 200200000 = 205205000 \text{ so'm};$$

Jami kapital xarajatlar

$$k = k_{L1} + k_{TP1} = 174803984 + 205205000 = 380008984 \text{ so'm}.$$

Liniyalar va transformatorlardagi energiya isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta A_{n1} = 3 \cdot I_{\max}^2 \cdot r \cdot \tau \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 131,23^2 \cdot 0,0345 \cdot 1600 \cdot 0,001 = 2851,98 \text{ kW*s}$$

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{85,41}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,99} = 131,23 \text{ A}$$

(Ad.4 j 6.13) dan ABBΓ (4x95) rusumli kabel uchun $r_{sol} = 0,329 \text{ } \Omega/\text{km}$ ni tanlaymiz $r = r_{sol} \cdot l = 0,329 \cdot 0,105 = 0,0345 \Omega$

Liniya uchun eng katta isroflar vaqti aralash iste'molchilar uchun bu yerda τ – eng katta yo'qatishlar vaqti $\tau = 1600$ soat maksimal yuklamadan foydalanish vaqti $T_{\max} = 2800$ soat bo'lganda (Ad 11. 5.1j)

$$\Delta A_{n2} = 3 \cdot I_{\max}^2 \cdot r \cdot \tau \cdot 10^{-3} = 3 \cdot 123,074^2 \cdot 0,0345 \cdot 1600 \cdot 0,001 = 2508,393 \text{ kW*s}$$

$$I_{\max} = \frac{P_{\max}}{\sqrt{3} \cdot U_H \cdot \cos \varphi} = \frac{80,1}{1,73 \cdot 0,38 \cdot 0,99} = 123,074 \text{ A}$$

(Ad.4 j 6.13) dan ABBΓ (4x95) rusumli kabel uchun $r_{col} = 0,329 \text{ } \Omega/\text{km}$ ni tanlaymiz $r = r_{col} \cdot l = 0,329 \cdot 0,08 = 0,0263 \Omega$

Liniya uchun umumiy energiya isrofi.

$$\Delta A_{\text{li}} = \Delta A_{n1} + \Delta A_{n2} = 2851,98 + 2508,393 = 5360,373 \text{ kW*s}$$

Transformatoridagi energiya isrofini aniqlaymiz.

$$\Delta A_{250} = n \cdot \Delta P_x \cdot 8760 + \frac{1}{n} \Delta P_k \left(\frac{S_{\max}}{S_H} \right)^2 \cdot \tau = 2 \cdot 0,72 \cdot 8760 + \frac{1}{2} 3,95 \left(\frac{246}{250} \right)^2 1600 = 15674 \text{ kW*s}$$

250 kVA li transformator uchun (Ad 6. j. 8-16) dan $\Delta P_x = 0,72 \text{ kW}$ $\Delta P_k = 3,95 \text{ kW}$ tanlaymiz.

Umumiy energiya isrofi.

$$\Delta A = \Delta A_{\text{li}} + \Delta A_{Tp} = 5360,373 + 15674 = 21034,46 \text{ kW*s}$$

Kapital qo'yilma nisbatan amortizatsiyaga ajratmalar (Ad15)10-4

-Kabel liniyasi uchun-2,3%

-KTP uchun-6,4%

Joriy ta'mirlashga

-Liniya va KTP uchun-1%

Eksplutatsiya xarajatlariga

-Liniya uchun-2,0%

-KTP uchun-3,0%

1 kW*s yo'qatilgan energiya narxi $b = 14\%$ elektr energiya ta'rifiga nisbatan

$$b = 0,14 \cdot 2282 = 31.94 \text{ so'm}$$

Tarmoqdagi yillik xarajatlar.

$$H = \frac{a_n + P_n + O_n}{100} K_n + \frac{a_n + P_n + O_n}{100} K_n + \Delta A \cdot b = \frac{2,3+1+2}{100} 174803984 + \\ + \frac{6,4+1+3}{100} 205205000 + 21034,462 \cdot 31.94 = 31277771.8 \text{ so'm}$$

