



ELT371 – Automação industrial I

Prof. Daniel Villa

Departamento de Engenharia Elétrica

[daniel.villa@ufv.br](mailto:daniel.villa@ufv.br)

# Elementos de comandos elétricos – componentes básicos

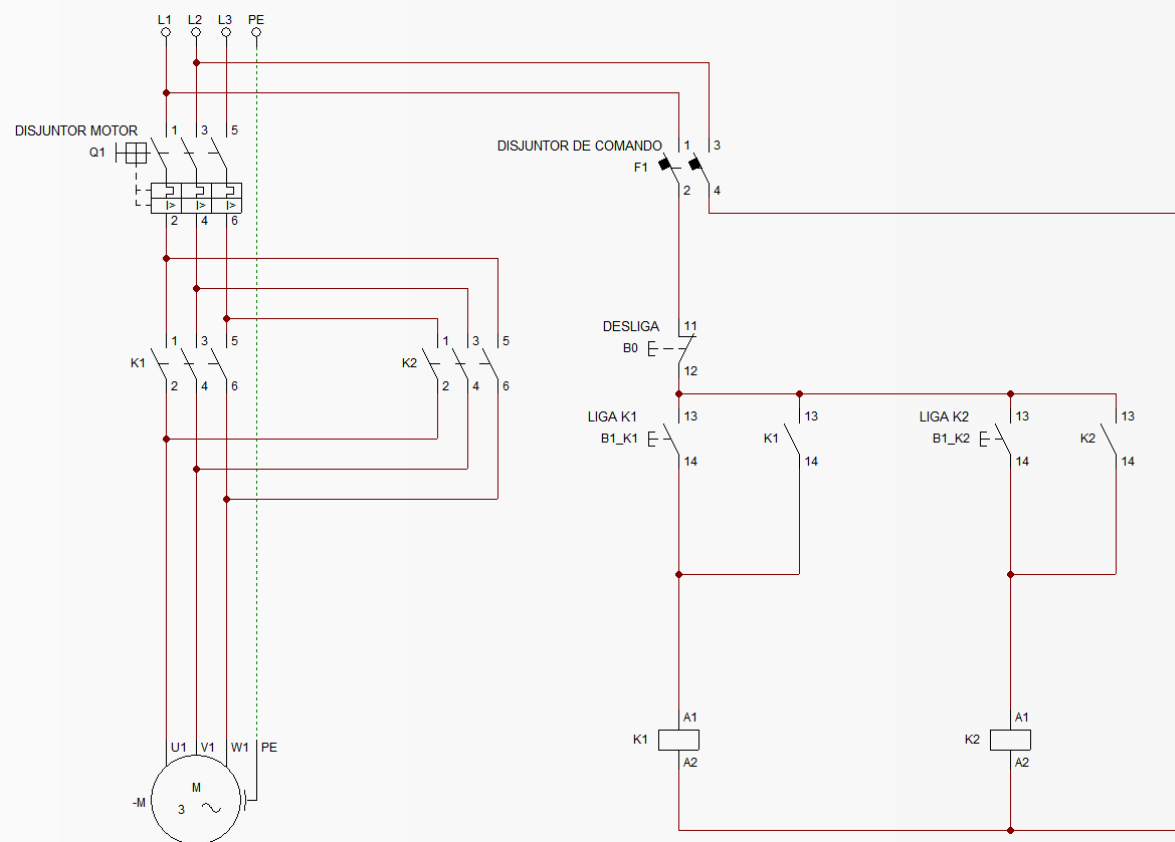
ELT371 – Automação industrial I

## Objetivo da aula

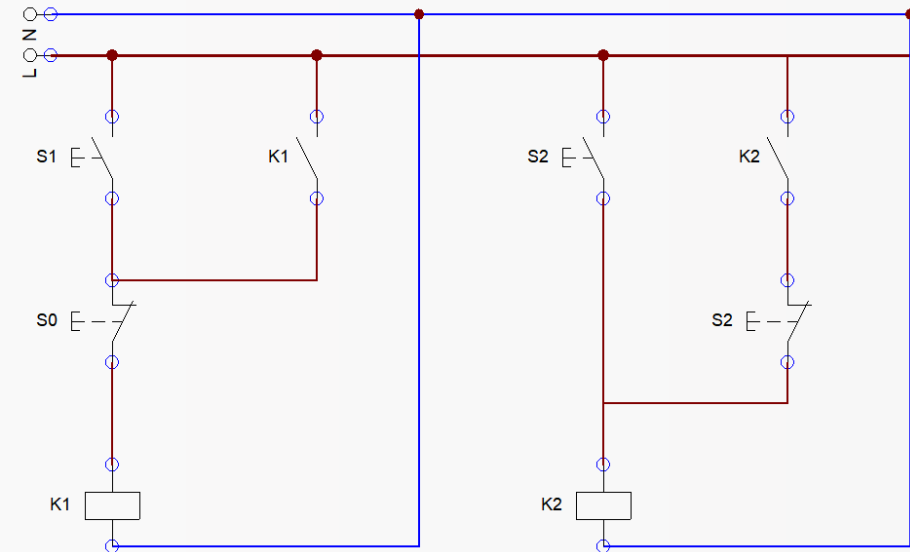
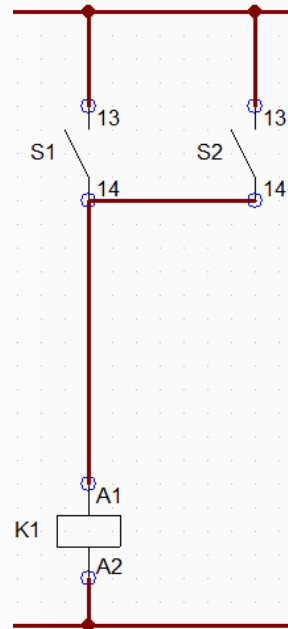
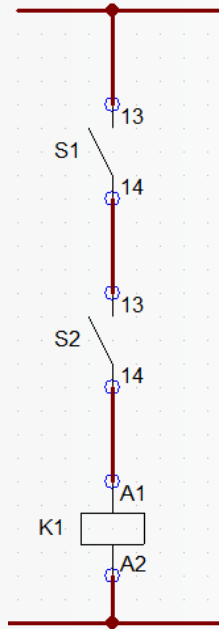
- 1) Apresentar os componentes elétricos mais comuns utilizados para o acionamento de cargas em comandos elétricos;
- 2) Fazer a leitura de um diagrama elétrico de força e comando.

# Comandos elétricos – checklist para um bom projeto

- Seccionamento
- Proteção contra curto-circuito
- Proteção contra sobrecarga
- Dispositivo de manobra
- Carga



# Lógica de comando por chaves, botoeiras e contatos

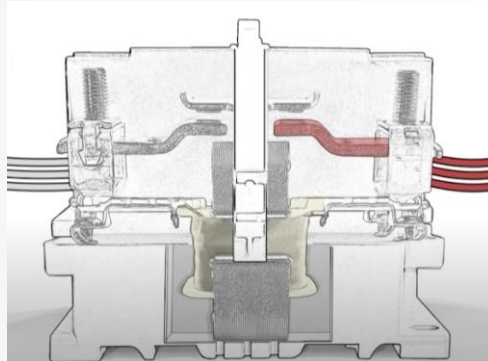


# Lógica de comando por chaves, botoeiras e contatos



- Qual diferença botoeira e chave?
- Por que emergência sempre NF?

