



“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY  
TADQIQOT UNIVERSITETI



**Fan:**

**Stantsiya va podstantsiyaning  
energetik jihozlari**

**Mavzu: 1000В гача бўлган коммутацион қурилмалари**



Xushiyev  
Sirojiddin  
Meyliyevich



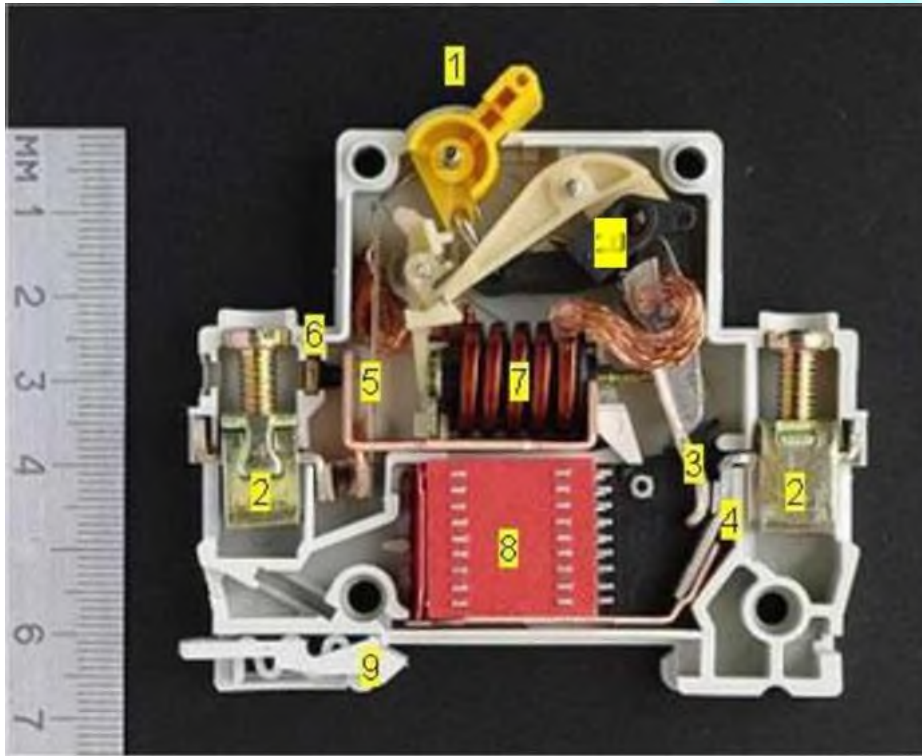
Elektr ta'minoti va  
qayta tiklanuvchan  
energiya manbalari  
kafedra dotsenti



# 1. Avtomat o'chirgich, vazifasi, ishlash prinsiplari va tuzilishi.

1000 voltgacha bo'lgan kuchlanish tarmoqlarida elektr energiyasi iste'molchilarini va kabel liniyalarini, yuklanishdan, qisqa tutashuvlardan himoyalash uchun qo'llanadigan qurilmalar avtomat o'chirgichlar deb ataladi. Avtomat uchirgichlar bir fazali, ikki fazali va uch fazali avtomat uchirgichlarga bo'linadi. Avtomat uchirgichlar nominal toklari bo'yicha va qisqa tutashuv toklariga qarab tanlanadi. Avtomat uchirgichning vazifasi qisqa tutashuv sodir bo'lgan vaqtda yoki avtomatdan oqib o'tayotgan tok miqdori nominal tokdan ortib ketgan vaqtda avtomatik uchirish xususiyatiga ega bo'lishi kerak. Avtomat uchirgichlarining quyidagi nominal tok ko'rsatkichli turlari mavjud: 2 A, 3 A, 4A, 6 A, 10 A, 16 A, 20A, 25 A, 32 A, 40 A, 50 A, 63 A, 80 A, 100 A, 125 A, 160 A, 200 A, 250 A, 315 A, 400 A, 630 A;

# Avtomat o'chirgich, vazifasi, ishlash prinsiplari va tuzilishi.



1-avtomat uzgichni qo'l bilan qo'shib uchirish uchun mo'ljallangan dastagi;

2-kruvchi va chiquvchi kontakt;

3-o'zib ulovchi asosiy qo'zqaluvchi kontakt;

4-qo'zqalmas kontakt;

5-issiqlik ajratkich;

6-dielektrik korpus;

7-elektromagnit ajratkich;

8-yoy so'ndirgich;

9-dinrekaga mahkamlovchi mexanizm;

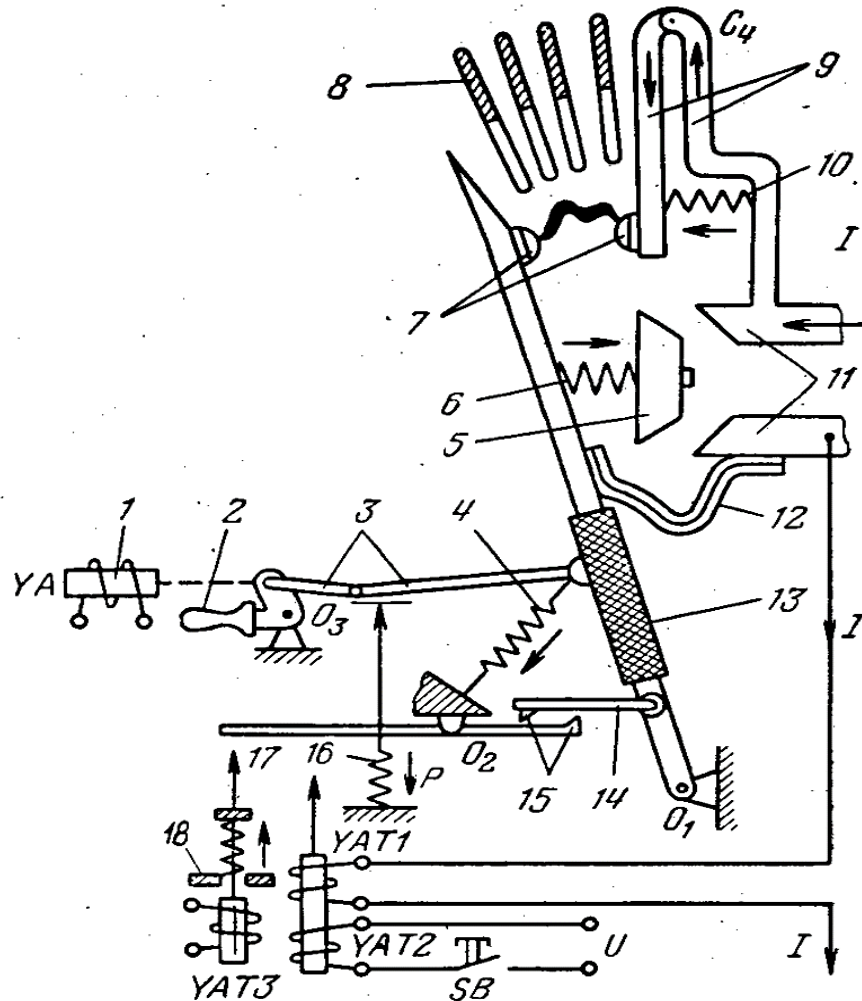
# Avtomat o'chirgich, tashqi tuzilishlari.



# Avtomat o'chirgich, tashqi tuzilishlari.

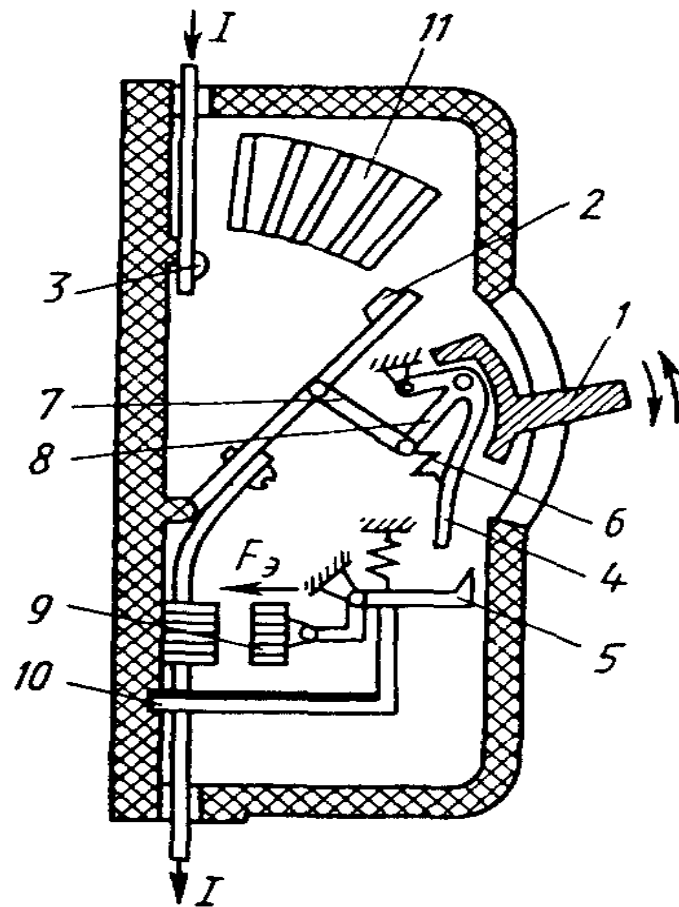


# Avtomat uzgichning prinsipial sxemasi:



1-elektromagnit yuritgich; 2-dastak; 3- richak; 4, 6, 10, 16 – prujina; 5,11 – asosiy kontaktlar; 7- yoy so'ndiruvchi kontakt; 8- yoy so'ndiruvchi kamera; 9- elektrodinamik kompensator; 12-egiluvchan tutashtirgich; 13-etakchi detal; 14-ilgak; 15-tishchalar; 17- maksimal to'g'ri ta'sir etuvchi rele.

