



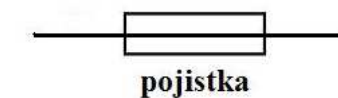
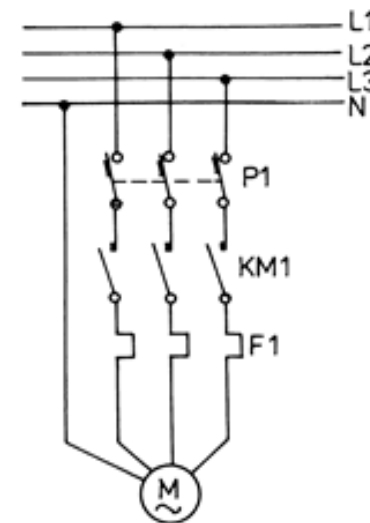
INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Střední škola, Havířov-Šumbark, Sýkorova 1/613,  
příspěvková organizace

# TECHNICKÁ DOKUMENTACE

## Elektrotechnické kreslení

Ing. Pavel Chmiel, Ph.D.



# OBSAH VÝUKOVÉHO MODULU

- 1. Kreslení schémat – základní pojmy**
- 2. Značky pro elektrotechnická schémata**
- 3. Druhy elektrotechnických schémat**

# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

## Definice schématu:

- ✓ Schéma je specifický druh výkresu,
- ✓ používá standardizovaných **schématických značek** pro zobrazení základních elementů celku, které jsou propojeny mezi sebou, čímž je naznačen jejich vzájemný vztah.
- ✓ Technické obory – vlastní schémata se specifickými značkami (elektrotechnika = elektrotechnická a elektronická schémata).

# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

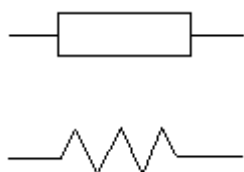
## Schématická značka představuje ve schématu:

- ✓ **Funkční prvek** = část el. obvodu, která samostatně vykonává určitou funkci, ale netvoří samostatný konstrukční prvek (např. cívka relé).
- ✓ **Součástku** = část el. obvodu, která samostatně vykonává funkci a tvoří samostatný konstrukční prvek (např. rezistor, dioda, tranzistor).
- ✓ **Funkční jednotku** = souhrn součástí tvořící samostatný konstrukční celek (el. obvod - např. stabilizátor napětí, zesilovač, atd.).
- ✓ **Funkční celek (přístroj, zařízení)** = souhrn funkčních jednotek sloužící k dosažení požadované funkce (např. stabilizovaný zdroj, TV přijímač, počítač).

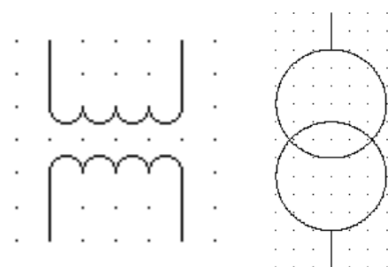
# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

## Příklady schématických značek

Rezistor:



Transformátor:



Zesilovač:

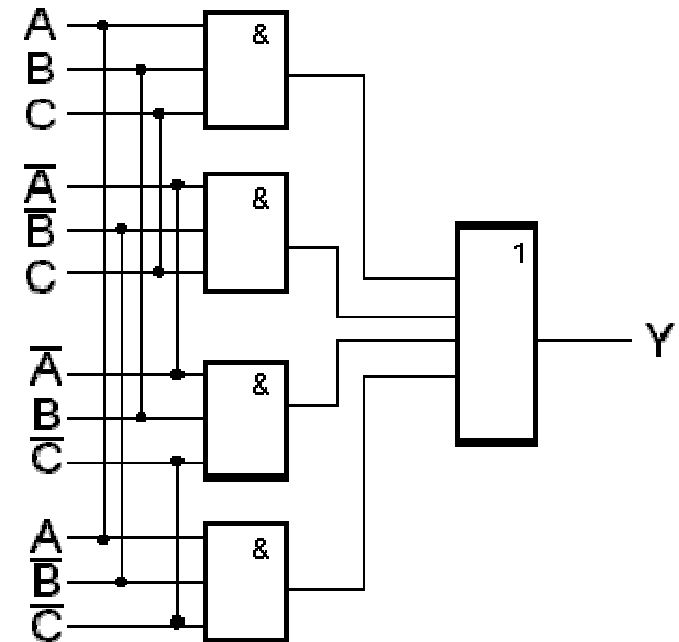
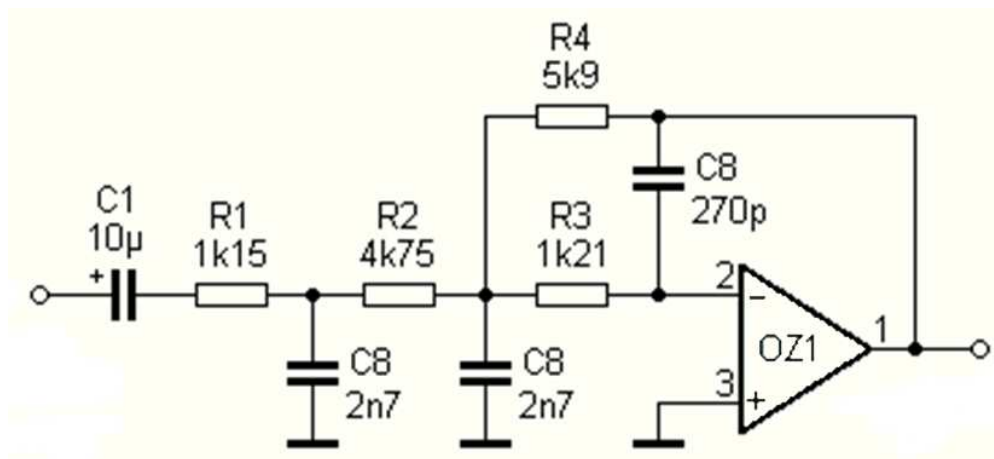


Voltmetr:



