АЭмҚ

Дәуренов ӘД

Дәріс №6. Автоматиканың релелік элементтері

Алдыңғы дәрісте келесі ұғымдар қарастырылды:

- атқарушы құрылғылар және олардың функциялары;
- атқарушы құрылғылардағы энергияның түрленуі;
- электрлік, пневматикалық және гидравликалық жетектер;
- атқарушы құрылғылардың мақсаты мен әрекет ету сипаты бойынша жіктелуі;
- дискретті және үздіксіз басқару;
- автоматты басқару жүйелеріндегі атқарушы құрылғылардың рөлі.

Біз контроллердің басқару командасын қалыптастыратынын, ал атқарушы құрылғының басқару объектісіне физикалық әсер етуді қамтамасыз ететінін анықтадық.

Енді электр тізбектерін автоматты түрде ауыстырып қосуға және басқару сигналы арқылы жабдықтарды басқаруға мүмкіндік беретін құрылғыларды қарастырамыз.

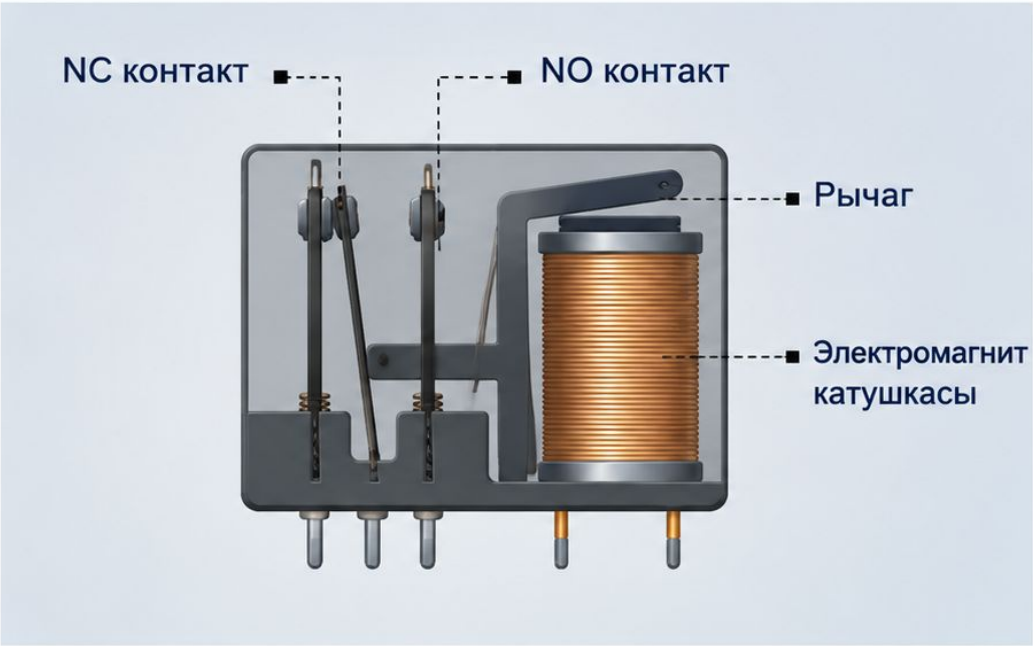
Реле дегеніміз не?

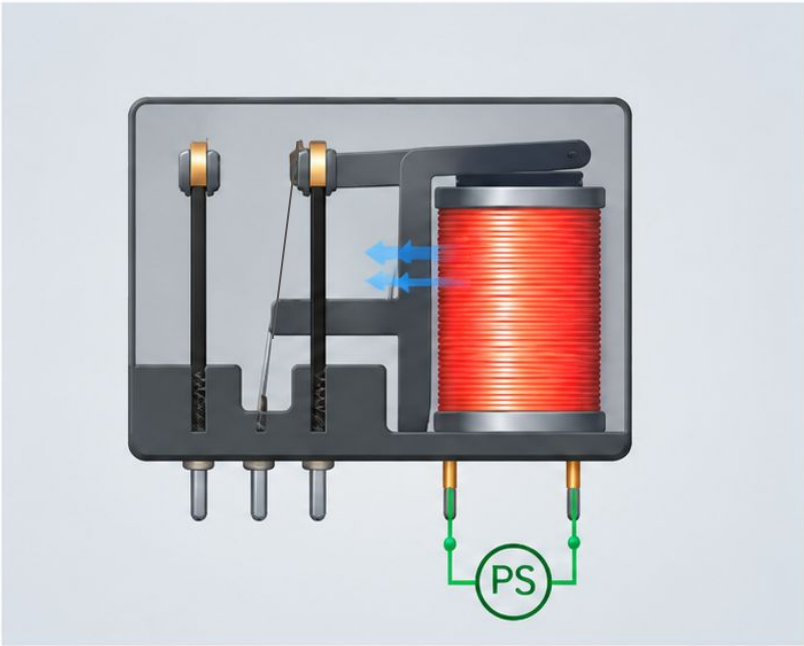
Реле — кіріс әсері өзгерген кезде бір немесе бірнеше шығыс электр тізбегінің күйін автоматты түрде өзгертетін құрылғы.
Кіріс әсері ретінде келесі шамалар болуы мүмкін:

- электр тогы немесе кернеу;
- температура;
- ауа қысымы;
- сұйықтық қысымы;
- басқа да физикалық шамалар.

Жұмыс істеу принципі механикалық механизмді пайдалануға негізделген, яғни ол рычагты қозғалтып, электрлік контактілердің күйін өзгертеді.

Бұл қозғалыс электромагниттің әсерінен жүзеге асады.





Электромагниттің катушкасына қоректендіру берілген кезде, қозғалмалы рычаг тартылады.



Реледе екі негізгі тізбек бар:

біріншілік (басқару) тізбек және
екіншілік (жүктеме) тізбек.

