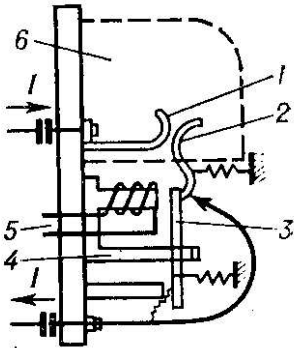


# 5 KONTAKTOR

Kontaktor on automaatne lülitusaparaat madalpinge-elektriahelate sagedaseks sisse- ja väljalülitamiseks. Kontaktorite lülitussagedus võib olla kuni mõni tuhat korda tunnis, nimivool mõni A kuni mõni kA. Kontaktoreid kasutatakse elektrijamite, võimsate valgustusseadmete jms. automaat- ja distantsjuhtimiseks. Tinglikult nimetatakse kontaktoreiks ka mõningaid lülitusrežiimis töötavaid elektronseadiseid (näiteks **türistorkontaktor**). Kontaktori põhiosad on **magnetahel** – liikumatust ja liikuvast osast (ankrust) koosnev elektromagneti südamik, magneti ergutusmähis ning liikuvad ja liikumatud **kontaktid** (vt. joonis 5.1)

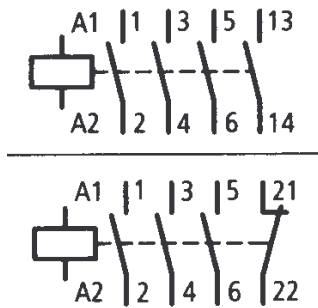


Joon. 5.1 Ühepooluselise kontaktori ehitus:

- 1 liikumatu kontakt
- 2 liikuv kontakt
- 3 ankur
- 4 elektromagneti südamik
- 5 elektromagneti mähis
- 6 kaarekustuti
- I elektrivool

Kui ergutusmähis saab toite, siis magnetsüdamiku liikuva osaga ühendatud liikuvad kontaktid kas sulgevad (normaalselt avatud ehk sulgekontaktid) või avavad (normaalselt suletud ehk lahkkontaktid) vooluahela. Kontaktid on mõeldud miljoniteks lülitusteks ja mitmekümneks lülituseks minutis.

Kontaktori kontaktid on kahte liiki: tugevamad peakontaktid on seadmete peavooluringide (tugevvoolu) sisse- ja väljalülitamiseks, abikontaktid juhtimis- ja signalisatsiooniahelate tarbeks (vt. joonis 5.2). Peakontaktide arvu järgi tehakse vahet ühe-, kahe-, kolme- ja neljapooluseliste kontaktorite vahel.



Joon. 5.2. Kolmepooluselise kontaktori tingmärk.

- Neljas on abikontakt.
- Abikontakt võib olla sulgekontakt (ülal)
- või/ja lahkkontakt (avanev kontakt) (all)

Kontaktide mitmekesisus on suur. Mõned tingmäärinäited on joonisel 5.3.

Nõuded kontaktorile:

- suur lülitus- ja väljalülitusvõime (10...20 nimivoolu)
- pikk iga suure lülitussageduse juures
- suur elektriline kulumiskindlus – kuni 3 miljonit tsüklit, seejuures ka käivitusvoolusid lahutades
- suur mehaaniline kulumiskindlus – kuni 10...20 miljonit tsüklit
- tehnoloogiline lihtsus, väike mass ja mõõdud
- suur töökindlus

Tingmärk	Tähendus
	Sulgekontakt
	Katkekontakt
	Ümberlülituskontakt
	Keskasendiga ümberlülituv kontakt
	Katkestuseta ümberlülituv kontakt
	Viivitusega sulguv kontakt
	Viivitusega avanev kontakt
	Sulguv kontakt viivitusega ennistumisel
	Avanev kontakt viivitusega avanemisel ja sulgumisel
	Mehaaniliselt sulguv kontakt
	Soojusrelee avanev kontakt

Joon. 5.3. Kontaktide tingmärke

**Peakontaktid**, mis lülitavad seadet sisse ja välja, peavad taluma kestvalt nimivoolu ning võimaldama suurt lülitussagedust. Mõningate normide kohaselt liigitatakse kontaktorid kulumiskindlusest nelja klassi:

I	kuni 30 lülitust tunnis; mehaaniliselt 0,25 miljonit tsüklit
II	kuni 150 1,2
III	kuni 600 5
IV	kuni 1200 10 miljonit tsüklit

Suure lülitussageduse korral on arvestatud lahutusvooludest tekkiva täiendava soojenemisega

Alalisvoolukontaktoritel ja suurema võimsuse korral ka vahelduvvoolukontaktoritel on **kaarekustutusseade**.