## Avtomat uzgichning prinsipial sxemasi:



1-Дастак 2-кузгалувчан контакт, 3-кузгалмас контакт, 4-детал, 5-7-8-ричаглар, 6-пружина, 9-10-расцепителлар-узиш механизми, 11-ёй сундириш камераси.

## Havoli avtomat uzgichlarning turlari

“Elektron” seriyadagi avtomat uzgichlar o'zgaruvchan tok zanjirlari uchun 660 V gacha va o'zgarmas tok zanjirlari uchun esa 440 V gacha, nominal toklari 1000-6300 A, hamda uzish toki 65-115 kA ga mo'ljallab ishlab chiqariladi.

AVM seriyali avtomat uzgichlar o'zgaruvchan kuchlanishi 500 V, va o'zgarmas kuchlanishi 440 V va nominal toklari 2000 A ga mo'ljallab tayyorlanadi.

Tez ta'sir etuvchi avtomatlar. Bunday avtomatlar vazifasiga qarab:

- teskari tok avtomatlari (o'zgarmas tok tomonidan uzishga mo'ljallangan);
- maksimal tok avtomatlari (o'zgarmas tok zanjirlarini o'ta yuklanish va qisqa tutashuvdan himoyalash uchun, zanjirni uzishga mo'ljallangan);

Avtomatlarni tanlash o'rnatilgan kuchlanish bo'yicha; tok turi va uning qiymati bo'yicha; konstruktiv tuzilishi bo'yicha; chegaraviy uzish toki bo'yicha tanlanadi.



# Reja:

1. Rubilnik
2. Pereklyuchatel
3. Komandoapparatlar.
4. Reostatlar



# Rubilnik



# Рубильники и переключатели

Рубильники и переключатели предназначены для ручного непосредственного или дистанционного замыкания, размыкания или переключения электрических цепей.



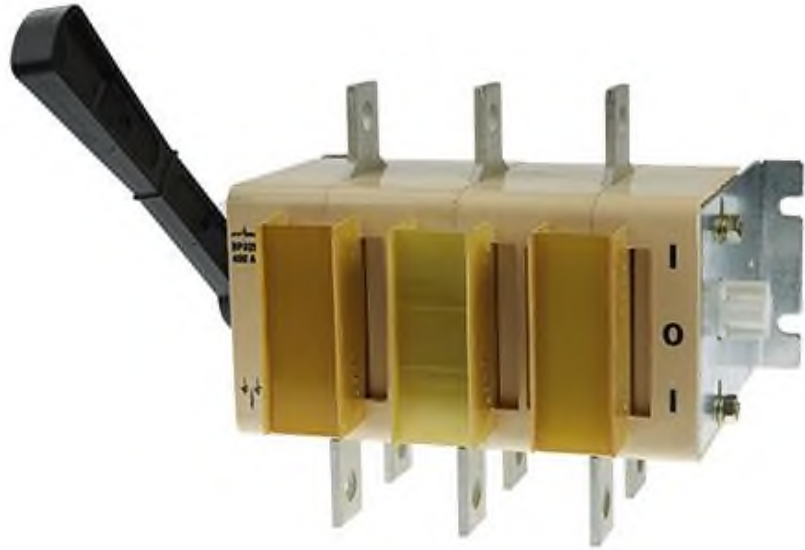
При ремонте рубильников и переключателей производится:  
очистка контактных поверхностей ножей, замена огнестойких перегородок, подтяжка всех крепежных деталей, проверка соединения пружин в губках, замена изношенных пружин, регулировка плотности и глубины вхождения ножей в губки, проверка состояния пружин, очистка изолирующих плит от пыли и грязи, проверка сопротивления изоляции плит.





Rubilniklar o'rnatilgan kuchlanish  $U_{yph} \leq U_n$ ; yuklama toki  $I_M \leq I_n$ ;  $I_{max} \leq I_{nom}$ ; konstruktiv tuzilishiga, elektrodinamik mustahkamlik  $i_3 \leq i_M$ ; termik mustahkamlik  $B_K \leq I_{m.M} * t_{m.M}$  bo'yicha tanlanadi.  $i_q$  - chegaraviy o'tuvchi tok;  $I_{m.M}$  - termik mustahkamlik vaqtidagi tok;  $t_{m.M}$  - termik mustahkamlik vaqti. Bu kattaliklar katalog va ma'lumotnomalarda keltirilgan bo'ladi.

