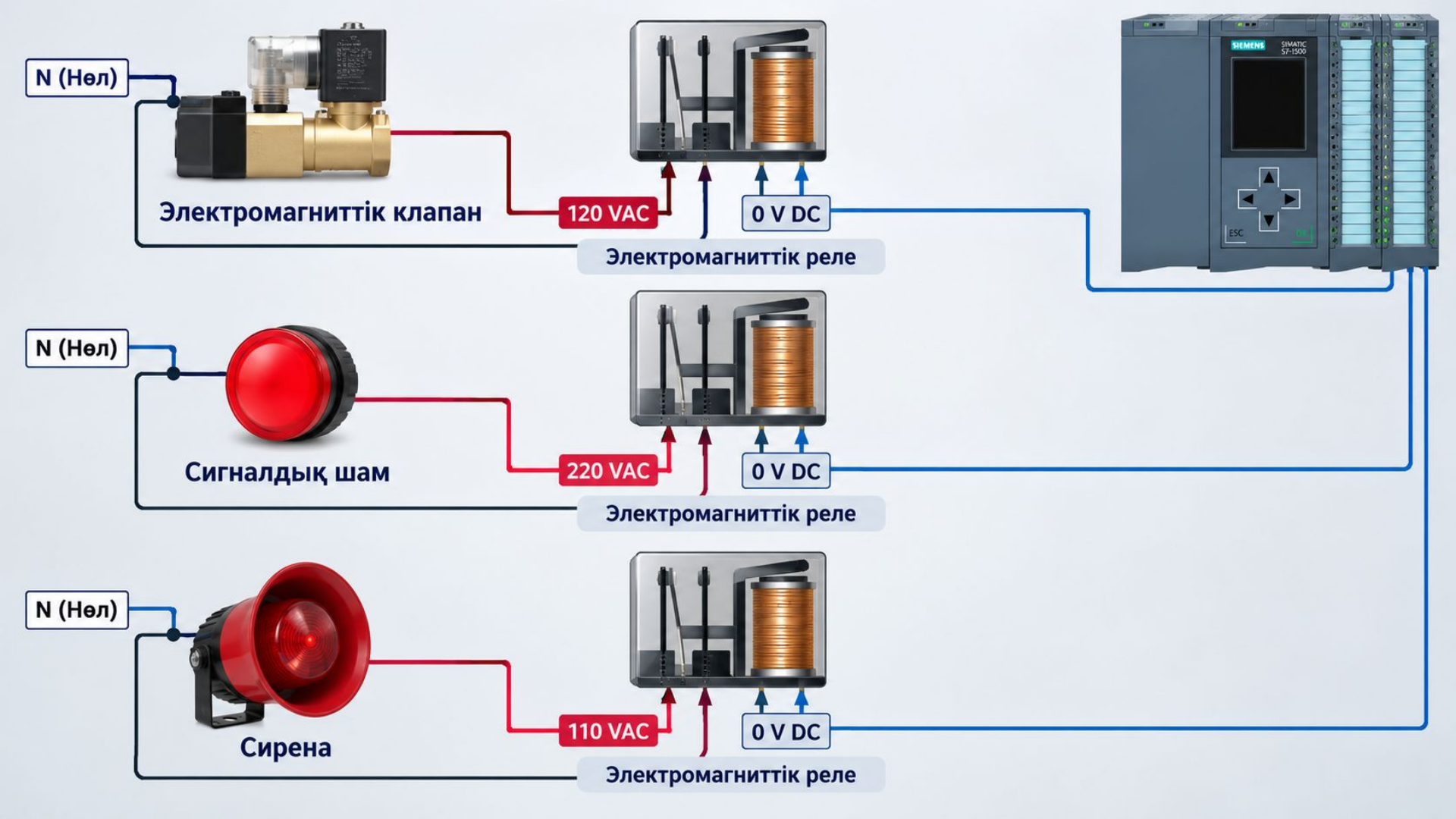
Басқару тізбегі — электромеханикалық реленің кіріс немесе біріншілік жағы, оған басқару кернеуі қосылады.

Әдетте, басқару кернеуі мынадай мәндерде болады:

- 12–110 В тұрақты ток (DC);
- немесе 12–240 В айнымалы ток (AC).

Жүктеме тізбегі — қосу және басқару қажет жүктемені қамтитын тізбек.

Жүктеме деп электр энергиясын тұтынатын кез келген құрылғыны айтамыз, мысалы: шам, электромагниттік клапан, контактор катушкасы, электр қозғалтқышы және т.б.


N (Нөл)
Электромагниттік клапан
120 VAC
0 V DC
Электромагниттік реле
N (Нөл)
Сигналдық шам
220 VAC
0 V DC
Электромагниттік реле
N (Нөл)
Сирена
110 VAC
0 V DC
Электромагниттік реле