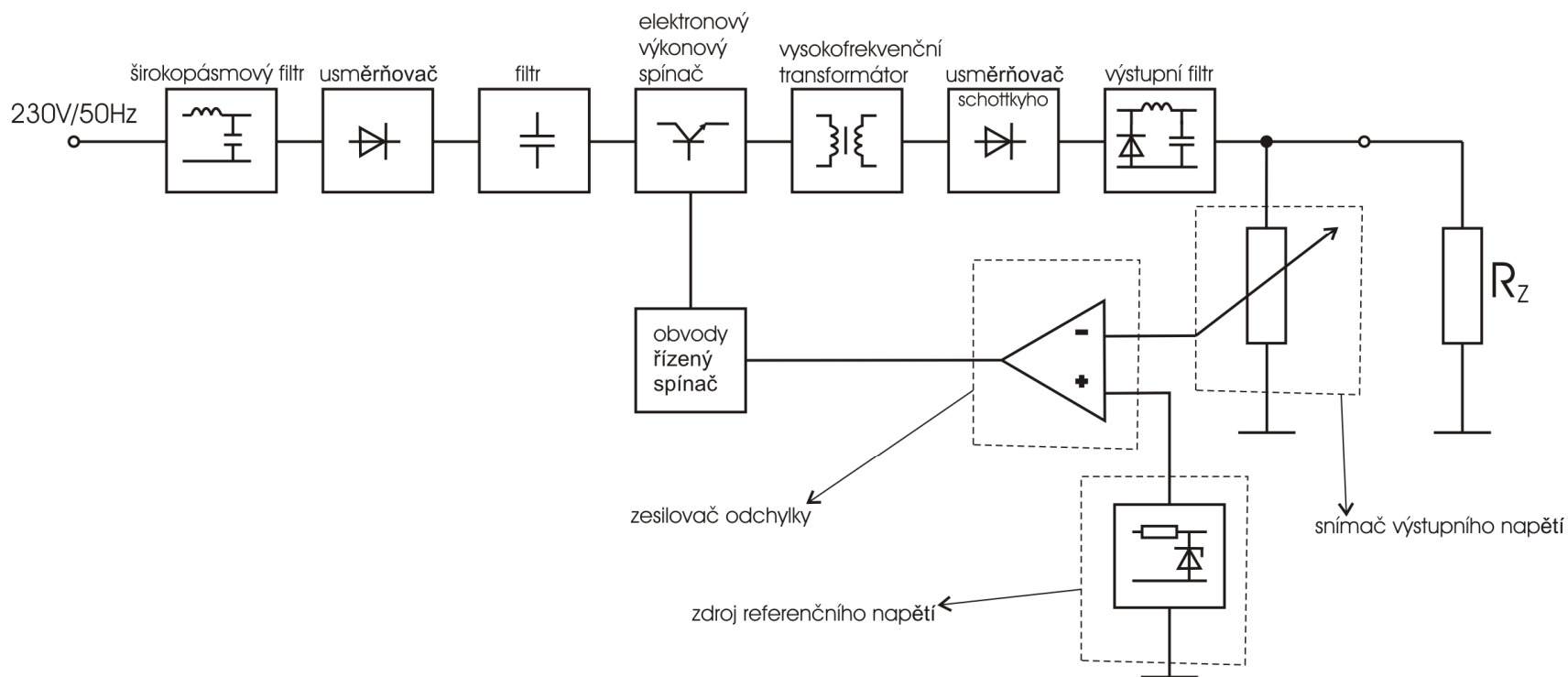
# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

Ukázky elektrotechnických schémat:



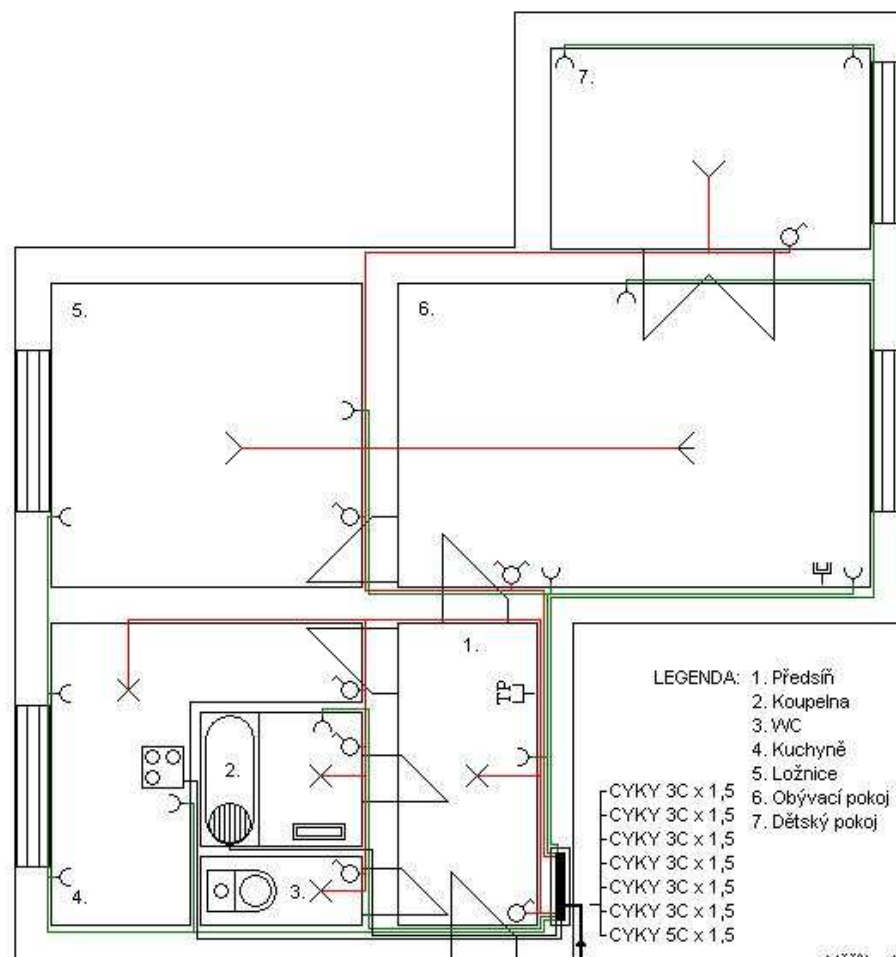
# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