intello.com.ua





The Difference is









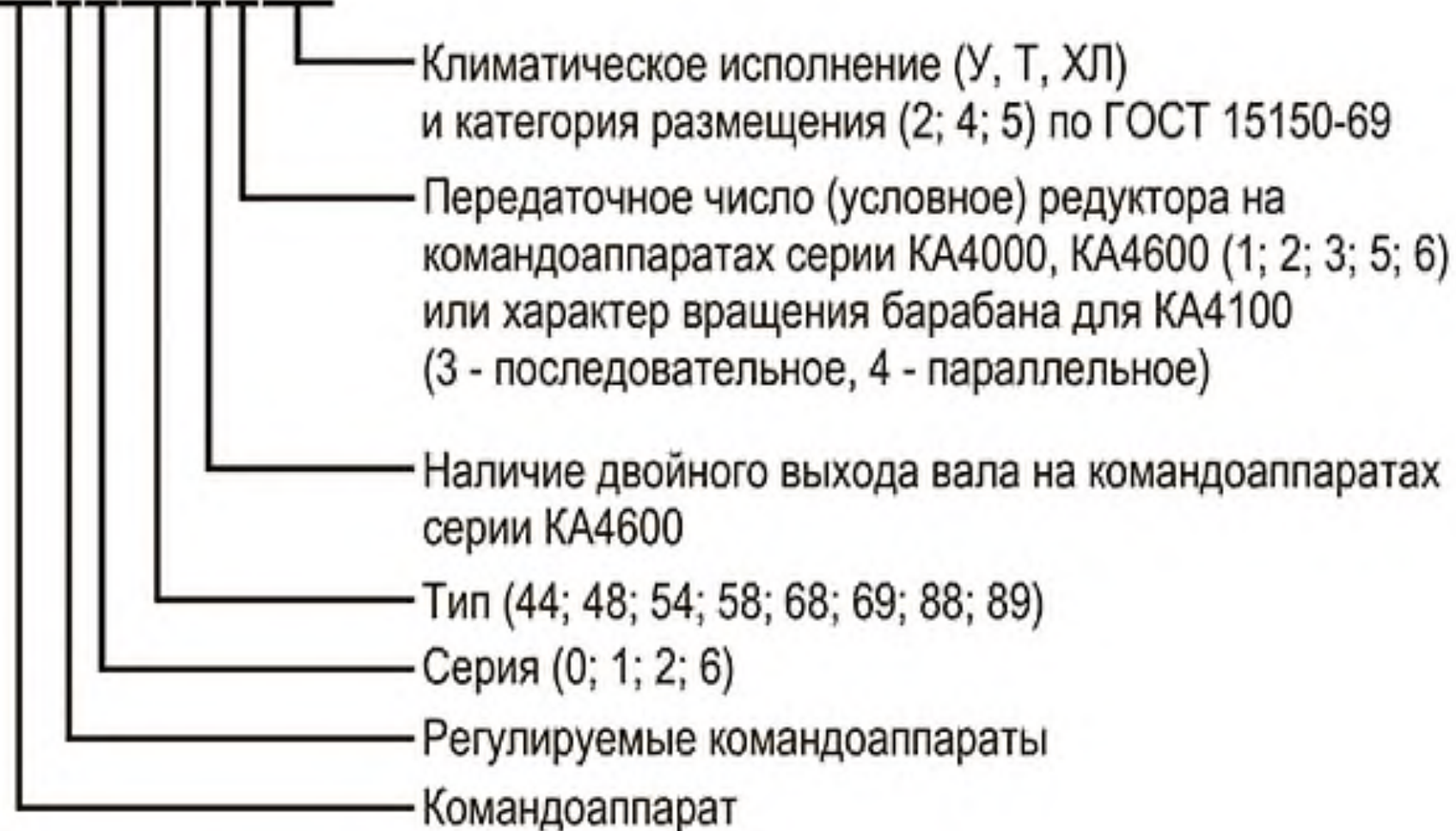
# Командоаппаратлар



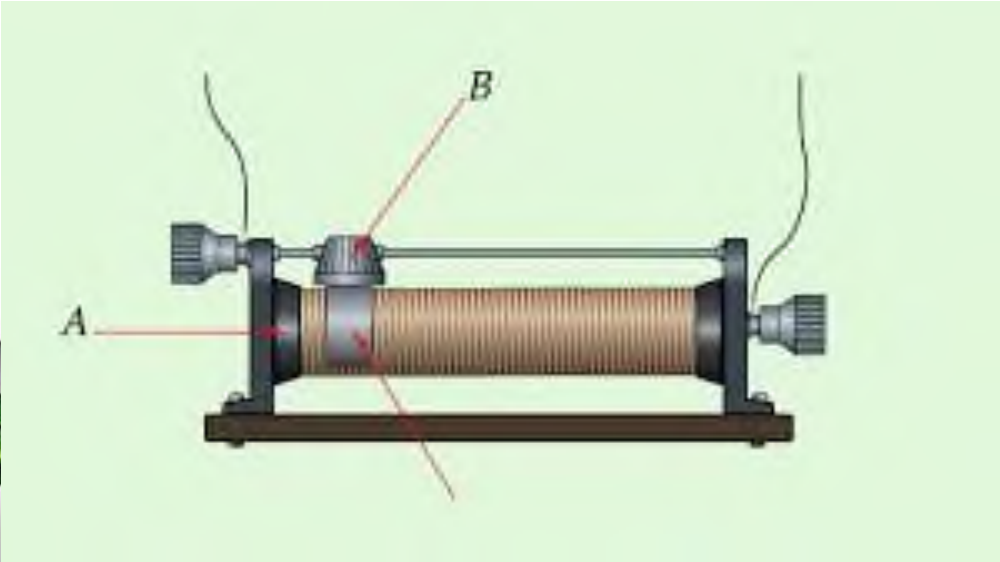


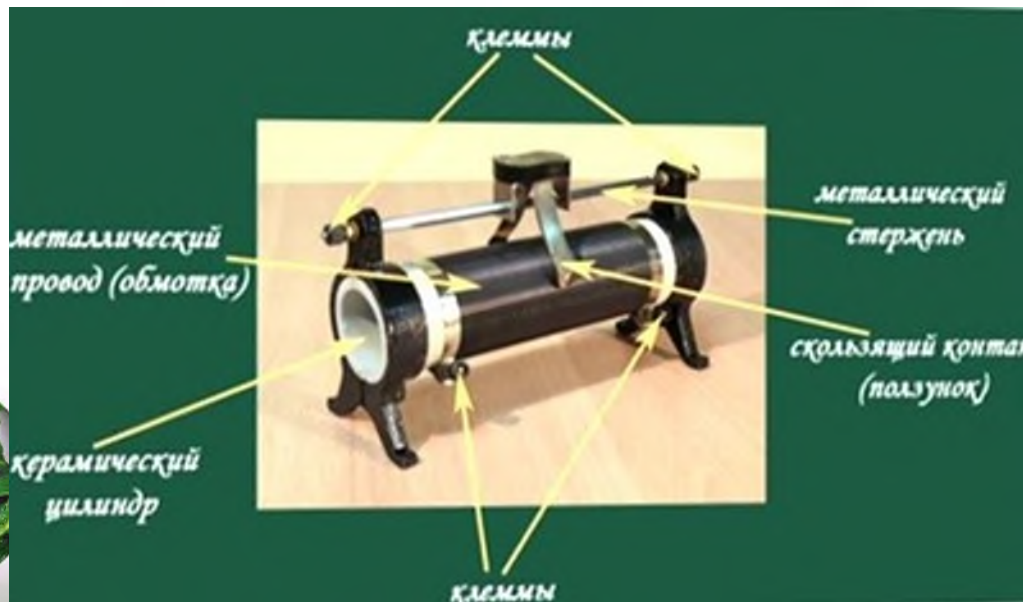


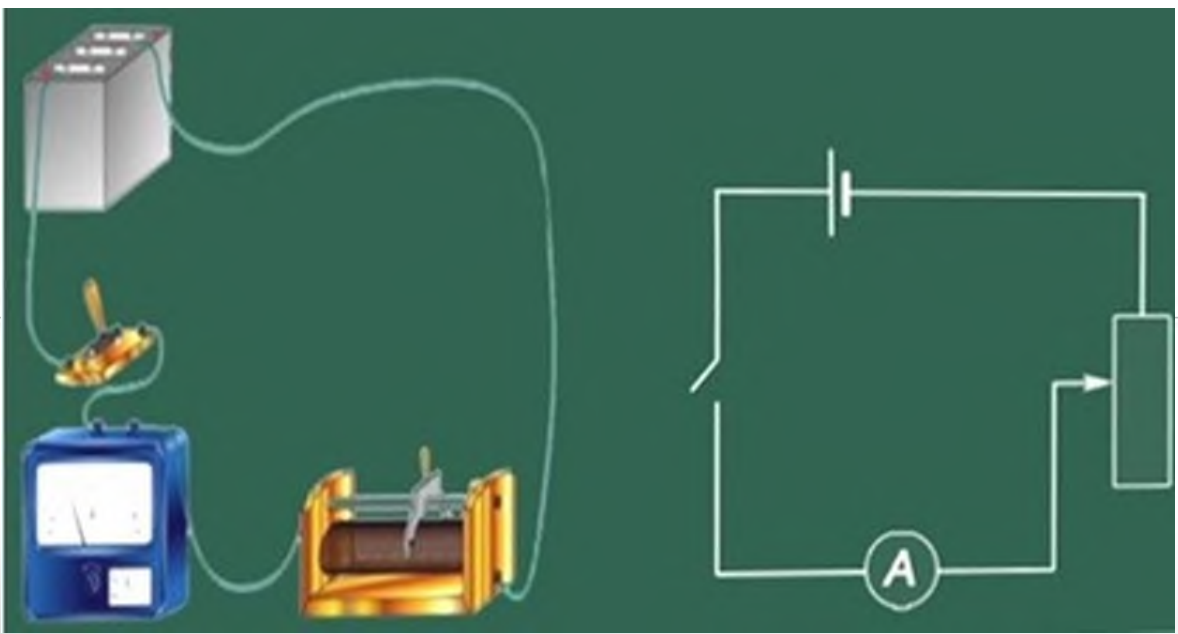
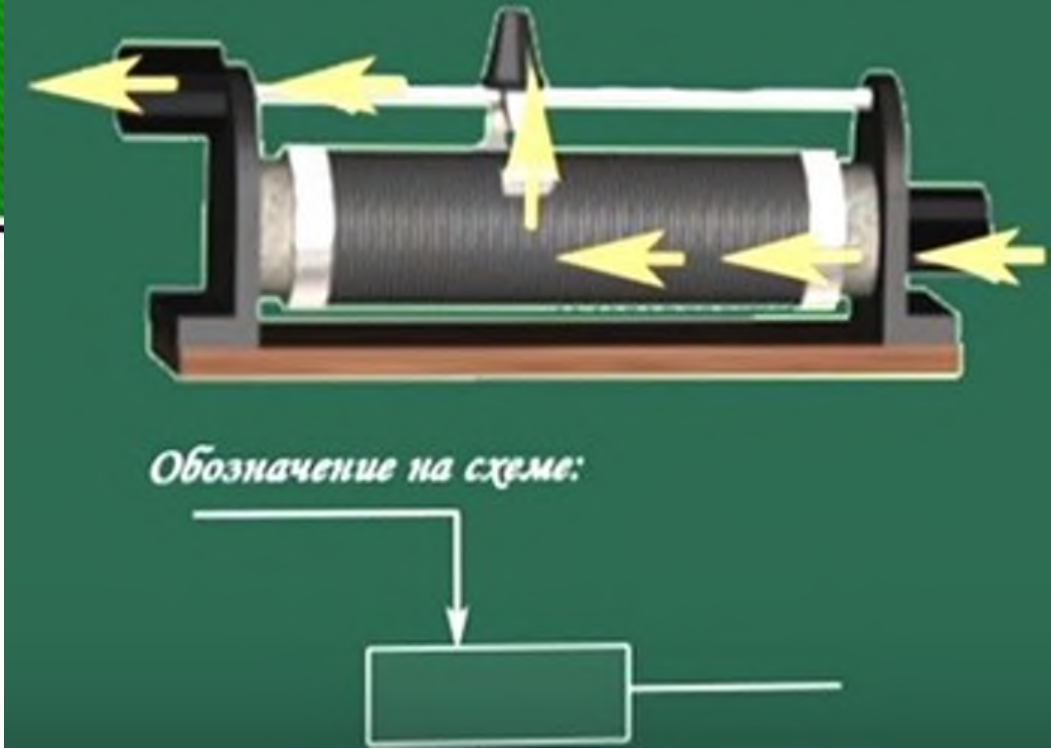
## КА4XXX2XXX