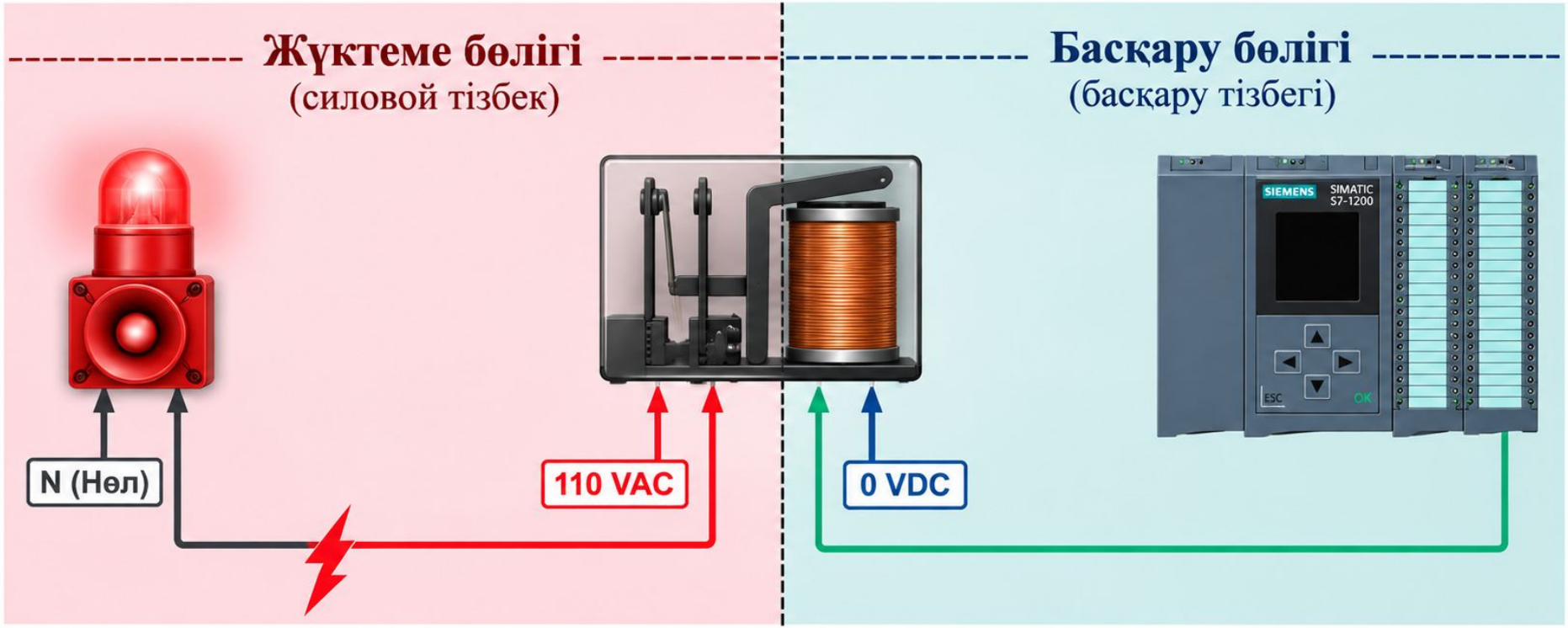




Мысал:

- электромагниттік клапандар (Solenoid Valves);
- сигналдық шамдар (Lamps);
- дыбыстық сиреналар (Siren Alarms);
- басқа аналогтық құрылғылар.

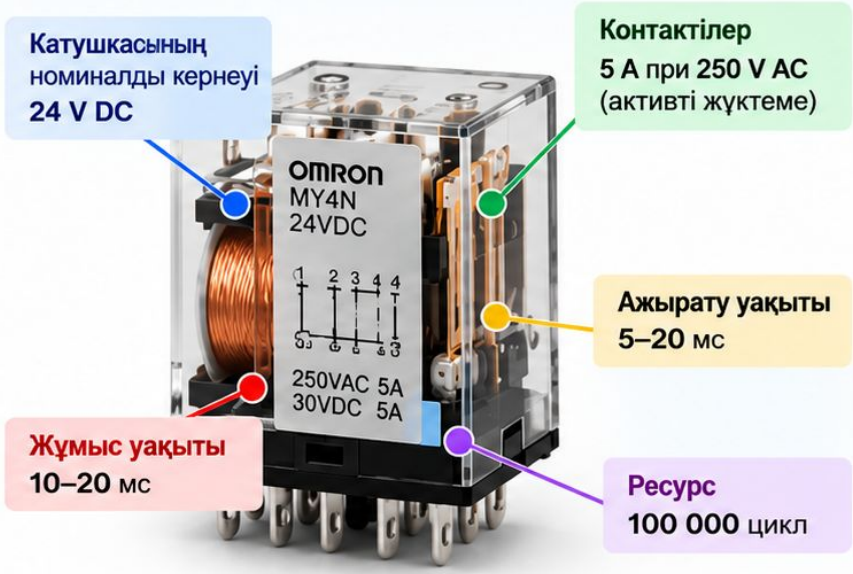
Гальваникалық оқшаулау қамтамасыз етіледі, яғни тізбектің басқару бөлігі силовой (жүктеме) бөлігінен электрлік тұрғыдан бөлінеді. Бұл жүктеме тізбегінде қысқа тұйықталу болған жағдайда PLC-тің шығыс модулінің зақымдану қаупін болдырмауға мүмкіндік береді.



https://knx24.com/news/base/kak_rabotaet_elektromagnitnoe_rele/?srsltid=AU7gw4Uw5PboaKp6iHQE8lbv0eJElJua_zYWJVzBWHSP9MT3IecDjG1O

Реленің негізгі сипаттамалары

Сипаттама	Мағынасы / нені анықтайды
Катушкасының номиналды кернеуі	Мысалы, **12 В DC** немесе **24 В DC**
Катушкасының тогы немесе қуаты	PLC шығысына қойылатын талаптарды анықтайды
Контактілердің номиналды тогы	Коммуттацияланатын жүктеменің рұқсат етілген тогы (мысалы, **5 А**)
Контактілердің рұқсат етілген кернеуі	Жүктеме түріне байланысты (мысалы, **250 V AC**)
Жұмыс уақыты (қосу)	Команда берілгеннен кейін жұмысқа қосылу уақыты (мысалы, **10–20 мс**)
Ажырату уақыты	Команда алынғаннан кейін ажырату уақыты (мысалы, **5–20 мс**)
Электрлік және механикалық ресурс	Қызмет ету мерзімі (мысалы, **100 000 цикл**)



Мысал: катушкасы 24 V DC және контактілері 5 А, 250 V AC болатын реле



PLC

24 V DC
(басқару сигналы)



Реле

Коммуттация
5 А дейін
при 250 V AC



Жүктеме
(мысалы, шам, қозғалтқыш, клапан және т.б.)