Bir yilda 1kW*s uzatiladigan energiya ning tan narxi yillik eksplutatsiya xarajatlarini uzatiladigan foydali energiyaga nisbati bilan aniqlanadi.

$$C = \frac{H}{P_{max} \cdot T} = \frac{31277771.8}{286 \cdot 2800} = 39 \text{ so'm}$$

$$P_{max} = S_{max} \cdot \cos \varphi = 314,91 \cdot 0,91 = 286 \text{ kW}$$

Xulosa

O'lcham	Varaq	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti	Varaq
Bajardi:		Oxmonov.SH.O			5310200-Elektr energetika	
Rahbar:		Bobonazarov B.S			ta'lim yo'nalishi	

Xulosa

Men Qarshi muhandislik iqtisodiyot institutining 2018 yil 16 apreldagi №157/T sonli buyrug'iga asosan, 2018 yil 7-maydan 19-maygacha ikki tomonlama tuzilgan shartnomaga asosan "Qashqadaryo hududiy elektr tarmoqlari" aksiyadorlik jamiyatiga qarashli Koson tuman elektr ta'minoti korxonasida bitiruv malakaviy ish oldi amaliyotimni o'tadim. Men Koson tumanidagi 18-umumiy o'rta ta'lim maktabining tashqi elektr ta'minoti bir chiziqli sxemasi, maktabning bosh rejasi, maktabning elektr ta'minot obektrlari ichki elektr ta'minotining bir chiziqli sxemasi, elektr qurilmalarini elektr ulanish sxemasi, maktabning asosiy binosi va qo'shimcha obyektlarini elektr yoritish, maktabning qurilish tarixi va sig'imi kabi ma'lumotlar bilan tanishdim. Berilgan topshiriqqa asosan bitiruv malakaviy ishimga oid ma'umotlar hamda hisoblash, tahlil qilish ishlarini bajarish uchun kerakli chizmalar nusxasini oldim. Menga berilgan bitiruv malakaviy ish mavzusiga qo'yilgan talablarni sifatli bajarish uchun institutda o'tilgan quyidagi oily matematika, fizika, chizma geometriya, ETNA, elektr materiallari, elektr mehanika, elektr ta'minoti, yuqori kuchlanish texnikasi, SKET, rele himoyasi va avtomatika kabi fanlardan olgan bilimlarim va ko'nikmalarimga asoslanib bajardim. Bitiruv malakaviy ishimni quyidagi: kirish, maktabning elektr ta'minoti, elektr qurilmalari to'g'risida nazariy tushunchalar, hisob grafik ishlari, tabiatni muhofaza qilish, xavfsizlik texnikasi, xulosa va foydalanilgan adabiyotlar kabi bo'limlarga bo'lgan holda tahlil qildim. Maktabning elektr ta'minoti sxemasi asosida elektr iste'molchilarni hisobiy aktiv, reaktiv va to'la quvvatlarni hisobladim, Shu asosida maktabni elektr ta'minoti uchun kuch transformatorini tanlab oldim. Maktabning elektr ta'minot sxemasi va unga asoslanib almashtirish sxemasini tuzdim shu asosida elektr tarmog'ida qisqa tutashuv sodir bo'lganda elektr qurilmalari orqali ularni oldini olishni hisob-kitoblar natijasida o'rganib chiqdim. Xulosa asosiy mazmuni shundan iboratki men ushbu maktabda o'rnatilgan cho'lg'anma lampalar o'rniga ekologik toza kam elektr energiyasini iste'mol qiladigan, suniy yorug'likni qabul qilingan standartlarga mos holda yorug'likni shunga mos holda uzatadagan zamonaviy, lyuminisit lampalarga

almshtirishni tavsiya etaman. Shu bilan birga maktabdagi doimiy ishchilar ishlaydigan binolar uchun 5 kW li quyosh batareykasidan foydalanish maqsadga muvofiqdir. Ushbu bitiruv malakaviy ishimda olgan bilim va ko'nikmalarimni kelajakda ishlab chiqarish amaliyotida o'z ustimda yanada ko'proq ishlab vatanimga naf keltiradigan yetuk hodim bo'lmoqchiman.