# Contatores – contato de força e contato auxiliar

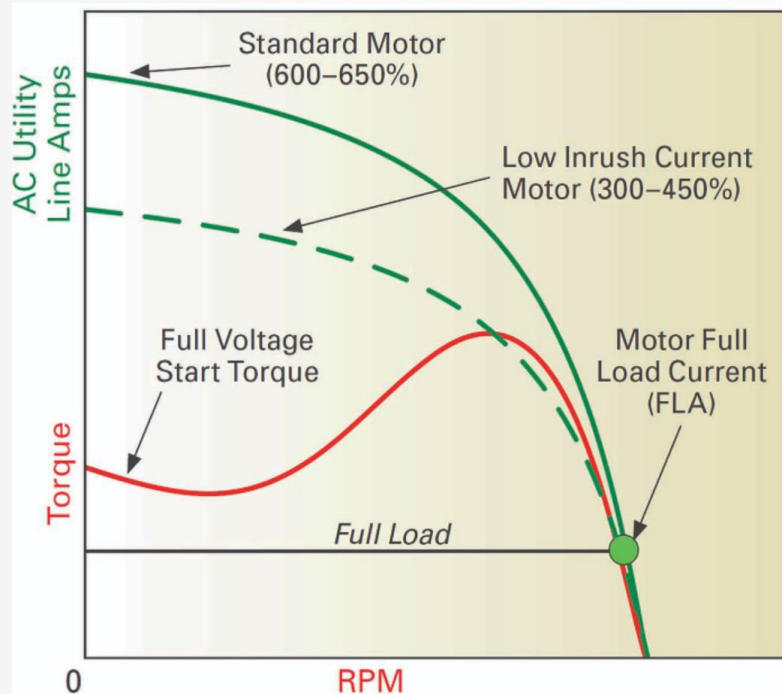


# Disjuntores e fusíveis





# Relé térmico e disjuntor motor



## Outros relés bastante utilizados:

- Relés temporizadores



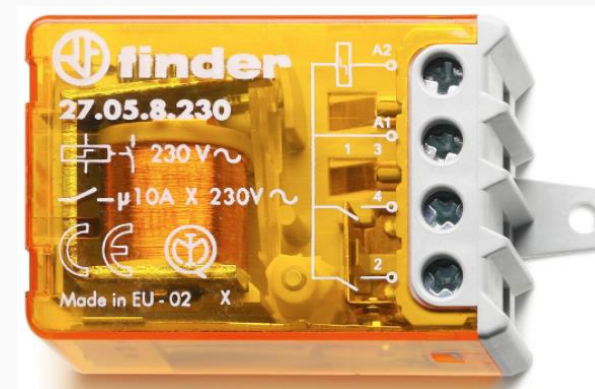
- Relés de falta de fase



- Relés de estado sólido



- Relé de impulso

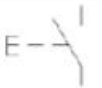

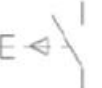
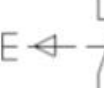






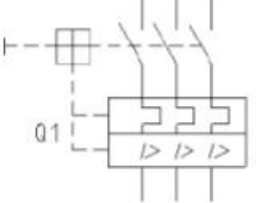
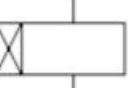


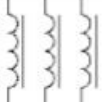



# Sinaleiros

- Pode ser do tipo luminoso ou sonoro;
- Diferentes cores e tamanhos;