Коммуттацияланатын жүктеменің нақты рұқсат етілген параметрлері паспорттық мәліметтер бойынша тексеріледі және жүктеме санатына байланысты болады.

Реленің жіктелуі

Релелік элементтерді екі негізгі белгі бойынша жіктеуге болады.

1. Қолданылатын энергия түрі мен физикалық жұмыс істеу принципі бойынша:
   - электромагниттік;
   - жылулық;
   - пневматикалық;
   - гидравликалық;
   - электрондық (жартылай өткізгіштік).
2. Функционалдық мақсаты бойынша:
   - аралық релелер;
   - уақыт релелері;
   - қорғаныс релелері;
   - бақылау релелері;
   - коммутациялық релелер.

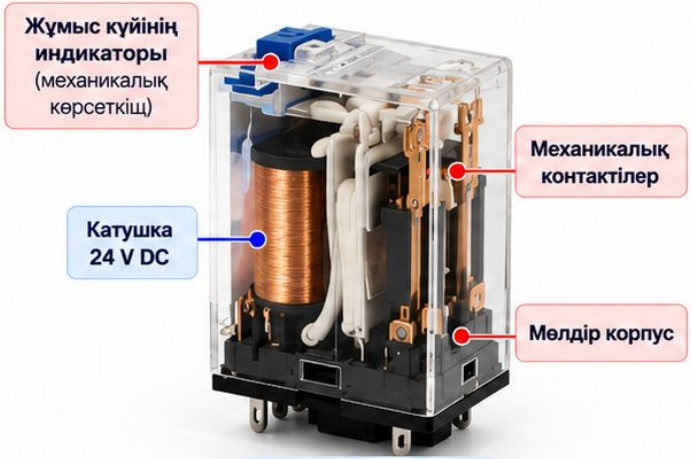
Бұл жіктеулер бір-бірін жоққа шығармайды. Мысалы, аралық реле электромагниттік принцип бойынша жұмыс істей алады, ал уақыт релесі электрондық болуы мүмкін.

10. Электромагниттік реле — нақты мысал

Мысал: OMRON MY2N-GS-R DC24 Екі ауыстырып қосатын контактілері бар аралық электромагниттік реле (2CO / DPDT)



Жалпы көрініс



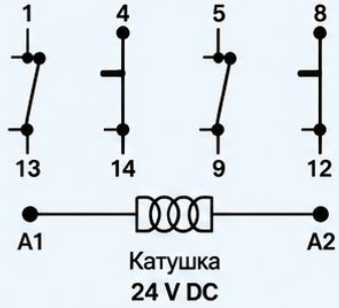
Ішкі құрылымы

Негізгі сипаттамалары (өндірушінің паспорты бойынша)

Модель	OMRON MY2N-GS-R DC24
Катушкаының кернеуі	24 V DC
Контактілердің номиналды тогы	5 A (резистивті жүктеме үшін)
Контактілердің рұқсат етілген кернеуі	до 250 V AC / 30 V DC
Контактілер саны	2 ауыстырып қосатын (2CO, DPDT)
Жұмыс уақыты (қосу)	≤ 20 мс
Ажырату уақыты	≤ 20 мс
Механикалық ресурс	≥ 10 000 000 цикл
Электрлік ресурс (жүктеме кезінде)	≥ 100 000 цикл

* Сипаттамалар нұсқасына қарай сәл өзгеше болуы мүмкін. Қолданар алдында құрылғының паспортымен тексеріңіз.

Контактілердің сұлбасы (төменгі көрініс)



Розеткаға орнату



OMRON MY2N-GS-R DC24 релесі **OMRON PYF08A-E** орнату розеткасына орнатылады.

Қолданудың негізгі салалары

- Электрлік тізбектерді ауыстырып қосу
- Сигнализацияны басқару
- Тізбектер арасында командаларды беру
- Релелік логиканы жүзеге асыру

Электромагниттік реле

Электромагниттік реле — катушка арқылы өтетін электр тогы магнит өрісін тудырып, контактілердің механикалық түрде ауысып қосылуын қамтамасыз ететін электрлік коммутациялық құрылғы.

Қолданылуы:

- электр тізбектерін ауыстырып қосу;
- сигнализация жүйелерін басқару;
- электр тізбектері арасында басқару командаларын беру;
- релелік логиканы жүзеге асыру.

Ерекшеліктері:

- механикалық контактілердің болуы;
- әдеттегі конструкцияларда катушка мен контактілердің гальваникалық оқшауланuы;
- контактілердің қызмет ету мерзімінің шектеулі болуы;
- ауыстырып қосу кезінде өзіне тән дыбыстың шығуы.

1) Электр тізбектерін ауыстырып қосу

Электр тізбектерін ауыстырып қосу – реленің негізгі функциясы.

Мысал: PLC контроллерінің командасы бойынша шамды қосу қажет.

Жұмыс істеу принципі:

1. PLC реле катушкасына 24 В кернеу береді.
2. Реле іске қосылып, NO (қалыпты ашық) контактісін тұйықтайды.
3. Тұйықталған контакт арқылы шамға электр қорегі беріледі.
4. Шам жанады.

PLC реле катушкасын қоректендіруді тоқтатқан кезде контакт ажырап, шам сөнеді.

Негізгі идея: реле бір электр тізбегі арқылы басқа электр тізбегін басқаруға мүмкіндік береді.

2) Сигнализацияны басқару

Реле авариялық шамдарды, сиреналарды және басқа да хабарлау құрылғыларын қосу үшін жиі қолданылады.

Мысал: өнеркәсіптік жабдықтың температурасын бақылау.

Егер температура 80 °C-қа жетсе, PLC релені іске қосады. Реленің контактілері тұйықталып, сиренаның қоректендіру тізбегін қосады.

