

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAXSUS
TA‘LIM VAZIRLIGI**

**TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI**

**«TEXNOLOGIK JARAYONLAR VA ISHLAB CHIQRISHNI
AVTOMATLASHTIRISH VA BOSHQARISH»**

kafedra

FESTO DIDACTIC kompaniyasini TP-1211 kontaktli elementlari

**AVTOMATIK TIZIMLARNING MONTAJI, SOZLASH VA
EKSPLUATATSIYASI**

fanidan tajriba mashg‘ulotlarni bajarish buyicha

USLUBIY QO‘LLANMA

Ixtisoslik: 5311000 – «Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish
va boshqarish» suv xo‘jaligida

Toshkent-2020 y

Ushbu uslubiy qo‘llanma institut Ilmiy – uslubiy Kengashinig «__»__20_ y. «__» - sonli yig‘ilishida muhokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.

Ushbu uslubiy qo‘llanma 5311000 – «Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish» (suv xo‘jaligida) bakalavr ta‘lim yo‘nalishi uchun tayyorlangan bo‘lib, «Avtomatik tizimlarning montaji, sozlash va ekspluatatsiyasi» fani bo‘yicha FESTO DIDACTIC kompaniyasini TP-1211 kontaktli elementlari ko‘rib chiqilgan. Har bir mavzu bo‘yicha zamonaviy avtomatikaning texnik vositalarini va prinsipial kuch hamda boshqarish zanjirlarini mantaj qilish usullari keltirilgan. Talabalarga prinsipial sxemalarni shartli grafik belgilarini va harfiy belgilarni o‘qishni hamda sxemalar bilan ishlashni o‘z ichiga oladi.

Tuzuvchilar: **E.O.Bozorov.** t.f.n. dotsent, **Usmonov A.M.,** t.f.n. dotsent
A.M.Nigmatov assistent, «Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish» kafedrası

Taqrizchilar: **A.Sh.Arifjonov t.f.n., dotsent,** TATU huzuridagi apparat – dasturiy majmualar yaratish markazining “Amaliy – axborot tizimlari va axborot xavfsizligi” laboratoriyasi mudiri, katta ilmiy xodim.

T.M.Bayzakov t.f.n., dotsent.

(S) Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti 2019 y.

KIRISH

Ushbu uslubiy qoʻllanma «Avtomatik tizimlarning montaji, sozlash va ekspluatatsiyasi» fanidan tajriba mashgʻulotlarni bajarish uchun moʻljallangan boʻlib, u birta ixtisoslik yoʻnalishiga 5311000 «Texnologik jarayonlar va ishlab chiqarishni avtomatlashtirish va boshqarish» (suv xoʻjaligida). Tajriba ishlarida FESTO DIDACTIC kompaniyasini TP-1211 kontaktli elementlari koʻrib chiqilgan boʻlib, zamonaviy avtomatikaning texnik vositalarini va prinsipial kuch hamda boshqarish zanjirlarini mantaj qilish usullari moʻljallangan.

Xorijiy mamlakatlardan keltirilayotgan yangi texnika va texnologiyalarni oʻzlashtirish esa yuqori bilim va malaka talab etadi. Tajriba ishi, shu bilan birgalikda prinsipial sxemalarni shartli grafik belgilarini va harfiy belgilarni oʻqishni hamda sxemalar bilan ishlashni oʻrgatadi. Avtomatikaning texnik vositalaridan qoʻshib ajratgichlarni, elektromagnit ishga tushirgichlarni, qoʻshimcha kontaktlarni va himoya relelarni talab darajasida amaliyotdagi yangiliklarni oʻrganish mumkin. Boshqarish zanjirida normal ochiq va normal yopiq hamda blokirovka kontaktlaridan toʻgʻri foydalanish maqsadda sozlash va mantaj qilishga moʻljallangan.

Uslubiy qoʻllanmada asosan: avtomatik nazorat, avtomatik himoya vositalari, avtomatik boshqarish tizimlarini talaba bilish va oʻrganish shart.

Avtomatik tizimlari va elektr qurilmalarini montaji, sozlash va ekspluatatsiyasi» fanidan oʻtilgan maʼruza boʻyicha olingan nazariy va amaliy bilimlarini amaliyotga tadbiiq etish usullari berilgan.

Talaba uslubiy qoʻllanmada koʻrsatilgandek qonun va qoidalarga rioya qilish shart.

1 – tajriba ishi.

Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli elementlarini prinsipial sxemalarda grafik ifodalanishi

1. Ishning maqsadi

- 1.1. Umumiy ma'lumotlar
- 1.2. Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli stendning tarkibiy qismi bilan tanishish (komponentlari).
- 1.3. Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli stendning asosiy boshqarish sxemalarini o'rganish.
- 1.4. Elektr prinsipial sxemalarni o'qishni o'rganish.

2. Umumiy ma'lumot

Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli stendlari texnologik jarayonlarni avtomatlashtirish va avtomatik boshqarish tizimlarini montaj, sozlash va ekspluatatsiya qilishni o'rgatadi.

Tizim amaliyotga yo'naltirilgan ta'lim va kasb mahoratini mustahkam zaminini yaratadi. O'quv fani to'plamida TP 1211 kontaktli sxemalar asoslari bilan shug'ullaniladi.

Montaj stendiga alohida e'tiborli bo'lish kerak chunki, komponentlarning funktsiya vazifalari va ularni o'rnatish, shuningdek, ularning simlarini montaj qilish hamda sozlash ishlari olib boriladi. Ish stendida A4 ramka va 400 V li o'zgaruvchan (AC) kuchlanishli elektr ta'minoti bilan jihozlangan va sxemalarni yig'ish uchun shart – sharoitlar yaratilgan.

Barcha mashqlarni bajarish uchun 4 ta blok 1 ta komplekt hisoblanib ularning har biri TP 1211 uskunalarni majmuasi yordamida o'rnatiladi va bajariladi.

3. Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli stendning tarkibiy qismi bilan tanishish (komponentlari).

* Bir tugmani o'rnatish va funktsiyasi bilan tanishish.

* Bir tugma va kalit o'rtasidagi farq bilan tanishish.

- * Ochiq kontakt va yopiq kontakt o'rtasidagi farq bilan tanishish.
- * Kontaktorni o'rnatish va funksiyasi bilan tanishish.
- * Birlamchi mikrosxemalar va boshqarish sxemalarida ishlatiladigan komponentlar bilan tanishib chiqish.
- * 3 fazali rozetkalarini ulash va testlash imkoniyatiga ega bo'lish.
- * Vaqt relesining kabeli va vazifasi bilan tanishish.
- * Hozirgi simlar va funksiyalari bilan tanishish.
- * Yulduz-uchburchak kontaktlar zanjirida elektr simlarini ulash va sozlash bilan tanishib chiqish.
- * Tok oqim va motorni himoya qilish kaliti o'rtasidagi farq bilan tanishib chiqish.

4. Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli stendning asosiy boshqarish sxemalarini o'rganish.

- * Ish jarayoni bilan tanishish.
- * Elektr simlarni ulanishi va ularning funksiyasi bilan tanishib chiqish.
- * ON indikator va OFF indikator simi bilan tanishish.
- * Ishchi jarayoni bilan o'z-o'zini ushlab, tutashuv kombinatsiyasi bilan tanishish.
- * Ishlayotganda normal ochiq NO va normal yopiq NC kontaktlarning o'tkazgichlari bilan tanishish.
- * Reversiv kontaktor kontaktlarning tutashuv bilan bog'liq muammolar bilan tanishib chiqish.
- * Reversiv kontaktor zanjiri uchun asosiy elektr simlarni tekshirish.
- Ikki kontaktorli (qo'shimcha kontakt) blokirovka qilish, kontaktlar bilan tanishib chiqish (kontaktorlar bloklanadi).
- Reversiv ulanishda ikkinchi blokirovka kontaktlarini tekshirish (blokirovka tugmasi (qulfi)).
- * OFF orqali aylanish yo'nalishi bilan tanishib chiqish.
- * Aylanish yo'nalishi bo'yicha to'g'ridan-to'g'ri o'zgarish bilan tanishish.

- Yulduz-uchburchakni ishga tushirish uchun shartlarni ko‘rib chiqish.
- Quchlanish manbai 230 V / 400 V tarmog‘i yordamida yulduz-uchburchakni ishga tushirish uchun uch fazali vosita tartibini tekshirish.
- * Yulduz – uchburchak kontaktor sxemasi uchun asosiy zanjirning simlarini tekshirish.
- * Ishlatilgan uchta kontaktorning belgilarini tekshirish.
- Yulduz – uchburchakni ishga tushirishda blokirovkaning sababini bilib olish.
- * Yulduz – uchburchak kontaktor sxemasi uchun boshqaruv nazorat sxemasini tekshirish.
- * Yulduz – uchburchak avtomatik kontaktor diagrammasi nazorat davrlarini tekshirish.
- * Yulduz – uchburchak kontaktorlarining avtomatik boshqarish sxemasi uchun nazorat qilish sxemasini tekshirish.
- * Yulduzli uchburchaklarni ishga tushirishning eng muhim kamchiliklari bilan tanishib chiqish.
- * Reversiv (qaytuvchi) kontaktor zanjirining asosiy konturini sozlash va funksiyasini ko‘rib chiqib, yulduz – uchburchak avtomatik ishga tushirish.
- * Ikki tomonlama kontaktorni boshqarish sxemasi sozlamalari va funksiyasini tekshiring, yulduz – uchburchak avtomatik ishga tushirish.

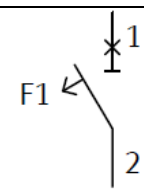
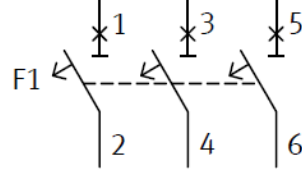
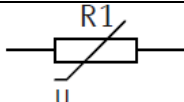
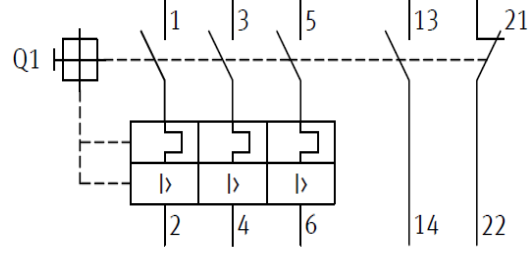
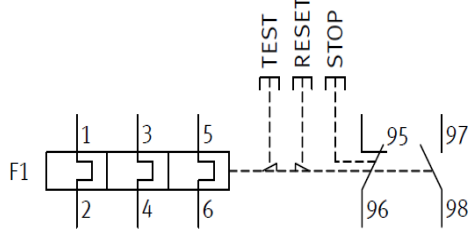
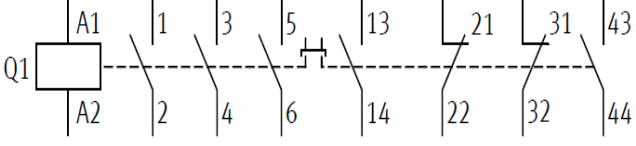
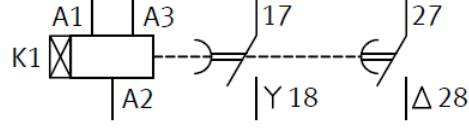
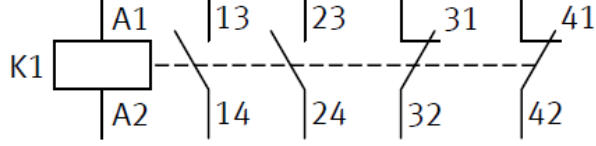
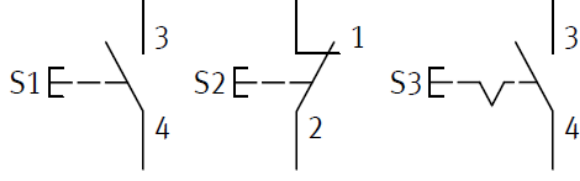
5. Prinsipial elektr sxemalarni o‘qishni o‘rganish.

Uskunalar to‘plamida kontaktli sxemalar uchun avtomatika elementlarining kontaktorlaridan foydalanish haqida ma’lumot beradi. Elektr mashinalarini boshqarish uchun uskunalar to‘plami uchun zarur bo‘lgan barcha komponentlarni o‘z ichiga oladi. Tajriba stendlarida uchrab turadigan asosiy avtomatika elementlarining shartli grafik belgilari quyidagi 1 – jadvalda keltirilgan. Prinsipial elektr sxemalarning kontaktli zanjirlar bazasi uchun uskunalar to‘plami, buyurtma raqami 571811 bo‘yicha shartli belgilar.

1-jadval

Avtomatika elementlarining shartli grafik belgilari

T.r	Tarkibiy qismlari (komponent)	Grafik belgilar
-----	-------------------------------	-----------------

1.	Avtomatik o'chirgich, bir qutbli	
2.	Avtomatik o'chirgich, uch – qutbli	
3.	Haddan tashqari kuchlanishni chegaralovchi vosita	
4.	Yordamchi qo'shib ajratgich bilan matorni himoya qiluvchi qo'shib ajratgichi bilan birgalikda. 1 NO va 1 NC kontaktlari	
5.	Motorni rele himoyasi (ortiqcha yuklamadan himoya relesi)	
6.	Yordamchi kommutatsiya qo'shib ajratgichi bilan, 2 NO va 2 NC kontaktlari. Kontaktorning quvvati, 4 kVt.	
7.	Ko'p funksiyali vaqt relesi (funksiyasini ta'rifi: yulduz-uchburchak)	
8.	Oraliq rele	
9.	Faoliyat ko'rsatayotgan blok	

10.	Indikator (lampa, chiroq)	
-----	---------------------------	---

6. Ishning dasturi

6.1. Prinsipial elektr sxemalarda shartli grafik belgilarni to'g'ri o'qilishini o'rganish.

6.2. Tajriba ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi qoidalarini o'rganish va o'qituvchining so'rovidan so'ng texnika xavfsizligi daftariga imzo qo'yish.

6.3. Tajriba stendida ulanish usulini o'rganish.

Nazorat uchun savollar

1. Prinsipial sxemalarni vazifasi?
2. Prinsipial sxemalardagi avtomatika elementlarni belgilanishlari?
3. Prinsipial sxemalar qanday ko'rinishda bo'ladi?
4. Avtomatika elementlarning qo'llanilish o'rni?
5. Avtomatika elementlarning vazifasi?

2 – tajriba ishi.

Uskunalar to'plamining tarkibiy qismlari

1. Ishning maqsadi

- 1.1. Avtomatikaning texnik vositalarining tarkibiy ro'yxati bilan tanishish.
- 1.2. Avtomatikaning texnik vositalarining bloklari bilan tanishish.
- 1.3. Kuch va boshqarish zanjirlarining funksiyalari bilan tanishish.
- 1.4. Avtomatikaning texnik vositalarini zamonaviy vositalari bilan taqoslash.

2. Bajarilayotgan ish to'g'risida umumiy ma'lumotlar

Tajriba ishlarini bajarishdan oldin avtomatikaning texnik vositalari va elementlarining har biri bilan yaqindan tanishib chiqiladi. Tajriba stendlari 4 ta blokdan iborat bo'lib, bunda bir nechta tajriba ishlarini (mashqlarini) bajarish uchun mo'ljallangan. TP 1211 tajriba stendiga quyidagi komponentlar kiritilgan:

1. Uch fazali avtomatik o'chirgich – 1 dona
2. Bir fazali avtomatik o'chirgich – 1 dona
3. Rele himoya vositasi – 3 dona
4. Issiqlik relesi – 1 dona
5. Vaqt relesi (taymer) – 1 dona
6. Elektr motor ishdan chiqanda qo'l yordamida o'chirgich – 1 dona
7. Elektromagnit ishga tushirgich – 4 dona
8. Qo'shimcha kontakt – 4 dona.

3. Tajriba ishini bajarish uchun bloklar

TP 1211 tajriba stendlari quyidagi bloklardan iborat: 1. Uch fazali tarmoqga ulanadigan ta'minot blogi; 2. $U=220$ V o'zgaruvchan kulanishni $U=24$ V o'zgarmas kuchlanishga o'zgartirib beradigan ta'minot blogi; 3. Past kuchlanishli avtomatik boshqarish tizimini kommutatsion blogi; 4. Avtomatikaning texnik vositalarini ulash va o'rnatish uchun mo'ljallangan bloklar.

1. Uch fazali tarmoqga ulanadigan ta'minot blogi:

Uch fazali tarmoqqa ulanadigan kabel bilan birgalikda to'rt qutbli ajratgich (raz'emnik) yordamida elektr energiyaga ulanadi. Blokni kirishida uch fazali tarmoqni mavjudligini bildiradigan indikatorlar. Talabalar tajriba stendida mashg'ulotlarni bajarish mobaynida ishni o'qituvchi tekshirgandan so'ng ruxsat berish uchun qulf – kalit o'rnatilgan. Qisqa tutashuvdan avariya holatda tezda ta'minot tizimini uchiruvchi tugmasi mavjud. Ikkita uch fazali avtomatlar o'rnatilgan bo'lib, bulardan bittasi uch fazali qo'l yordamida boshqaruv avtomati va bittasi uch fazali ortiqcha tokdan himoya qiluvchi avtomat mavjud. O'zidan keyingi blok bilan mos ravishda shtekerli simlar bilan ulanuvchi klemalari keltirilgan.



2.1– rasm. Uch fazali tarmoqqa ulanadigan ta'minot blogi.

2. Bir qutubli o'zgaruvchan 220 V kuchlanishni 24 V o'zgarmas kuchlanishga o'zgartirib beradigan ta'minot blogi. Bu ta'minot blogi pitaniyada qo'shib ajratgich yordamida 24 V kuchlanish linyasi ta'minlanadi. Ta'minot blogida kirish va chiqish linyalarni shtekerlar bilan o'zaro bog'lanish hosil qilinadi.



2.2– rasm. O'zgaruvchan kuchlanishni o'zgarmas kuchlanishga o'zgartiruvchi ta'minot blogi.

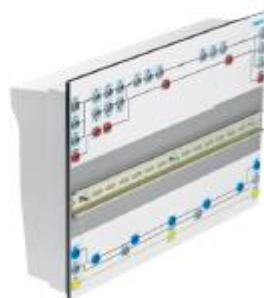
3. Prinsipial elektr kuch zanjirini 24 V li o'zgarmas kuchlanishni boshqarish zanjirining elementlar yig'ma blogi. Bu blokda S1 – S2 – S3 uchta kalitni ishga tushirish 13 – 14 shtekerli ulanish va blokirovka 21 – 22 shtekerli ulanishli kontakt tugmalaridan iborat. S4 – S5 qo'l yordamida qo'shib ajratuvchi ikkita kalit ishga tushirgich 13 – 14 shtekerli ulanish va blokirovka 21 – 22 shtekerli ulanishli kontakt

tugmalaridan iborat. S6 bitta qisqa tutashuv va avariya holatda ishdan to'xtatish 11 – 12 va 21 – 22 shtekerli ulanishli kontakt tugmalaridan iborat. P1 – P2 – P3 ishga tushirish va ishdan to'xtatish hamda avariya holatlardagi kontaktlari orqali indikatorlarli signallarni xabar beruvchi X1 – X2 shtekerli ulanishlari keltirilgan.



2.3– rasm. 24 V li o'zgarmas kuchlanishli boshqarish zanjirining elementlar yig'ma blogi

4. Prinsipial elektr sxemasi yordamida ijrochi mexanizmlarni noreversiv va reversiv yo'nalishlarida ishga tushirishdagi ishtiroq etadigan avtomatik texnik vositalarni ulanishlari va o'rnatilishini ta'minlab beruvchi blok. Avtomatik texnik vositalarni o'rnatish uchun din reka moslamasi. Bitta uch fazali avtomatik o'chirgich va uchta kontaktorlarning ulash uchun L1, L2, L3 linyalarning shtekerli ulanishlari. Kuchlanishi 24 V li musbat linyasi va manfiy ulanishli, hamda yerlatgich PE ulanishli linya ta'minoti.



2.4 – rasm. ATV larning o'rnatish va ulash uchun yig'ma blok.






FESTO DIDACTIC TP-1211 tipdagi avtomatika texnik vaositalarning tajriba ishlarini bajarish uchun tarkibiy qismdan foydalanish va tarkibiy to'plamini bir joyda saqlanish uchun moslama.













2.5– rasm. Avtomatik texnik vositalarning tarkibiy qismi

Tajriba ishlarini bajarishda Festo Didactic kompaniyasining TP 1211 tipdagi zamonaviy avtomatikaning texnik vositalari bilan oldingi avtomatikaning texnik vositalarini taqoslash ishlari olib borish hamda ularning bir – biridan farqlarini o‘rganish. Avtomatikaning texnik vositalarining tarkibiy qismlarida ushbu texnik vositalaridan foydalanilgan va ular quyidagi 2.1 – jadvalda keltirilgan.

2.1 – jadval

	Oldingi ATV	Zamonaviy ATV	Zamonaviy ATV
Elektromagnit ishga tushirgich (kontaktor)			
Qo‘shimcha blokprovka kontakt			

<p>Issiqlik releli</p>			
<p>Motorning himoyasi</p>			
<p>Vaqt releli (taymer)</p>			
<p>Kontaktli relelar (oraliq relelar)</p>			

Avtomatik o'chirgich, bir qutbli			
Avtomatik o'chirgich, bir qutbli			

4. Ishning dasturi

- 4.1. Avtomatikaning texnik vositalari bilan tanishib ularni ish funksiyasini o'rganish.
- 4.2. Oldingi ishlatilib kelayotgan va zamonaviy texnik vositalarini bir – biridan farqini o'rganish.
- 4.3. Tajriba ishlarini bajarishda har bir bloklarni ketma – ketligida joylashtirishni o'rganish.
- 4.4. Tajriba ishlarini bajarish uchun bloklarni funksiyalarini o'rganish.
- 4.5. Prinsipial kuch elektr sxemalarni ishini o'rganish.
- 4.6. Prinsipial boshqarish sxemalarini ishini o'rganish.

5. Nazorat uchun savollar

1. Qanday avtomatik texnik vositalarini bilasiz?
2. Tajriba ishini bajarishda nechta bloklar ishtiroq etish kerak?
3. Boshqarish zanjirini kuchlanishi nechki voltni tashkil etadi?
4. TP-1211 tipidagi texnik vositalarini tarkibida qanday ATV lari mavjud.
5. Elektromagnit ishga tushirgichning kontaktlarini sanab o'ting?