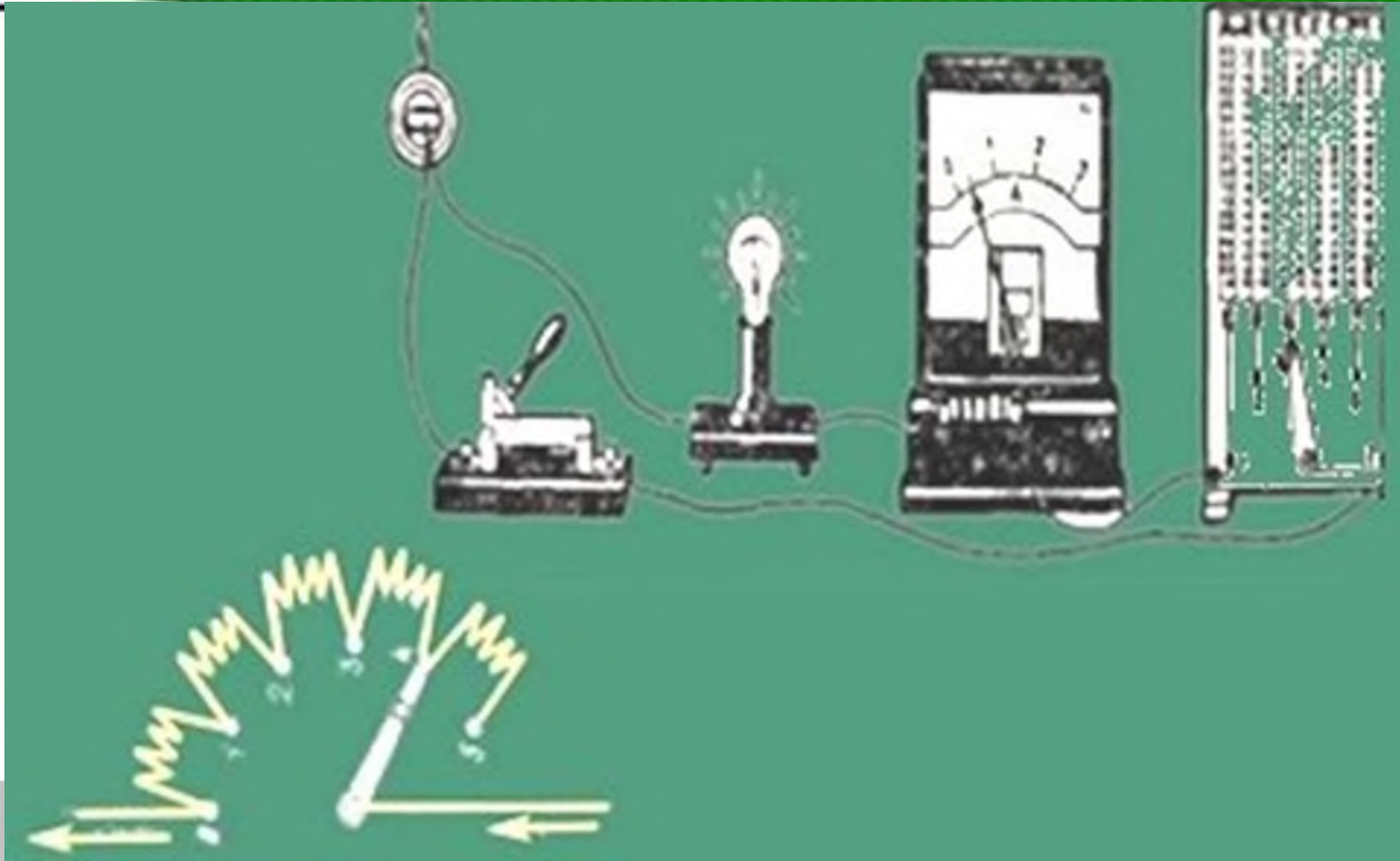


# Reostatlar









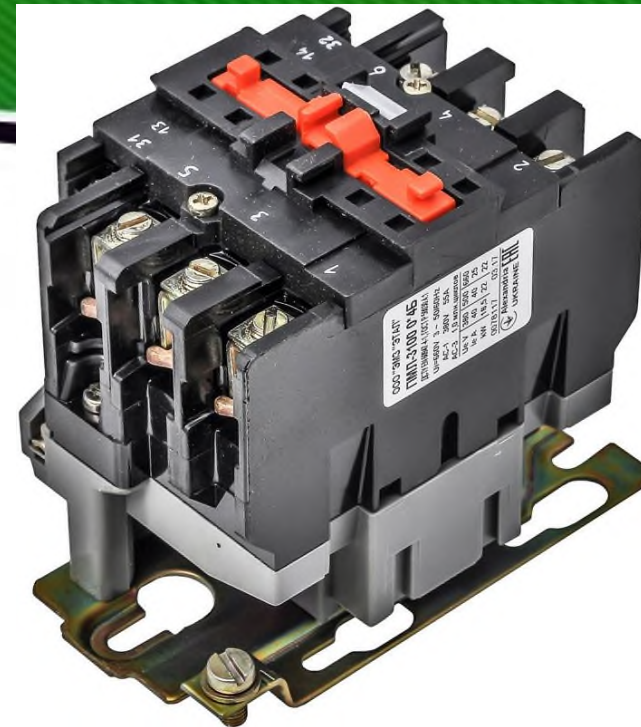
# Puskatellarning vazifasi, ishlash prinsiplari va tuzilishi.

**Magnit puskatelъ** — kichik va oʻrta kuchli uzgaruvchan tok elektr dvigatellarini masofadan turib boshqarishda qullaniladi. Ayrim hollarda puskatellar masofadan turib boshqarishni talab etadigan boshqa elektr qurilmalarni kommutatsiya qilishda ham ishlatiladi. Dvigatel aylanishi yunalishini fazalar ketma-ketligini uzgartirish yordamida amalga oshiriladi. Dvigatelni aylanish yunalishini fazalar ketma-ketligini uzgartirib amalga oshiradigan pusktellar reversiv puskatellar deb ataladi. Magnit puskatel tarkibiga odatda bitta yoki ikkita poʻsk-stop kontakli tugmachalar, issiklik relesi kiradi.

Kontaktorlar kuch kommutatsiya zanjirlarini, issiklik relesi dvigatelni uzoq tokli uta yuklanishlardan himoyani amalga oshiradi, tugmachalar puskatel ishini boshqarish uchun muljallangan buladi. Reversiv puskatelda ikkita bir tipli kontaktorlar ishlatilib, ularni bir vaqtda ulanishini blokirovkalash kuzda tutilgan bulishi kerak.