## Ukázky elektrotechnických schémat:



# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

## Ukázky elektrotechnických schémat:



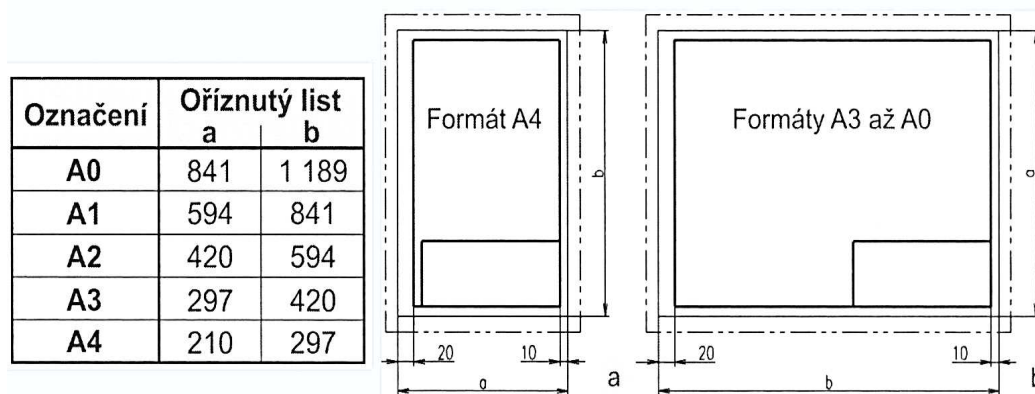
Měřítko 1:50



# KRESLENÍ SCHÉMATA – ZÁKLADNÍ POJMY

**Pro elektrotech. schémata na výkresových listech platí:**

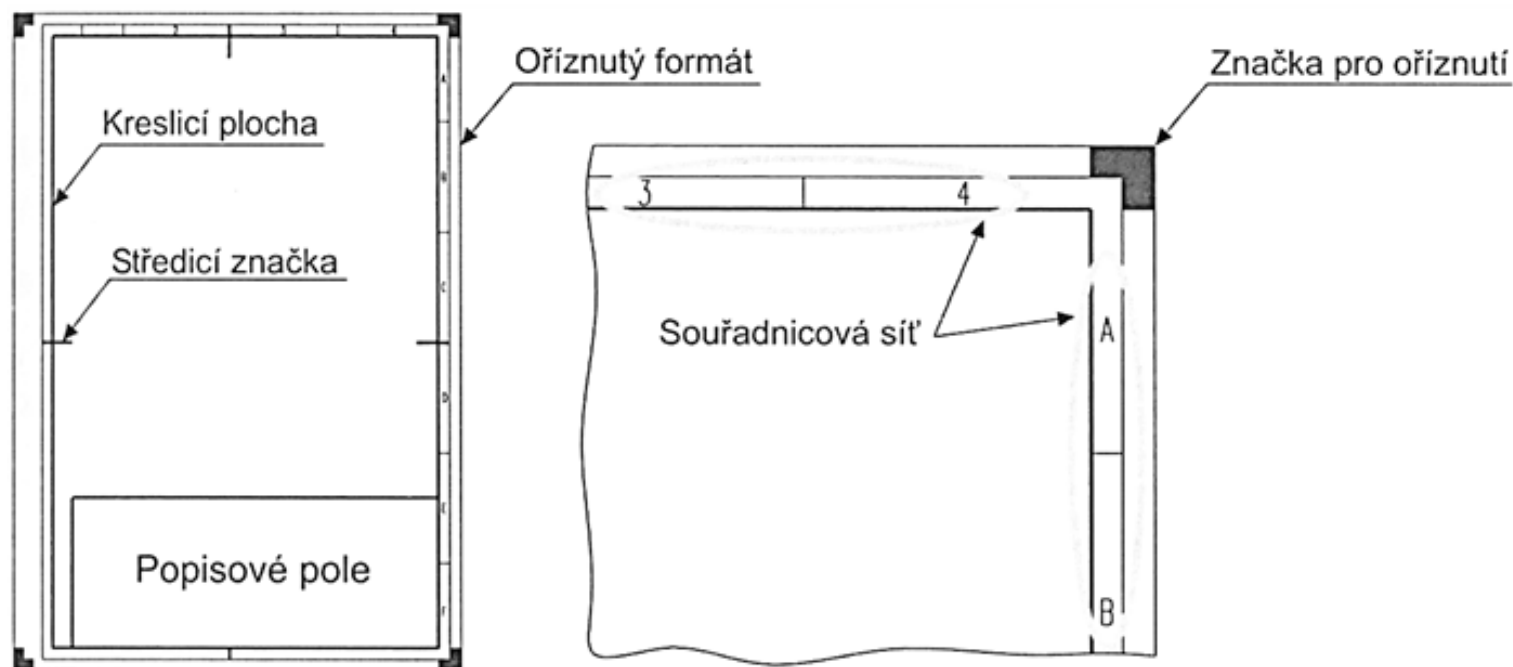
- ✓ Formáty výkresových listů dle **ČSN EN ISO 5457**:  
(Technická dokumentace - Rozměry a úprava výkresových listů)
- ✓ Velikost formátu se volí se zřetelem na složitost, a z toho vycházející potřebnou přehlednost.



# KRESLENÍ SCHÉMÁT – ZÁKLADNÍ POJMY

**Pro elektrotech. schémata na výkresových listech platí:**


- ✓ Výkres obsahuje – popisové pole, kreslicí plochu, souřadnicovou síť, značky pro oříznutí a středící značky.



# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

**Pro elektrotech. schémata na výkresových listech platí:**

- ✓ Schémata se nekreslí v žádném určitém měřítku.
- ✓ Popisové pole – stejné rozměry jako u strojírenského razítka, přidán název projektu (projekt může mít několik listů schématu).

NAVRHL:      příjmení a jméno	INDEX	ZMĚNA	DATUM	PODPIS
SCHVÁLIL:				
DATUM:      dd.mm.rrrr				
 Střední škola, Havířov-Šumbark, Sýkorova 1/613, p. o.	NÁZEV PROJEKTU: NÁZEV PROJEKTU			
NÁZEV SHÉMATU: NÁZEV SCHÉMATU	ČÍSLO VÝKRESU: 2004-IT11-011 LISTŮ: X    LIST: X			

# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

## Norma pro kreslení elektrotechnických schémat

**ČSN EN 61082-1 ed. 2 – Část 1: Pravidla**

Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice

Označení: ČSN EN 61082-1 ed. 2 (013780)

Datum schválení: 1. 2. 2007

Datum účinnosti: 1. 3. 2007

Počet stran: 100 stran formátu A4

Jazyk: čeština

# KRESLENÍ SCHÉMÁT – ZÁKLADNÍ POJMY

## **Nahrazuje normy:**

ČSN EN 61082-1 (013380) z srpna 1995

Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 1: Všeobecné požadavky

ČSN EN 61082-2 (013380) z února 1996

Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 2: Schémata vyjadřující funkci

ČSN EN 61082-3 (013380) z února 1996

Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 3: Zpojovací schémata, tabulky a seznamy

ČSN EN 61082-4 (013380) z března 1998

Zhotovování dokumentů používaných v elektrotechnice - Část 4: Situační a instalační dokumenty

# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

## Norma pro grafické značky v elektrotech. schématech

- ✓ Mezinárodní značky používané ve schématech tvoří a vydává IEC (Mezinárodní elektrotechnická komise).
- ✓ Značky jsou vydávány formou databáze označené **IEC 60617DB** (obsahuje přibližně 1800 značek).
- ✓ Pouze placený přístup! ([www.iec.ch](http://www.iec.ch))
- ✓ Původně byly značky obsaženy v samostatných normách souboru EN 60617. **Zrušeno 1. 9. 2005** - zanikl i příslušný soubor českých norem ČSN EN 60617.