6. Releda nechi xil kontakt bo'ladi?

3 – tajriba ishi

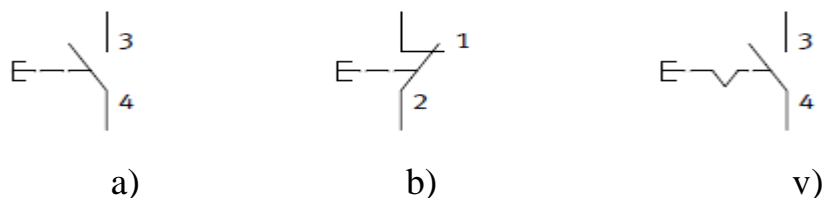
Elektromagnit ishga tushirgichning va ishga tushirish tugmalarini ish prinsipi

1. Ishning maqsadi

- 1.1. Ishga tushirish tugmalarni ish prinsipini o‘rganish.
- 1.2. Elektromagnit ishga tushirgichni ishlash prinsipini o‘rganish.
- 1.3. Prinsipial elektr sxemasi bilan tanishish.

2. Ishga tushirish tugmalari bo‘yicha qisqacha ma’lumot

Dvigatelni boshqarish uchun tegishli tugmani va kontaktorni tanlashingiz kerak bo‘ladi. Tugma va kalit zanjiri funksiyasi va belgilari bilan quyidagilardan iborat: rasm 3.1., a) normal ochiq ishga tushirish tugma (NO), b) normal yopiq (NC), v) normal ochiq qo‘shib ajratgich (NO).



3.1- rasm. Tugma va kalit zanjirini shartli belgilari.

Tugma (NO)

• **Funksiyasi**

Odatda ochiq tugma ishga tushirilganda, kontaktlar yopiladi va tugmadan qo‘l olinmagunga (chiqarilmagunga) qadar yopiq qoladi. Tugmadan qo‘l olinganda (chiqarilganda), kontaktlar asl holatiga qaytariladi va zanjir uzilib qoladi.

• **Ilovalar**

Ijrochi kontaktlar, elektromagnit ishga tushirgichlar, elektromagnit klavinlar va umuman kontrollerlar.

Tugma (NC)

• **Funksiyasi**

Normal ochiq tugmalarning kontaktlarini ishga tushirilganda odatda yopiq tugmalarning kontaktlari ochiladi va tizim ishdan to‘xtatilmagunga (chiqarilgunga) qadar ochiq qoladi. Tizim ishdan to‘xtatilganda kontaktlar asl holatiga qaytariladi va zanjir yopiladi.

• Ilovalar

Ijrochi kontaktlar, elektromagnit ishga tushirgichlar, elektromagnit klavinlar va umuman kontrollerlar.

Normal ochiq qo‘shib ajratgich kaliti (NO)

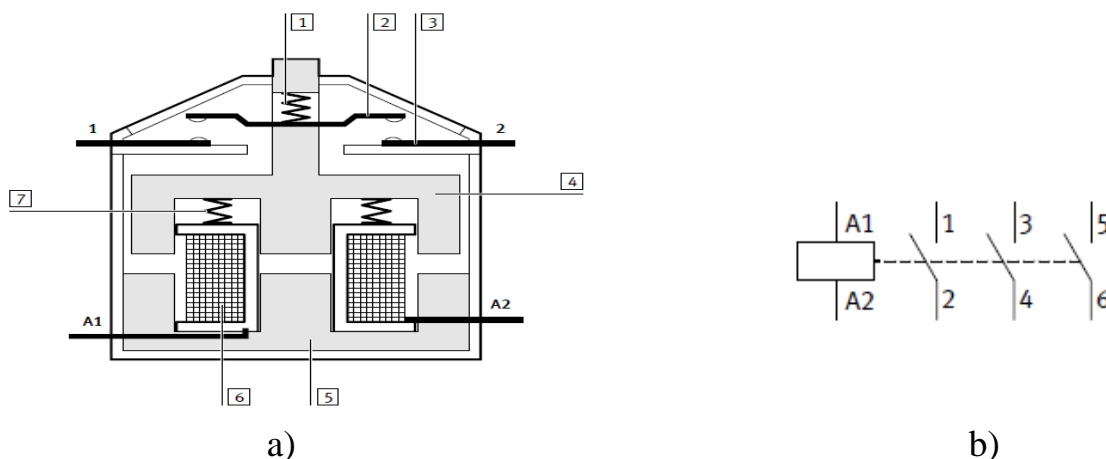
• Funksiyasi

Kommutator ishga tushirilganda, kontaktlar yopiladi va tugma qo‘yib yuborilgandan keyin ham ular yopiq qoladi. Kalit yana bir bor ishga tushirilganda, kontaktlar ochiladi va ular ochiq qoladi. ON Yoqish / OFF o‘chirish funksiyalari ishlatiladi.

• Ilovalar

Yorug‘lik tugmachalari, umumiy yoqish ON / o‘chirish OFF, boshqarish tugmachalari. Tugma va kalit o‘rtasidagi farq shundan iboratki tugma faollashtirilganda kontaktlarning holati o‘zgaradi. Tugma o‘chirilganda avtomatik ravishda boshlang‘ich holatiga qaytadi (NO yana ochiladi, NC qayta yopiladi). Kalit yoqilganda, u ish (faollashtirilgan) holatida ushlab turiladi va u yerda qoladi (NO yoqish / o‘chirish NC funksiyasini holati).

3. Kontaktor sxemasi



3.2 –rasm. Kontaktor uchun: a) sxematik diagramma va b) diagramma belgisi

Shartli belgilar

- A1 va A2 kontaktorning chulg‘ami va ulanish joyi (klemma).
- Ruxsat etilgan nominal kuchlanishi (230 V 24 V) ulanganda magnitlanadi.

- Elektromagnit maydon bulganda o‘zak harakatlanuvchi mexanizmni tortadi.
- Elektromagnit maydon bulganda o‘zak harakatlanib kontaktlarni qo‘shadi.
- 1 va 2 qo‘zg‘almas kontaktlarning ulanish joyi (NO normal ochiq).
- Elektromagnit maydon o‘chirilgandan keyin harakatlanuvchi mexanizm asl holatiga qaytadi.
- Harakatlanuvchi kontaktni mexanizmga o‘rnatish uchun o‘zak mexanizmida metall prujina moslamasida bog‘liq holda kontaktlar o‘rnatiladi.

3.1-jadval

Qo‘yilgan komponentlarni to‘g‘ri belgilar bilan solishtiriladi.

Belgilash	Izoh
1	Harakatlanuvchi kontaktni metal prujinaga o‘rnatish uchun prujina-kontaktor ko‘tarilganda kontakt bosimi oshadi
2	Harakatlanuvchi kontakt tizimi mexanik qismi bilan birgalikda harakatlanib tizimni ulaydi
3	1 va 2 kontaktlari qo‘zg‘almas qattiq kontakt (NO normal ochiq kontaktlar).
4	Harakatlanuvchi mexanizm magnitlangan temir o‘zak bilan tortiladi.
5	Ruxsat etilgan harakatlanmaydigan metal o‘zak kuchlanish (230 V, 24 V) ga ulanganda magnitlanadi.
6	A1 va A2 kontaktorning chulg‘amini ulanish joyi.
7	Magnitlanishni o‘chirib qo‘ygandan so‘ng, harakatlanuvchi temir o‘zakning asl holatiga qaytaradigan prujina moslamasi.

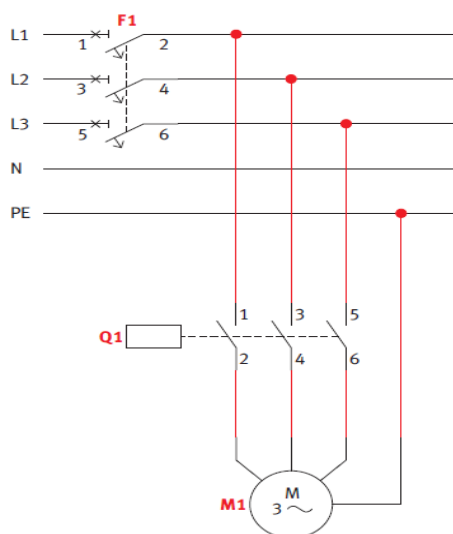
Asosiy sxema va boshqaruv sxemalarini rejalashtirish va sozlash hamda 3 fazali vosita foydalanishga topshirilishi kerak.

Topshiriq.

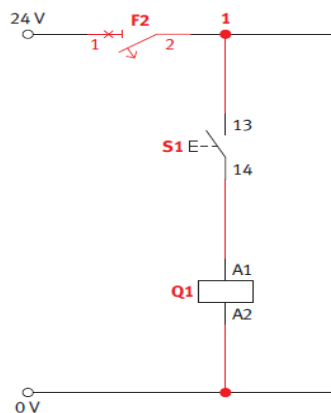
Motorni ulash uchun asosiy zanjirni ulang va standartlarda ko‘rsatilganidek, belgilarni kiriting.

Asta sekin amallarni bajarish uchun nazorat sxemasini yakunlang (vosita faqat tugma bosilganda va ushlab turilguncha ishlaydi).

Sxemani yig'ing va uning to'g'ri ishlashini tekshiring.



3.3- rasm. Kontaktor zanjiri uchun asosiy birlamchi ulanish zanjiri



3.4-rasm. Kontaktorning boshqarish sxemasi

Kontaktorning zanjiri uchun birlamchi ulanish

Birlamchi va boshqaruv sxemalarda ishlatiladigan avtomatik texnik vositalarning va elementlarning asosiy komponentlarni aniqlash: kontaktor, asosiy kontaktlar, tugma, yerlatgich, avtomat va kontaktorning chulg'amlaridan iborat.

3.2-jadval

Komponentlarni to'g'ri belgilar bilan keltirilganligi.

Shartli harfiy belgisi	Komponentlar
Q1	Kontaktor
1, 2, 3, 4, 5, 6	Asosiy kontaktlar
S1	Tugma
RE	Yerlatgich
F1, F2	Avtomatik o'chirgich
A1, A2	Kontaktorning chulg'ami

Avtomatik texnik vositalarining ro'yxati

Prinsipial (sxematik) sxemaga qo'shimcha ravishda, to'liq loyiha hujjatlari ham uskunalar ro'yxatini o'z ichiga oladi. Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada

ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va elementlarni kiritish orqali avtomatik texnik vositalarni ro'yxatini tuzing.

3.3-jadval

Asosiy zanjirda

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgilarning nomlanishi
1	F1	Uch qutbli avtomatik o'chirgich
1	Q1	Kuch kontakti (elektr kontaktor), 4 kVt
1	M1	Uch fazali asinxron motor (dvigatel)

3.4-jadval

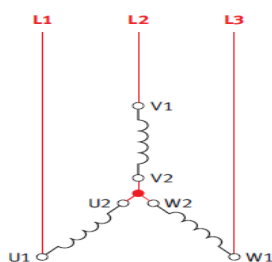
Boshqarish sxemasida

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgilarning nomlanishi
1	F2	Zanjirda avtomatik o'chirgich, bir qutubli
1	S1	Normal ochiq tugmasi (NO)
1	Q1	Kuch kontaktor, 4 kVt

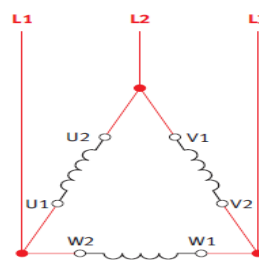
Uch fazali asinxron motorni qisqa tutashgan rotor bilan ulash.

Qisqa tutashgan rotorli uch fazali asinxron motorni yulduz yoki uchburchak ulanish sxemalari keltirilgan (3.5-rasm va 3.6 –rasm).

Yulduz va uchburchak ulanish sxemasini to'g'ri ulanishini va ularning ulanish shartli belgilarini o'qilishini o'rganish.

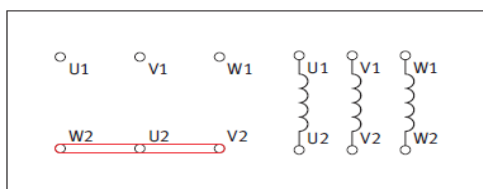


3.5-rasm. Yulduz ulanishni prinsipial elektr sxemasi

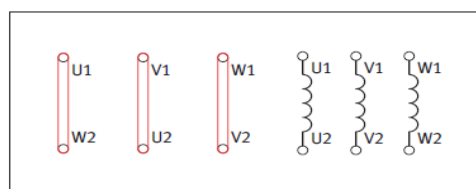


3.6-rasm. Uchburchak ulanishni prinsipial elektr sxemasi

- Yulduz va uchburchak ulanish sxemasi uchun joylashgan joyida (klemnik kutisida) to'g'ri ulanishlarini keltiring va ulanishini to'ldiring.



3.7-rasm. Yulduz ulanish sxemasi



3.8-rasm. Uchburchak ulanish sxemasi

4. Ishning dasturi

4.1. Elektromagnit ishga tushirgichning (kontaktorning) ishlash prinsipini o‘rganish.

4.2. Elektromagnit ishga tushirgichning kontaktlari bilan tanishish.

4.3. Tajriba ishlarini bajarishda texnika xavfsizligiga qoidalarini o‘rganish va o‘qituvchining so‘rovidan so‘ng texnika xavfsizligi daftariga imzo qo‘yish.

4.4. Tajriba stendida ulanish usulini o‘rganish.

Nazorat uchun savollar:

1. Elektromagnit ishga tushirgichni vazifasi?

2. Elektromagnit ishga tushirgichni necha xil kontaktlari mavjud?

3. Prinsipial sxemalar qanday ko‘rinishda bo‘ladi?

4. Motorni necha xil ulanish sxemasi mavjud?

5. Prinsipial sxemada ishlatiladigan avtomatika elementlarning ro‘yxatini sanab o‘ting?

4 – tajriba ishi

Nasosni avtomatik boshqarish tizimini ekspluatatsiyasi

1. Ishning maqsadi

- 1.1. Agregatning avtomatik boshqarish tizimini o‘rganish.
- 1.2. Prinsipial elektr sxemasini o‘rganish.
- 1.3. Zanjirni noto‘g‘ri ishga tushirishdan saqlash va to‘g‘ri ulanganligini tekshirish.
- 1.4. Avtomatik texnik vositalarni ishlash prinsipini o‘rganish.

2. Bajarilayotgan ish to‘g‘risida umumiy ma’lumot

Nasos agregatlarini avtomatik boshqarishda bir chiziqli prinsipial elektr sxemasi ishlatiladi. Texnologik ob’ektlarda bajarilayotganligiga ishga qarab ularning elektr sxemalari, turli variantlarda yig‘ilishi mumkin. Amalda qo‘llaniladigan sxemalar oddiy va aniq boshqarish uchun qulay bo‘lishi kerak.

Prinsipial elektr sxemalarni montaj qilish va ularni ishga tushirishda elektr simlari yordamida ulanadi. Avtomatika texnik vositalari va elementlar hamda boshqarish tizimlari o‘zaro tipik elektr sxema asosida berk zanjir hosil qiladi.

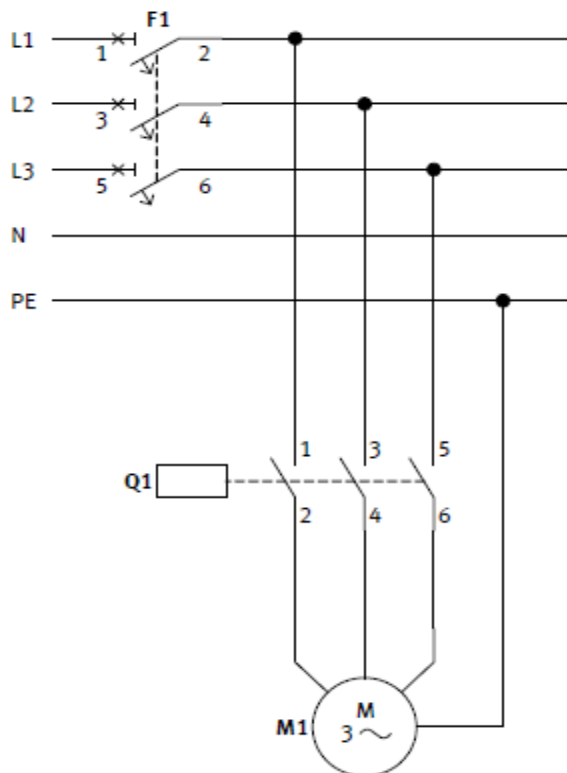
3. Tajriba ishining qisqacha ta’rifi

Tajriba ishini bajarishda prinsipial elektr sxema bo‘yicha boshqarishni nazorat qilish vazifalari

1. Kontaktlarning qo‘shib ajaratishini nazorat qilish uchun qo‘shimcha boshqarish zanjiri bilan ulanishi. Sxema va uning funksiyasini tushintirig.
2. Normal ochiq NO va normal yopiq NC kontaktlarini ishlashini ta’minlash uchun indikatorlari yordamida kontaktorlarni ishlashini aniqlash mumkin. Ushbu qo‘shimcha elementlar bilan nazorat qilish sxemasini ulang.
3. Motorni aylanish harakat faoliyati uchun blokirovka kaliti bilan tizimni ishga tushiring va tekshiring. Prinsipial elektr sxemani vazifasini tushuntiring.

4. Bundan tashqari, ikki xil joydan agregatni yoqish va o‘chirish imkoniyati bo‘lishi kerak. Boshqarish sxemasini yig‘ing.

5. Bir nechta kommutatsiya kontaktlari mavjud bo‘lganda NO va NC kontaktlari qanday ulanadi?



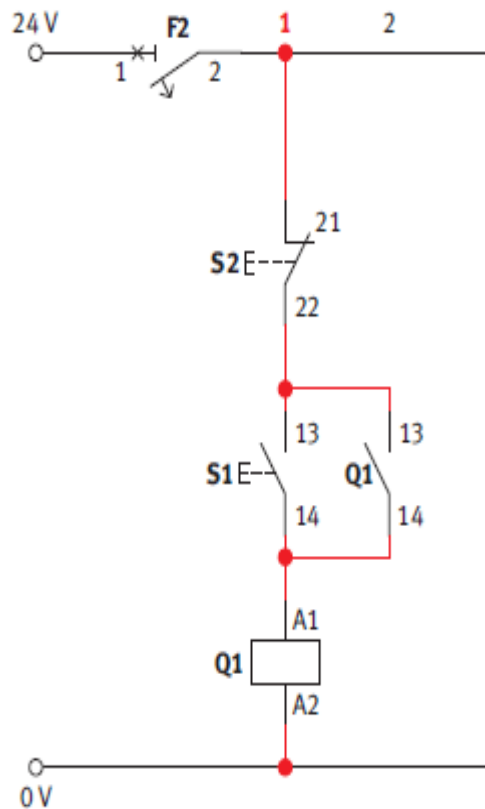
4.1-rasm. Kontaktorning zanjirga ulanishi uchun asosiy birlamchi sxemasi

- Quyidagi jadvalda elementlar (komponentlar) ning belgilarini kiritish bilan birgalikda avtomatika texnik vositalarini ro‘yxatini tuzing.

4.1-jadval

Soni	Harfiy belgisi	Belgilarning nomlanishi
1	F1	Avtomatik o‘chirgich, uch qutbli
1	Q1	Kuch elektr kontaktori, 4 kVt. yordamchi kommutatsiya elementlari bilan
1	M1	Uch fazali asinxron motor

Agregatni avtomatik boshqarish tizimini nazorat qilishning prinsipial sxemasi. Boshqarish sxemasini o‘rganib stendda sxemani yig‘ing.



4.2-rasm. Blokirovkali avtomatik boshqarishning prinsipial sxemasi

Blokirovkali zanjirini funksiyasini ishlash prinsipi.

Zanjirning blokirovka ushlab turishi har doim hech qanday aloqaga ega emas va odatda S1 tugmachasiga parallel ravishda sim bilan bogʻlanadi.

S1 tugmasini bosganingizda, kontaktorning chulgʻami Q1 uchun yoqiladi va S1 tugmaning kontakti asl holatiga qaytadi (koʻtariladi). Q1 da ochiq kontaktlar yopiladi va S1 tugmasining blokirovka kontakti berk zanjir hosil boʻladi hamda Q1 kontaktori istʼemolchini ishga tushiradi. S2 tugmasi bosilgan tizimni ishdan toʻxtatadi.

Tizimni ishga tushirish uchun uning kerakli komponent miqdori, uni prinsipial sxemasida ishlatiladigan elementlarning qisqartmasi, harfiy belgilari va uning quyidagi jadvalda avtomatika texnik vositalarini roʻyxatini tuzilgan.

4.2-jadval

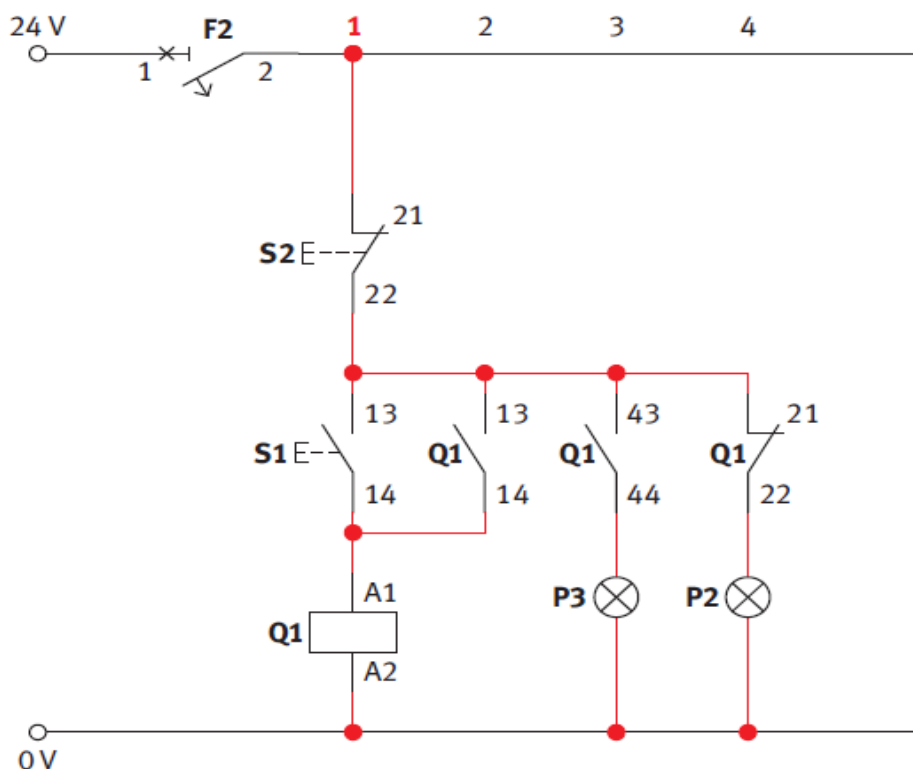
Soni	Shartli harfiy belgisi	Shartli belgining izohi
1	F2	Avtomatik oʻchirgich, bir qutbli
1	S1	Normal ochiq tugmasi (NO)

1	S2	Normal yopiq tugmasi (NC)
1	Q1	Kuch kontaktori, 4 kVt, yordamchi kommutatsiya kontaktlari

Boshqarish nazorat zanjiri

Qo‘shish va ajratishni boshqarish uchun indikator lampalar yordamida nazorat qilish. Ko‘rsatkichlarni yoqish va o‘chirish uchun tekshirgichni kengaytirish

- ishga tushirish va ishdan to‘xtatishni indikator lampalar orqali nazorat qilishni prinsipial elektr sxemasini yig‘ing.