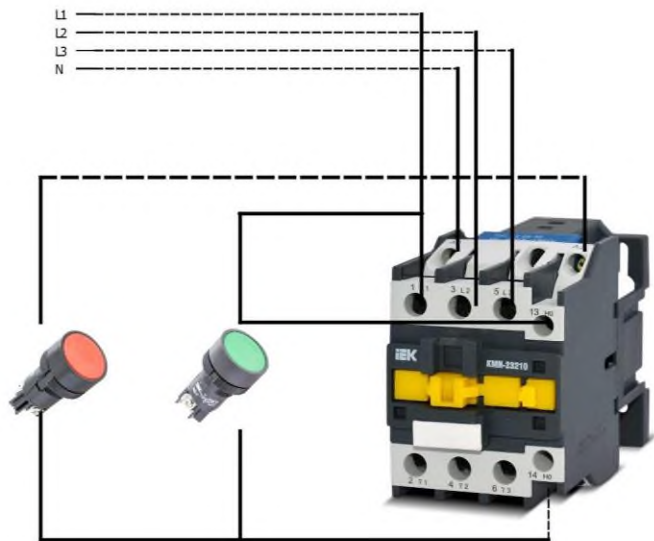


# Puskatellarning vazifasi, ishlash prinsiplari va tuzilishi.

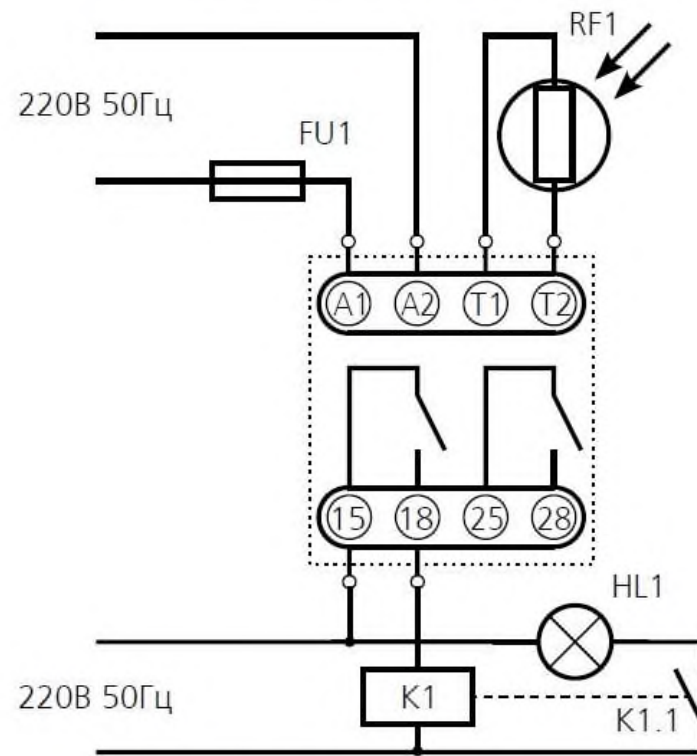








### Схема подключения ФР-7Е с контактором

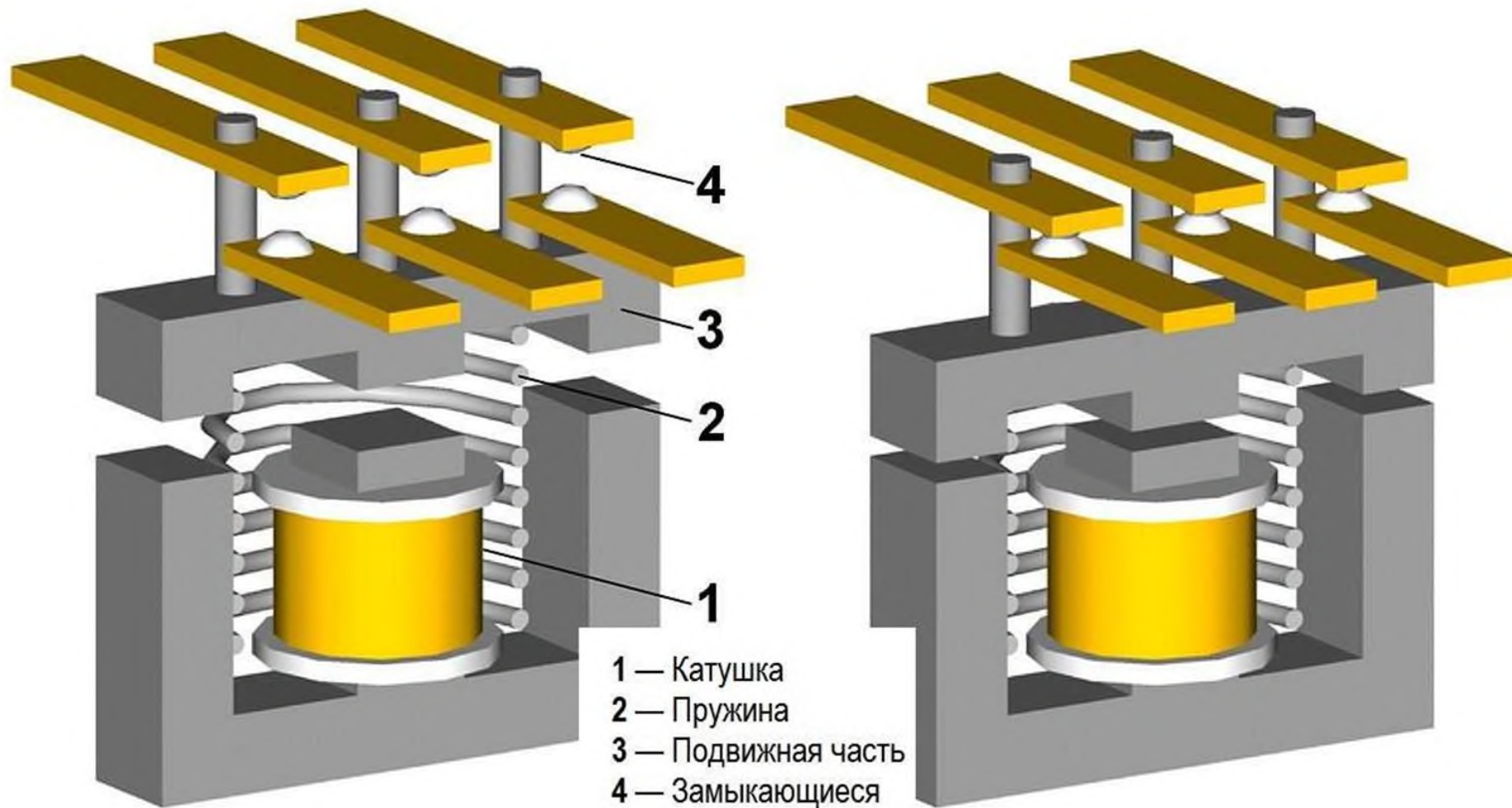


Рекомендуемая схема включения фотореле при мощности нагрузки более 300Вт и ламп ДРЛ