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

O'lcham	Varaq	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elektr energetika ta'lim yo'nalishi	Varaq
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

Foydalanilgan adabiyotlar ro'yxati

1. Tanqidiy tahlil, qat'iy tartib-intizom va shaxsiy javobgarlik har bir rahbar faoliyatining kundalik qoidasi bo'lishi kerak. O'zbekiston Respublikasi Prezidenti Shavkat Mirziyoyevning mamlakatimizni 2016-yilga mo'ljallangan iqtisodiy dasturning eng muhim ustuvor yo'nalishlariga bag'ishlangan, 15.01.2017 y. dagi Vazirlar Mahkamasining kengaytirilgan majlisidagi ma'ruzasi.
2. O'zbekiston Respublikasini yanada rivojlantirish bo'yicha Harakatlar strategiyasi to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 07.02.2017 dagi №PF-4947-sonli farmoni.
3. Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risidagi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 21.04.2017 dagi №PF-5024-sonli farmoni.
4. А.В. Кабышев, С.Т.Обухов. Расчет и проектирование систем электроснажения объектов и установок. (Учебное пособие и справочные материалы для курсового и дипломного проектирования) Издательство Томскс 2006 г.
5. Мельников М.Л. Внутризаводские электроснажение (Учебное пособие) Томск. Т.П.У.2004 г.
6. П.У.Э. Энергоатомиздат – 2011 г.
7. А. Н. Рожин, Н. С. Бокшева. Внутрицеховое электроснажение Учебное пособие – Киров. Издательство.
8. В.П. Шеховцов. Расчет и проектирование схем электроснажения Методическое пособие для курсового проектирования 2-е изд. Форум. Инфра – М. 2007 г.
9. Электротехнический справочник под общей редакцией Н.Н.Орлова, Том.3. Книга первая. Москва “Энергоатомиздат” 1988 г.

10. Лещинская Т. Б. Электроснажение сельского хозяйства Учебник и учебное для студентов ВУЗ. Изд. М. “ Колос” 2008 г.
11. А .А. Фёдоров, Л. Старкова. Учебное пособие для курсового и дипломного проектирования Москва “Энергоатомиздат” 1987 г.
12. Шеховцов. В. П. Справочное пособие по электрооборудованию и электроснажению. Изд. М. Форум. Инфра – М. 2006 г.
13. Ангároва. Т .В. Электроснажение и электрооборудование зданий и сооружений. Учебник. Изд. М. Форум. Инфра – М. 2016 г.
14. Каганов. И. Л. Курсовое и дипломное проектирование. (Электроснажение сельского хозяйства). Москва. “Агропромиздат” 1990 г.
15. И.П.Крючков, Н.Н.Кувшинский, Б.Н. Неклепаев. Электрическая часть электростанций и подстанций. Справочные материалы. Москва “Энергия” 1978 г.
16. Э.А. Киреева. Электроснажение и электрооборудование цехов промышленных предприятий. Учебное пособие. Москва. 2011 г.
17. Т.Н.Ополева. Схемы и подстанции электроснабжения. Справочник. Москва. Форум- Инфра-М. 2010 г.
18. Кудрин. Б. Электроснажение промышленных предприятий. Учебник для вузов 4-изд. Перераб и доп. М. Высшая школа. 2006 г.
19. Ю.М.Фролов, В.П.Шелякин. Основы электроснажения. М-Лань 2012 г.
20. Практикум по электроснабжению сельского хозяйства. Под редакцией академика И.А. Будзко. Москва “Колос” 1982 г.
21. Ю.Д.Сибинин. Пособие к курсовому и дипломному проектированию промышленных, сельскохозяйственных и городских объектов. Учебное пособие. М.Форум, Инфра-М. 2015