4.3 –rasm. Ishga tushirish **ON** – va ishdan to‘xtatish **OFF** indikatorlari bilan nazorat qilish sxemasi

Prinsipial elektr sxemada ishlatilgan komponentlarni jadvalda keltirilmaganlarni toping va ularni ro‘yxatga kriting. Tipik sxemada qo‘llanilgan avtomatika elementlarni qisqartma harfiy belgisini va shartli belgilarni nomlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgisi
1	F2	avtomatik elektron muhofaza qilish, yagona qutb
1	S1	tugmasi (NO)
1	S2	tugmasi (NC)
1	Q1	kuch kontaktori, 4 kW, yordamchi kommutatsiya qurilmasi bilan
1	P2	signalli chiroq (OFF)
1	P3	signalli chiroq (ON)

Boshqarish zanjirini sxemasi

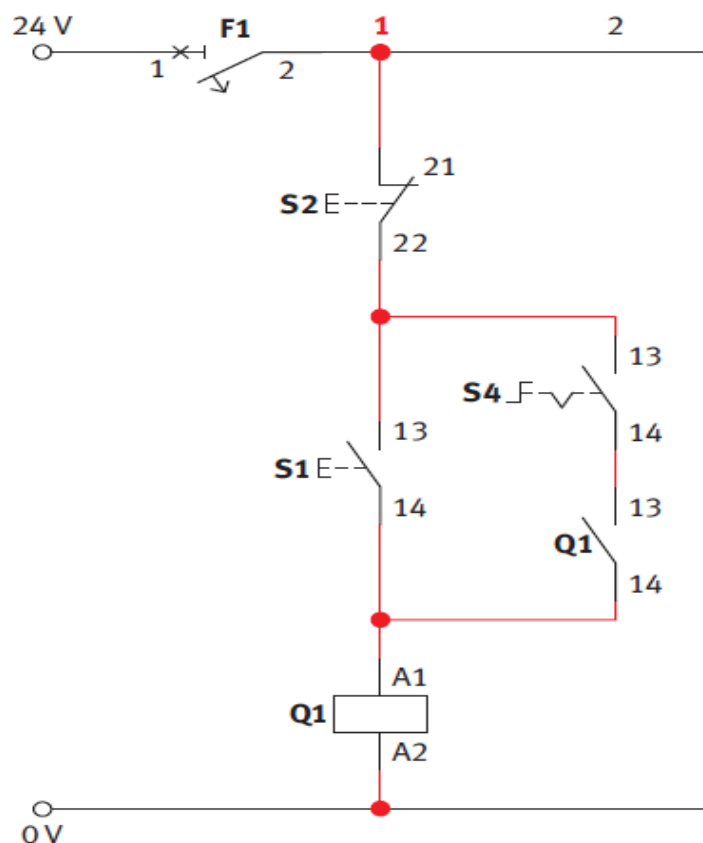
Avtomatik boshqarish tizimini qo‘shimcha qo‘l yordamida zanjirni qo‘shib yoki uzib qo‘yish imkoniyatiga ega kontakt yordamida prinsipial elektr sxemasini yig‘ing va tekshirib ko‘ring.

- Elektr sxemaning vazifasini tushuntiring.

Boshlang‘ich holatlardagi tugmalar (S1 qo‘shilmagan holatdagisi, S4 qo‘shilmagan holat), qo‘shilmaganda boshqarish sxemasini zanjiri ishlamaydi. Q1 kontaktorining kuch kontaktlarini ishga tushirish tugmalari bosilganda zanjir ishlaydi.

S4 qo‘shib ajratgich tugmasi qo‘shilganda kontaktor ishga tushadi, qachonki ishga tushirish tugmasining blokirovka kontakti qo‘shib bo‘lganda faqat ishlaydi.

Kontaktorning Q1 kontakti S2 o‘chirish tugmasi bosilmagunga qadar ishdan to‘xtamaydi.



4.4- rasm. Qo‘shimcha qo‘l yordamida zanjirni qo‘shib yoki uzib qo‘yish tugmasining prinsipial elektr sxemasi.

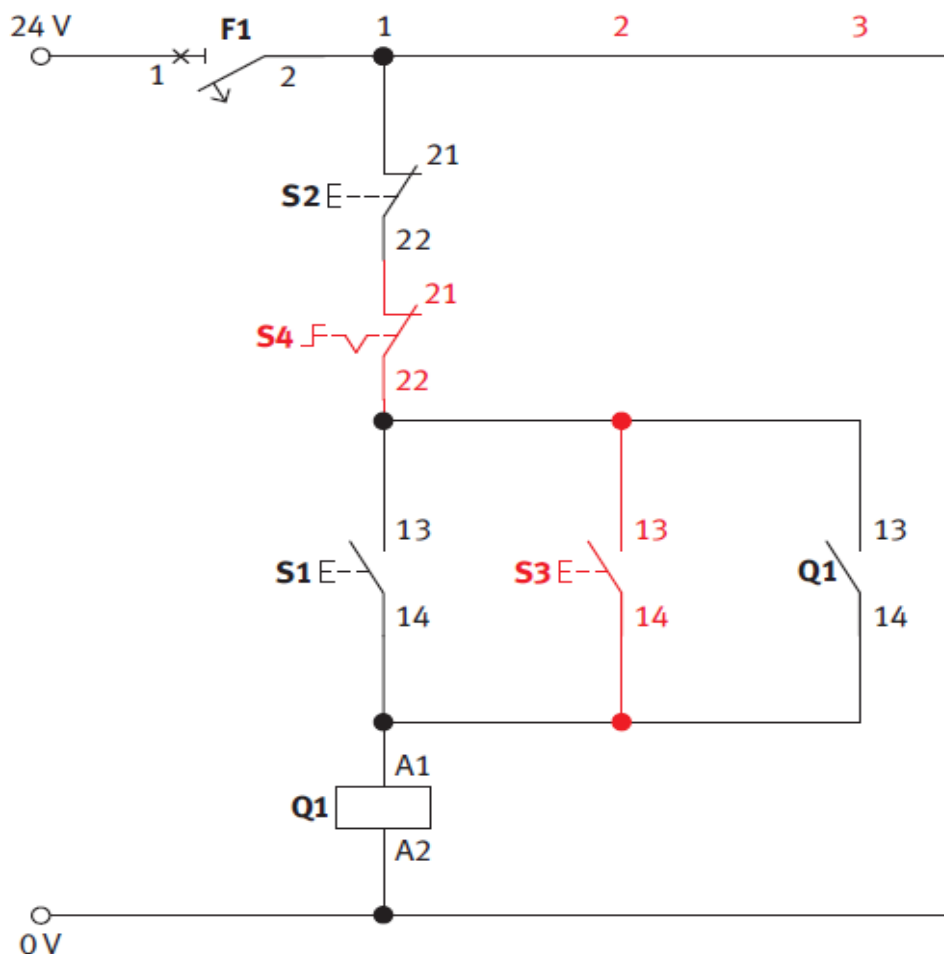
Prinsipial elektr sxemada ishlatilgan komponentlarni jadvalda keltirilmaganlarni toping va ularni ro‘yxatga kriting. Tipik sxemada qo‘llanilgan avtomatika elementlarni qisqartma harfiy belgisini va shartli belgilarni nomlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

4.4-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Shartli belgilarining tasnifi
1	F2	Avtomatik o‘chirgich, bir qutubli
1	S1	Normal ochiq tugmasi (NO)
1	S2	Normal yopiq tugmasi (NC)
1	S4	Qo‘shib – ajratgich (NO)
1	Q1	Kuch kontakti, 4 kVt, qo‘shimcha kommutatsiya blok kontakti

Boshqarish zanjiri

Boshqarish sxemasini yig'ing.



4.5- rasm. Ikkita qo'shish va ikkita o'chirish uchun mo'ljallangan kontaktlarnig boshqarish sxemasi.

Bir nechta kommutatsiya joylari mavjud bo'lganda normal ochiq NO va normal yopiq NC kontaktlari qanday ulanadi?

- Bir nechta kommutatsiya joylari ishtirok etilganda, normal ochiq qo'shish (NO) kontaktlari odatda parallel ravishda ulanadi.
- Normal yopiq (NC) kontaktlari odatda bir nechta kommutatsiya joylari mavjud bo'lganda ketma-ket ulanadi.

Prinsipial elektr sxemada ishlatilgan komponentlarni jadvalda keltirilmaganlarni toping va ularni ro'yxatga kriting. Tipik sxemada qo'llanilgan avtomatika elementlarni qisqartma harfiy belgisini va shartli belgilarni nomlari quyidagi jadvalda keltirilgan.

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgini nomlanishi
1	F2	avtomatik elektr muhofaza qilish, yagona qutb
1	S1	Normal ochiq tugmasi (NO)
1	S2	Normal yopiq tugmasi (NC)
1	S3	Normal yopiq tugmasi (NO)
1	S4	Qo‘shib ajratgich (NC)
1	Q1	quvvat kontaktori. 4 kVt. yordamchi kommutatsiya birligi bilan

4. Ishning dasturi

4.1. Elektromagnit ishga tushirgichning (kontaktorning) ishlash prinsipini o‘rganish.

4.2. Ishga tushirish blokirovka kontaktlarini ulash va tekshirish.

4.3. Kuch zanjirini yig‘ish va tekshirish.

4.4. Tajriba ishlarini bajarishda texnika xavfsizligi qoidalarini o‘rganish va o‘qituvchining so‘rovidan so‘ng texnika xavfsizligi daftariga imzo qo‘yish.

4.4. Tajribada stendida ulanish usulini o‘rganish.

Nazorat uchun savollar

1. Elektromagnit ishga tushirgichni vazifasi?
2. Elektromagnit ishga tushirgichni necha xil kontaktlari mavjud?
3. Prinsipial sxemalar qanday ko‘rinishda bo‘ladi?
4. Ishga tushirish blokirovka kontaktlarini grafik belgilari va vazifalari?
5. Kuch zanjirini yig‘ish va tekshirish?
6. Prinsipial sxemada ishlatiladigan avtomatika elementlarning ro‘yxatini sanab o‘ting?

5 – tajriba ishi

Gidrotexnik inshootlarni avtomatik boshqarish tizimini ekspluatatsiyasi

1. Ishning maqsadi

1. Ijrochi mexanizm avtomatik boshqarish tizimini bilish.
2. Prinsipial elektr sxemasini o'rganish.
3. Zanjirni noto'g'ri ishga tushirishdan saqlash va to'g'ri ulanganligini tekshirish.
4. Avtomatik texnik vositalarni ishlash prinsipini o'rganish.

2. Bajarilayotgan ish to'g'risida umumiy ma'lumot

Gidrotexnik inshootini avtomatik boshqarishda bir chizikli prinsipial elektr sxemasi ishlatiladi. Texnologik ob'ektlarda bajarilayotgan ishga qarab ularning elektr sxemalari turli variantlarda yig'ilishi mumkin. Amalda qo'llaniladigan sxemalar oddiy va aniq boshqarish uchun qulay bo'lishi kerak.

Prinsipial elektr sxemalarni montaj qilish va ularni ishga tushirishda elektr simlari yordamida ulanadi. Avtomatika texnik vositalari va elementlar hamda boshqarish tizimlari o'zaro tipik elektr sxema asosida berk zanjir hosil qiladi.

3. Tajriba ishining qisqacha ta'rifi

Tajriba ishini bajarishda prinsipial elektr sxema bo'yicha boshqarishni nazorat qilish vazifalari

1. Kontaktlarning qo'shib ajaratishini nazorat qilish uchun qo'shimcha boshqarish zanjiri bilan ulanishi. Sxema va uning funksiyasini tushintiring.
2. Ikkita normal ochiq NO va normal yopiq NC kontaktlarini ishlashini ta'minlash uchun indikatorlari yordamida kontaktorlarni ishlashini aniqlash mumkin. Ushbu qo'shimcha elementlar bilan nazorat qilish sxemasini ulang.
3. Motorni ikki tomonga aylanish harakat faoliyati uchun blokirovka kalitlari bilan tizimni ishga tushiring va tekshiring. Prinsipial elektr sxemani vazifasini tushuntiring.

4. Bundan tashqari, ikki xil joydan agregatni yoqish va o‘chirish imkoniyati bo‘lishi kerak. Boshqarish sxemasini yig‘ing.

5. Bir nechta kommutatsiya kontaktlari mavjud bo‘lganda NO va NC kontaktlari qanday ulanadi?

Reversiv boshqarishning asosiy zanjiri

Kontaktorni birlamchi kuch prinsipial sxemasini ulashda nima ishlarni bajarish kerak?

Q1 va Q2 kontaktlarini ulashda faqat ikkitasidan bittasi ishga tushadi va o‘tkazgich yoqilganligiga ishonch hosil qilish kerak. Odatda, kontaktorning o‘tkazgich kuch kontaktlarini ikkita ta‘minot manba tomoni o‘zgarishsiz qoladi. Kontaktorning quyidagi tartibda kontaktlari o‘zgarib turadi:

- Q1 kontaktorni faza o‘tkazgichlari L1, L2 va L3 lar motor bilan ulanishi chapdan o‘ngga tomonga qarab hisoblanadi.
- Q2 kontaktorni faza o‘tkazgichlar L3, L2 va L1 lar motor bilan ulanishi chapdan o‘ngga tomonga qarab hisoblanadi.

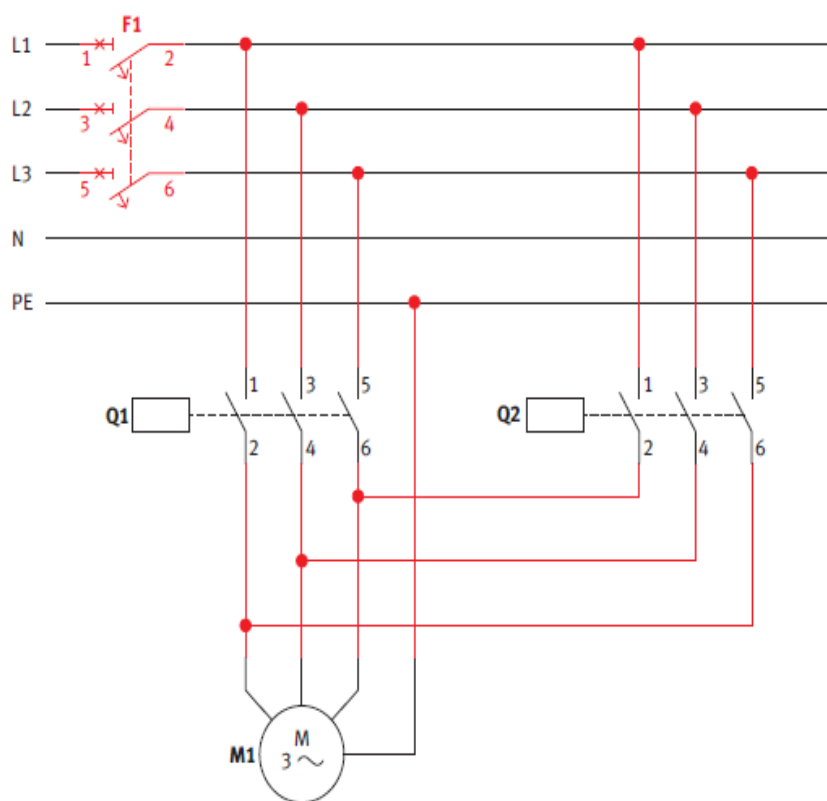
- Ikkita kontaktorning o‘zaro aloqa simlari bilan bog‘liq qanday muammolar mavjud?

Ushbu sxema bilan bog‘liq muammo shundaki, ikkita kontaktor hech qanday sharoitda bir vaqtning o‘zida, hatto ishdan to‘xtatib ishga tushirishdagi qisqa vaqt muddatda ham qo‘shilmasligi kerak!

Agar ikkala kontaktor bir vaqtning o‘zida ko‘shilsa, ikkita kontaktorning o‘tkazgich bir vaqtning o‘zida tashqi chiqishlarning har birida faollashtiriladi, bu esa qisqa tutashuvga va kontaktorlarning quyib qolishiga olib keladi.

Shu sababli kontaktorlarning boshqarish sxemasi bilan bir vaqtning o‘zida hech qanday sharoitda ko‘shilmasligi uchun bloklanishi kerak.

Kontaktorning reversiv sxemasini ulash va kontaktorning reversiv zanjiri uchun asosiy zanjirni yig‘ing.



5.1- rasm. Kontaktorlarni reversiv boshqarishni prinsipial sxemasi

Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va avtomatikaning texnik vosilarini kiritish orqali ro‘yxatini tuzing.

5.1-jadval.

Soni	Shartli harfiy belgisi	Shartli belgilarning nomlanishi
1	F1	Avtomatik o‘chirgich, 3 qutubli
2	Q1, Q2	Kuch kontaktorlar, 4 kW, yordamchi kommutatsiya qurilmasining kontaktlari bilan
1	M1	3 fazali asinxron motor

- Uch fazali dvigatelning aylanish yo‘nalishi qanday aniqlanadi?

Uch fazali dvigatelning aylanish yo‘nalishi har doim valning oxiri nuqtai nazaridan va valning ikkinchi uchi bo‘lsa-asosiy dvigatel valining oxiri nuqtai nazaridan belgilanadi.

Umuman aytganda, 3 fazali motorlar soat yo‘nalishi bo‘yicha ishlaydi, L1, L2 va L3 fazali o‘tkazgichlar U1, V1 va W1 chulg‘amni ulanish klemasi ulanadi. Agar ikkita kontaktorni o‘tkazgichini biri yoqilgan bo‘lsa, qaysi biri bo‘lishidan qattiy nazar, motor soat yo‘nalishi bo‘yicha farqli ishlaydi.

L1, L2 va L3 ning ulanishi ketma-ketligi indikator yordamida aniqlanishi mumkin.

- 3-fazali motorni ulashda va sinovdan o'tkazishda harakatini qanday nazorat qilasiz?

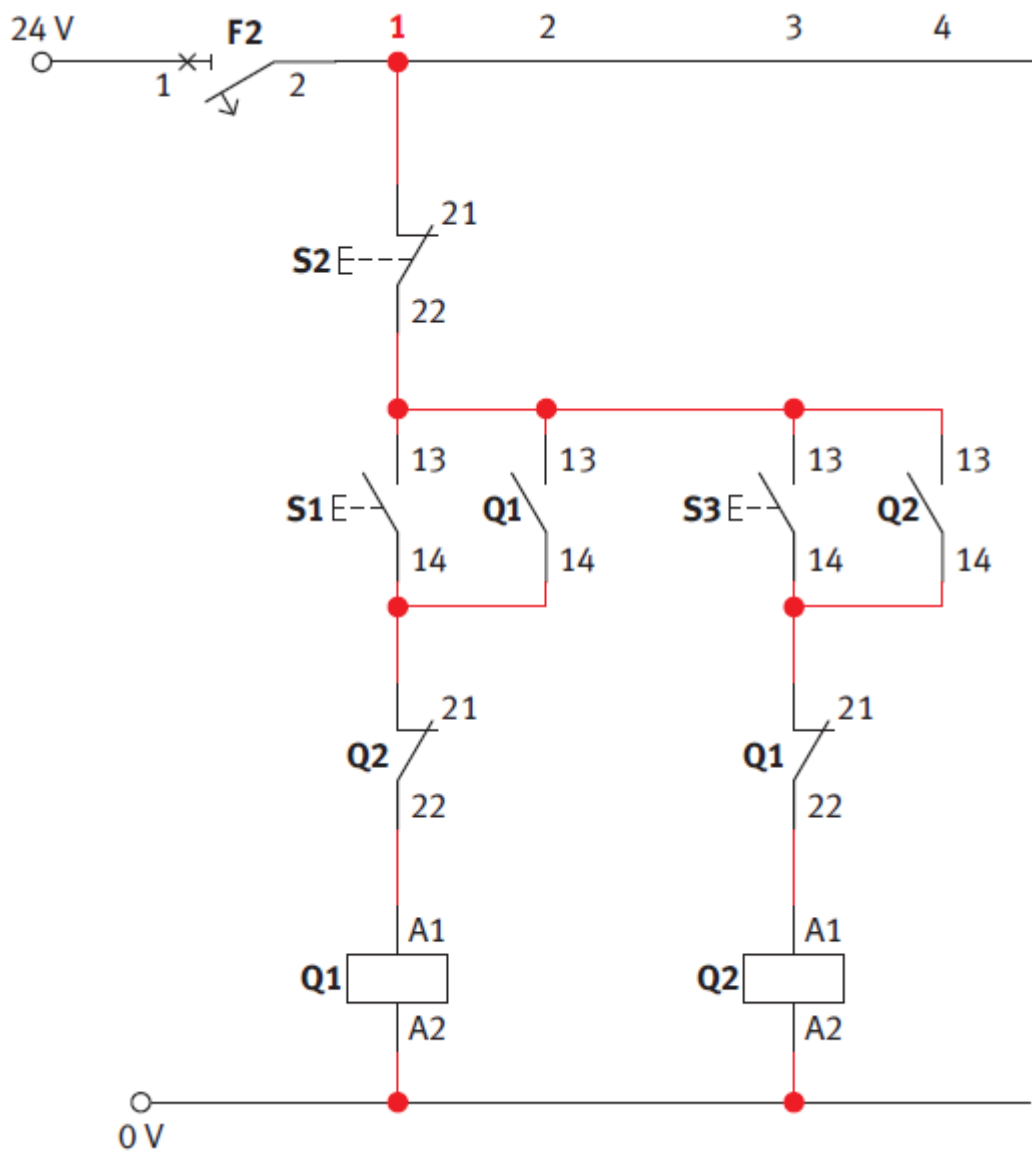
50 V dan ortiq nominal kuchlanish bilan vilka ulagichlari yerlatgich kontaktlari bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Uch fazali rozetkalar kuchlanishi 400 V ga mo'ljallangan kontaktlarning yo'nalishi soat bo'yicha joylashgan. 3-fazali rozetkalar (uyalar) 4 va 5 talik ulanishli kabellarga versiyalarida mavjud.