# KRESLENÍ SCHÉMÁT – ZÁKLADNÍ POJMY

## **ČSN EN 60617 – x (x = číslo oddílu)**

oddíl 2 – Prvky značek, doplňkové značky a ostatní značky všeobecného použití

oddíl 3 – Vodiče a spojovací součásti

oddíl 4 – Základní pasivní komponenty

oddíl 5 – Polovodičové součástky a elektronky

oddíl 6 – Výroba a přeměna elektrické energie

oddíl 7 – Spínací, řídicí a jisticí zařízení

oddíl 8 – Měřicí přístroje, světelné zdroje a signalizační zařízení

oddíl 9 – Telekomunikace: Spojovací a periferní zařízení

oddíl 10 – Telekomunikace: Přenos

oddíl 11 – Architektonické a topografické instalační výkresy a schémata

oddíl 12 – Binární logické prvky

oddíl 13 – Analogové obvody

# KRESLENÍ SCHÉMAT – ZÁKLADNÍ POJMY

**Užitečný tip:**

**Výběr grafických značek z databáze IEC 60617DB:**

<http://chmiel.chytry.cz>

**(odkaz: UNIV3)**



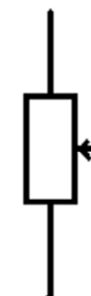
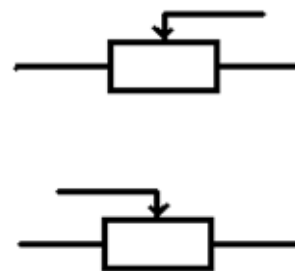
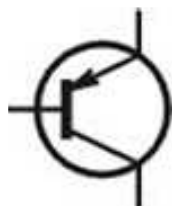


# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## Základní pravidla kreslení schématických značek:

V databázi jsou značky uvedeny:

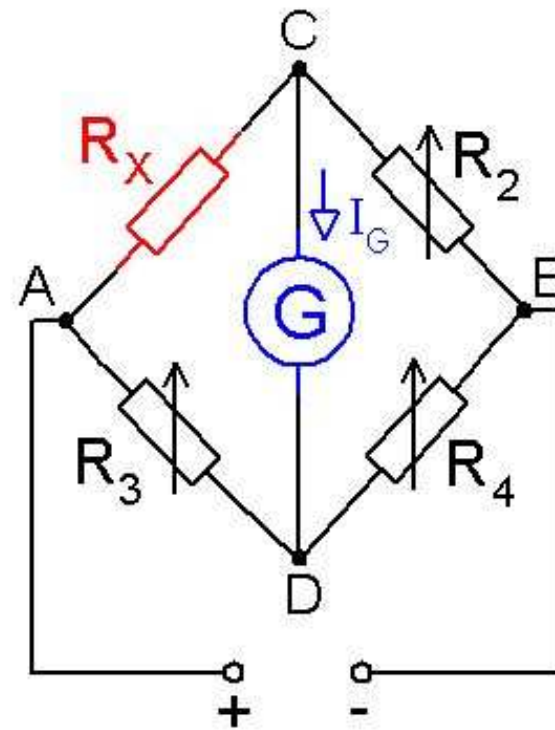
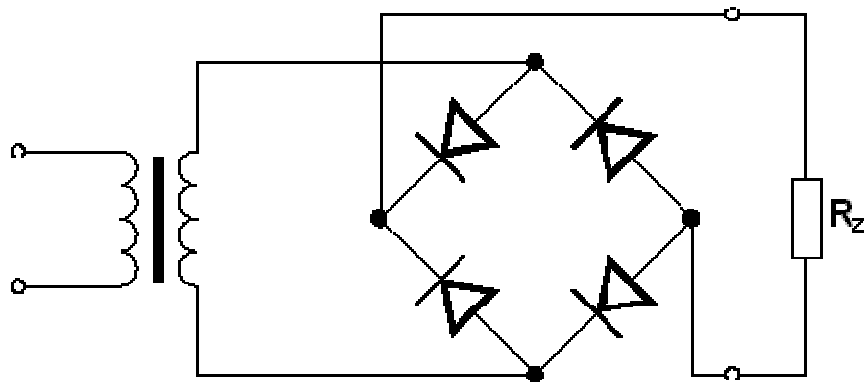
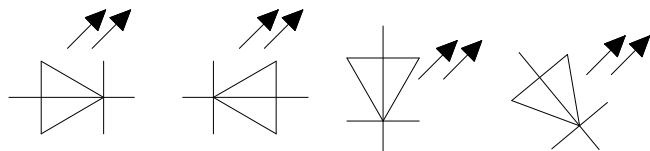
- ✓ bez značek přípojných míst (pokud nejsou součástí značky),
- ✓ obvykle s vývody (pokud je zaručena jejich nezáměnnost),
- ✓ značky lze natáčet vždy o 90°, 45° nebo kreslit zrcadlově (nesmí dojít k záměně významu),



# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## Základní pravidla kreslení schématických značek:

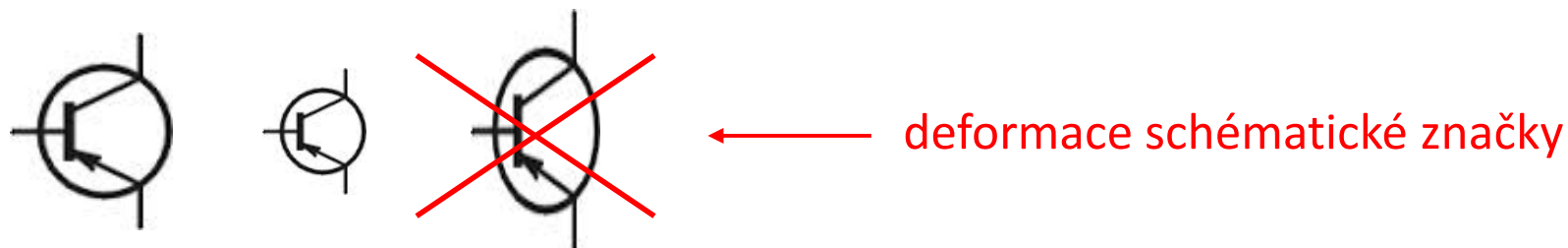
- ✓ Doplnkové značky se neotáčejí.



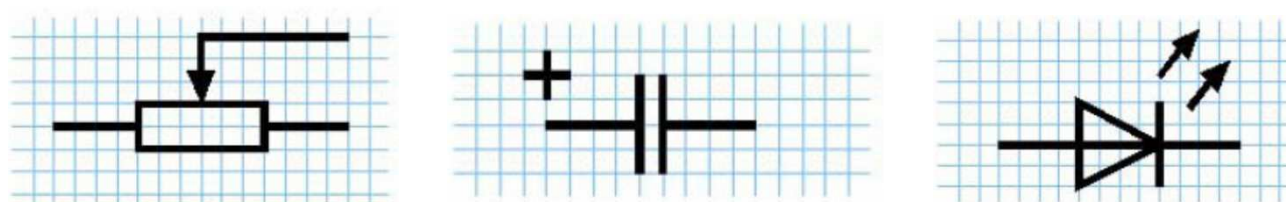
# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## Základní pravidla kreslení schématických značek:

- ✓ velikost značek není pevně dána,
- ✓ proporce značky musí zůstat zachovány,



- ✓ značky jsou v databázi zakresleny v pomocné čtvercové síti s velikostí jednoho dílku 2,5 mm (až na výjimky),



# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## Základní pravidla kreslení schématických značek:

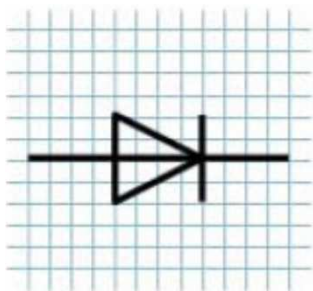
- ✓ velikost značky lze měnit ve schématu dle potřeby, nikdy však menší než použité písmo,
- ✓ lze použít rozdílnou velikost značek k rozlišení hlavních a pomocných obvodů,
- ✓ tloušťka čáry značek je pouze jediná, a musí být stejná jako tloušťka čar použitá na spoje.

# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## Základní pravidla kreslení schématických značek:

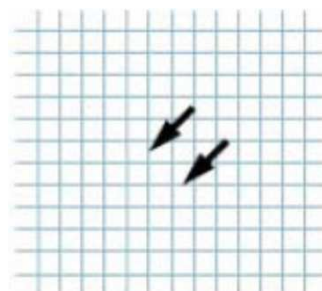
Typy a tvorba značek:

Všeobecné:



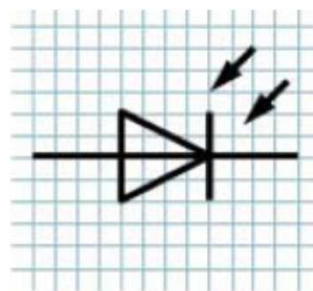
např.  
Polovodičová  
dioda

Doplňkové:



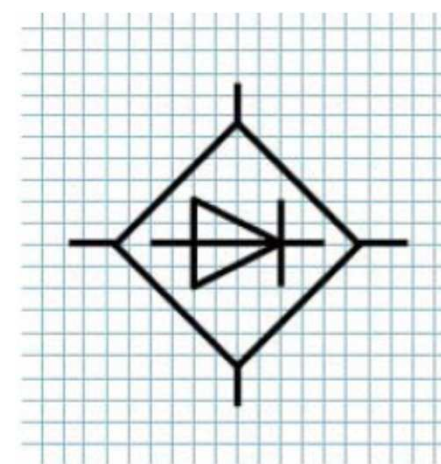
např.  
Neonizující  
záření

Podrobné:



např.  
Fotodioda

Blokové:



např.  
Usměrňovač

# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## **Základní pravidla kreslení schématických značek:**

### **Všeobecné značky:**

jednoduché (základní) značky, společné pro typově příbuzné součástky a charakteristiku těchto typově příbuzných součástek (rezistory, diody, motory atd.)

### **Doplňkové značky:**

značky přidané k jiným značkám pro poskytnutí doplňkové informace

### **Podrobné značky:**

všeobecná + doplňková značka

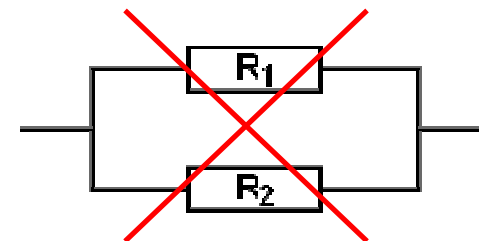
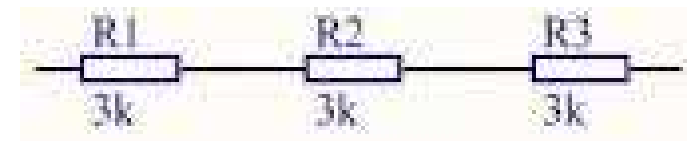
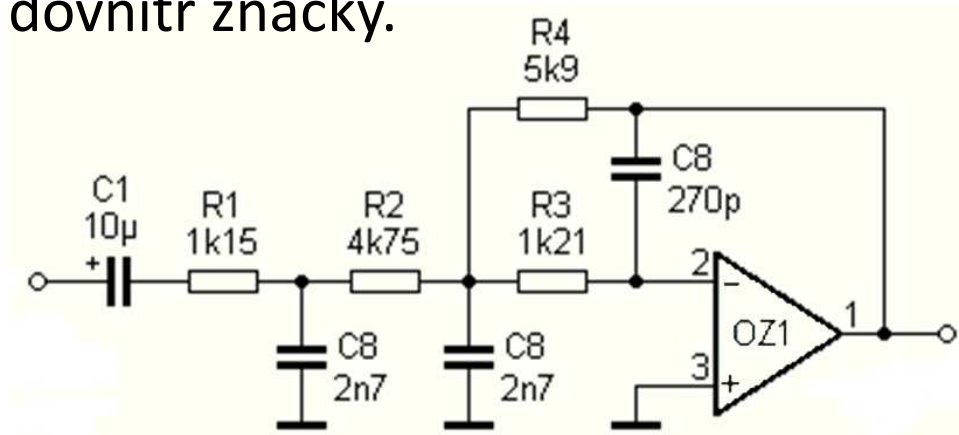
### **Blokové značky:**

jednoduchá značka, představující funkční celek (např. el. obvod), bez udání podrobností o součástkách a jejich spojení

# ZNAČKY PRO ELEKTROTECH. SCHÉMATA

## Popisy u schématických značek

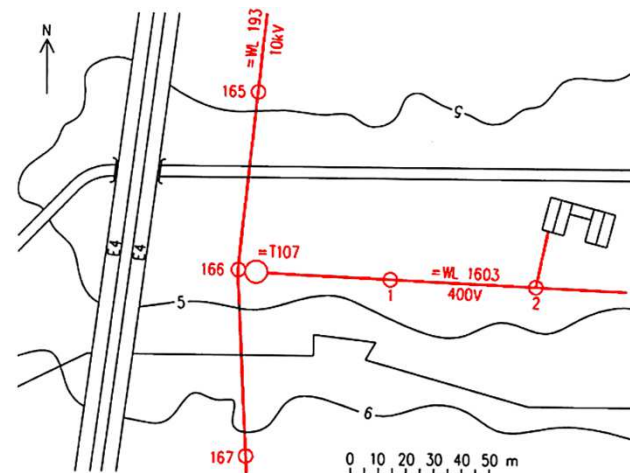
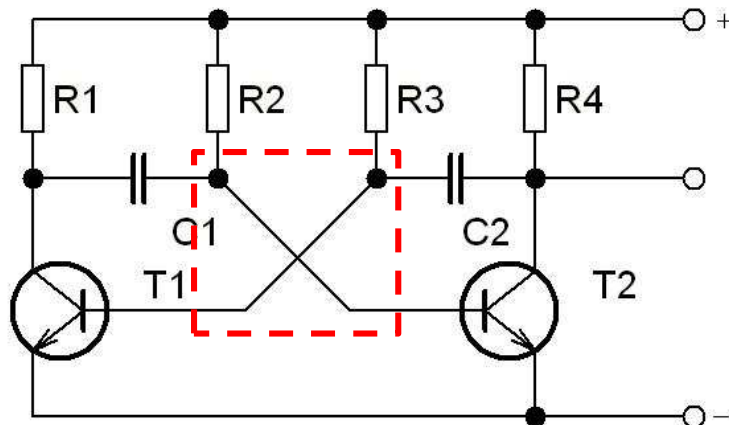
- ✓ Popisy (označení) prvku musí být umístěny těsně u značky.
- ✓ Součástí označení bývá i zápis jmenovité hodnoty prvku, která se píše pod označení značky nebo pod samotnou značku.
- ✓ Označení a jmenovitá hodnota se značky nedotýkají, nepiší se dovnitř značky.



# ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMATA

## Kreslení čar v elektrotechnických schématech

- ✓ Schémata se kreslí jednou tloušťkou čáry (značky, spoje).
- ✓ Čáry se kreslí přednostně vodorovné a svislé, vyjma:
  - schémat s topografickým znázorněním,
  - některá křížení vodičů v obvodových schématech.

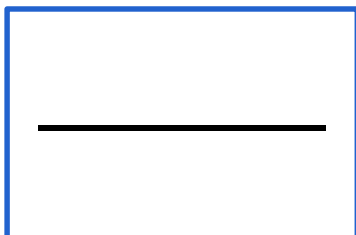




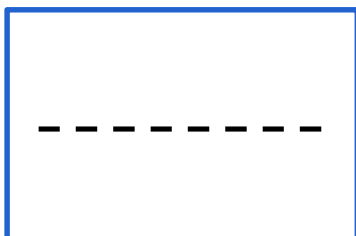
# ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMATA

## Kreslení čar v elektrotechnických schématech

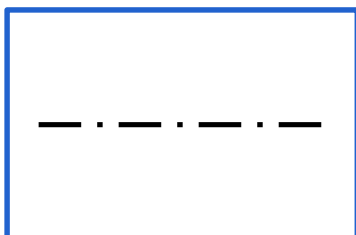
V elektrotechnických schématech se používají 3 typy čar:



- vodič, skupina vodičů, vedení, kabel, přenosová cesta
- elektrotechnické značky
- vedení světelného okruhu (elektroinstalační schéma)



- stínění
- mechanické spojení
- vedení zásuvkového okruhu (elektroinstalační schéma)

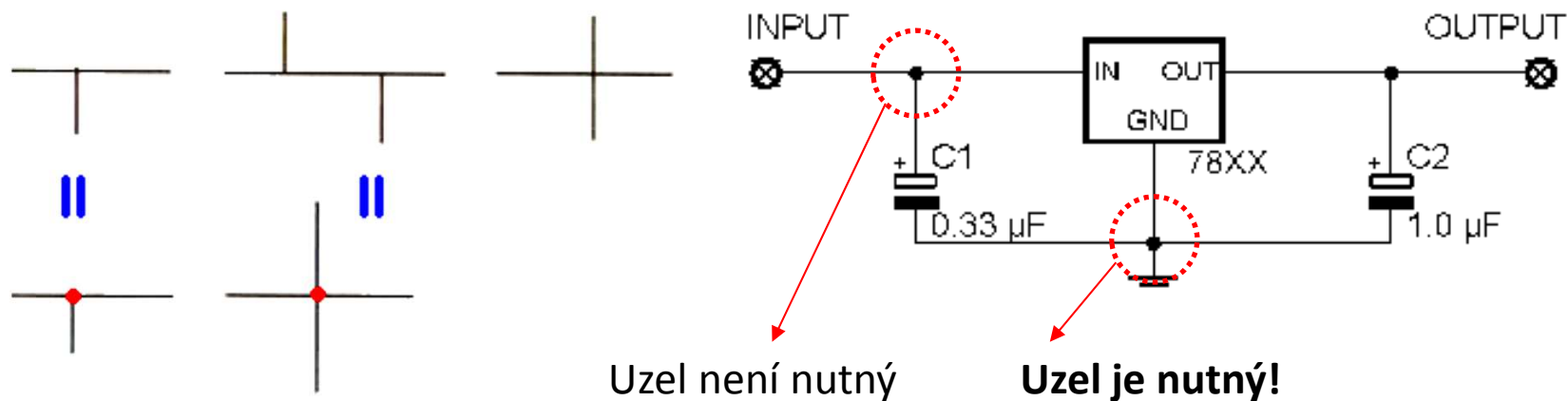


- ohraničující čára  
(fyzicky, mechanicky a funkčně sdružené předměty)

# ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMATA

## Spoje v elektrotechnických schématech

- ✓ Spoje, pokud je to možné, kreslit co nejkratší.
- ✓ Snažit se o co nejmenší počet křížení spojů.
- ✓ U vodivých spojení vyznačit **uzel** buď u všech spojů, nebo pouze tam, kde může dojít k nejednoznačnosti.



# ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMATA

## Metody zobrazování spojů

### ✓ Vícepólové znázornění:

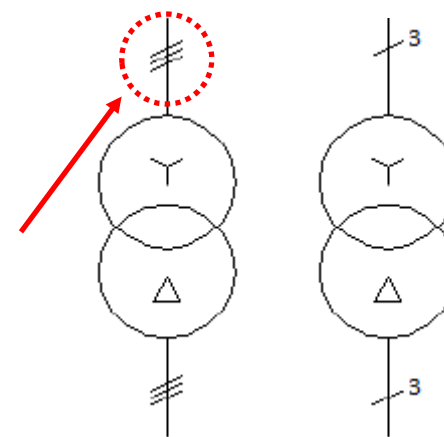
každý spoj znázorněn vlastní čarou



### ✓ Jednopolové znázornění:

více spojů znázorněno jednou čarou:

- počet čárek na spoji udává počet vodičů
- na spoji je čárka s číslem (počet vodičů)
- na spoji je značka funkce vodiče



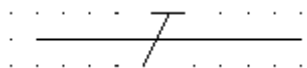
# ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMATA

## Metody zobrazování spojů

Označování funkce vodičů v instalačních schématech:



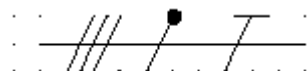
**N** – střední pracovní vodič



**PE** – ochranný vodič



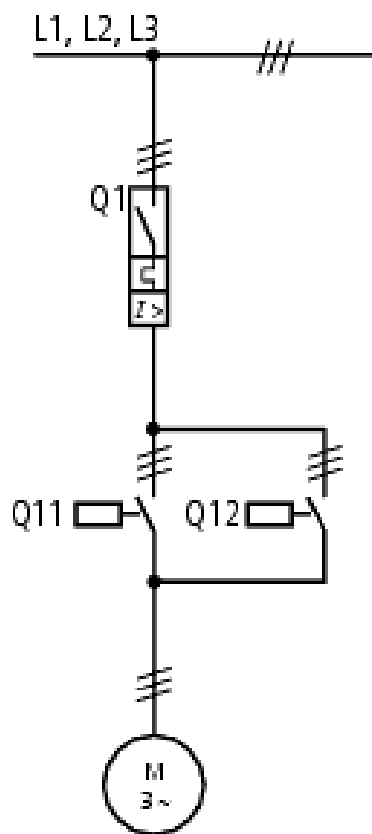
**PEN** – sloučená (kombinovaný) vodič PE a N