3) Электр тізбектері арасында басқару командаларын беру

PLC контроллері 24 В тұрақты токтың басқару сигналдарымен жұмыс істейді, ал басқа жабдықтың басқару тізбегі 230 В айнымалы токпен жұмыс істейді деп елестетейік.

Бұл тізбектерді тікелей қосуға болмайды.

Ол үшін аралық релені қолданамыз. Реле катушкасына 24 В кернеу берілген кезде, реле басқа электр тізбегіндегі контактіні ауыстырып қосады.

Яғни, реле екі электр тізбегін бір-бірімен тікелей электрлік байланыстырмай, басқару әсерін жеткізеді.

Бұл гальваникалық оқшаулау деп аталады. Әдеттегі электромеханикалық реледе катушка мен контактілер арасында гальваникалық оқшаулау болады.

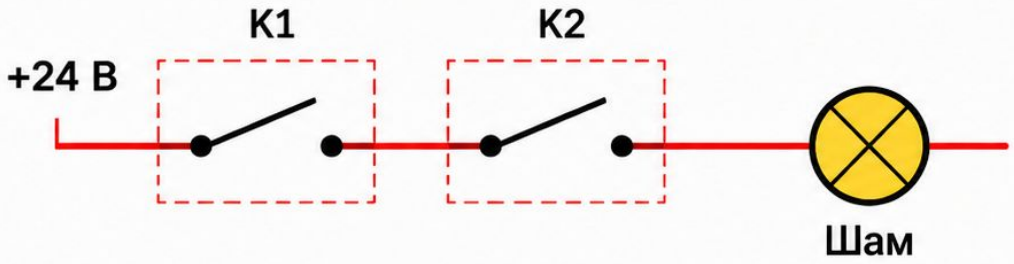
Маңызды: мұндай схемада реленің контактілері екінші тізбектің кернеуі мен тогына сәйкес есептелген болуы тиіс.

4. Релелік логиканы жүзеге асыру

PLC-дің кеңінен қолданылуына дейін автоматтандырылған басқару жүйелері көбінесе релелерге негізделген. Релелердің көмегімен AND, OR, NOT сияқты логикалық операцияларды жүзеге асыруға болады.

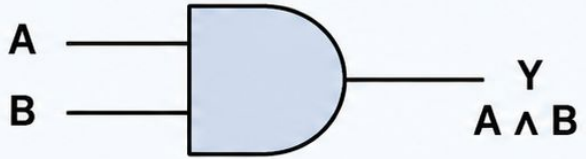
AND логикасы (ЖӘНЕ)

Шам тек екі түйме бір уақытта басылғанда ғана қосылады.



Нәтиже: шам тек K1 және K2 түймелері бір уақытта басылғанда ғана жанады.

Логикалық элемент AND

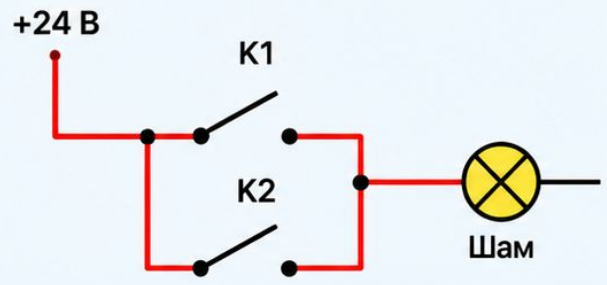


Ақиқат кестесі

A (K1)	B (K2)	Y (Шам)
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1

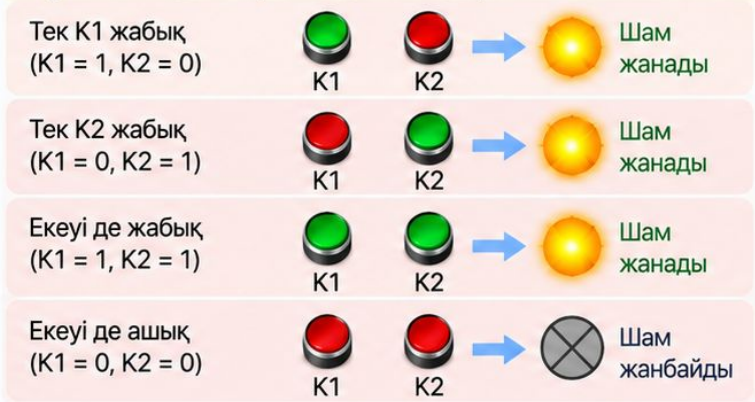
Логика OR (НЕМЕСЕ) — контактілерді параллель қосу

Кем дегенде екі контактілердің біреуі жабық болса, шам жанады.



Екі қалыпты ашық (NO) контакт параллель қосылған.

Жұмыс жағдайларының мысалдары



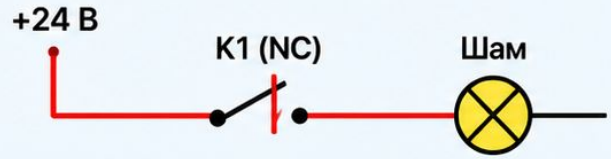
OR ақиқат кестесі

K1	K2	Шам (K1 OR K2)
0	0	0
1	0	1
0	1	1
1	1	1

Шам кем дегенде бір контакт жабық болса, жанады.

Логика NOT (ЕМЕС) — қалыпты жабық контакт (NC)

Контакт ажыратылғанда (разомкнут) шам жануы керек (мысалы, реле жұмыс істегенде).



Қалыпты жабық контакт (NC):
әдетте жабық күйде, реле жұмыс істегенде ашылады.