**Elektromagnetiline süsteem** võimaldab kontaktorit eemalt juhtida – lülitada sisse ja välja. Enamasti peab magnetsüsteem sisselülitatud asendis tagama ka kontaktidele püsiva asendi. Väljalülitamine toimub sel juhul vedru või liikuva osa raskuse jõul. Nii tagatakse ka alapingekaitse (nullkaitse). See tähendab, et kontaktor lülitub välja kui pinge on langenud alla lubatava.

Kui kontaktoril on riivistusseade, siis peab olema veel teine magnetsüsteem riivi vabastamiseks. Niisuguse kontaktori elektromagnetahelad töötavad lühiajaliselt ning on väiksemõõdulised.

Kontaktorid võivad olla ka viivitusega rakenduvad.

**Abikontaktid** kommuteerivad juht-, blokeer- ja signalisatsiooniahelaid ning on arvestatud enamasti kuni 20 A voolu juhtimiseks kuid ainult 5 A väljalülitamiseks. Need on enamasti nii normaalselt avatud kui ka normaalselt suletud.

**Koormuse iseloomu järgi** jagatakse (IEC 947-4-1 ja EN 60 947):

#### Vahelduvvoolukontaktorid

AC-1 aktiivkoormus, takistusahjud

AC-2 faasirootoriga asünkroonmootor

AC-3 lühisrootoriga asünkroonmootori käivitamine ja pöörleva mootori väljalülitamine nimikoormusel

AC-4 lühisrootoriga asünkroonmootori käivitamine ning vastulülituspidurdus

#### Alalisvoolukontaktorid

DC-1 aktiivkoormus

DC-3 rööpergutusega mootori käivitamine ja seisva või vaevalt pöörleva mootori väljalülitamine ning dünaamiline või vastulülituspidurdus

DC-5 jadaergutusega mootori käivitamine ja seisva või vaevalt pöörleva mootori väljalülitamine ning dünaamiline või vastulülituspidurdus

Mis poolest need erinevad? Vahelduvvoolukontaktoritele esitatavad nõuded on järgnevas tabelis.

Ka- te- goo- ria	Normaalalülitusel						Harvadel lülitustel							
	$I_e, A$	Sisselülitus			Väljalülitus			$I_e, A$	Sisselülitus			Väljalülitus		
		$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \varphi$	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$\cos \varphi$		$I/I_e$	$U/U_e$	$\cos \varphi$	$I_c/I_e$	$U_r/U_e$	$\cos \varphi$
AC-1	Kõik	1	1	0,95	1	1	0,95	Kõik	1,5	1,05	0,8	1,5	1,05	0,8
AC-3	$\leq 17$	6	1	0,65	1	0,17	0,65	$\leq 100$	10	1,05	0,45	8	1,05	0,45
	$\geq 17$	6	1	0,35	1	0,17	0,35	$\leq 100$	10	1,05	0,35	8	1,05	0,35
AC-4	$\leq 17$	6	1	0,65	6	1	0,65	$\leq 100$	12	1,05	0,45	10	1,05	0,45
	$\geq 17$	6	1	0,35	6	1	0,35	$\leq 100$	12	1,05	0,35	10	1,05	0,35

$I_e$  nimivool (*rated operational current*)

$I$  sisselülitusvool (*current made*)

$I_c$  pidurdusvool (*current broken*)

$U_e$  nimipinge (*rated operational voltage*)

$U$  sisselülitamiseelne pinge (*voltage before make*)

$U_r$  taastuvpinge (*recovery voltage*)

Kontaktori kasutamisel mootori juhtimiseks komplekteeritakse ta enamasti termoreleedega. Tulemust nimetatakse magnetkäivitiks või kontaktorkaitaselülitiks.

Valmistajad näevad ette võimaluse, et vähese töökuluga võiks kontaktoriga ühendada

- termoreleed
- kaitaselülitid
- mootori juhtimisplakk
- elektrooniline liigkoormusrelee
- taimer
- liigpingekaitsmed
- ...