22. Э.А.Свириденко. Основы электротехники и электроснабжения. М. Техноперспектива. 2015 г.
23. А.П.Кошкарров. Автономное электроснабжение частного дома. М.Феникс 2015 г.
24. Гайдукевич.В.И. Электрооборудование индивидуального дома. Учебное пособие. М. АСВ. 2001 г
25. Фадеева.Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей. Учебное пособие. Минск. “Высшая школа” 2009 г
26. Рекус.Г.Г. Электрооборудование производств. Справочное пособие М. “Высшая школа” 2007 г.
27. Д.Л.Файбисович, И.Т.Карапетын. Укрупненные стоимостные показатели электрических сетей. 35-1150 кВ. Москва. Н.Т.Ф. “Энергопрогресс”, “Энергетик” 2003 г. (Приложение к журналу “Энергетик”. Выпуск 10(58).
28. Ю.И.Акимцев, Б.С.Вейкис. Электроснабжение сельского хозяйства. Москва “Колос”. 1980 г.
29. В.А.Козлов, Н.И.Билик, Д.А.Файбисович. Справочник по проектированию систем Электроснабжения городов. “Энергия” Ленинградское отд. 1974 г.
30. Справочник по проектированию электросетей в сельской местности. Под редакцией П.А. Каткаваз и И.В.Франгуляна. Москва. “Энергия” 1980 г.
31. Электрическая часть электростанций. Под общей редакцией С.В.Усова. Ленинград “Энергия” 1980 г.
32. Электрооборудование станций и подстанций. Л.Д.Рожкова, В.С.Козулин. Москва. “Энергия” 1980 г.
33. Б.Н.Неклепаев. Электрическая часть электростанций. Москва. “Энергия” 1974 г.

34. Справочник по проектированию электро-энергетических систем. Под редакцией С.С.Рокотяна и И.Ш.Шапиро. Москва “Энергия” 1977 г.
35. В.А.Боровиков, В.К.Косарев. Электрические сети и системы. Москва. “Госэнергоиздат”. 1973 г.
36. М.А.Шабад. Расчёт релейной защиты и автоматики распределительных сетей. Ленинград. “Энергоатомиздат” 1985 г.
37. В.Д.Маньков, С.Ф.Заграничный. Защитное заземление и зануление электроустановок. Справочник. Изд. “Политехника” Санкт-Петербург 2005 г.
38. М.Л.Голубев. Расчёт токов короткого замыкания в электросетях 0,4-35 кВ. Москва. “Энергия” 1980 г.

Ilova

O'lcham	Varaq	№ Hujjat	Sana	Imzo	QarMII Energetika fakulteti 5310200-Elektr energetika ta'lim yo'nalishi	Varaq
Bajardi:		Oxmonov.SH.O				
Rahbar:		Bobonazarov B.S				

Ilova

Ushbu bitiruv malakaviy ishimda quyidagi chizma grafika ishlarini taqdim etaman.

1. Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabining bosh rejasi.
2. Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabining PP-1 bir chiziqli elektr sxemasi.
3. Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabining PP-2 bir chiziqli elektr sxemasi.
4. Koson tumanidagi 18-umumiy o`rta ta`lim maktabining tashqi elektr ta'minoti bir chiziqli elektr sxemasi.
5. Internet m'alumotlari.

Трехфазный силовой масляный трансформатор ТМ-400/10/0,4

Трансформаторы масляные ТМ с естественным воздушным охлаждением предназначены для преобразования электрической энергии одного напряжения в электрическую энергию другого напряжения в трехфазных сетях энергосистем и потребителей электроэнергии в составе электроустановок наружного или внутреннего размещения в условиях умеренного (от -45°C до +40°C) климата для исполнения У1 или холодного (от -60°C до +40°C) климата для исполнения УХЛ1. В трансформаторах типа ТМ температурные изменения объема масла компенсируются за счет маслорасширительного бака, расположенного на верхней крышке трансформатора. Для предотвращения попадания в трансформатор влаги и промышленных загрязнений при колебаниях уровня масла расширительный бак снабжен встроенным воздухоочистителем. Гофрированный бак трансформатора также обеспечивает необходимую поверхность для естественного охлаждения без применения съемных охладителей, что значительно увеличивает надежность трансформатора. Перед запуском в серийное производство гофрированные баки подвергаются механическим испытаниям на цикличность (10000 циклов на воздействие максимального и минимального давлений) для подтверждения их ресурса работы на весь срок службы трансформатора, составляющий 25