Uch fazali rozetkalar ulash tartibi uch fazali motorlar soat yo'nalishi bo'yicha ishlaydigan tarzda tanlanishi kerak. 3-fazali rozetkalar soat yo'nalishi bo'yicha ulanish qismining ketma-ketligini ta'minlash uchun qismni ulanish ketma-ketligi ko'rsatkichi bilan sinovdan o'tkazilishi kerak.

- Reversiv kontaktorning blokirovka kontakti bilan

- Reversiv kontaktorning blokirovka kontakti bilan boshqarish zanjirining prinsipial sxemasini yig'ing.

- Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli avtomatikaning texnik vositalarni tarkibiy qismlar va elementlarni kiritish orqali ro'yxatini tuzing.



5.2- rasm. Reversiv kontaktorning blokirovka kontakti bilan boshqarish zanjirining prinsipial sxemasi

5.2-jadval

Soni	Shartli grafik belgilari	Shartli belgilarni nomlari
1	F2	Avtomatik o'chirgich, bir qutbli
1	S1, S2	Normal ochiq tugmasi (NO)
1	S2	Normal yopiq tugmasi (NC)
1	Q1	Kontaktorning kuch kontakti, 4 kW. yordamchi kommutatsiya blok kontakti bilan

4.Ishning dasturi

1. Tajriba ishning qisqacha mazmuni bilan tanishib o‘rganish.
2. Prinsipial sxemada ishlatiladigan avtomatikaning texnik vositalarining funksiyalarini o‘rganish va jadvalda keltirish.
3. Tajriba ishining blogida prinsipial kuch sxemasini o‘rganish va yig‘ish.
4. Tajriba ishining blogida prinsipial boshqarish sxemasini o‘rganish va yig‘ish.
5. Kontaktorning reversiv boshqarish yo‘nalishlarini aniqlash.

5.Nazorat savollari

1. Kontaktorlarni reversiv boshqarishdan maqsad nimada?
2. Prinsipial boshqarish sxemada ishlatiladigan elementlarni nomlarini keltirib o‘ting?
3. Prinsipial kuch sxemada ishlatiladigan avtomatikaning texnik vositalarini keltirib o‘tin?
4. Soat yo‘nalishi va teskari yo‘nalishi bo‘yicha kontaktorning almashib ulanishi qanday amalga oshiriladi?
5. Reversiv ulanishda harfiy belgilar qanday tartibda bo‘lishi kerak?

6 – tajriba ishi

Gidrotexnik inshootlarni ijrochi mexanizmni avtomatik boshqarish tizimini ekspluatatsiyasi

1. Ishning maqsadi

- 1..Ijrochi mexanizm avtomatik boshqarish tizimini bilish.
2. Prinsipial elektr sxemasini o‘rganish.
3. Zanjirni noto‘g‘ri ishga tushirishdan saqlash va to‘g‘ri ulanganligini tekshirish.
4. Avtomatik texnik vositalarni ishlash prinsipini o‘rganish.

2. Bajarilayotgan ish to‘g‘risida umumiy ma’lumot

Gidrotexnik inshootini avtomatik boshqarishda bir chiziqli prinsipial elektr sxemasi ishlatiladi. Texnologik ob’ektlarda bajarilayotgan ishga qarab ularning elektr sxemalari turli variantlarda yig‘ilishi mumkin. Amalda qo‘llaniladigan sxemalar oddiy va aniq boshqarish uchun qulay bo‘lishi kerak.

Prinsipial elektr sxemalarni montaj qilish va ularni ishga tushirishda elektr simlari yordamida ulanadi. Avtomatika texnik vositalari va elementlar hamda boshqarish tizimlari o‘zaro tipik elektr sxema asosida berk zanjir hosil qiladi.

3. Tajriba ishining qisqacha ta’rifi

Tajriba ishini bajarishda prinsipial elektr sxema bo‘yicha boshqarishni nazorat qilish vazifalari

1. Kontaktlarning qo‘shib ajaratishini nazorat qilish uchun qo‘shimcha boshqarish zanjiri bilan ulanishi. Sxema va uning funksiyasini tushintirig.
2. Ikkita normal ochiq NO va normal yopiq NC kontaktlarini ishlashini ta’minlash uchun indikatorlari yordamida kontaktorlarni ishlashini aniqlash mumkin. Ushbu qo‘shimcha elementlar bilan nazorat qilish sxemasini ulang.

3. Motorni ikki tomonga aylanish harakat faoliyati uchun blokirovka kalitlari bilan tizimni ishga tushiring va tekshiring. Prinsipial elektr sxemani vazifasini tushuntiring.

4. Bundan tashqari, ikki xil joydan agregatni yoqish va o'chirish imkoniyati bo'lishi kerak. Boshqarish sxemasini yig'ing.

5. Bir nechta kommutatsiya kontaktlari mavjud bo'lganda NO va NC kontaktlari qanday ulanadi?

Boshqarish zanjiri

Nima uchun kontaktorning ikkita blokirovka kontakt (bloklash kontakt) ishlatiladi?

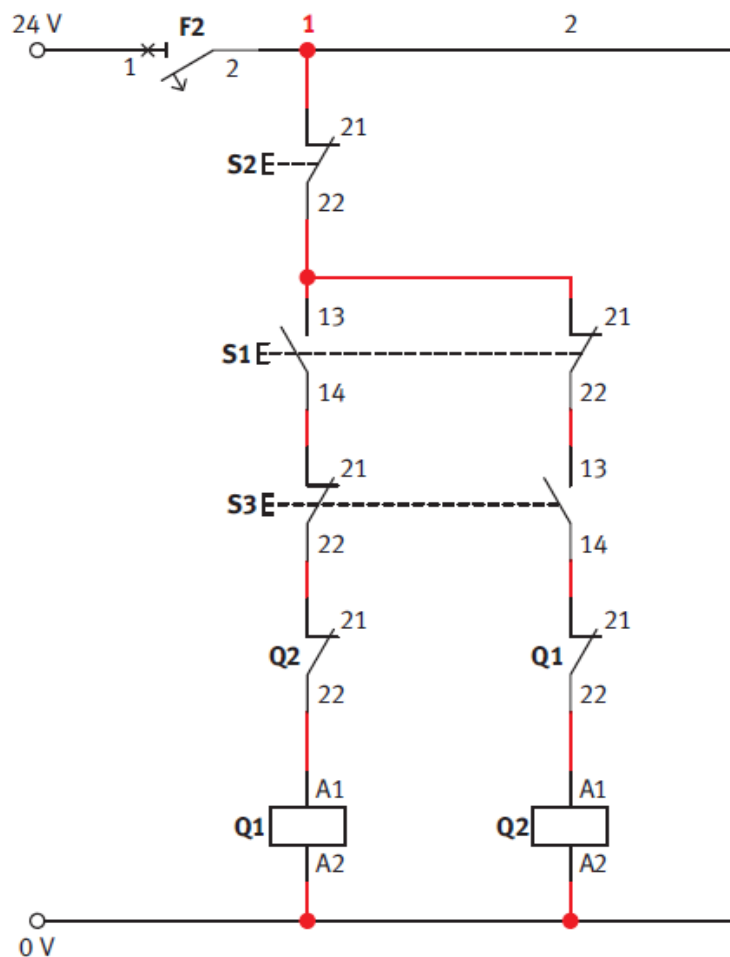
Q1 va Q2 kontaktorlari bir vaqtning o'zida qo'shilmasligini ta'minlash uchun o'zaro bir – birini himoyalab bloklanishi kerak. Agar ikkala kontaktor bir vaqtning o'zida qo'shilsa, ikkita faza o'rtasida qisqa tutashuv paydo bo'ladi.

Ikkinchi turdagi blokirovka (kontaktor va tugma qulfi) bilan reversiv (teskari) kontaktor zanjiri uchun nazorat sxemasini to'ldiring.

- Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va elementlarni kiritish orqali ro'yxatini tuzing.

6.1-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgilarning nomlari
1	F2	avtomatik o'chirgich, bir qutbli
1	S1, S3	Normal ochiq tugmasi (NO)
01	S2	Normal yopiq tugmasi (NC)
1	Q1	Kontaktori, 4 kVt. yordamchi kommutatsiya kontakti bilan



6.1-rasm. Ikkinchi turdagi blokirovka (kontaktor va tugma qulfi) bilan nazorat sxemasi.

Boshqarish zanjiri

- Nima uchun kontaktorning blokirovka kontaktiga qo‘shimcha blokirovka kontakti ishlatiladi?

Agar ikkita kontaktorning faqat blokirovka kontakti orqali ulansa, S1 va S3 bir vaqtning o‘zida faollashtirilsa, har ikkala kontaktorni bir vaqtning o‘zida qo‘shilishi xavfi mavjud bo‘lishi mumkin.

Shuning uchun ikkinchi qo‘shimcha blokirovka turdagi tugma kontakt ishlatiladi.

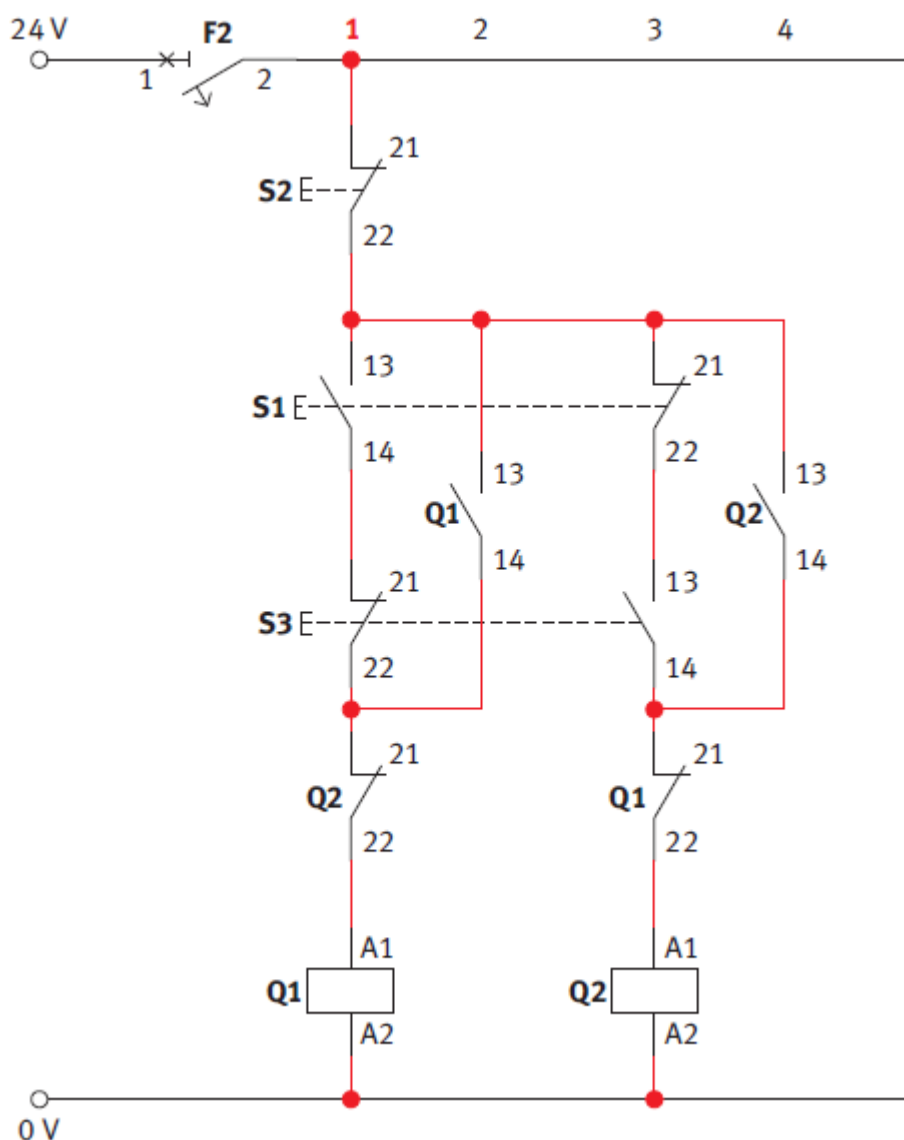
OFF o‘chirish orqali aylanish yo‘nalishini o‘zgartirish

- Prinsipial sxemada OFF o‘chirish orqali yo‘nalishni o‘zgartirganda qanday ishlashini tushuntiring.

Agar reversiv (teskari) kontaktorning sxemasini OFF o‘chirish orqali yo‘nalishni almashtirishni tanlagan bo‘lsa, unda OFF o‘chirish tugmasi boshqa yo‘nalishni yoqishdan oldin yana qaytadan o‘chirish tugmasini faollashtirilishi bilan amalga oshiriladi.

Bunga blokirovka kontaktlari bilan boshqarishni prinsipial sxemasi yordamida erishiladi.

- Kontaktorni kontaktlari va bloklash kontaktining zanjiri uchun reversiv yo‘nalishi boshqarishda OFF o‘chirish tugmasi orqali boshqarish zanjirini yig‘ing.



6.3-rasm. Sxemani sozlang va uni to‘g‘ri ishlashini tekshiring

To‘g‘ridan-to‘g‘ri aylanish yo‘nalishini o‘zgartirish

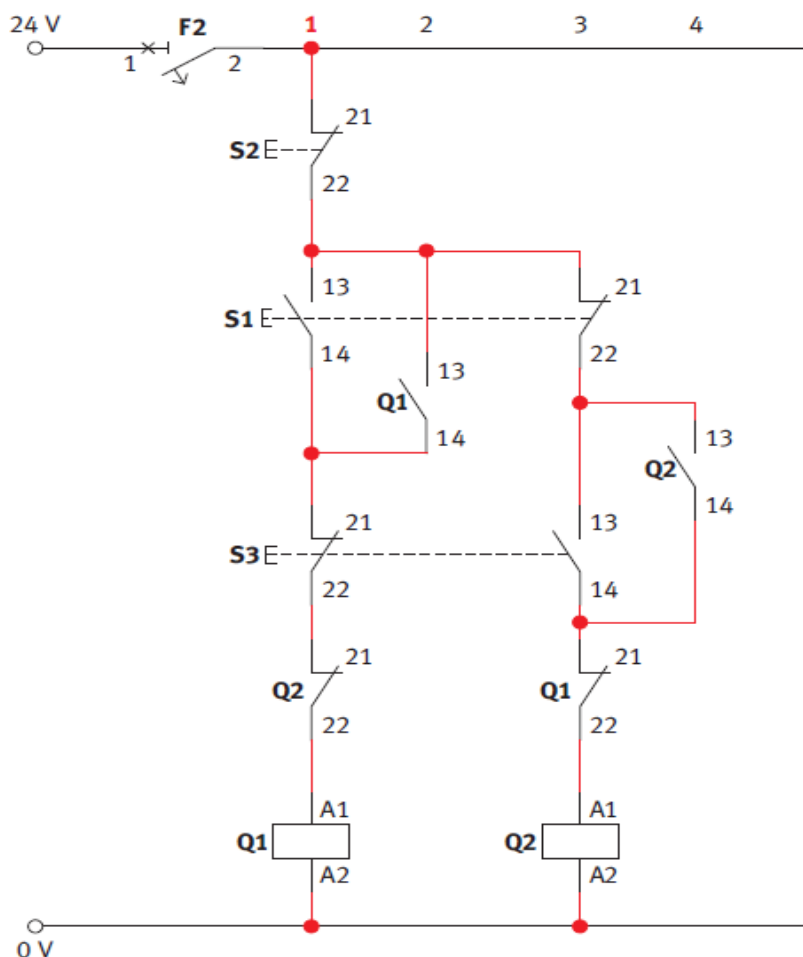
- To'g'ridan-to'g'ri aylanishini yo'nalishning ta'minlash uchun o'zgarishini qanday nazorat qilish kerak?

S1 va S3 tugmachalarining NO va NC kontaktlari OFF o'chirish orqali yo'nalishini maxsus bloklashda o'z-o'zidan ushlab turish kontaktiga ega.

Agar yo'nalish bir vaqtning o'zida ulangan bo'lsa, u holda 2 ta bloklab turadigan kontaktni S1 va S3 tugmachalarining NO va NC kontaktlariga parallel ravishda sim bilan bog'langan.

Dvigatelni bir vaqtning o'zida bir yo'nalishdan ikkinchisiga almashtirish mumkin, avval o'chirish tugmasi ishlamaydi.

- Kontaktorni kontaktlari reversiv yo'nalishda bloklash va kontaktorning zanjir kortaklari bilan birgalikda boshqarish zanjiri bilan bog'lanish kerak.



6.4-rasm. Sxemani sozlang va uni to'g'ri ishlashini tekshiring.

4. Ishning dasturi

1. Boshqarish zanjirining prinsipial elektr sxemasini o'rganish.

2. Boshqarish zanjiridagi elementlarning funksiyasini o'rganish va jadvalda keltiring.
3. Prinsipial sxemani sozlang va uni to'g'ri ishlashini tekshiring .
4. S1 va S3 tugmalarining NO va NC kontaktlari OFF o'chirish orqali yo'nalishini o'zgartirishni o'rganish.
5. Boshqarish zanjirining prinsipial sxemasini to'g'ri ulanishini ta'minlash.

5. Nazorat savollari

1. To'g'ridan – to'g'ri aylanishini yo'nalishning ta'minlash uchun o'zgarishini qanday nazorat qilish kerak?
2. Soat yo'nalishi bo'yicha ishlab turgan ijrochi mexanizmni teskari tomonga aylantirish uchun qaysi element orqali amalga oshiriladi?
3. Ikkita kontaktorning bir vaqtning o'zida qo'shilmasligini ta'minlash uchun nima ish bajariladi?
4. Tajriba ishida ishlatiladigan avtomatikaning texnik vositalarining ro'yxatini keltirib o'ting?
5. Reversiv sxemada blokirovka kontaktlari nima maqsadda ishlatiladi?

7 - tajriba ishi

Kontkatorning yulduzcha - uchburchak sxemasi bo'yicha ulanishi

1. Ishning maqsadi.

- 1.1. Yulduz – uchburchak ishga tushirish bilan tanishish.
- 1.2. 230 V / 400 V tarmoq manbasi yordamida uch fazali motorni yulduz-uchburchak ishga tushirishni o'rganish.
- 1.3. Motorni himoya relesini rostdash va uning funksiyasi bilan tanishish.
- 1.4. Yulduzcha uchburchak kontaktlarning zanjiri uchun asosiy zanjirning ulanish simlari bilan tanishish.
- 1.5. Foydalanadigan uchta kontaktorning belgilari bilan tanishish.
- 1.6. Yulduz-uchburchak ishga tushirishda blokirovkaning sababi bilan tanishish.
- 1.7. Kontaktorning qo'lda boshqarish zanjiri uchun boshqarish sxemasi bilan tanishish.

2. Tajriba ishining qisqacha mazmuni

Ijrochi mexanizmni yulduz – uchburchak kontaktori zanjiri yordamida qo'lda ishlaydigan elektr tarmog'iga ulangan bo'lishi kerak.

Yulduz – uchburchak kontaktor zanjiri orqali uch fazali dvigatelni qo'lda boshqarish bilan ulang

-Nima uchun 3 fazali dvigatel yulduz – uchburchak ishga tushirish orqali elektr tarmog'iga ulangan?

Qisqa tutashgan rotorli asinxron uch fazali motorlarni to'g'ridan-to'g'ri qo'shilganda juda yuqori boshlang'ich iste'mol tokiga ega.

Qisqa tutashgan rotorli motorlar uchun dastlabki oqim faqat stator chulg'amdagi kuchlanishni kamaytirish orqali o'zgartirilishi mumkin (stator qarshilik bilan boshlash tartibi).

Elektr vositalari tarmoqqa ulangan barcha kuchli dvigatellarni ishga tushirish tartibini o'rnatmoqda. Ushbu boshlang'ich jarayonlari tarmoq ta'minotidagi

kuchlanishning buzilishining oldini oladi. Texnik aloqada maksimal ruxsat etilgan boshlang'ich oqimi ko'rsatilgan elektr tarmog'ining holati.

Yulduz – uchburchak kontaktori zanjiri orqali 230 V / 400 V quvvat manbaiga ulanishi uchun uch fazali vosita qanday ishlab chiqilishi kerak?

3– Mot.	Typ	Nr.
Y Δ 400/230 V		3,6/6,2 A
1,5 kW	cos φ	0,82
2860 /min	50	Hz
Is. Kl. B	IP 54	DIN VDE 0530

a)

3– Mot.	Typ	Nr.
Δ 400 V		1,1 A
0,37 kW	cos φ	0,72
1390 /min	50	Hz
Is. Kl. B	IP 44	DIN VDE 0530

b)

7.1-rasm. Elektr motorning texnik parametrlari

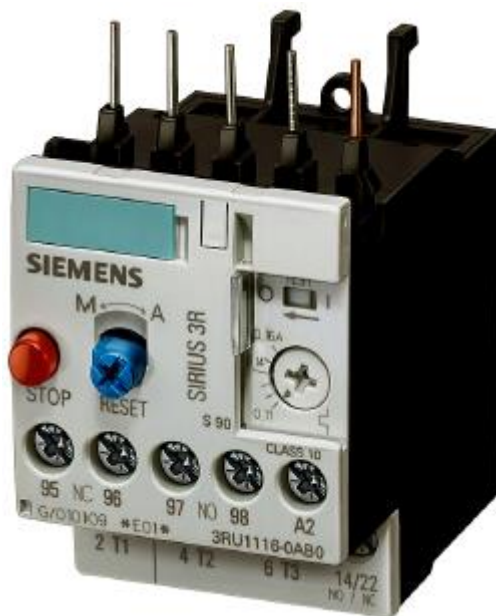
Yulduz – uchburchak kontaktori sxemasiga muvofiq elektr tarmog'idan uch fazali elektr motorini ishlatish imkoniyatini ta'minlash uchun uning alohida fazali chulg'ami 400 V kuchlanish uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak (qarang: 7.1-rasimga). Kontaktor zanjiri holatida yulduz – pasayish motor dastlab yulduz aloqasi bilan ishlaydi (oqim kuchlanishi kamayadi: 230 V). Manba ulangandan keyin, dvigatel motor ulanishiga o'tadi (400 V).