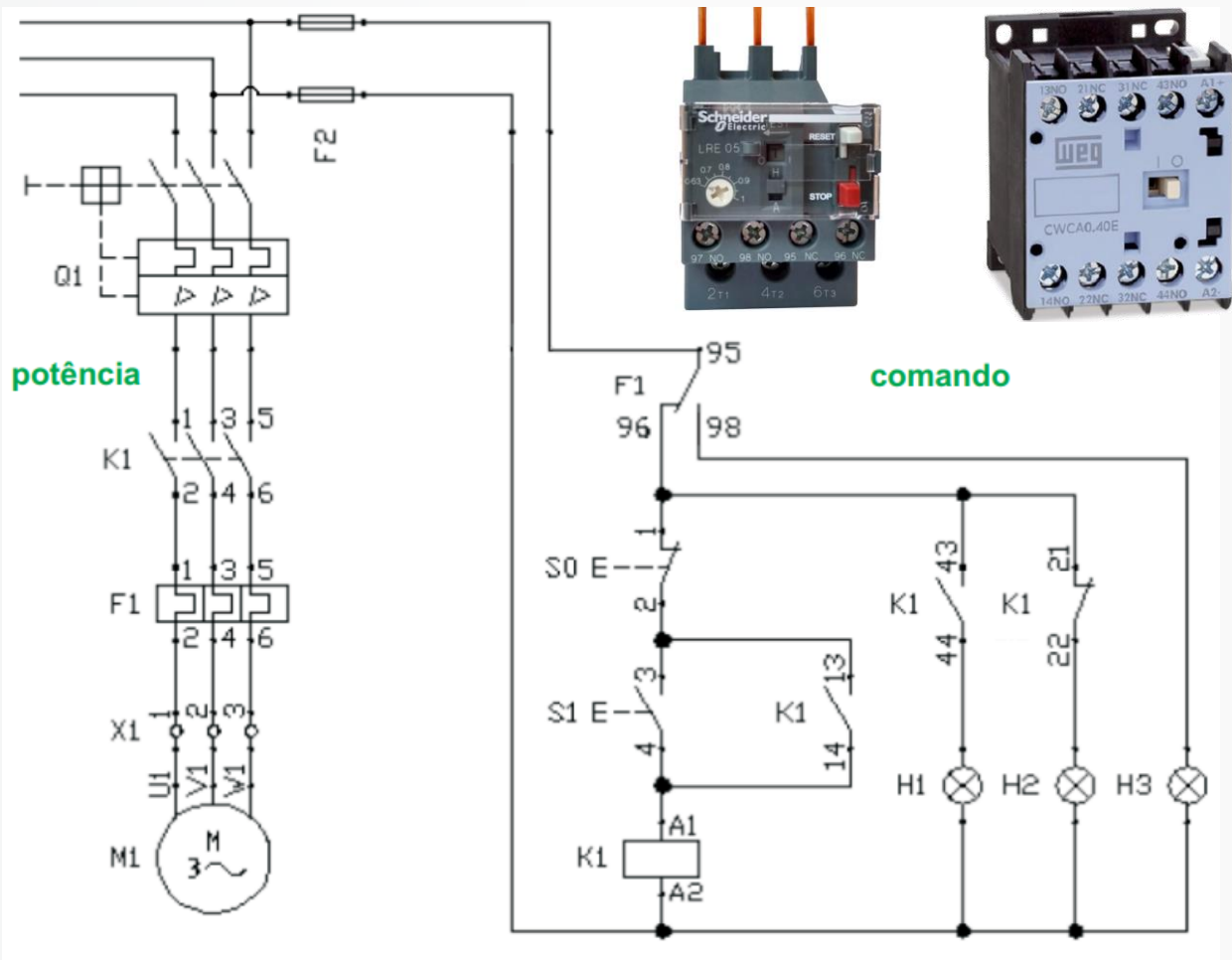


# Simbologia dos principais elementos

SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Botoeira NA		Botoeira NF
	Botoeira NA com retorno por mola		Botoeira NF com retorno por mola
	Contatos tripolares NA, ex: contator de potência		Fusível
	Acionamento eletromagnético, ex: bobina do contator		Contato normalmente aberto (NA)
	Relé térmico		Contato normalmente fechado (NF)
	Disjuntor com elementos térmicos e magnéticos, proteção contra correntes de curto e sobrecarga		Acionamento temporizado na ligação
	Disjuntor com elemento magnético, proteção contra corrente de curto-circuito		Lâmpada / Sinalização
	Transformador trifásico		Motor Trifásico



# Comandos elétricos – fazendo a leitura de um projeto



SÍMBOLO	DESCRIÇÃO	SÍMBOLO	DESCRIÇÃO
	Botoeira NA		Botoeira NF
	Botoeira NA com retorno por mola		Botoeira NF com retorno por mola
	Contatos tripolares NA, ex: contator de potência		Fusível
	Acionamento eletromagnético, ex: bobina do contator		Contato normalmente aberto (NA)
	Relé térmico		Contato normalmente fechado (NF)
	Disjuntor com elementos térmicos e magnéticos, proteção contra correntes de curto e sobrecarga		Acionamento temporizado na ligação
	Disjuntor com elemento magnético, proteção contra corrente de curto-circuito		Lâmpada / Sinalização
	Transformador trifásico		Motor Trifásico

## Principais normas técnicas

- **NR 10** – Segurança em instalações e serviços em eletricidade
- **NR 12** – Segurança no trabalho em máquinas e equipamentos
- **NBR 5410** – Normas técnicas para segurança de instalações elétricas de baixa tensão

# ELT371 – Automação industrial I

Prof. Daniel Villa

Departamento de Engenharia Elétrica

daniel.villa@ufv.br

## **Campus Viçosa:**

Avenida Peter Henry Rolfs, s/n

CEP 36570-900

Viçosa - MG - Brasil | + 55 31 3899-2200

## **Campus Florestal:**

Rodovia LMG 818, km 6

CEP 35690-000

Florestal - MG - Brasil | + 55 31 3536-3300

## **Campus Rio Paranaíba:**

Rodovia MG-230, Km 8

CEP 38810-000

Rio Paranaíba - MG - Brasil | + 55 34 3855-9300

[www.ufv.br](http://www.ufv.br)



Universidade Federal de Viçosa