Жұмыс жағдайларының мысалдары

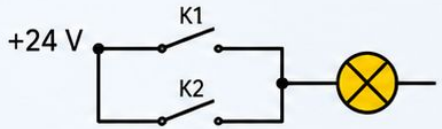


NOT ақиқат кестесі

K1 (NC)	Шам (NOT K1)
0 (ашық)	1
1 (жабық)	0

Шам контакт ажыратылғанда (ашық күйде) жанады.

Реленің негізгі функциялары

Функция	Реле не істейді	Мысал
Тізбектерді ауыстырып қосу	Контактілерді жауып немесе ажыратады (қосады немесе үзіеді).	 Шамды қосу
Сигнализацияны басқару	Хабар беру құрылғысын қосады.	 Апаттық сирена
Тізбектер арасындағы командаларды беру	Бөлек тізбектер арасындағы басқару әрекетін береді.	
Логиканы жүзеге асыру	Контактілер арқылы шарттарды біріктіреді.	 Екі контакт (AND / OR)

Ең бастысы: реленің барлық төрт функциясы бір физикалық принципке — контактілерді ауыстырып қосуға негізделген. Айырмашылығы — **реле қандай міндет үшін қолданылатынында.**

Жылулық релелер



Жылулық реле — жылу әсерінің нәтижесінде іске қосылатын құрылғы.

Өнеркәсіптік автоматикада электр қозғалтқыштарын қорғауға арналған биметалдық жылулық асқын жүктеме релелері кеңінен қолданылады.

Жұмыс істеу принципі:

1. Электр тогы өткен кезде сезімтал элемент қызады.
2. Ұзақ уақытқа созылған асқын жүктеме кезінде элементтің температурасы жоғарылайды.
3. Биметалдық пластина деформацияланады.
4. Реленің механизмі іске қосылады.
5. Басқару тізбегіндегі контакт ауысып, контактордың ажыратылуына әкеледі.

Мысал:
Сорғының электр қозғалтқышы ұзақ уақыт бойы асқын жүктememен жұмыс істейді. Жылулық реле іске қосылып, контактордың басқару тізбегін ажыратады.

Маңызды: Жылулық асқын жүктеме релесі қысқа тұйықталудан қорғау құрылғысын алмастырмайды.

Пневматикалық және гидравликалық релелер

Пневматикалық және гидравликалық релелер бар, алайда қазіргі заманғы электрлік автоматикада электромагниттік, электрондық релелер және электрлік контактілері бар қысым релелері әлдеқайда жиі қолданылады.







Қатты күйдегі реле (Solid State Relay, SSR)

Қатты күйдегі реле (SSR) – механикалық контактілерсіз, жартылай өткізгіш элементтердің (оптожұп, тиристор, триак, MOSFET) көмегімен жүктемені қосып-ажырататын электрондық коммутациялық құрылғы.

Негізгі ерекшеліктері

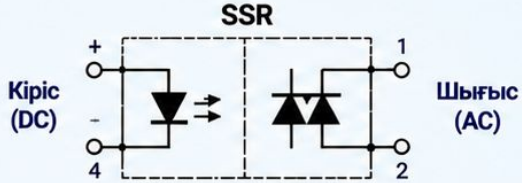
- механикалық контактілер жоқ;
- жоғары коммутация жылдамдығы;
- дыбыссыз жұмыс;
- контактілердің механикалық тозуы болмайды;
- ⚠ қуат шығындары және қызу болуы мүмкін;
- ⚠ өшірілген күйде аздаған ток ағуы мүмкін.

Нақты мысал

Fotek SSR-40 DA



Шартты белгісі (схема)



Ішкі құрылымы (қарапайым)



Негізгі сипаттамалары (мысал: Fotek SSR-40 DA)

Параметр	Мәні
Модель	Fotek SSR-40 DA
Түрі	AC (триак)
Номиналды ток	40 A
Жүктеменің рұқсат етілген кернеуі	24–380 V AC
Басқару кернеуі	3–32 V DC
Басқару тогы	7–20 mA
Ағып кету тогы (өшірілгенде)	≤ 2 mA
Салқындату тәсілі	Радиатор (міндетті)

Қолдану мысалы

Өнеркәсіптік пештің қыздырғыш элементін периодтық қосу және өшіру.



Салыстыру: электромагниттік реле және SSR

Электромагниттік реле (EMR)



- Механикалық контактілер бар
- Тозу болады
- Коммутация жылдамдығы төмен
- Қызмет ету мерзімі шектеулі
- Ағып кету тогы жоқ

Қатты күйдегі реле (SSR)



- Жартылай өткізгіш кілт
- Механикалық контактілер жоқ
- Өте жоғары коммутация жылдамдығы
- Дыбыссыз жұмыс
- Ағып кету тогы болуы мүмкін
- Салқындатқыш қажет

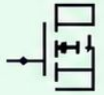
SSR турлері

Айнымалы токқа арналған SSR
(AC, триак негізінде)



Өнеркәсіптік жүктемелерг: қыздырғыштар, қозғалтқыштар және т.б.
24–380 V AC.

Тұрақты токқа арналған SSR
(DC, MOSFET негізінде)



Төмен кернеулі жүктемелерге: 5–200 V DC.
(мысалы, DC қозғалтқыштар, электромагниттік клапандар)

Релелерді жұмыс істеу принципі бойынша салыстыру

Реле түрі	Негізгі әсер немесе жұмыс істеу принципі	Қолдану мысалы
Электромагниттік	Катушканың магнит өрісі	Электр тізбектерін коммутациялау
Жылулық	Сезімтал элементтің қызуы	Электр қозғалтқыштарын асқын жүктемеден қорғау
Пневматикалық	Сығылған ауаның қысымы	Пневматикалық басқару жүйелері
Гидравликалық	Жұмыс сұйықтығының қысымы	Гидравликалық престің қысымын бақылау
Электрондық	Жартылай өткізгіштік коммутация	Қыздырғыштарды басқару

Негізгі қорытынды: Релелер әртүрлі физикалық принциптерге негізделіп жұмыс істей алады, бірақ олардың ортақ міндеті — белгілі бір кіріс әсері кезінде шығыс тізбегінің немесе басқару арнасының күйін өзгерту.