Birinchi tamg'ada nominal belgisi bo'lgan vosita uchun bir fazali chulg'am 230 V dan kamroq kuchlanishga o'rnatiladi.

Agar dvigatel yulduz – uchburchak kontaktor sxemasidan foydalangan holda ishlayotgan bo'lsa, yulduzni ulashda chulg'am to'liq 230 V oladi. Yulduz uchburchak ulanishiga o'tishdan so'ng, chulg'am 400 V kuchlanish oladi va bunday holda tizim buziladi.

Uch fazali dvigatelning yulduz shaklidagi ishga tushirish (start) orqali ishlashi uchun chulg'amlarni tegishli kuchlanish uchun hisoblash kerak. Chulg'amlar 400 V kuchlanishga foydalanish uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak.

- Dvigatelni himoya qilish relesining (ortiqcha yuklamadan himoyasi) funksiyasi va sozlash.
- Dvigatelni himoya qilish relesining funksiyasini va sozlanishlari.



7.2- rasm. Motorlarni ortiqcha yuklashdan ximoya qilish relesi.

Motorni himoya relesi faqat motorlarni ortiqcha yuklashdan himoya qiladi.

Funksiyasi

Dvigatelni himoya qilish relesi uchta bimetalik kontaktga ega bo‘lib, bimetallar orqali faza toklari oqib o‘tadi.

Agar tok oqimining nominal qiymatidan oshib ketsa, himoya relesi bir qutbidan o‘tganda ham elektr motorini himoya qilish relesi kontaktorning nazorat qilish bimetal plastinka kuchlanishini o‘chiradi va natijada asosiy zanjir ham uzilib qoladi.

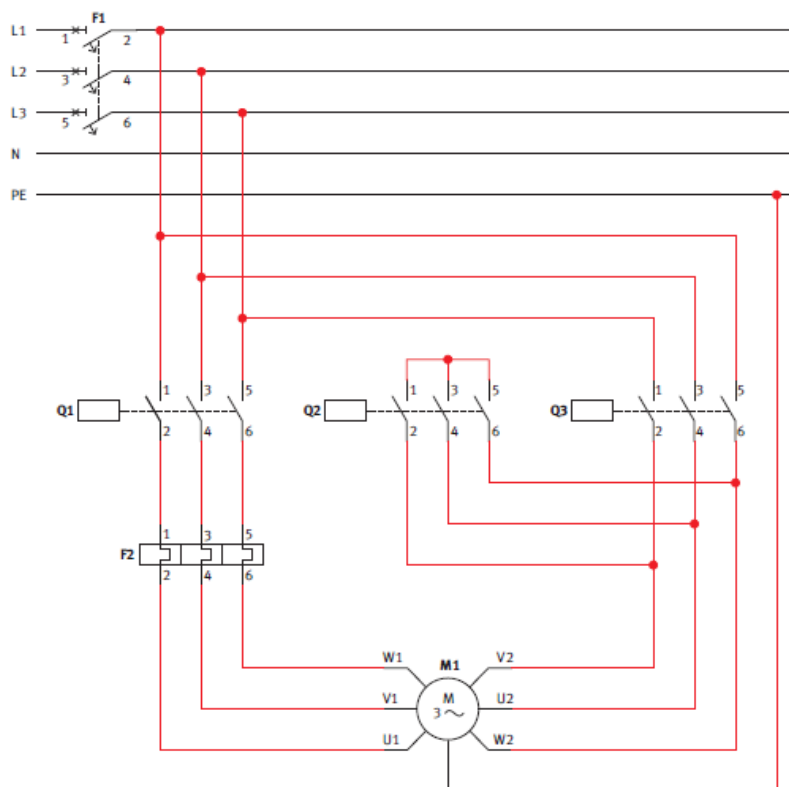
Sozlash

Dvigatelni himoya qilish relesi odatda standart plastinkada ko‘rsatilgan vositaning nominal tokiga o‘rnatiladi.

Uchburchak ulanishli ishga tushirish bu qoidaga ta’luqli emas. Bunday holda, elektr motorini himoya qilish nominal kuchlanish uchun – 1,73 ga bo‘linadi.

- Yulduzdan uchburchak kontaktorga birlamchi (asosiy) zanjir

- Yulduz kontaktori zanjiri uchun asosiy zanjirni ulang – dvigatelni himoya qilish relesi bilan birgalikda.



7.3-rasm. Ortiqcha yuklashdan ximoya qilish prinsipial sxemasi

- Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va elementlarni kiritish orqali uskunalar ro‘yxatini tuzing.

7.1-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Shartli harfiy belgini nomlari
1	F1	Avtomatik o‘chirgich, 3 – qutbli
1	F2	Dvigatelni himoya relesi (ortiqcha yuklamadan himoya relesi)
3	Q1, Q2, Q3	Kuch kontakti, 4 kVt, yordamchi kommutatsiya kontakti bilan.
1	M1	3 fazali asenxron motor

Birlamchi (asosiy) zanjir.

- Uchta kontaktor uchun qanday belgilar ishlatiladi?

- Q1 = tarmoq kontaktori
- Q2 = yulduzli kontaktori
- Q3 = uchburchakli kontaktor

▪ Kontaktorlarni blokirovkasi va tok bo'yicha ortiqcha yuklamadan himoya qilish.

- Yulduz – uchburchak kontaktorning zanjiridagi kontaktorlarning qaysi biri bloklanishi kerak va nima uchun?

Blokirovka kontaktlari kafolatlangan bo'lishi kerak, yulduz kontaktori va uchburchak kontaktori bir vaqtning o'zida qo'shilmasligini ta'minlashi kerak.

Yulduz kontaktori V2, U2 va W2 chulg'amlarining orasidagi simlarning oxiri yulduz o'zaro qo'shib qo'yiladi.

Faza o'tkazgich linyalari L1, L2 va L3 chulg'am uchlari bilan V2, U2 va W2 uchburchak kontaktori orqali bog'langan.

Har ikkala kontaktor bir vaqtning o'zida ko'shilsa, barcha uch fazali o'tkazgichlar o'rtasida qisqa tutashuv bo'ladi.

▪ Asosiy zanjirdagi F2 dvigatelni himoya qilish relesi qanday qiymatga ega bo'lishi kerak va nima uchun?

Dvigatelni himoya qilish relesiga Q1 tarmoq kontaktori orqali tok oqib o'tadi. Yulduz holatida chulg'amlar ulanganda 230 V past kuchlanishli bo'ladi.

Uchburchak ulangan holatiga o'tganda, ishga tushirilgandan keyin chulg'amlar 400 V kuchlanish bilan bog'liq.

Fazali o'tkazgich orqali faza tok oqadi, bu yulduz uchburchakda 1,73 marta linya tokidan kam bo'ladi.

Shunday qilib, dvigatelni himoya relesida 1,73 ga bo'linadigan nominal tok o'rnatilishi kerak.

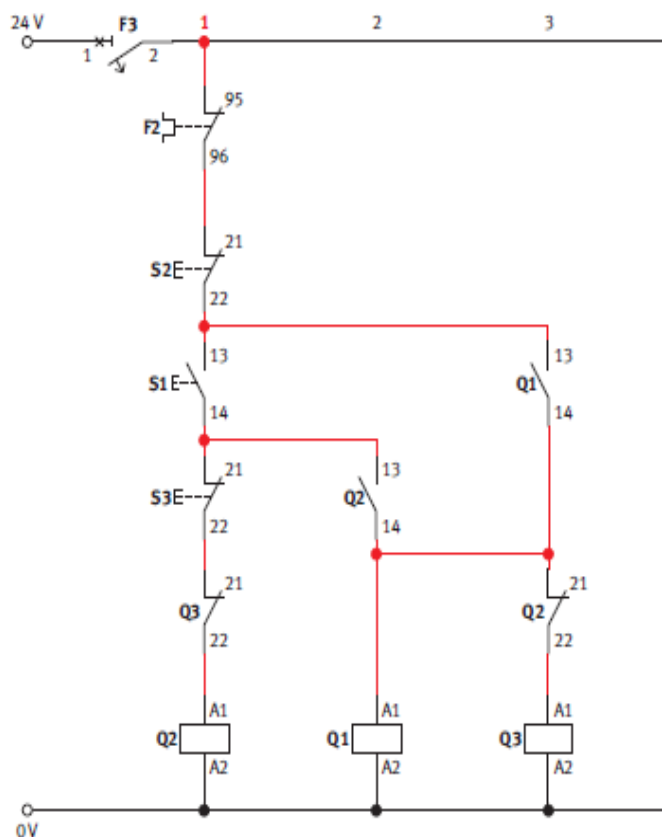
▪ F2 motorini himoya qilish relesini asosiy zanjirning boshqa joylarida o'rnatish mumkinmi va agar shunday bo'lsa, u qanday qiymatga (A) o'rnatilishi kerak (Tamg'a 1 yoki 2 ga qarang)?

Yulduz – uchburchak ishga tushirilganda, tok uzilishi tarmoq kontaktoridan yoki uchburchak kontaktoridan tok ostida yuqorida yoki pastda o'rnatilishi mumkin.

Agar tarmoq kontaktoridan oldin tok uzilishi sodir bo'lsa, u texnik parametrlarida ko'rsatilgandek, motorni nominal tokiga o'rnatilishi kerak.

Agar tokning uzilishi tarmoq kontaktori yoki uchburchak kontaktoridan tok o'rnatilgan bo'lsa, u nominal oqim / 1,73 ga o'rnatilishi kerak, chunki bu nuqtalarda faza tok uchburchak zanjiridan oqib chiqadi.

- Yulduz – uchburchak kontaktor sxemasini qo'lda boshqarish
- Yulduz kontaktori zanjiri uchun boshqarish sxemasini yig'ing – qo'lda ishlaydigan boqarish sxemasi.



7.4-rasm. Yulduz kontaktori zanjiri uchun boshqarish sxemasi

▪ Yulduz – uchburchak kontaktor sxemani funksiyasini qo'lda boshqarish sxemasi asosida qo'lda boshqarishni tavsiflang.

Qo'shish S1 tugmasini bosganingizda, Q2 kontaktorning NC normal yopiq kontakti S3 va Q3 kontaktlari orqali ajraladi....

Q2 yulduz kontaktori U1, V1 va W1 orqali yulduz bir – birini tutashtirib qo'shib qo'yadi. Q1 tarmoq kontaktori Q2 kontaktisiz ulanadi. Shu bilan birga, Q2 blokirovkalash uchburchak kontaktidan yuqori oqim bilan uziladi. Q1 va Q2

kontaktorlari Q1 va Q2 normal ochiq NO blokirovkalash kontaktlarisiz o‘z – o‘zidan ishga tushadi. Dvigatel yulduzli ulanishi bilan boshlanadi.

Dvigatel yoqilgandan so‘ng, uni “yulduz” rejimidan “uchburchak” rejimiga S3 tugmasini bosish bilan o‘tkazish kerak. S3 tugmasi ishga tushirilgandan so‘ng, Q2 yulduz kontaktori ishdan to‘xtaydi, uchburchak kontaktoridagi blokirovka kontakti neytral holatga qaytadi va uchburchak kontaktori ajraladi. Mustaqil ravishda Q1 va Q3 kontaktori Q1 blokirovka kontaktisiz ishga tushadi.

7.2-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgilarning nomlari
1	F3	Avtomatik o‘chirgich, bir qutubli
1	F2	Dvigatelni himoya relesi (ortiqcha yuklamadan himoya relesi)
1	S1	Normal ochiq tugmasi (NO)
2	S2, S3	Normal yopiq tugmasi (NC)
3	Q1, Q2, Q3	Kuch kontaktlari, 4 kVt, yordamchi kommutatsiya blokirovka kontaktlari bilan

3. Ishning dasturi

1. Tajriba ishida elektr motorning texnik parametr pasporti bilan tanishish va o‘rganish.
2. Motorlarni ortiqcha yuklamadan himoya qilish relesini funksiyasini o‘rganish.
3. Uch fazali motorni yulduz – uchburchak zanjiri orqali 230 V / 400 V manbaga ulanishini o‘rganish.
4. Kontaktorning yulduz – uchburchak kontaktor zanjiridagi kontaktorlarning qaysi biri bloklanishini o‘rganish.
5. Yulduz – uchburchak kontaktor sxemasi uchun qo‘lda ishlaydigan boshqarish sxemasini o‘rganish.
6. Prinsipial kuch sxemani to‘g‘ri ulanganligini tekshirib ish prinsipini o‘rganish.

7. Prinsipial boshqarish sxemasini to'g'ri ulanganligini tekshirib ish prinsipini o'rganish.

4.Nazorat savollari.

1. Motorlarning texnik parametrlarini nima deb aytiladi?
2. Motorni himoya qilish relesining vazifasi?
3. Yulduz – uchburchak ulanishda nechta kontaktorlar ishlatiladi?
4. “Yulduz” rejimidan “uchburchak” rejimiga qaysi tugma yordamida o'tadi?
5. Yulduz – uchburchak kontaktor sxemasi uchun qo'lda ishlaydigan boshqarish sxemasini tushintiring.
6. Kontaktorning yulduz – uchburchak kontaktor zanjiridagi kontaktorlarningi qaysi biri bloklanishi kerak va nima uchun?

8 – tajriba ishi

Vaqt relesini ishga tushirish

1. Ishning maqsadi.

- 1.1. Vaqt relesi va simning xususiyati bilan tanishish.
- 1.2. Tok bo'yicha ortiqcha yuklamadan o'chirish funksiyasi va simlari bilan tanishish.
- 1.3. Yulduz kontaktori zanjirida tok bo'yicha ortiqcha yuklamadan o'chirishni o'rnatish va simlari bilan tanishish.
- 1.4. Ortiqcha yuklamadan tashqari tok bo'yicha o'chirish va motorni himoya qo'shib – ajratgichi o'rtasidagi farq bilan tanishish.
- 1.5. Avtomatik zanjir uchun kontaktorning yulduz ulanishli boshqarish sxemasi bilan tanishish.
- 1.6. Yulduz – uchburchak ishga tushirishning eng muhim kamchiliklari bilan tanishish.

2. Tajriba ishini qisqacha mazmuni

Pnevmatik kompressordagi elektr motorning yulduz – uchburchak kontaktori zanjiri orqali tarmoq manbaiga ulanishi kerak.

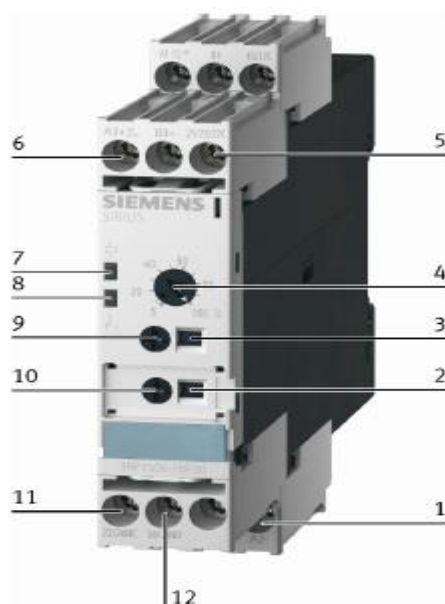
- Elektron vaqt relesini sozlang
- Ishlatiladigan vaqt relesini sozlashni tasvirlab bering.

Belgilar

- Tanlangan vaqt uchun tekshirish oynasi
- Foizda vaqtni belgilash
- Chulg'amni klemmasi, 0 V da
- NO va NC kontaktlari uchun umumiy ulanish
- Tanlangan funksiya uchun tekshirish oynasi
- Qo'shib ajratgichning chegarasi: γ/Δ
- Normal yopiladigan NC kontaktlarni ulashni, kechiktirish bilan ulash
- Normal ochiladigan NO kontaktlarni ulashni, kechiktirish bilan ulash
- Chulg'amni energiya manba tugmasi

- Releni qo‘shish tugmasi
- Chulg‘amni klemmasi, + 24 V da

Sekundlarda vaqtni belgilash



8.1-rasm. Elektron vaqt relesini tuzilishi

8.1-jadval

Funksiyasi	Elementning vazifasi
1	NO va NC kontaktlari uchun umumiy ulanishlar
2	Tanlangan funksiya uchun kontrol oynasi
3	Tanlangan vaqt uchun ko‘rish oynasi
4	Foizda vaqtni belgilash
5	Chulg‘am klemmasi, 0 V
6	Chulg‘am klemmasi, +24 V
7	Chulg‘amni energiya manba tugmasi
8	Releni qo‘shish ON tugmasi
9	Sekundlar (soniya) ichida vaqtni belgilash
10	Qo‘shib ajratgichning chegarasi: γ/Δ
11	Normal yopiladigan NC kontaktlarni ulashni, kechiktirish bilan ulash
12	Normal ochiladigan NO kontaktlarni ulashni, kechiktirish bilan ulash

- Dvigatel himoya qo‘shib ajratgich va dvigatelni rele himoyasi o‘rtasidagi farq
- Dvigatelni himoya relesi va dvigatelni himoya qo‘shib ajratgichi o‘rtasidagi farqni tushuntiring.



8.2-rasm. Dvigatel himoya relesi



8.3-rasm. Dvigatelni qo‘shib ajratgich himoyasi

Dvigatelni himoya relesi

Dvigatelni himoya qilish relesini boshqarish zanjirini bir qutubni o‘zgartiradi.

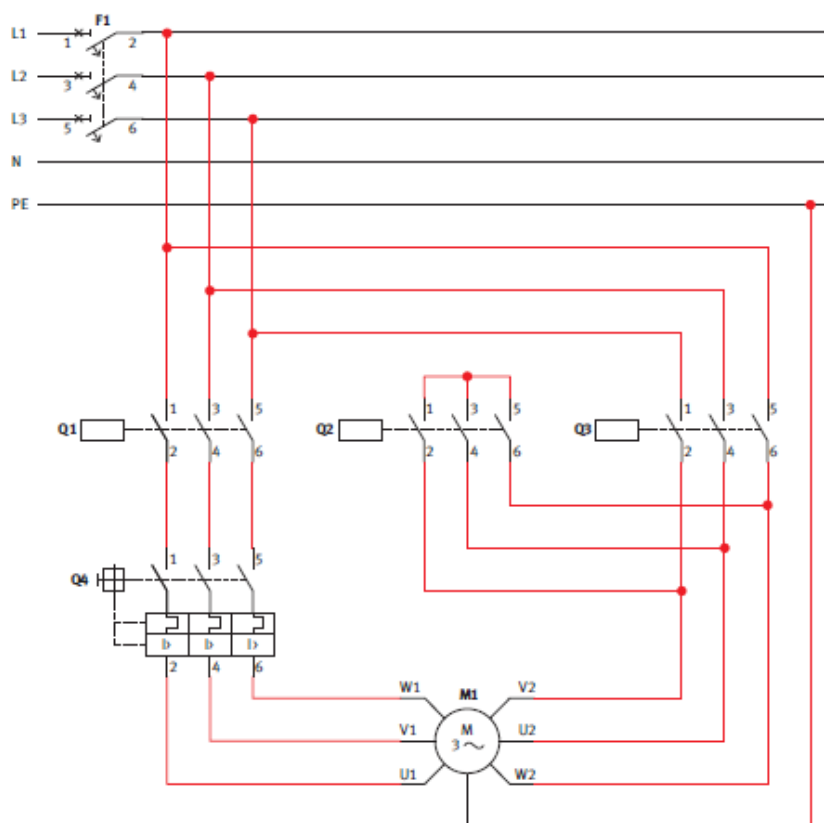
Dvigatelni himoya qilish relesi faqat issiqda ishlaydi va qo‘lda yoqilmaydi va o‘chirilmaydi.

Dvigatelni himoya qilish relesi faqat kontakt sxemasi bilan birgalikda ishlatilishi mumkin, chunki kommutatsiya uchun boshqarish sxemasi talab qilinadi.

Dvigatelni himoya qilish relesi ikkita kontakt kalitiga ega. NC funksiyasi dvigatelni o‘chiradi va NO funksiyasi bilan ishga tushiriladi.

Yulduzdan uchburchak kontaktorga ulashni asosiy zanjiri.

Dvigatelni himoya qilish tugmasi bilan yulduzli – uchburchak kontaktor kontaktlarning zanjiri uchun asosiy zanjirni ulang.

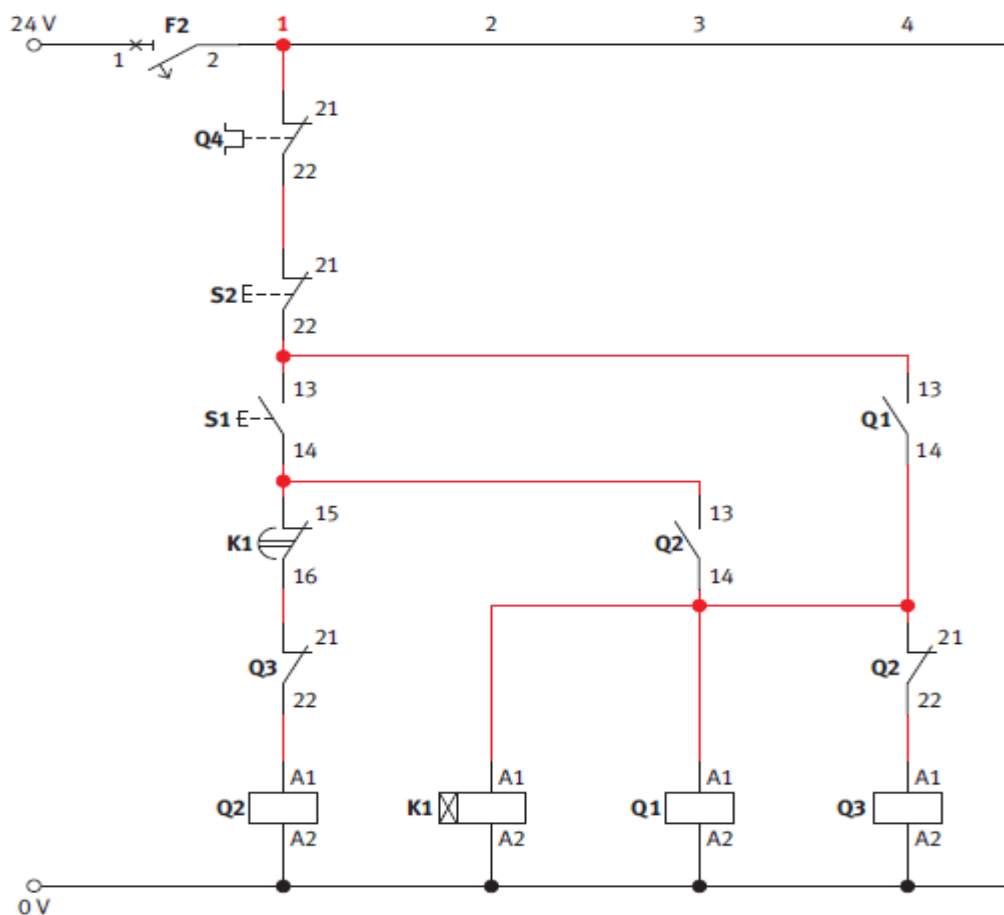


8.4-rasm. Dvigatelni himoya qilish tugmasi bilan yulduzli – uchburchak kontaktor kontaktlarning zanjiri uchun prinsipial sxemasi

Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va avtomatikaning texnik vosilarini kiritish orqali ro‘yxatini tuzing.