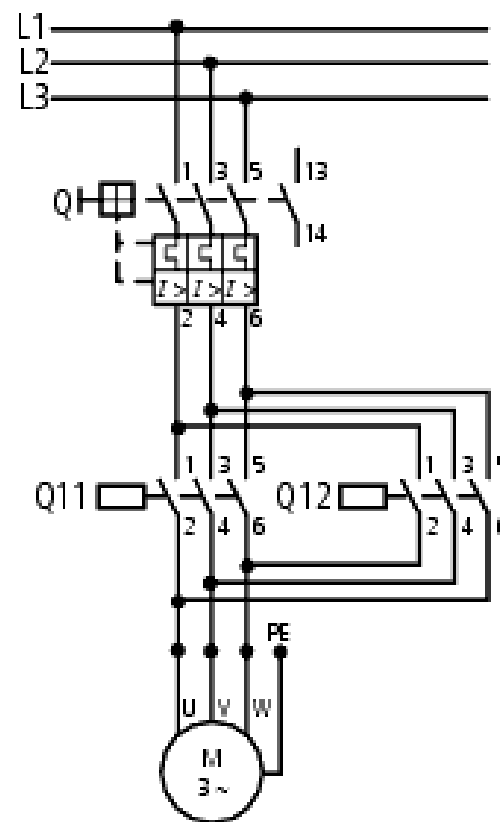
tři fázové vodiče **L** společně s vodičem **N** a **PE**

# ELEKTROTECHNICKÁ SCHÉMATA

## Metody zobrazování spojů



Jednopolové znázornění



Vícepolové znázornění

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## 1. Schémata celkové informace o zařízení:

### ✓ Přehledová:

znázorňují hlavní části zařízení, vzájemné zapojení, rozmístění.

Důraz je kladen na názornost, snadné pochopení celku.

### ✓ Bloková:

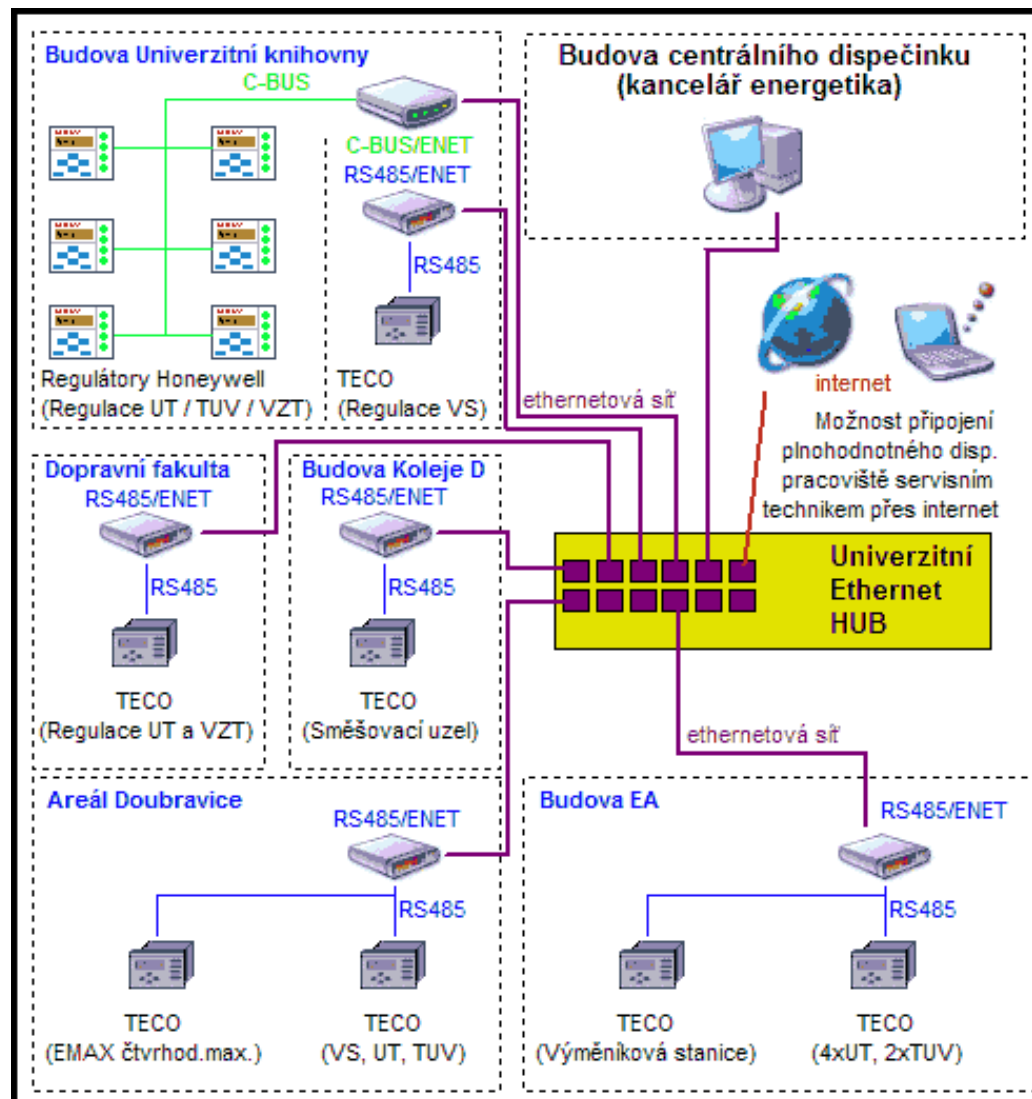
vyjadřují jednoduchými obrázky (obdélníky, čtverci) jednotlivé

funkční části elektrických zařízení a jednoduchými čarami

vztahy mezi nimi.