Релелердің атқаратын қызметі бойынша жіктелуі

Бір реле түрі бірнеше функцияны орындай алады.
Мысалы, аралық реле коммутациялық құрылғы болып табылады, ал қорғаныс релесінің құрамында электромагниттік немесе электрондық механизм болуы мүмкін.
Атқаратын қызметіне байланысты релелер келесі түрлерге бөлінеді:

- Аралық релелер — басқару командаларын беру және тарату.
- Уақыт релелері — электр тізбектерін белгіленген уақыт кідірісімен ауыстырып қосу.
- Қорғаныс релелері — қауіпті немесе рұқсат етілмеген жұмыс режимдерінде басқару командасын қалыптастыру.
- Бақылау релелері — электрлік немесе технологиялық параметрлердің күйін бақылау.
- Коммутациялық релелер — электр тізбектерін қосу және ажырату.

Аралық релелер

Аралық реле контроллерден басқару командасын қабылдап, оны басқа электр тізбектеріне береді. Бір уақытта бірнеше электр тізбегін басқара алады және катушканың күйіне байланысты контактілерді ауыстырып қосады.
1. Басқару сигналын беру — бір электр тізбегінің реле арқылы басқа тізбекке басқару командасын беруі.

Мысалы:
PLC (24 В) → K1 релесі → KM1 контакторы
PLC аралық реле арқылы «ҚОСУ» командасын береді. Бұл ретте электр тізбектері бір-бірінен гальваникалық оқшауланған күйде қалуы мүмкін.

2. Басқару сигналын көбейту

Бұл — бір басқару командасы арқылы бір уақытта бірнеше электр тізбегін басқару.

Мысалы: PLC контроллерінің бір ғана шығысы бар, бірақ бізге бір уақытта үш құрылғыны қосу қажет.

PLC бір команда береді, ал реле бір уақытта үш контакт тобын ауыстырып қосады.

Бұл басқару сигналын көбейту деп аталады.

Реле қосымша электр энергиясын өндірмейді — ол бір басқару командасын бірнеше электр тізбегінде пайдалануға мүмкіндік береді.

3. Басқару сигналдарын ауыстырып қосу

Бұл — реленің контактілер арасындағы электрлік қосылысты өзгертуі. Мысалы, бір тізбекті ажыратып, екіншісін қосуы.

Мысал: жасыл және қызыл түсті екі сигналдық шамы бар жүйені қарастырайық.

Реле катушкасы қоректендірілмеген кезде NC (қалыпты жабық) контактісі тұйық күйде болады және жасыл шам жанады.

Реле катушкасына кернеу берілген кезде NC контактісі ажырайды, ал NO (қалыпты ашық) контактісі тұйықталады. Нәтижесінде қызыл шам жанады.

Бұл — электр тізбектерін ауыстырып қосудың мысалы.

Уақыт релесі

Уақыт релесі — шығыс контактілерінің күйін алдын ала белгіленген уақыт кідірісімен өзгертетін құрылғы.

Қолданылуы:

- жабдықтың қосылуын кідірту;
- жабдықтың өшірілуін кідірту;
- механизмдерді кезекпен іске қосу;
- технологиялық циклдерді ұйымдастыру.

Мысал:

START батырмасы → Уақыт релесі (5 секунд) → Желдеткіштің іске қосылуы.



Қорғаныс релесі

Қорғаныс релесі — электрлік жабдықтың қалыпты жұмыс режимін бақылауға және ақаулық немесе қауіпті жағдайлар пайда болғанда қорғаныс әрекетін қалыптастыруға арналған құрылғы.

Нақты құрылғылардың мысалдары



Siemens SIRIUS 3RB3
Электрқозғалтқышты қорғау релесі



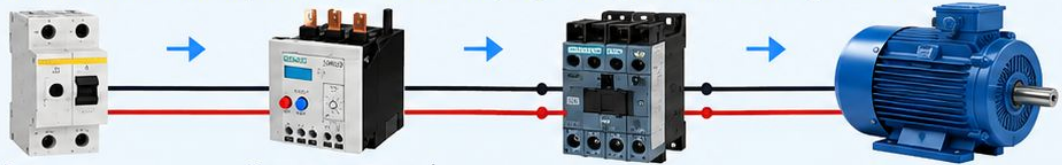
Schneider Electric Easergy P3U
Желілік қорғаныс релесі (қашықтық, ток т.б.)



ABB REF615
Желілік қорғаныс және басқару релесі

Қосу схемасының мысалы

Электрқозғалтқышты артық жүктемеден қорғау (жылулық қорғаныс релесі)



Автоматты сұрыпқыш → Қорғаныс релесі Siemens 3RB3 → Контактор → Электрқозғалтқыш

Бақыланатын жағдайлар

- **Артық жүктеме** (рұқсат етілген токтан асу)
- Кернеудің жоғарылауы немесе төмендеуі
- Фаза реті бұзылуы немесе фазалардың жоғалуы
- РҰқсат етілмейтін параметрлер (гидравликалық/пневматикалық жүйелер үшін қысым, температура және т.б.)
- Басқа авариялық жағдайлар (қызу, қысқа тұйықталу, ағып кету және т.б.)

Негізгі функциялары

1. **Ақаулықты анықтау**
   Ток, кернеу, жиілік және басқа параметрлерді бақылау
2. **Қорғаныс әрекетін қалыптастыру**
   Рұқсат етілмейтн режимдерде сигнал беру немесе сөндіру командасын беру
3. **Жабдықтың қорғануын қамтамасыз ету**
   Электрлік және механикалық зақымданудың алдын алу
4. **Жүйенің сенімділігін арттыру**
   Аварилар мен тоқтау уақытын азайту

Жұмыс принципі (мысал: электрқозғалтқышты қорғау)

1 Қорғаныс релесі үздіксіз параметрлерді бақылайды (ток, кернеу, жүктеме және т.б.).