8.2-jadval

Soni	Harfiy grafik belgisi	Belgilarning nomlar
1	F1	Avtomatik o‘chirgich, 3 qutbli
3	Q1, Q2, Q3	Kuch kantaktor, 4kW, yordamchi blok kontaktlari bilan birgalikda
1	Q4	Dvigatelni himoya qo‘shib ajratgichi
1	M1	Uch fazali asinxron motor



8.5-rasm. Yulduz – uchburchak kontaktorining boshqarish sxemasi

Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va avtomatikaning texnik vosilarini kiritish orqali ro‘yxatini tuzing.

8.3-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Belgilanishni nomlari
1	F2	Ishdan to‘xtatuvchi tugma, bitta qutbli
1	S1	Ishga tushiruvchi normal ochiq tugmasi (NO)
1	S2	Ishdan toxtatuvchi normal yopiq tugmasi (NC)
1	K1	Vaqt rele si
3	Q1	Kuch kontaktor, 4 kW, yordamchi blok kontaktlari bilan birgalikda
1	Q4	Motorni himoya qo‘shib ajratgichi

Boshqarish zanjiri

Yulduz – uchburchak kontaktorining boshqarish sxemasi asosida qo‘lda boshqarish funksiyasini tavsiflang.

Ishga tushiruvsi ON S1 tugmasi yoqilganda, Q2 kontaktor K1 va Q3 normal yopiq NC ishdan to‘xtatuvchi kontaktlari orqali ishga tushiriladi.

Q2 yulduz kontaktori U1, V1 va W1 orqali yulduz simlarini qo‘shib qo‘yadi. Q1 tarmoq kontaktori Q2 bilan aloqa qilmasdan tanlanadi. Shu bilan birga, Q2 blokirovkalash kontakti Q3 uchburchak kontaktori oldida to‘xtatiladi.

Bundan tashqari, K1 vaqt rele si uchun tanlangan vaqt bir vaqtning o‘zida ishga tushadi.

Q1 va Q2 kontaktorlarining Q1 va Q2 blok kontaktlari orqali o‘z – o‘zidan ishga tushadi. Dvigatel yulduzli ulanish bilan boshlanadi.

K1 vaqt rele si tomonidan tanlangan vaqtdan so‘ng, dvigatel yulduz rejimidan uchburchak rejimiga o‘tadi. K1 kontakt ni ochganda, Q2 yulduz kontaktori ishga tushadi, Q3 uchburchak kontaktoridagi kontakt ni blokirovka qilishda neytral holatga qaytadi va Q3 uchburchak kontaktori o‘chadi. O‘z - o‘zini saqlash Q1 va Q3 da Q1 blokirovka kontaktiga bog‘liqsiz ishga tushadi.

- Yulduz – uchburchak ishga tushirishning noqulayligi.
- Yulduz – uchburchak ishga tushirishning eng muhim kamchiliklarini tushuntiring.

Qisqa tutashgan rotorli asinxron uch fazali dvigatelning boshlang‘ich momenti stator kuchlanishiga nisbatan kvadrat o‘zgarishlarni ko‘rsatadi!

Yulduz – uchburchak ishga tushirilganda, dvigatel kuchlanish bilan ishlaydi, ishga tushirilganda 1,73 marta kamayadi. Shunday qilib, dvigatel boshlang‘ich momenti to‘g‘ridan – to‘g‘ri ishga tushirish natijasida hosil bo‘lgan qiymatidan 1 / 3 ga kamayadi.

Yulduz – uchburchak ishga tushirilishi bilan, ishga tushirish toki to‘g‘ridan – to‘g‘ri olingan miqdorning uchdan bir qismidir. Ishga tushirish momenti uchdan bir qismga qisqartirilganligi sababli, sxema faqat past quvvatli ishga tushirish sxemalari uchun ishlatilishi mumkin.

3.Ishning bajarish tartibi

1. Ishlatiladigan elektron vaqt relesini sozlash va funksiyasini tavsifini o‘rganish.
2. Kontaktor zanjirida yulduz – uchburchak ulanish elektr kabelini va tok bo‘yicha o‘chirishni tavsifini o‘rganish.
3. Ortiqcha yuklama tokidan o‘chirish va motorning himoya qo‘shib ajratgichi o‘rtasidagi farqni o‘rganish.
4. Avtomatik yulduz kontaktori zanjiri uchun boshqarish sxemasini ish prinsipini o‘rganish.
5. Yulduz – uchburchak ishga tushirilishining eng muhim kamchiliklarini o‘rganish.

4.Nazorat savollari

1. Elektron vaqt relesini shartli belgilarini keltirib o‘ting?
2. Elektron vaqt relesini funksiyalarini tasvirlab bering?
3. Boshqarish zanjirini prinsipial sxemasini tushintirib bering?
4. Tajriba ishida foydalaniladigan qanday avtomatikaning texnik vositalari mavjud.
5. Yulduz – uchburchak ishga tushirilganda motorning kuchlanish miqdori qancha?

9 - tajriba ishi

Uch fazali motorni avtomatik yulduz-uchburchak ulanadigan kontaktorga reversiv sxemasini ishga tushirish

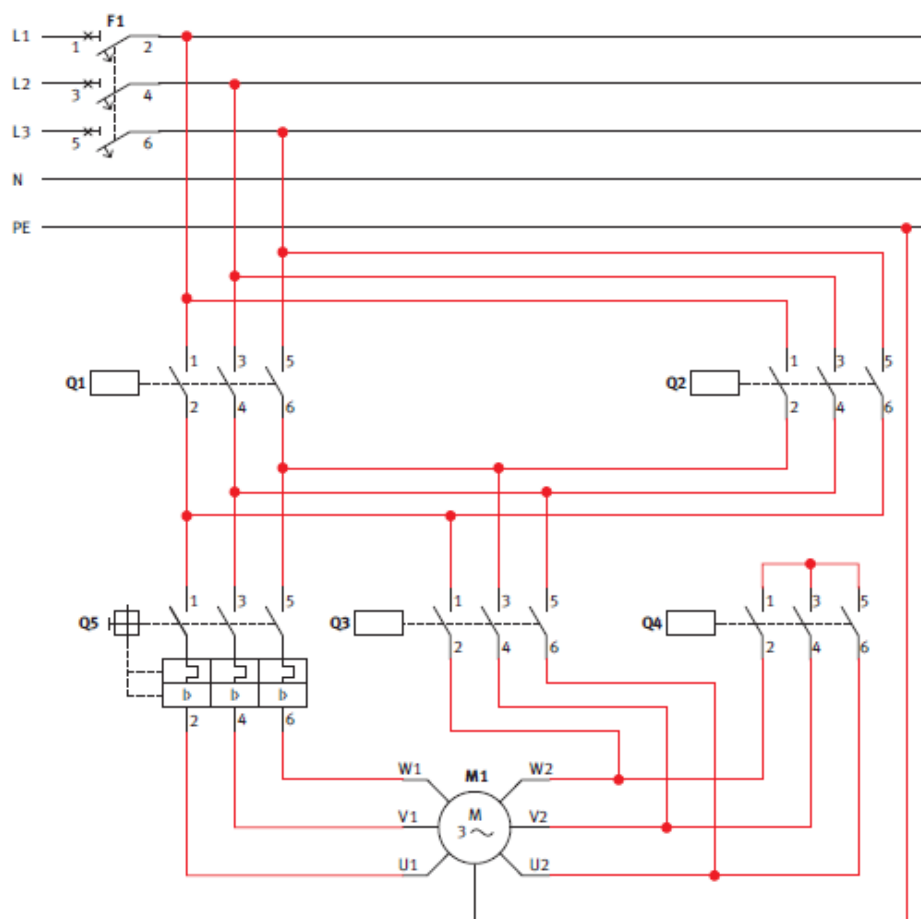
1. Ishning maqsadi

- 1.1 Yulduz – uchburchak avtomatik ishga tushirishni rostdash bilan tanishish.
- 1.2. Yulduz – uchburchak avtomatik ishga tushirishni kuch reversiv prinsipial sxemasi bilan tanishish.
- 1.3. Yulduz – uchburchak avtomatik ishga tushirishni boshqarish prinsipial sxemasi bilan tanishish.
- 1.4. Zanjirni noto‘g‘ri ishga tushirishdan saqlash va to‘g‘ri ulanganligini tekshirish.
- 1.5. Yulduz – uchburchak avtomatik ishga tushirishni ishlash prinsipi bilan tanishish.

2. Avtomatik texnik vositalarni ishlash prinsipini o‘rganish

Kontaktorlar orqali prinsipial reversiv sxemalarni ishga tushiriladi. 3 fazali motorni avtomatik yulduz – uchburchak ishga tushirilishi bilan har ikki yo‘nalishda ham ishlashi kerak.

Manbaga ulanishlarida faqat kuchlanishsiz zanjir sxemasini yig‘ish kerak bo‘ladi. Yulduz – uchburchak ishga tushirilishi bilan ikki tomonlama kontaktor avtomatik ishga tushiradi. Avtomatik yulduz – uchburchak yulduzli reversiv kontaktorni kontaktlarning ulanishi ishga tushirish bilan asosiy zanjirni yig‘ish va ishga tushirish.



9.1-rasm. Avtomatik yulduz – uchburchak yulduzli reversiv kontaktorni kontaktlarning ulanish sxemasi

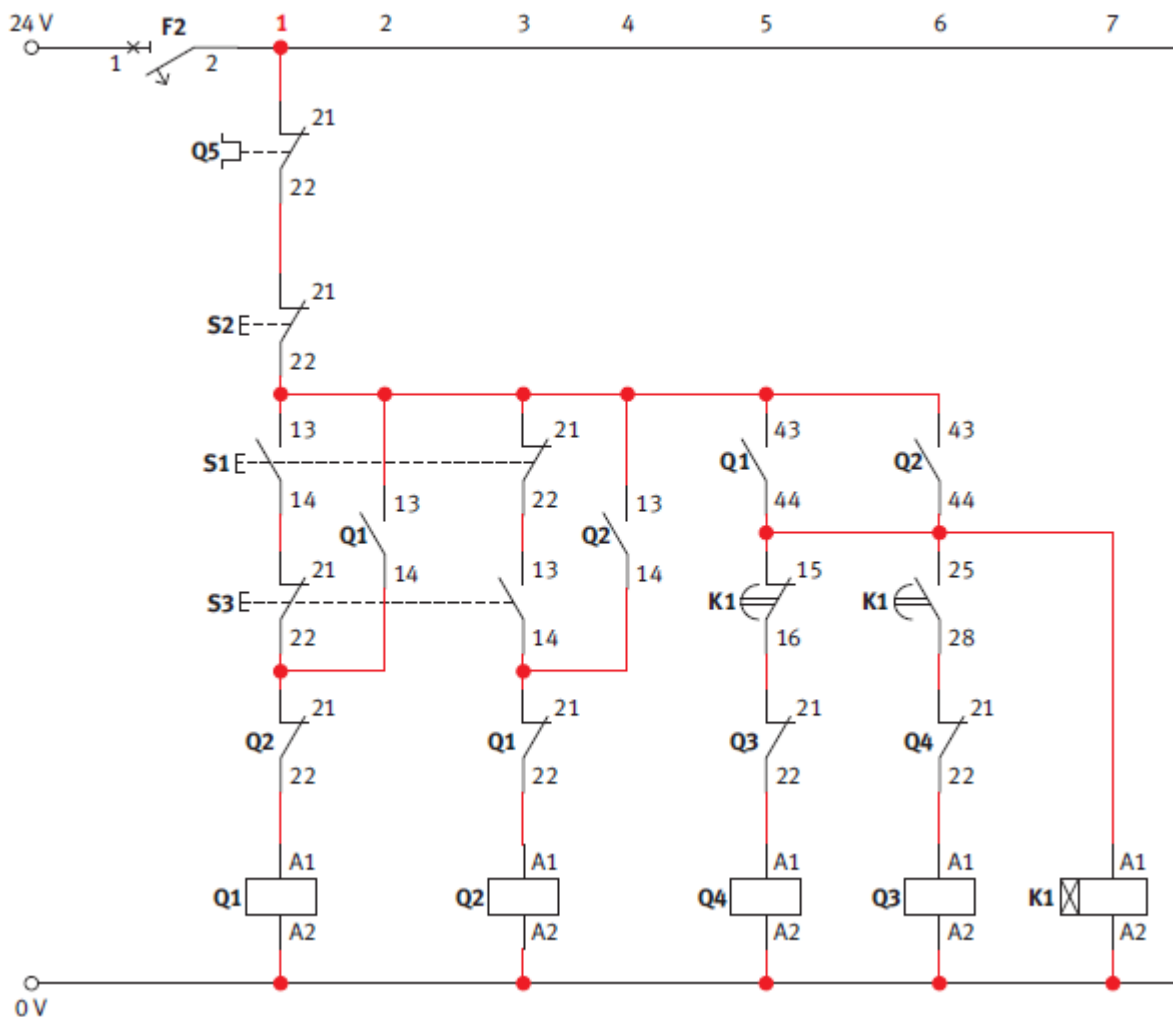
Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va avtomatikaning texnik vosilarini kiritish orqali ro‘yxatini tuzing.

9.1-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Shartli belgilarni nomlari
1	F1	Avtomatik o‘chirgich, 3 qutub
1	Q1, Q2, Q3, Q4	Kuch kontaktor, 4 kVt, yordamchi blok kontaktlar bilan birgalikda
1	Q5	Issiqlik relesi
1	M1	Uch fazali asinxron motor

Boshqarish zanjiri

Avtomatik yulduz – uchburchak ishga tushirish bilan kontaktor zanjirlarini boshqarish uchun boshqarish zanjirini tugatish.



9.2-rasm. Avtomatik yulduz – uchburchak ishga tushirish bilan kontaktor zanjirlarini boshqarish uchun boshqarish sxemasi

Quyidagi jadvalda prinsipial sxemada ishlatiladigan kerakli tarkibiy qismlar va avtomatikaning texnik vosilarini kiritish orqali ro‘yxatini tuzing.

9.2-jadval

Soni	Shartli harfiy belgisi	Shartli belgilarni nomlari
1	F1	Avtomatik o‘chirgich, bitta qutub
1	S1, S3	Normal ochiq va normal yopiq tugmalari (NO,

		NC)
1	S2	Normal yopiq tugmasi (NC)
1	K1	Vaqt rele si
1	Q1, Q2, Q3, Q4	Kuch kontaktorlar, 4 kVt, yordamchi blok kontaktlar bilan birgalikda
1	Q5	Motorning himoya qiluvchi issiqlik rele si

Boshqarish zanjiri

Prinsipial sxemani sozlang va uni to‘g‘ri ishlashini tekshirib ko‘ring.

Teskari kontaktor zanjirining funksiyasini boshqarish sxemasiga asoslangan, yulduz – uchburchak ishga tushirish bilan tavsiflangan.

S1 tugmasini bosganingizda, NC normal yopiq S3 tugmasi orqali Q1 normal ochiq kontakt qo‘shiladi va normal yopiq Q2 kontakt bilan Q1 kontaktori ishga tushadi. S1tugmasi neytral holatga qaytganda ham, kontaktorning ishlashi ta‘minlanadi.

Dvigatel soat yo‘nalishi bo‘yicha ishga tushirishga mo‘ljalangan bo‘lsa, soat yo‘nalishiga teskari yo‘nalishi bo‘yicha ishlashga o‘tish uchun oldin boshqarish tizimini to‘xtatish lozim. Shuning uchun S2 o‘chirish OFF tugmasini bosib keyingi S3 tugmasini bosish kerak bo‘ladi (OFF o‘chirish tugmasi orqali yo‘nalishini teskari amalga oshiradi).

Qachonki Q1 kontaktori qo‘shilganda, NO normal ochiq Q1 kontakti qo‘shiladi, Q4 kontaktorining yulduzli ulanishli K1 relening normal yopiq kontakt va Q3 normal yopiq blokirovka kontaktlari orqali birgalikda motorni yulduz ulanishi bilan ishlaydi. Q4 kontaktori (markaziy kontakt) normal ochiq Q1 yoki Q2 blokirovka kontaktlari yordamida ishga tushiriladi va boshlanishida aylanish yo‘nalishlari aniqlanganligiga qarab ishga tushiriladi.

Davomiyligi va tanlangan vaqtda K1 vaqt rele si ishga tushiriladi. Shundan keyin belgilangan vaqtda toxtaydi, K1 ning normal yopiq NC kontakti ajraladi va ishdan to‘xtaydi. NO Normal ochiq K1 blokirovka qo‘shivchi kontakti, NC normal yopiq Q4

ajratuvchi kontaktlari orqali Q3 kontaktori ishga tushadi. Dvigatel Q3 blokirovkalash kontakti ajratilmaguncha Q4 kontaktori ishdan to'xtatilmaydi.

Aylanish yo'nalishi tanlanganidan keyin K1 vaqt relesining g'altagi ishga tushadi. Vaqt relesining g'altagidagi elektr manbasi toki zanjir manbasi uzilmagunga qadar o'chirilmasligi kerak.

3. Ishning dasturi

1. Yulduz – uchburchak ulanishli kontaktorni avtomatik ishga tushirish uchun asosiy zanjirini o'rganish.
2. Birlamchi asosiy zanjirni o'rnatish.
3. Yulduz – uchburchak ulanishli kontaktorni avtomatik ishga tushirishni boshqarish sxemasini yig'ib ish prinsipini o'rganish.
4. Boshqarish sxemasini sozlab va uning to'g'ri ishlashini tekshirib o'rganish.
5. Boshqarish sxemasining funksiyasini tavsifi.

4. Nazorat uchun savollar

1. Uch fazali motorni avtomatik yulduz - uchburchak ishga tushirishni har ikki yo'nalishda ishlashini tasvirlab bering?
2. Prinsipial kuch sxemada qanday avtomatikaning texnik vositalari ishlatiladi?
3. Prinsipial boshqarish sxemada qanday kontaktlardan foydalaniladi?
4. Avtomatik yulduz – uchburchak ishga tushirishdan maqsad nimada?

10 - tajriba ishi

Fotoelektrik PKP–FM asbobining nazorat alangasini montaji, naladkasi va sinov sxemasi.

Ishdan maqsad:

1. Fotoelektrik asbobining nazorat alangasini (PKP-FM) ishning asosini va boshqarilishini o‘rganish.
2. Asbobning nazorat alangasini (PKP-FM) stendda montaj sxemasi bilan yig‘ib ijrosi rele bazasida o‘rganish
3. Fotoelektrik asbobning nazorat alangasini ishda sinash.

Ish va montaj sxemasi bo‘yicha qisqacha ma’lumot.

Foto elektrik asbobning nazorat alangasi (PKP-FM) o‘zida fotoelektrik rele hosil qiladi. Fotoelektrik rele elektrik reledan tashkil topgan (ijrochi) yakerni u doimiy tok (REN-18), istemolchi zanjirga fotorezistirlar FS1 va FS2 lar kiritilgan. Bir yarim o‘tkazgichli rostlagich VD1 va VD2 diodli S1, S2 filtrlri hajmda ulangan. Sxemaning montaj qismida shtepsel ajratgich bilan belgilangan (ShA) va ekspluatatsiya joyida o‘zining releli blok va boshqaruv pulti raqami bo‘ladi. ShA nomeri turli qatorlarga ega: 11-12-13-14-3-2-1-4-5-8. Bu raqamlar signalizatsiya va yoqilg‘i sifatida tizimga uzatiladi.

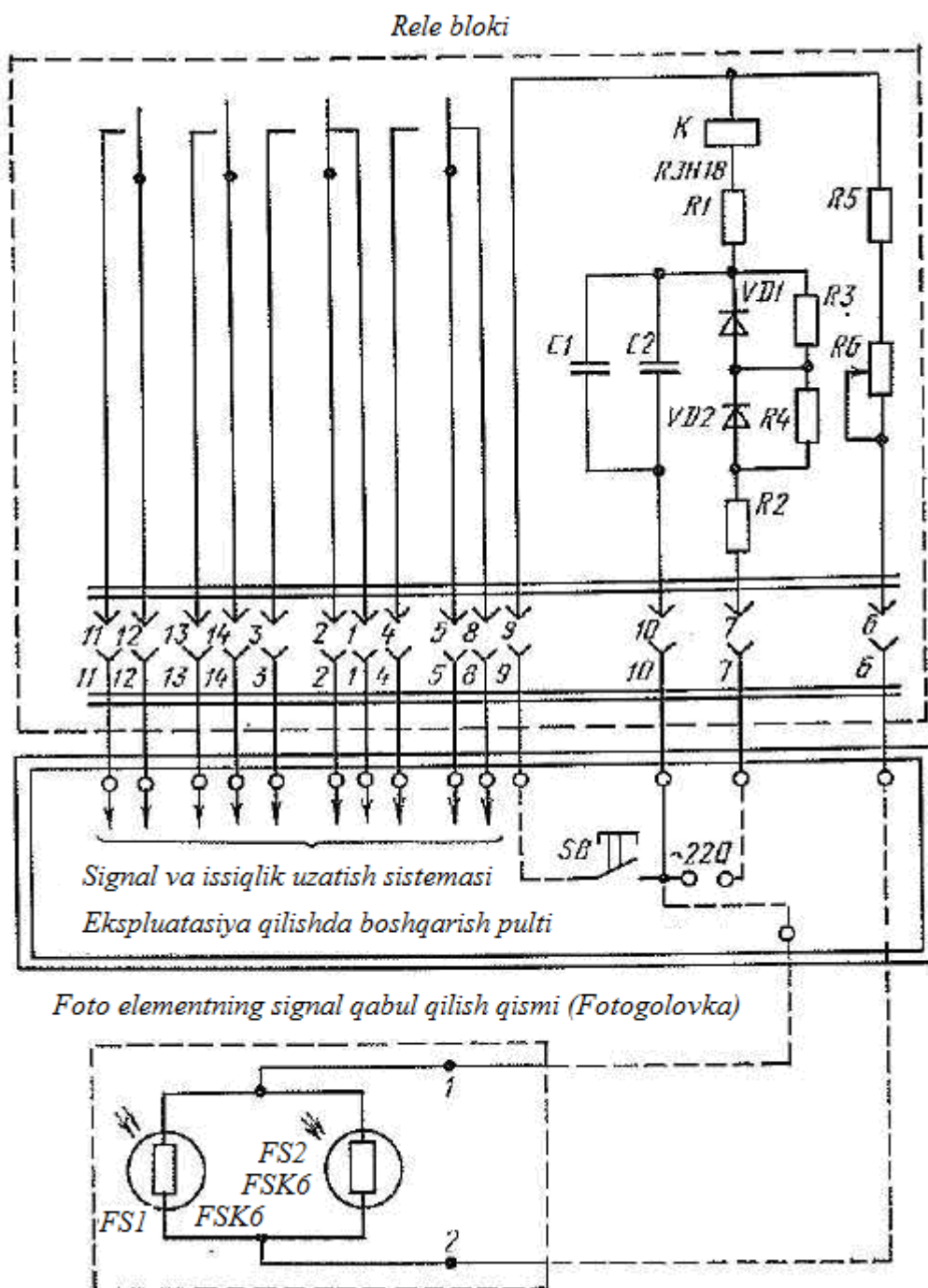
ShA nomerlari esa: 9-10-7-6 tizimini boshqarish va fotoboshqaruvni ishga tushish uchun amalga oshiriladi.