RF1 - фоторезистор  
FU1 - предохранитель

HL1 - лампа  
K1 - магнитный пускатель

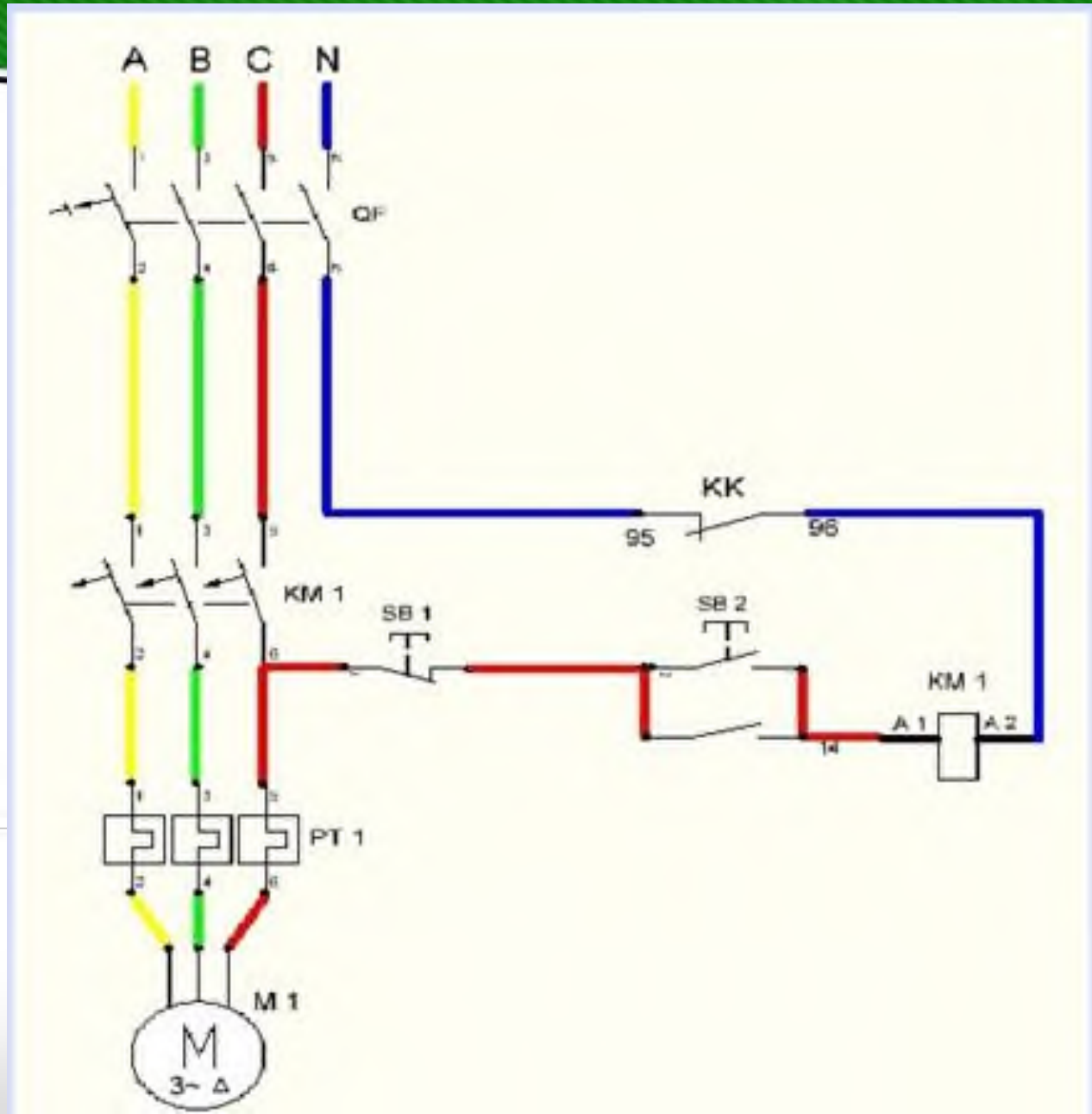




- 1 — Катушка
- 2 — Пружина
- 3 — Подвижная часть
- 4 — Замыкающиеся контакты



# МАГНИТ ПУСКАТЕЛНИНГ УЛАНИШ СХЕМАСИ



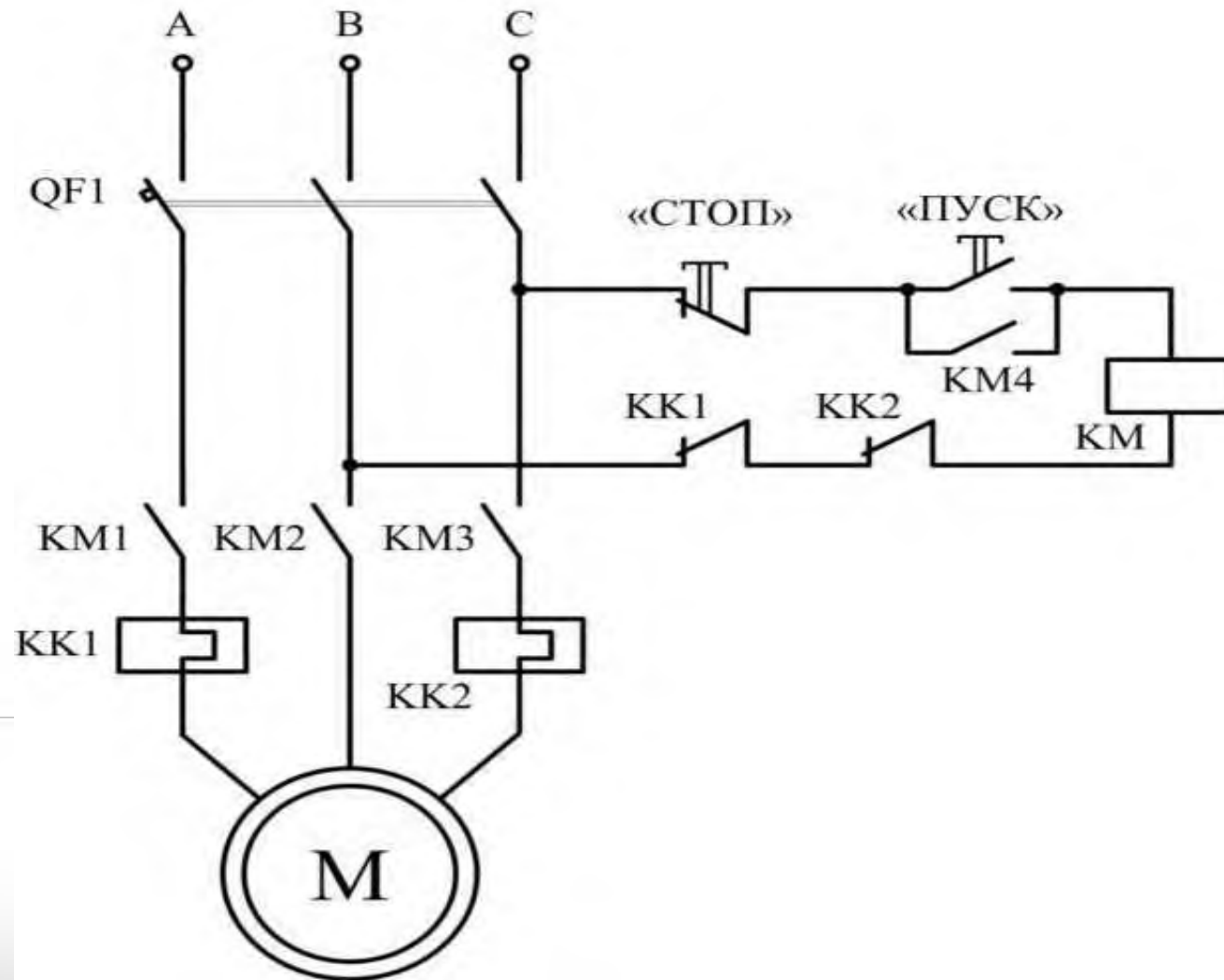
# Puskatellarning vazifasi, ishlash prinsiplari va tuzilishi.

PM seriyali puskatellarda AS-2 va AS-3 kategoriyali kontaktorlar ishlatiladi.. Puskatellar 10 A dan 630 A gacha nominal tokli, 380 va 660 V nominal kuchlanishli, 50 va 60 Gts chastotali, uzgaruvchan tokli, 24-440 V kuchlanishli boshkarish zanjirlarida qullaniladi.

Kuyidagi chizmalarda reversiv va reversivmas puskatellarning sxemalari keltirilgan. KM kontaktor galtagi tarmokga «PUSK» va «STOP» boshkarish tugmachalari va issiklik relesining kontaktlari orkali zanjirga ulanadi.