лет. Трансформаторы ТМ-400/10 заполнены трансформаторным маслом гидрокрекинга марки ГК(ГОСТ 10121-76) с пробивным напряжением в стандартном разряднике не менее 40 кВ. Допускается при заливке смешивать не бывшие в эксплуатации сорта масла в любых соотношениях. Структура условного обозначения трансформатора ТМ-400-10/0,4 У1, У/Ун-0Т — трехфазный М — масляный, с естественной циркуляцией масла и воздуха 400 — номинальная мощность, кВА 10 — высшее напряжение (напряжение на стороне ВН), кВ 0,4 — низшее напряжение (напряжение на стороне НН), кВ У — вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69 1 — категория размещения по ГОСТ 15150-69 У — схема соединения обмотки высшего напряжения (звезда) Ун — схема соединения обмотки низшего напряжения (звезда) 0 — группа соединения обмоток. Состав и устройство масляного трансформатора ТМ-400/10 Трансформатор состоит из бака с радиаторами, крышки бака, активной части. Бак трансформатора ТМ состоит из: стенок, выполненных из стального листа толщиной 2,5...4 мм. (в зависимости от мощности трансформатора) верхней рамы радиаторов петель для подъема трансформатора Бак снабжен пробкой для слива масла и пластиной для заземления трансформатора. Ко дну бака приварены швеллеры, имеющие отверстия для крепления трансформатора на фундаменте. На швеллерах, по заказу потребителя, устанавливаются транспортировочные ролики, позволяющие производить продольное или поперечное перемещение трансформатора (для трансформаторов мощностью 160 кВА и выше). На крышке трансформаторов ТМ установлены: вводы ВН и НН привод переключателя расширительный бак (на трансформаторах типа ТМ) мембранно-предохранительное устройство Активная часть трансформатора состоит из: магнитной системы обмоток ВН и НН отводов ВН и НН нижних и верхних ярмовых прессующих балок переключателя ответвлений обмотки ВН. Активная часть трансформаторов ТМ имеет жесткое крепление с крышкой трансформатора. Магнитная система плоская шихтованная, со ступенчатым сечением стержня, собрана из пластин холоднокатаной электротехнической

стали. Обмотки многослойные цилиндрические выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения с бумажной, эмалевой или стеклополиэфирной изоляцией. Обмотки изготавливаются из алюминиевых обмоточных проводов. Межслойная изоляция выполнена из кабельной бумаги. Отводы обмотки ВН выполнены из провода круглого или прямоугольного сечения, отводы обмотки НН — из прямоугольной шины. Нижние и верхние ярмовые балки изготавливаются из гнутых профилей коробчатого сечения или из швеллеров. Переключатель ответвлений обмоток НН реечный типа ПТР-5(6)-10/63-У1 или ПТР-5(6)-10/150-У1, обеспечивает регулирование напряжения обмотки ВН ступенями по 2.5% при отключенном от сети трансформаторе. Вводы НН трансформаторов мощностью 400кВА и выше комплектуются контактными зажимами. Трансформаторы меньшей мощности комплектуются контактными зажимами по требованию заказчика. Материал контактного зажима — латунь. Технические характеристики трансформаторов ТМ-400/10 Номинальная мощность — 400 кВа Высокое напряжение (напряжение на стороне ВН) — 10 кВа Низкое напряжение (напряжение на стороне НН) — 0,4 кВа Напряжение короткого замыкания — 4,5% Потери короткого замыкания — 5,5 кВт Ток холостого хода — 1,6% Потери холостого хода — 0,8 кВт Длина — 1275 мм Ширина — 1080 мм Высота — 1625 мм Масса полная — 1400 кг Масса масла — 350 кг Условия эксплуатации трансформатора ТМ-400 Окружающая среда не взрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли Высота установки над уровнем моря не более 1000 м Режим работы длительный Температура окружающей среды от -60°С до +40°С Трансформаторы не предназначены для работы в условиях тряски, вибраций, ударов, в химически агрессивной среде.