Asbobning ob’ektga o‘rnatilgandan so‘ng uni ishlashini tekshiriladi. Buning uchun issiq generatorni qizdirib va yoqilg‘i uzatishini to‘xtatiladi. Asbob kontaktlarni o‘chirib va alanga o‘chirilganligi qida signal berishi lozim.

Sxemaning ishlash tartibi.

Asbob rezistorlarni R5, R6 shuntlash va fotorezistorlar FS1, FS2 orqali ishga tushadi. Shu tarzda ishlash uchun yetarli zanjirda rele toki oqib o‘tadi. Rele kontaktlar bilan yoqilg‘ini berish asbobini (YoBA) ishga tushiradi. Normal holat uchun yorug‘ni (0,5-50 LK) fotoboshqaruv zanjir fotorezistorlar ishchida tok oshadi.

Releni ushlab turish tokida esa kamroq o'tadi. R6 rezistor bilan relening g'altak tokini boqaradi. Rele fotorezistorlarni 0,1 LK kamida yorug'ligini shartli ravishda o'tkazadi. Shuningdek fotorezistorlar qarshiligi oshadi, va rele zanjir g'altagidagi tok, ushlab turish tokidan kam bo'ladi. R2 rezistori asbobni ishga tushirgan paytda kondensator tokini cheklatadi. Rele g'altagiga qo'zg'atish toki va ushlab turish tokini R1 va R2 rezistorlar orqali joylashtiriladi.



10.1-rasm. Fotoelektrik PKP-FM asbobining nazorat alangasini montaji, naladkasi va sinov sxemasi.

Ishga tushirish tartibi.

1. Asbobning nazorat alangasi (PKP-FM)ning ishlash prinsipi va uning haqiqiy tuzilishini o'rganish.
2. PKP-FM boshqaruv qurilmasi stenda nuqtalar bilan belgilab, yig'ish va yig'ilgan natijani tekshirish uchun o'qituvchiga ko'rsatish.
3. Sxemaga manba ulash.
4. Mikro o'tkazgich tugmasini bosish natijasida yoqilg'idan isitish moslamasiga bormasligi.
5. Isitish moslamasi alangasidan signalizatsiyasini kuzatish.
6. Otvvertka yordamida o'zgaruvchan rezistor R6 ni sxemada naladka qilish. Shuningdek fotoboshqaruv chegarasida rele g'altagidagi so'niy o'zgaruvchan tok bilan birga fotoqarshiliklardan yorug'ligini hisobga olgan holda amalga oshirish.
7. Takroriy holda mikroo'tkazgich tugmasini bosish natijasida yoqilg'idan issitish moslamasiga bormasligi.
8. Takroriy holda issitish moslamasi alangasidan signalizatsiyasini kuzatish.
9. Hisobot ishini tayyorlab o'qituvchiga topshirish.

Nazorat uchun savollar.

1. Sxemada boshqarish pulti bilan rele bloki orasida qanday aloqa bor.
2. PKP-FM alangani nazorat qilish moslamasini ishlash prinsipi qanday.
3. R6 qarshiligini boshqirilishi (regilirovkasi) qanday ta'minlanadi.
4. Alangani nazorat qilish moslamasini rele blokini g'altagidagi ishga tushish toki bo'yicha naladka ishi qanday olib boriladi.

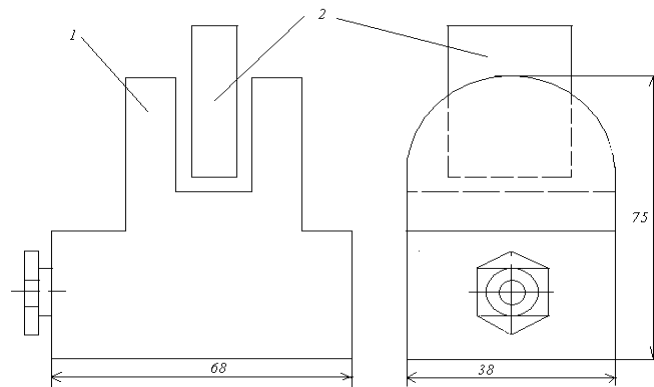
11 - tajriba ishi

Ijrochi mexanizm va datchikni joylashish xolatini mantaj, naladkasi.

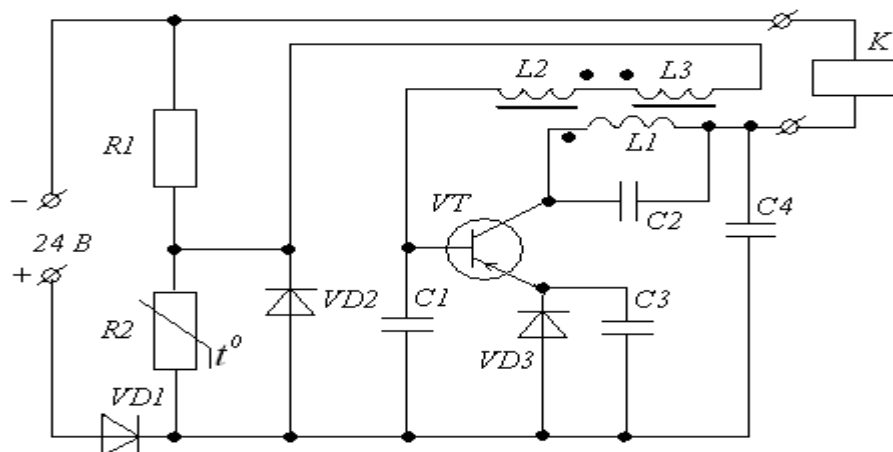
Ishning maqsadi:

1. BVK tipdagi kontaktsiz yulak qo‘shib-ajratgichini ishlash prinsipini o‘rganish.
2. BVK tipdagi kontaktsiz yulak qo‘shib-ajratgichni mantaj va naladka ishlarini olib borish.

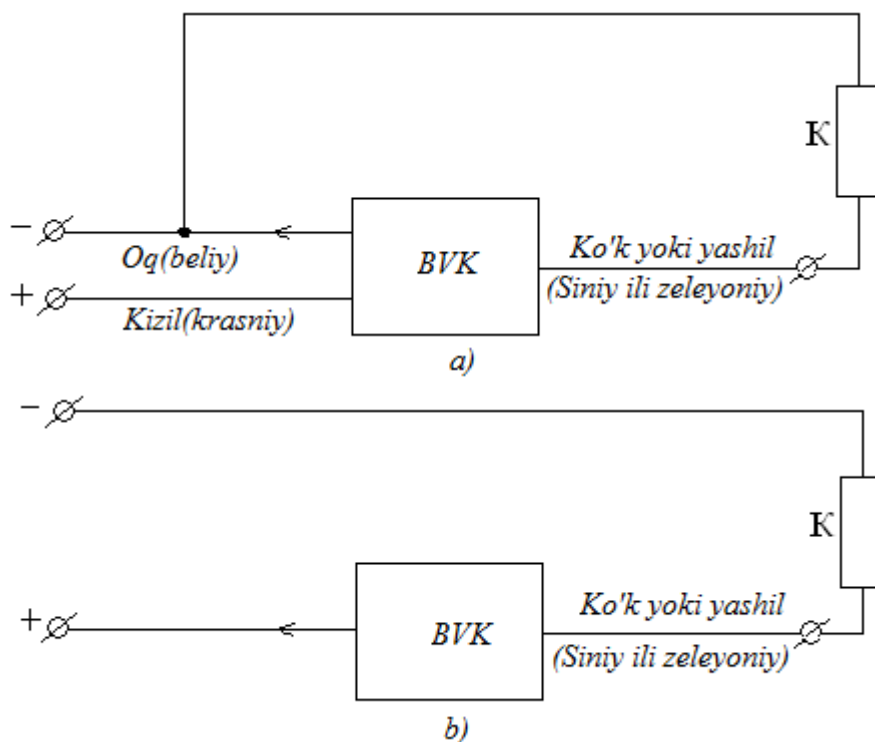
Montaj sxemasi va ishning qisqacha ma’lumoti.



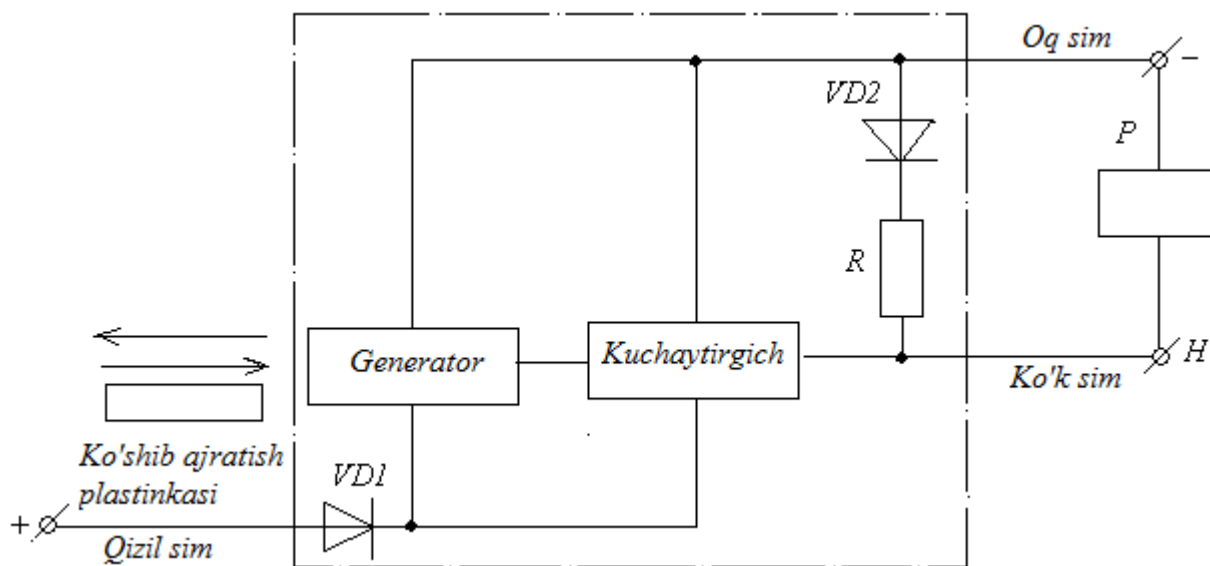
11.4-rasm. BVK-24 tipdagi kontaktsiz yo‘lak o‘chirgichi (vıklyuchatel)ni umumiy ko‘rinishi.



11.5-rasm. BVK-24 tipdagi kontaktsiz yo‘lak o‘chirgichi (выключатель)ni prinsipial elektron sxemasi.



11.6-rasm.. BVK tipdagi uchirgichni ulanish mantaj sxemasi: a—BVK-24MU4; BVK-201-24U4; BVK202-24U4, BVK204-24U4, BVK231-24U4; b —BVK221-24MU4. BVK222-24MU4, BVK501-24U4.



11.7-rasm. BVK-260 tipdagi kushib ajratgichni blok sxemasi.

12 - tajriba ishi

Membranali differensial transformatorli o'zgartgich difmanometrning sozlash va mantaji DMI.

Ishdan maqsad:

1. Membranali difmanometrni DMI ni ishlab chiqarish tartibini o'rganish.
2. Membranali difmanometrni DMI ning mantaji sxemasini o'rganish va uni sozlash.
3. Membranali difmanometrni DMI ni ishlashini tekshirish.

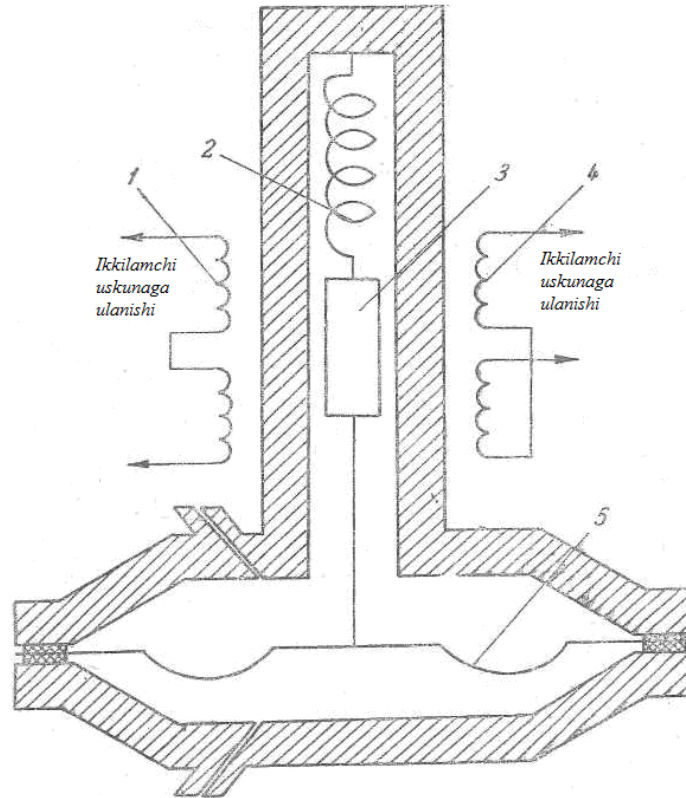
Datchikning ishlashi haqida qisqacha ma'lumot.

Membranali difmanometrni transformatorli o'zgartgich difmanometrning DMI si shkalasiz asbob bo'lib, analogli elektr signal ishlab chiqaradi. Membrananing bosimini o'zgarishiga proporsional tasir etadi. Difmanometr DMI har qanday ikkilamchi asbob-uskunalar bilan ishlaydi va ularda joylashgan ferrodinamik o'zgartgich PF-2 bilan o'lchay oladi, meyorga sola oladi, xatoki boshqa signal isrofida vakuummetr bosimini noagrisiv suyuqlik, gaz, par miqdorini aniqlay oladi.

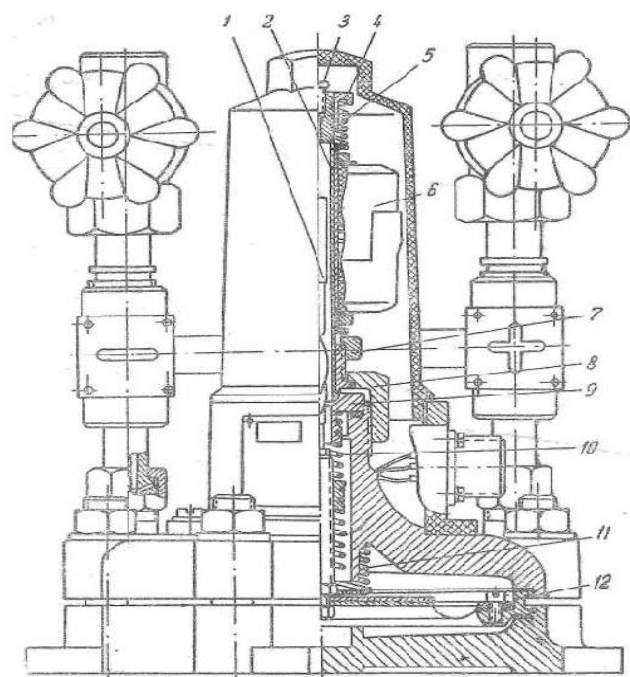
Difmanometr tuzilishi va ishlash tartibi.

DMI ning prinsipial uskuna sxemasi 1-rasmda. Difmanometrning elementi sust membrana hisoblanadi 5. Agar membrana ustida bosim ko'paysa, membrana ostida bosimga qaraganda, unga qattiq ulangan plunjir 5 differensial transformator o'zgartgich 4 aralashadi, tasir kuchi ortib membrana bosimi plunjir kuchiga tenglashadi 2. Plunjir aralashishi 5 o'zgartirgichni o'zgartiradi PD chiqayotgan elektr signalini ko'payishini o'zgartiradi. Difmanometr DMI tuzilishi 2 rasmda. Asos va korpus qopqog'i orasida so'lig' membrana siqilgan 12. Membrana qattiq plunjir bilan bog'langan 1, o'lchash plunjir qotirilgan 10, uning harakatsiz so'ngi qismi 9 ushlagich bilan qattiq ustki qopqoqga qotiriladi 8. Plunjir ajratgich 2 quvir ichiga joylashtiriladi. U magnitsiz po'latdan bo'ladi, 9 ushlagich aylanishini prujinali tortilishi o'zgartiradi 10, membranani nol(nolovoe)da joylashishini aniqlab beradi, 11

prujina membranalni nol(nolevoy) ahvolini meyorlashtirib beradi. U gayka differensial transformator o'zgartkichni joyini o'zgarishiga imkon beradi. 6, 1 plunjerga nisbatan asbobni nolga moslashtiradi. 5 prujina maxsus gaykali 4 PDning stabiligi uchun mo'ljallangan, havoni difmanometr suyuqlik bilan to'ldirilganda chiqarishiga maxsus 3 probka xizmat qiladi.



Rasm-8. DMI difmanometrni prinsipial sxemasi.



Rasm-9. DMI uskunasining konstruksiyasi: 1-plunjir; buluvchi trubka; 3-probka; 4, 7-gayka; 5, 10, 11-prujina; 6-uzgartgich diftransformator; 8-qopqoq; 9-ushlagich; 12-membrana.

Difmanometr DMI ekspluatatsiyasi va mantaji.

Difmanometrni o'rgatish uchun joy tanlanganda quyidagi qoidalarga rioya qilishi kerak;

- a) asbob portlashi mumkin bo'lgan xonaga qo'yilishi mumkin emas,
- b) bosim olish oralig'i 5 Om dan oshmasligi kerak, trubkalarning ulanishi bo'yicha.
- v) xavoning temperaturasi +5 dan +50 °S gacha bo'lishi kerak,
- g) difmanometr vibratsiyaga uchrashi kerak emas, uchragan xolda uni amartizatsiya qilish kerak.

Difmanometr 10 mm 4 ta boltda qotiriladi, ulanadigan trubkachalar difmanometrning ventillari ½ o'lchamli trubka rezbasiga joylashtiriladi.

Difmanometr DMI ni isroflagich tariqasida qo'llanilsa, bosim drossel organiga qaratiladi. Uskuna ventiligiga «+» belgisi, bosim drosseli organiga ventil qotiriladi u «-» belgisi bilan belgilanadi. Agar difmanometr bosim o'lchash uchun «+» ventil belgisiga qaratiladi; difmanometr tortkich tariqasida ishlatilsa «-» ishorasiga qo'yiladi. Difmanometr siquvchi asbobga ulasa ma'lum qoidalarga rioya qilgan holda ulash kerak.

Asboblar orasida chizmq uzunligi aniq bo'lishi kerak, chegaralangan sig'im 0,125 mkF miqdorda simlar orasida bo'ladi. Har bir sim 20 Om dan bo'ladi.

Difmanometrni ishga tushirish va montaj qilish qoidasi.

Difmanometr DMI tashqi ulash sxemasiikkilamchi uskuna VF bilan 4-rasmda ko'rsatilgan. Difmanometr ishga tushirish quyidagicha amalga oshiriladi:

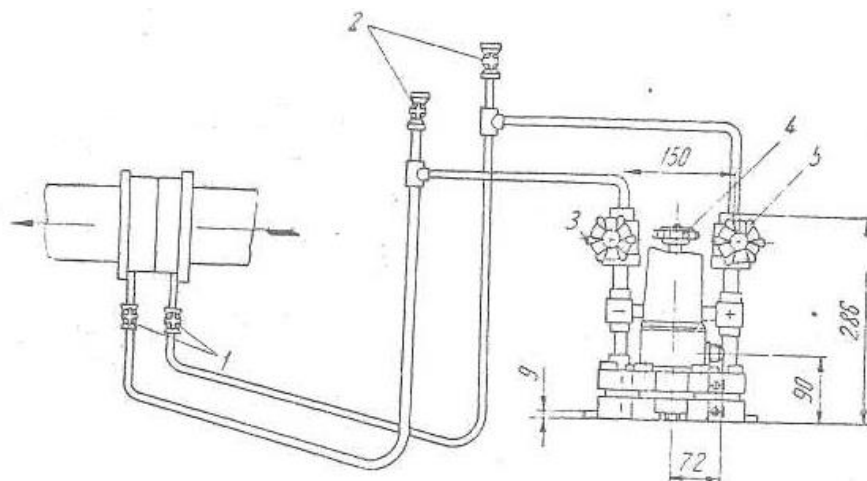
1. Difmanometr montaji liniyalarini tekshirish kerak chunki «Difmanometr DMI ning ishlatilishi va mantaji» juda xavfli bo'ladi.

2. DMI uskuna liniyasiga ulash sxemasi 4-rasmda keltirilgan.
3. Manbani ikkilamchi uskuna VF ga ulash kerak.
4. Ikkilamchi uskuna chizig'i nol shkalasiga qaratiladi.