# Reversivmas puskatelnig ularh sxemasi.



# Reversivmas puskatelning ulash sxemasi.

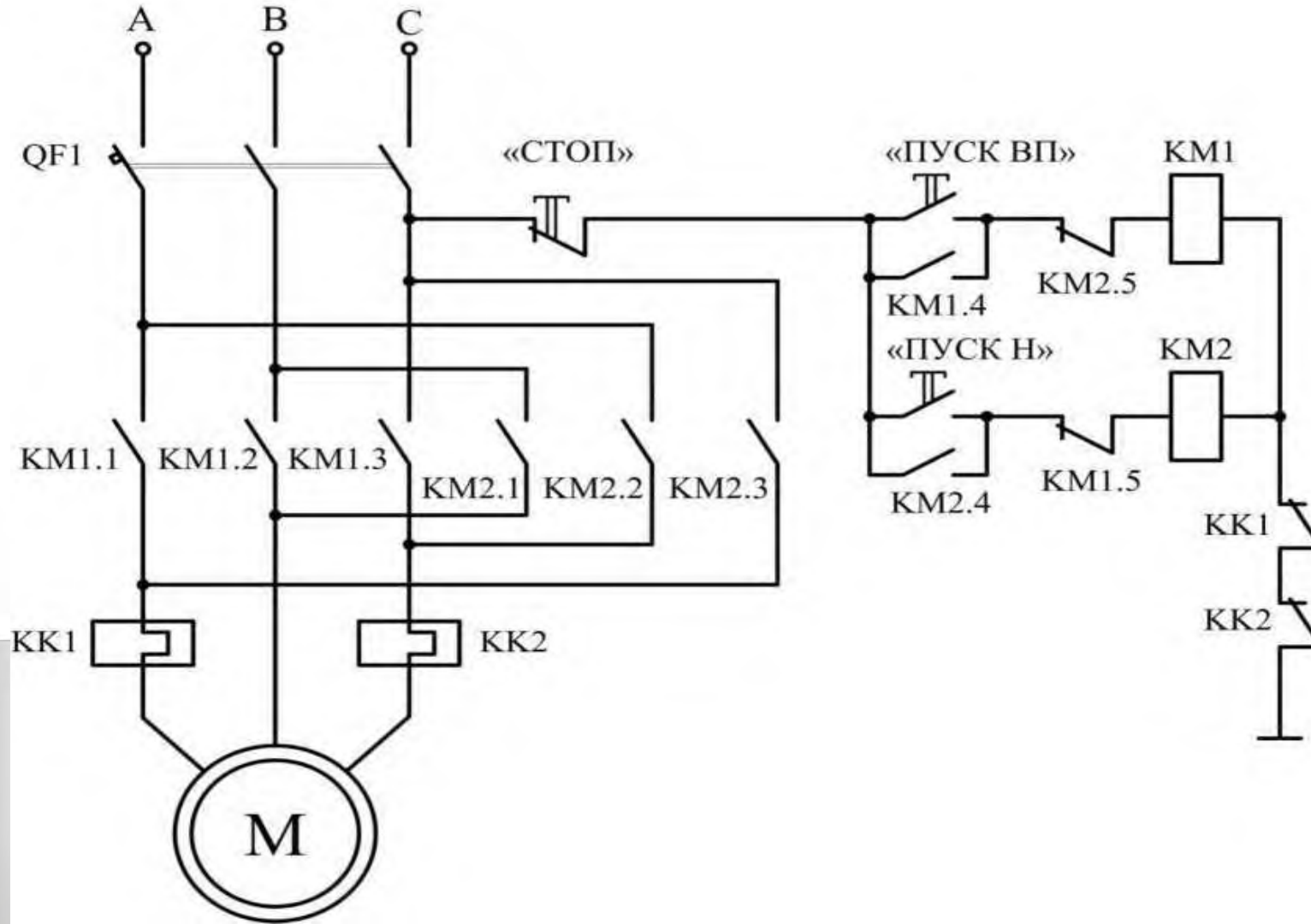
«PUSK» tugmachasi bosilgandana kontaktor galtagiga kuchlanish beriladi, kontaktor ulanadi va dvigatel fazalari zanjiridagi uzining asosiy kontaktlari KM1- KM3 ulaydi. Kontaktorning yordamchi kontakti KM4 xam ulanib, «PUSK» tugmachasini shuntlaydi, shundan sung uni kuyib yuborish mumkin buladi. KM4 kontakti bunday ulash sxemasi dvigatelni uz-uzidan ishga tushib ketishini oldini oladi, masalan, taʼminot avariya uzilgandan keyin kuchlanish paydo bulib qolganda yoki issiqlik relelari ishlaganda KK1, KK2 kontaktlarning yopiq xolatga qaytishida dvigatelni uz-uzidan ishga tushib ketishini oldini oladi.

«STOP» tugmachasi bosilganda, KM kontaktor galtagi tokdan uziladi, KM1-KM4 kontaktlar ochiladi va dvigatel tuxtaydi.

Puskatel sxemasida dvigatel ikki fazasida issiqlik relelarining KK1 va KK2 issiqlik elementlari ulangan. Tokli uta yuklanishlarda issiqlik relelari ishga tushib kontaktor galtagi zanjirini uzadi. ADlarni ishlatish jarayonida tez-tez, masalan saqlagichlar kuyganda fazalar uziladi, ishlayotgan fazalarda tok ortadi, bu esa dvigatelni qizishiga va uni kuyishiga olib keladi. Issiqlik relelari dvigatellarni qisqa tutashuv toklaridan himoya qila olmaydi. Ushbu sxemada katta toklardan himoyani QF1 avtomatik uzgich taʼminlaydi.

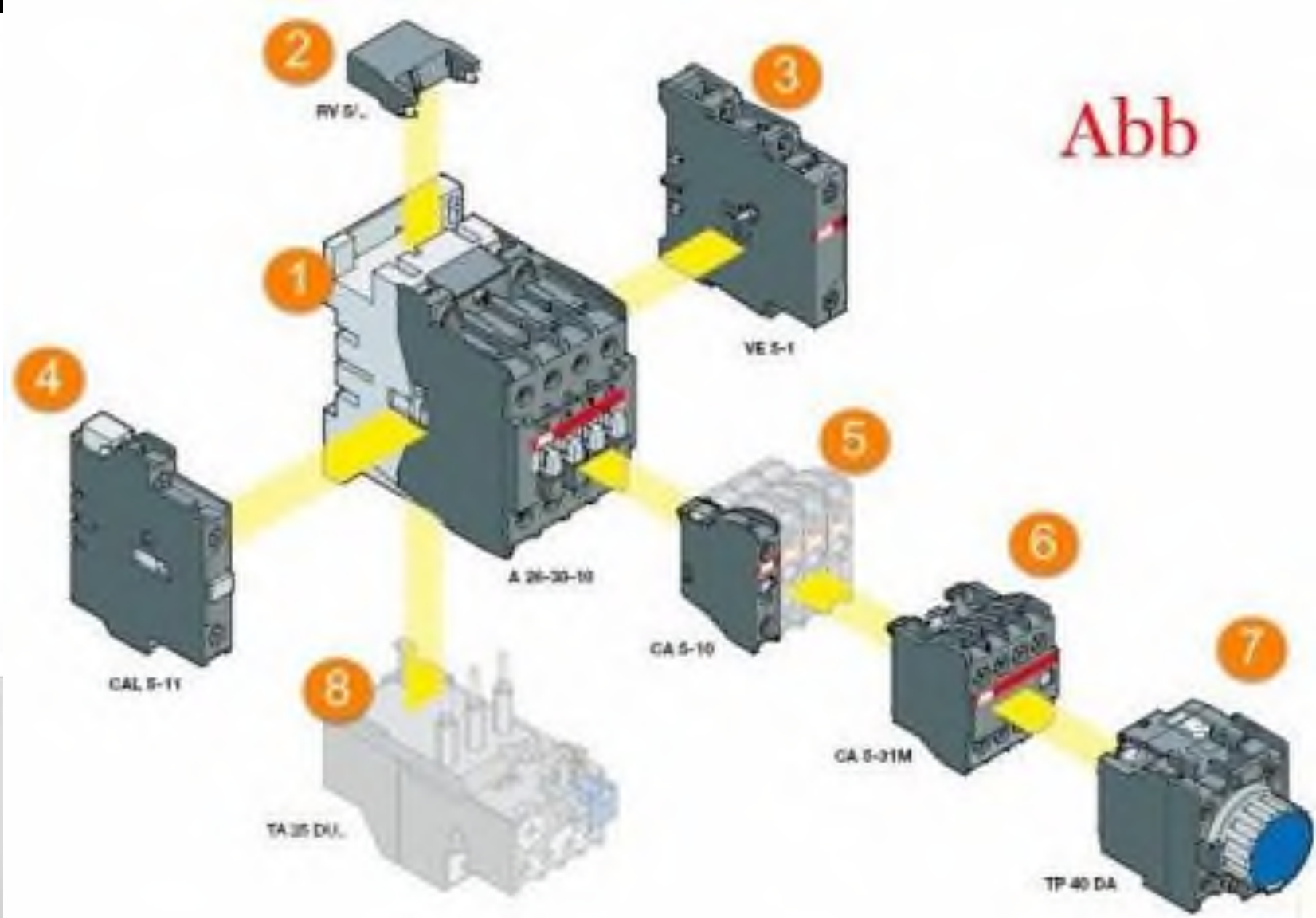


# Reversiv puskatelnig ulash sxemasi.





# Қўшимча контактлар ва уларнинг турлари



# Reversiv puskatelning ulash sxemasi.

Reversiv puskatelda ikkita kontaktor ishlatilib, bu dvigatelni ta'minlash kuchlanishini fazalarini almashtirish imkonini va stator magnit maydoni yunalishini uzgartirib, rotorni aylanish yunalishini uzgartirish imkoniyatini beradi. Kontaktorni boshqarish galtaklarini ulash sxemasi ikkita simmetrik tarmoqqa ega bulib, ularning har biri noreversiv ishga tushirgichlardagi kontaktorlarning ulash sxemasiga uxshash buladi. PUSK VP tugmachasi bosilganda KM1 kontaktordan tok uta boshlaydi. Dvigatelning chulgamilari zanjirining KM1.1-KM1.3 kuch kontaktlari yopiladi va fazalarni tug'ri almashinishini ulaydi. Kontaktorni uzini ushlab turishini ta'minlovchi KM1.4 yordamchi kontakt yopiladi. Ikkala kontaktorlarning bir vaqtda ulanishi KM1.1- KM1.3, KM2.1-KM2.3, kontaktlarning bir vaktida yopilishiga va fazalararo qisqa tutashuvga olib keladi. Ayrim ishga tushirgichlarda «PUSK VP», «PUSK NZ», tugmachalarini bir vaktida bosishni mexanik blokirovkalash kuzda tutilgan buladi. Dvigatel aylanish yunalishini uzgartirish uchun «STOP» tugmachasi bosiladi, bunda KM1 kontaktor chulgami tokdan uziladi, KM1.1-KM1.3 kontaktlar ochiladi, shuningdek KM1.4 yordamchi kontakt xam ochiladi, KM1.5 kontakt yopik xolatga qaytadi. «PUSK NZ» tugmachasini bosish dvigatelni teskari yunalishda ishga tushiradi.