Электрқозғалтқыш

2 Параметрлер рұқсат етілген мәндерден асқанда, реле қорғаныс режимін іске қосады.

I = 120 A
(рұқсат етілген 100 A)

Артық ток (мысал)

3 Қорғаныс релесі ажырату командасын береді.



Қорғаныс релесі

4 Контактор ажырап, электрқозғалтқыштың қоректену тізбегі үзіледі.



Контактор

Қосу схемасының мысалы



Мысал: электрқозғалтқышты қорғау

Егер жүктеме тоқы рұқсат етілген мәннен асса (мысалы, бітелу, механикалық істен шығу), қорғаныс релесі контакторды ажыратады, ток тоқтап, қозғалтқыш өшеді.



Электрқозғалтқыш



Артық жүктеме тоқы



Қорғаныс релесі

Ажырату командасы



Контактор ажырайды



Электрқозғалтқыш тоқтайды

Маңызды

- Қорғаныс релесі жабдықтың бұзылуын және қауіпті жағдайларды алдын алуға көмектеседі.
- Рұқсат етілген параметрлер өндіруші ұсынымдарына сәйкес орнатылады.
- Қорғаныс релесі артық токтан басқа да жағдайларды (қызу, қысқа тұйықталу, фазалардың жоғалуы және т.б.) бақылай алады.
- Релелер дұрыс бапталып, жабдықтың сипаттамаларына сәйкес пайдаланылуы тиіс.

Басқару релелері

Басқару релелері — жүйенің белгілі бір параметрлерін (кернеу, ток, жиілік, фаза реті, сұйықтық деңгейі және т.б.) бақылауға және алдын ала қойылған шарттар орындалғанда шығыс қызметін ауыстыруға арналған құрылғылар.

Нақты құрылғылардың мысалдары



Siemens 3UG4631
Фаза ретін бақылау релесі (кернеу, фаза үзілуі, фаза реті)



RNPB-301
Көпфункциялы бақылау релесі (кернеу, ток, жиілік)



Schneider Electric RM35TF30
Сұйықтық деңгейін бақылау релесі



Finder 70.12
Кернеуді бақылау релесі (артық/кем кернеу)

Бақыланатын параметрлер

- **Кернеу** (артуы / төмендеуі)
- **Ток** (артық жүктеме / төмен жүктеме)
- **Жиіліх** (нормаға сәйкес келмеуі)
- **Фаза реті** (фазалардың дұрыс реттілігі)
- **Сұйықтық деңгейі** (толуы / босауі)
- **Қысым** (артуы / төмендеуі)

Мысал 1. Фаза ретін бақылау (фазалардың үзілуі)



Фаза ретін бақылау релесі

Фазалардың бірі үзіліп немесе реті бұзылғанда, шығыс контакті ажырап, қозғалтқыш немесе жабдық өшіріледі.

Мысал 2. Сұйықтық деңгейін бақылау



Деңгей датчиктері

Деңгейді бақылау релесі

Сұйықтық деңгейі алдын ала орнатылған шектен төмен немесе жоғары болғанда, реле шығыс контактіін ауыстырып, сорғыны қосады немесе өшіреді.

Мысал 3. Кернеуді бақылау



Кернеуді бақылау релесі

Кернеу рұқсат етілген шектен асқанда немесе төмендегенде, реле шығыс контактіін ауыстырып, дағыл сигналын береді немесе жабдықты өшіреді.

Автоматикадағы релелік элементтердің маңызы

Релелік элементтер келесі функцияларды қамтамасыз етеді:

- электр тізбектерін автоматты түрде қосу және ажырату;
- басқару командаларын беру;
- дискретті логиканы жүзеге асыру;
- жабдықтардың күйін бақылау;
- қорғаныс функцияларын орындау;
- контроллерлердің басқа электрлік құрылғылармен өзара әрекеттесуін қамтамасыз ету.

Релелер электр қозғалтқыштарын, сорғыларды, желдеткіштерді, технологиялық қондырғыларды және өнеркәсіптік сигнализация жүйелерін басқаруда кеңінен қолданылады.

Негізгі қорытынды: релелік элементтер — келіп түсетін сигналдарға немесе бақыланатын физикалық параметрлерге байланысты басқару және электр тізбектерін ауыстырып қосуға мүмкіндік беретін автоматтандырудың маңызды құрылғылары.

Бақылау сұрақтары

1. Реле дегеніміз не?
2. Релелік элементтер қандай функцияларды орындайды?
3. Электромагниттік реле қандай бөліктерден тұрады?
4. Электромагниттік реле қалай жұмыс істейді?
5. NO, NC және COM контактілері нені білдіреді?
6. Релені таңдау кезінде қандай негізгі сипаттамалар ескеріледі?
7. Релелер қандай белгілер бойынша жіктеледі?
8. Электромагниттік реленің жылулық реледен айырмашылығы қандай?
9. Пневматикалық реле қалай жұмыс істейді?

10. Гидравликалық релелер қайда қолданылады?
11. Қатты денелі реленің электромагниттік реледен айырмашылығы қандай?
12. Аралық реле дегеніміз не?
13. Басқару сигналын көбейту дегеніміз не?
14. Уақыт релесі не үшін қажет?
15. Қорғаныс релелері қандай функцияларды орындайды?
16. Бақылау релесінің аралық реледен айырмашылығы қандай?
17. Реле PLC контроллерімен қалай өзара әрекеттеседі?
18. Неліктен электр қозғалтқышын басқару үшін контактор жиі қолданылады?