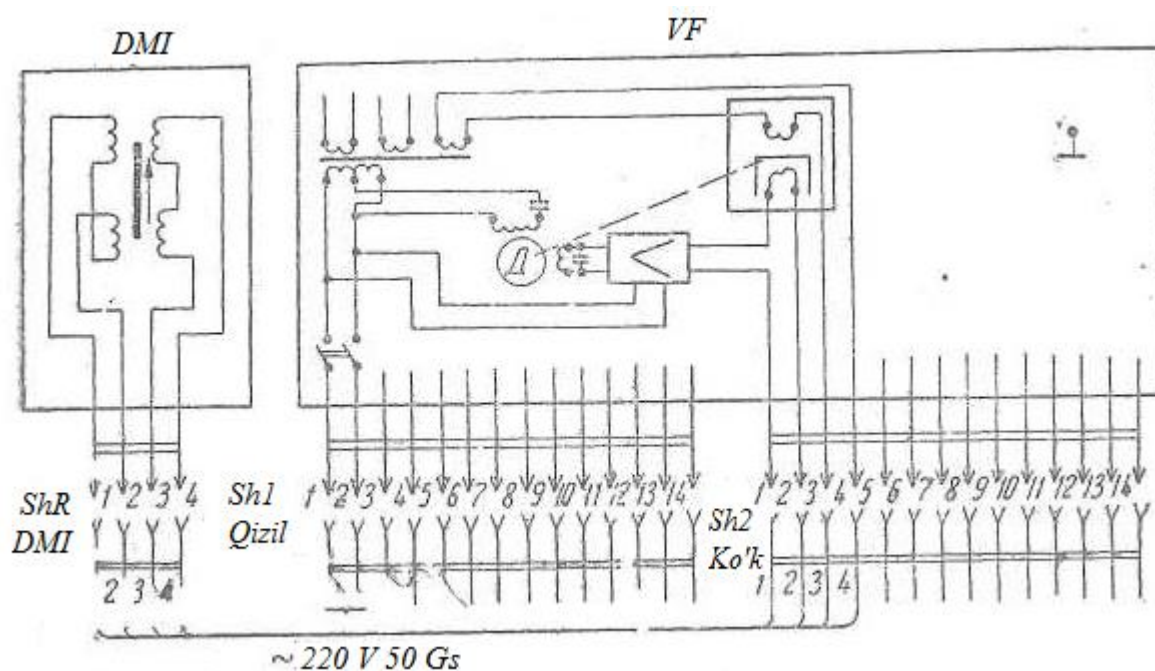
8 va 5 ventellar belgilanadi 3-rasm. Agar bunday bo'lmasa 7 gayka orqali amalga oshiriladi. Difmanometrda 2-ras, nol ikkilamchi uskuna VF da bo'ladi. Agar difmanometr suv yoki par o'lchash uchun ishlatilsa, uning ichki sig'implari suv bilan to'ldirilishi kerak, sig'im idishlari ichida xavo bo'lmasligi kerak. Xavo bo'lsa difmanometr noto'g'ri ko'rsatkichlar beradi.

Difmanometr yoqilishi, ishlashi va montajining ish tartibi.

Difmanometrni suv bilan to'ldirish ventillarning biri orqali amalga oshiriladi. 4 ventil ishga tushganda 8 va 5 ochiq bo'lishi kerak. 3-rasm «maxsus probkalar» vint va probkalar bo'shatilgan, qotirilgan bo'lishi kerak ahamiyatiga qarab 2-rasm. Difmanometrning o'zgartirgichga suv tegib ketmasligi uchun trubkachalarga maxsus rezinkalar o'rnatiladi. Suvni uskunaga qo'yishda, ikkinchi ventilning og'zidan xavo bilan suv chiqquncha to'ldirish kerak.



Rasm-10. DMI difmanometrni drosseliga ulanish sxemasi: 1-ventil; 2-xavoni utkazish ventili; 3, 5-xavosini chikarish ventili; 4- tenglashtiruvchi ventel.



Rasm-11. VF ikkilamchi uskuna bilan DMI difmanometrning tashqi ulanish sxemasi.

Difmanometr suv bilan to'lganidan keyin ventil yopiladi. Difmanometr xavoni barchasini chiqarib tashlaganda ikkilamchi uskuna VF ni ko'rsatkichi nolga bo'ladi.

8. Difmanometrning 8 va 5 ventillar yopiladi. 3-rasm difmanometrni impuls chizig'iga ulanadi.

9. Diaframaning 1 ventili ochiladi. 3-rasm 2 ventil xavo o'tkazish uchun ochiladi, va ulash liniyasi o'tkaziladi.

10. Xavo o'tkazuvchi 2 ventelni yopiladi 3-rasm. Bug' o'lchash uchun xavo o'tkazish liniyasini yopilishi biroz kutib turamiz, toki kondensator bilan ulangan quvurchalar to'lib olishi kerak.

11. 4 tenglashtiruvchi ventelni ochamiz 3-rasm.

12. 5 ventelni sekinlik bilan ochamiz.

13. 4 ventelni to'g'rilagichni yopib, 3-ayiruvchi ventelni ochamiz 3-rasm.

Agar difmanometrni ishga tushirilgandan keyin, ikkilamchi uskuna ko'rsatkichlari shkalada ortib ketsa, bosim o'zgarishiga olib keladi, diafragma xam o'zgaradi. Bunday bo'lishiga noto'g'ri ulangan chizig'(liniya)lar xam sabab bo'lishi mumkin.

Har doim ikkilamchi uskuna ulangan xolda ventil birinchi bo‘lib ochilishi kerak, chunki bosim birdaniga ortib ketadi va membranani shkastlantirib qo‘yishi mumkin. Difmanometr to‘g‘ri ishlashi uchun uni ozoda va germetik xolda linyalarni uskunani asrash kerak.

Difmanometrning texnik ma’lumotlari.

«Membranali differensial transformatorli o‘zgartgich DMI GSP tipdagi difmanometr DST(GOST)-5.897-71» bo‘yicha talabga mos keladi. Uskuna(maxsulot) sinovdan o‘tgan sifatli va talbga javob beradi.

1. Difmanometrda bosim o‘zgarishini naminal chegarasi mavjud, chunki uning bosim o‘zgarishida chiqish signal qiymatini chegarasi bilan bog‘liqligi ketma-ket: 250, 400, 630, 1600, 2500, kgs/m² (2,5; 4,0; 6,3; 10; 16; 25 kn/m²), shuning uchun pastki chegarasi nolga teng.
2. Difmanometrning chiqish signali o‘zgaruvchan kuchlanish signal toki 1-0-1, chastotasi 50 Gs yoki uning o‘zinduksiyalovchi 10-0-10 mgn da manbani naminal toki 0,32 A (DST bo‘yicha) tashkil etadi. Chiqish signalida siljish burchak fazasiga nisbatan manbaning faza toki 85 ± 1^0 tashkil etadi.
3. DMI difmanometr DST(GOST) bo‘yicha almashtirsa bo‘ladigan darajada, unda ikkilamchi asbobdan bo‘lak qo‘yish va almashtirish imkoni bor hamda nazorat asboblargiga ta’luqsiz darajada yig‘ish (komplektovat) mumkin, difmanometrda bosim uzgarishini naminal chegarasini nazorat qilishi shart.

Ko‘rsatkich (Primechanie). DMI difmanometrda bosim tushish naminal chegarasida 63, 100, 160 kgs/m² (0,63; 1,0; 1,6 kn/l²) va OD, 0,63; 1,0 kgs/sm² (0,04; 0,68; 0,1 mn/m²) TU 25-02-249-70 bo‘yicha sifatsiz drajada tayyorlangan, qo‘yish va almashtirish imkoni yo‘q, qonunda, ikkilamchi asbob VFS (VFP) yoki PFF funksional o‘zgartkich yig‘ilgan (v vigegraduivannogo), chunki strelkali asbobning komplektida asosiy ko‘rsatilgan xatolik 1,5% oshmaydi.

1. Difmanometrning aniqlik klassi-1,5
2. Difmanometrning ruhsat etilgan ishchi bosim chegarasi 68 kgs/sm² (6,8 mn/m²)

3. Differensial transformatorli o'zgartgich PD difmanometrning manba kuchlanishi 12 V , 50 Gs. Bo'lgichli transformator orqali PF-2 kompensat qiladigan o'zgartkichli qo'zg'atuvchi chulg'am bilan manba ketma-ket bog'liq.
1. DMI Difmanometr tashki muxitga bog'liq holda DST(GOST) bo'yicha quyidagilar bajariladi: 4 chi kategoriya U bajargan(ispolneniya), faqat ishchi harorat 5 dan 50 °S gacha va 25 °S da namlik darajasini bog'liqlik chegarasi 80%, 4 kategoriyali T bajargan, ish uchun 5 dan 55 °S haroratgacha va 35 °S da namlik darajasini bog'liqlik chegarasi 95% ni tashkil etadi.
2. DMI Difmanometr DST(GOST) bo'yicha changdan himoyalangan.
3. DMI Difmanometr portlash xavfi bor joyda ham ishlatishga mo'ljallangan.
4. Difmanometr ish jarayonini o'lchashga mo'ljallangan,
5. Difmanometrning kattalik hajmi(razmeri) 285x286x286x mm.
6. Difmanometrning og'irligi 11 kg ni tashkil etadi.

13 - tajriba ishi

VFS tipdagi ferrodinamik ikkilamchi asbobni montaji va naladkasi

Ishning maqsadi:

1. VFS tipdagi ikkilamchi asbobning ishlash prinsipini o'rganish.
2. Ikkilamchi asbob datchigiga masofadan signal uzatish sxemasini o'rganish va naladka qilish.
3. Ikkilamchi asbobni roslash kurilmasi va uning naladkasi, signal beruvchi sxemasini o'rganish.
4. VFS tipdagi ikkilamchi asbobni ishga sinash.

VFS tipdagi ikkilamchi asbob va qurilmani ma'lumoti

VFS tipdagi kichkina ikkilamchi avtomatik o'zi yozar va VFP tipdagi ko'rsatuvchi kurilma yordamida yaqinida joylashgan birlamchi o'lchaydigan asbob rostlangan qiymat va shkala hisobotini qog'oz lentaga diogrammalarni yozish va ro'yxatga olish uchun mo'ljallangan. Ikkilamchi asbob ishlash uchun harqanday birlamchi asbobga ulanish lozim, kompleks o'zi induksiyalovchi o'zgartkich yordamida o'lchanadigan qiymat (masalan, PF tipdagi ferrodinamik o'zgartkichni chiqish signali mavjud, PD tipdagi differensial transformatorli o'zgartgich asboblar yordamida) xudi shunday komplektda DMI tipdagi difmanometr bilan.

Ikkilamchi asbob VFP va VFS tipdagilar shung o'xshash boshqa ikkilamchi asboblar qiymatlarini aniqlash uchun ham ishlatilishi mumkin, ferrodinamik o'zgartkichni chikishini ta'minlashda.

O'zgartkich qiymati uchun chiqish signalini o'lchashda birta yoki ikkita o'zgartkich asbob ishlatilishi mumkin: PF tipdagi ferrodinamik, PS tipdagi torli, PP tipdagi pnevmali yoki PG tipdagi chastotali. Qurilmada signal yoki qiymatni roslashda bir yoki ikki gruxli uch pag'onali kantaktli moslama o'zida o'rnatilgan bo'lishi mumkin. Har bir gruh o'zida ikkita bo'sh rostlangan kantakti mavjud.

PS tipdagi torli (strunnogo) o'zgartkich chiqishi yoki PG tipdagi chastotali o'zgartkich signal olish imkoni bor, ulardan birini chikishda integrali moslama, informatsiya olish uchun sonli avtomatikada har xil turdagi kurilma, boshqarish yoki elektron hisoblash mashinalari ishlatilishi mumkin.

Ferrodinamik o'zgartkichni chiqishida har xil elektron hisoblash sxemasini (ko'paytirish, yig'indi sxemalar va hokazolar) sxemada roslash va tizimda manitorda o'lchash qo'llash mumkin.

Pnevmatik o'zgartkich o'zi asbob bilan aloqada chiqish signali pnevmatik hisoblash yechimi va alohida sxema hamda boshqaruv mashinasi hisoblanadi.

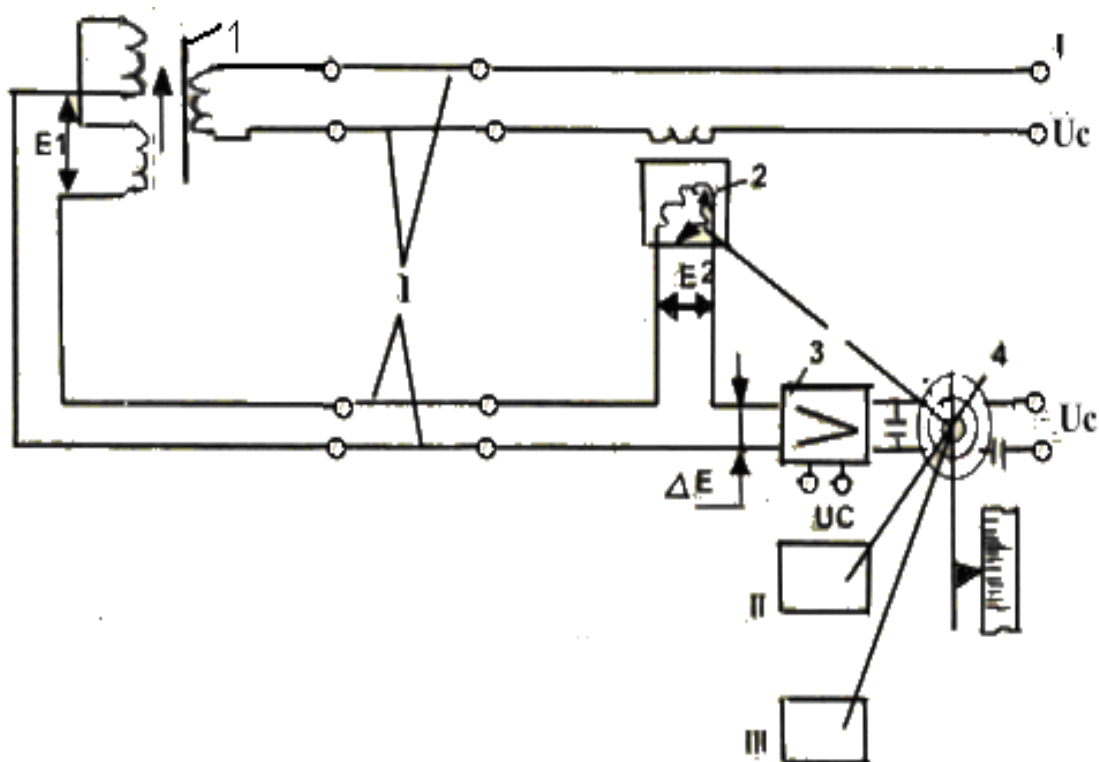
To'rta bog'liqsiz alohida rostlangan kantakti bor va avariya signallari tavaqali rostlanadigan hamda boshqa aperiatsiyalari imkoni mavjud.

Qurilmada ikkita lekala mavjud, uning yordamida kirish va chiqishida har xil funksional amaliy signallarini olish mumkin.

Shunday qilib, qurilma bir vakti o'zida ikkita funksional o'zgartgich bo'lib foydalanish imkoni bor.

Signalni masofadan uzatish va ishlash prinsipi.

Birlamchi asbobning masofadan uzatishni prinsipial sxemasi, ferrodinamik yoki differensial transformatorli o'zgartgichni chiqishi, ikkilamchi asbobda ko'rinishi rasmda keltirilgan. Linya aloqasi to'rtta sim orqali bog'liq. PF tipdagi ramka o'zgartkich (yoki PD tipdagi plunjirli o'zgartkich), birlamchi uskuna mexanizmi bilan knematik bog'liq, o'lchanadigan bu uskuna bilan, R qiymat o'zgarishiga bog'liq holda burish mumkin. Xudi shunday, kompleks o'zi induksiyalovchi o'zgartkichda R qiymat o'zgarmaydi.



Rasm-12. VFS tipdagi ikkilamchi asbobga, PD chiqish ta'minoti, difmanometrni birlamchi uskunasi masofadan uzatish sxemasi.

1- PD plunjeri; 2- PF-2 tipdagi kompensovat qiluvchi o'zgartgich; 3 – kuchaytirgich(usilitel); 4 – ikkilamchi asbobning elektr motori. I – linya aloqasi; II, III - PF, PS yoki PP chiqishi.

Ikkilamchi kurilma 2 ferrodinamik o'zgartgich yordamida kompensatsiya usulda kiyamat katalikni o'lchaydi, 4 kondensatorli motor bilan ramka kinematik bog'liq, boshqarish 3 yarim o'tkazgich kuchaytirgich

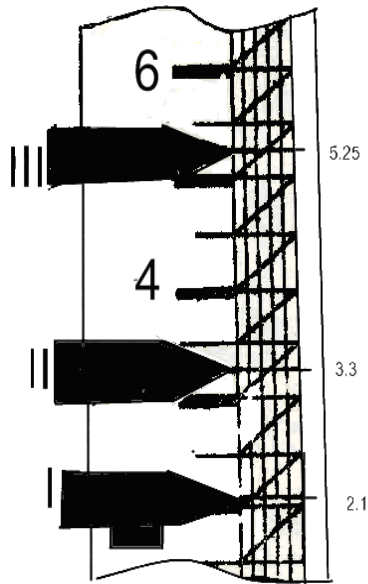
O'zgartgich ikkala chulg'amda ham quzg'atuvchi U_c kuchlanish ketma-ket ulangan va oqib o'tish toki I umumiy. Shuning uchun o'zgartgichni 1 va 2 chiqishida EYuK induksiyalanadi(induktiruetsya). Y_{e1} va Y_{e2} manba toki proporsional va M_1 va M_2 kompleks o'zi indutsiyalaydi:

$$Y_{e1} = KIM_1;$$

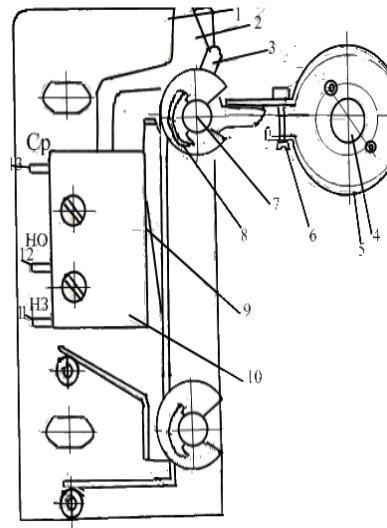
$$E_2 = KIM_2.$$

Sxemada quyidagicha fazirovkalangan, EYuK farqli ko'chirishda, 4 motor buriladi 2 o'zgartgich ramkasi shunday burchakda o'zgartiriladi. 3 yarim o'tkazgichli kuchaytirgichni Y_{e1} - Y_{e2} chikishida sezgirligi bir xil bo'ladi. Yarim o'tkazgiyali

kuchaytirgichlar katta ko'effitsentta o'zgartirish mumkin, Ye_1 - Ye_2 kompensatsiya bo'lganda sxemada avtomatik ravishda M_1 va M_2 to'g'rilanadi.



Rasm-13. VFS strelkali asbob



Rasm-14. Signal beruvchi moslama (kurilma).

1-plata. 2-to'xtatuvchi prujina. 3-kulachok. 4-val. 5-xomut, 6-vint, 7- o'q, 8-prujina, 9-kryshka, 10-mayda qo'shib-ajratgich, 11-ajratuvchi kontakt, 12-qo'shuvchi kontakt, 13- o'rtacha(sredniy vьvod).

Foydalangan adabiyotlar.

1. Учебные системы 2012. Актуальные предложения Festo Didactic.
2. Factory Automation. Learning systems and services for basic and further training.
3. Fluid power. Learning systems and services for basic and further training.
4. Klyuev A.S.. i dr. Naladka priborov i ustroystv texnologicheskogo kontrolya. M. Energomash. 1989 g.
5. Boxan N.I. i dr. Elementy i ustroystva selskoxozyaystvennoy avtomatiki. Minsk. Urojay. 1989.
Internet saytlar:
6. www.Festo-didactic.com
7. www.labvolt.com

Mundarija

Tajriba mashg‘uloti №1. Festo Didactic kompaniyasini TP-1211 kontaktli elementlarini prinsipial sxemalarda grafik ifodalanishi.....	4
Tajriba mashg‘uloti № 2. Uskunalar to‘plamining tarkibiy qismlari.....	9
Tajriba mashg‘uloti № 3. Elektromagnit ishga tushirgichning va ishga tushirish tugmalarini ish prinsipi.....	16
Tajriba mashg‘uloti №4. Nasosni avtomatik boshqarish tizimini ekspluatatsiyasi.....	22
Tajriba mashg‘uloti № 5. Hidrotexnik inshootlarni avtomatik boshqarish tizimini ekspluatatsiyasi	30
Tajriba mashg‘uloti №6 Hidrotexnik inshootlarni ijrochi mexanizmni avtomatik boshqarish tizimini ekspluatatsiyasi.....	36
Tajriba mashg‘uloti №7. Kontkatorning yulduzcha - uchburchak sxemasi bo‘yicha ulanishi.....	42
Tajriba mashg‘uloti №8. Vaqt releini ishga tushirish.....	50
Tajriba mashg‘uloti №9. Uch fazali motorni avtomatik yulduz-uchburchak ulanadigan kontaktorga reversiv sxemasini ishga tushirish.....	57
Tajriba mashg‘uloti №10. Fotoelektrik PKP–FM asbobining nazorat alangasini montaji, naladkasi va sinov sxemasi.....	62
Tajriba mashg‘uloti №11. Ijrochi mexanizm va datchikni joylashish xolatini mantaj, naladkasi.	65
Tajriba mashg‘uloti №12. Membranali differensial transfrmatorli o‘zgartgich difmanometrning sozlash va mantaji DMI.....	67
Tajriba mashg‘uloti №13. VFS tipdagi ferrodinamik ikkilamchi asbobni montaji va naladkasi.....	74
Foydalangan adabiyotlar	78

BOZOROV ELMUROD OStanovich

USMONOV AZIZ MAGDALIEVICH

NIGMATOV AZIZ MAXKAMOVICH

AVTOMATIK TIZIMLARNING MONTAJI, SOZLASH VA

EKSPLUATATSIYASI

fanidan tajriba mashg'ulotlarni bajarish buyicha

USLUBIY QO'LLANMA

Muharrir:

M.Mustafaeva

Bosishga ruxsat etildi: _____ Qog'oz o'lchami: 60x84-1/16

Xajmi _____ bosma taboq, _____ nusxa. Buyurtma № _____

TIQXMMI bosmaxonasida chop etildi.

Toshkent -100000 Qori-Niyoziy ko'chasi, 39- uy.