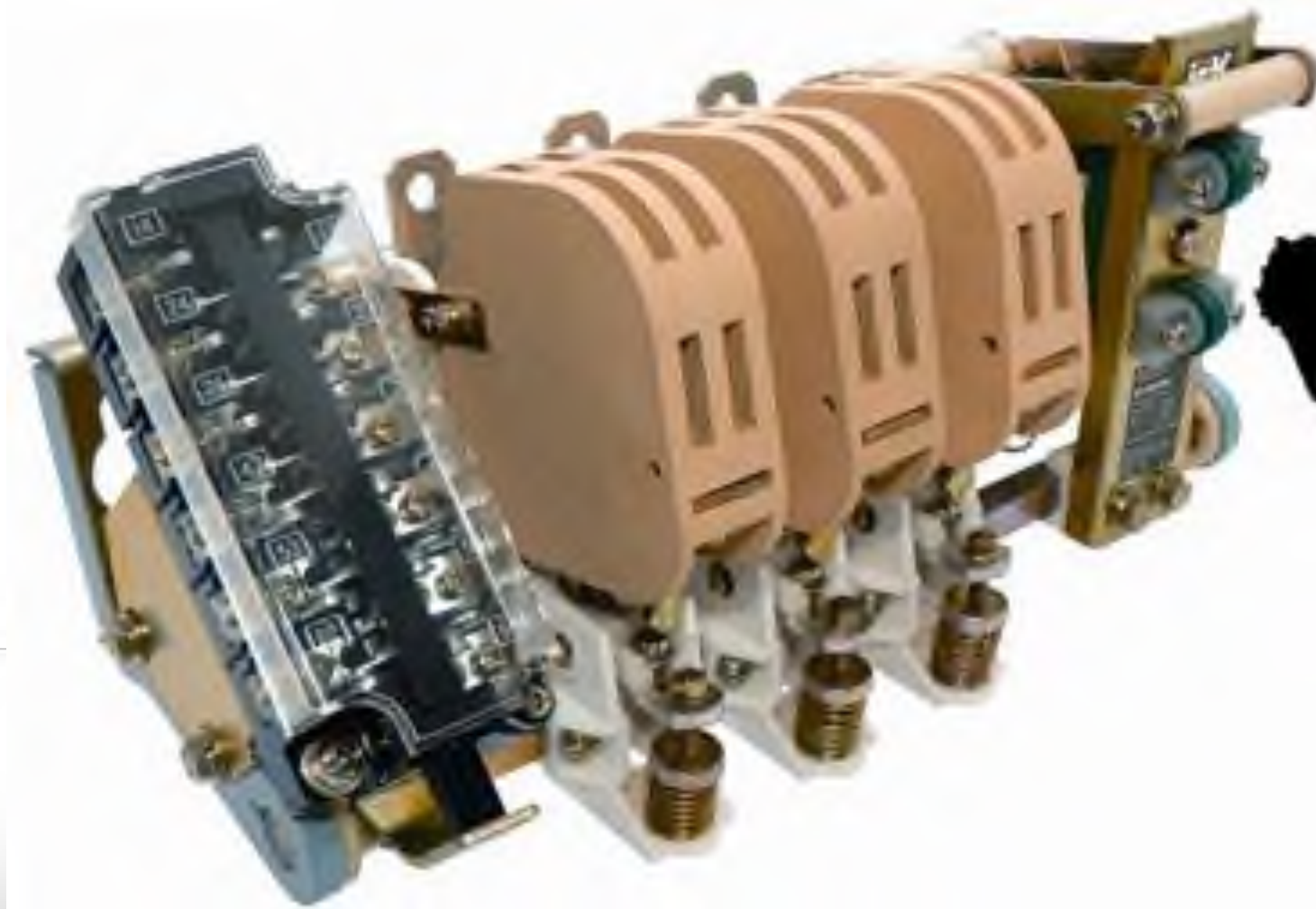
# Reversiv puskatelning ulash sxemasi.



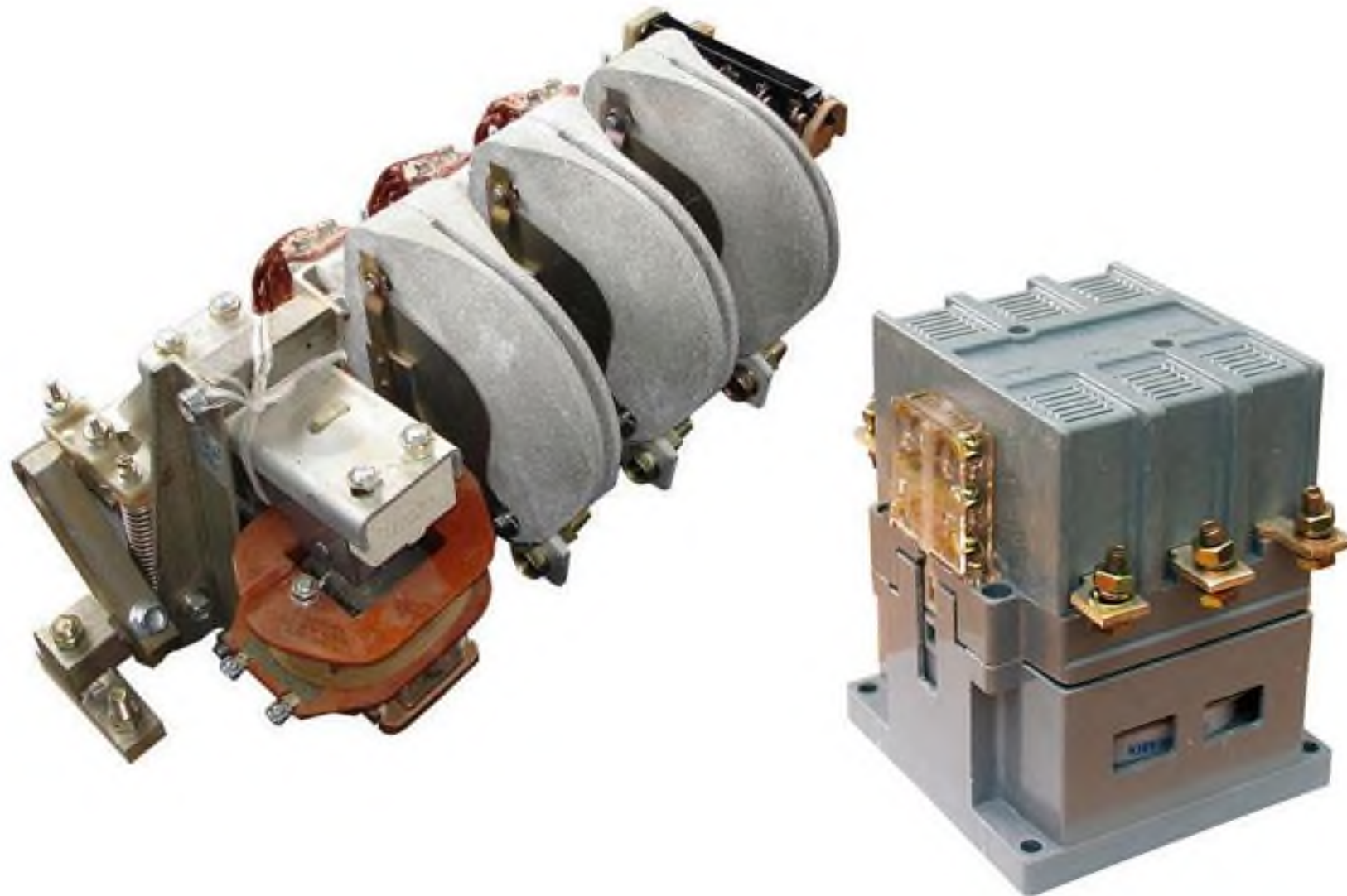
rsiv pus lning u sl x i .



# Контакторлар ва уларнинг тузилиши



# Контакторлар ва уларнинг тузилиши





# Модульные контакторы







“TOSHKENT IRRIGATSIYA VA QISHLOQ XO‘JALIGINI  
MEXANIZATSIYALASH MUHANDISLARI INSTITUTI” MILLIY  
TADQIQOT UNIVERSITETI



E'tiboringiz uchun raxmat!