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

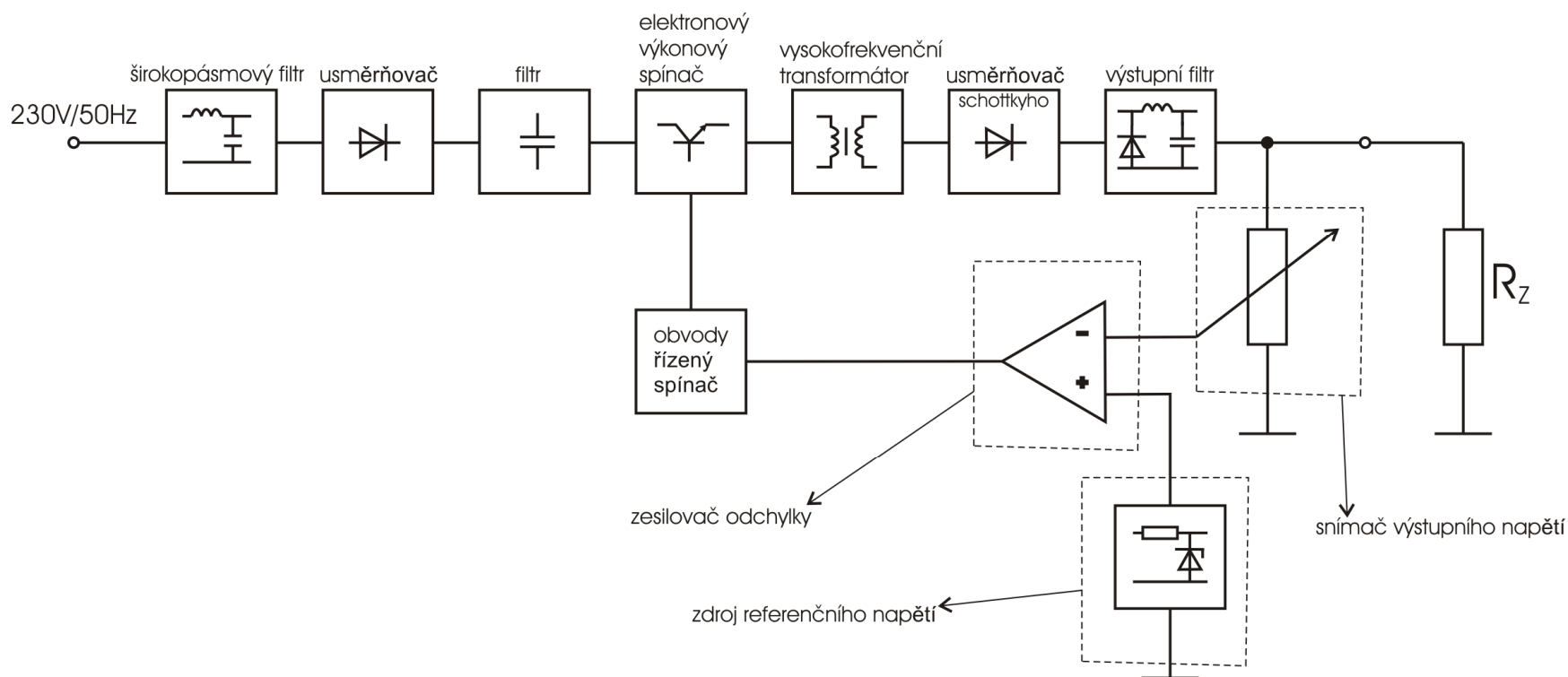
## Přehledové schéma:



Regulace vytápění a klimatizace

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Blokové schéma:



Spínaný stabilizovaný zdroj napětí



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## 2. Schémata skladby zařízení:

### ✓ **Obvodová:**

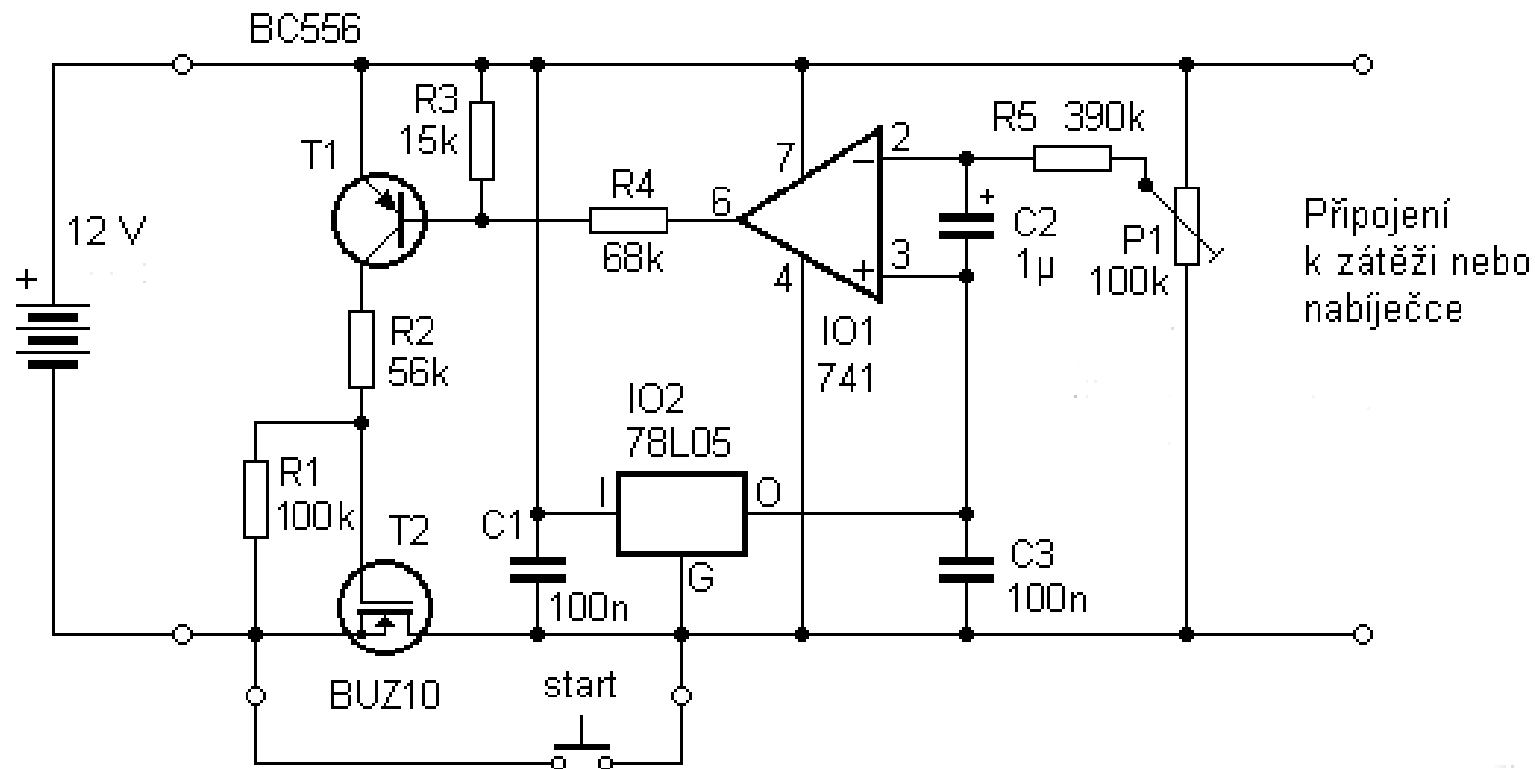
znázorňuje skutečné, podrobné zapojení obvodů zařízení pomocí schématických značek jednotlivých prvků.

### ✓ **Náhradní:**

model zařízení, slouží pro výpočet parametrů, zkoumání vlastností a chování zařízení apod. (např. náhradní schéma tranzistoru, transformátoru, vysokofrekvenčního vedení atd.)

# DRUHÝ ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

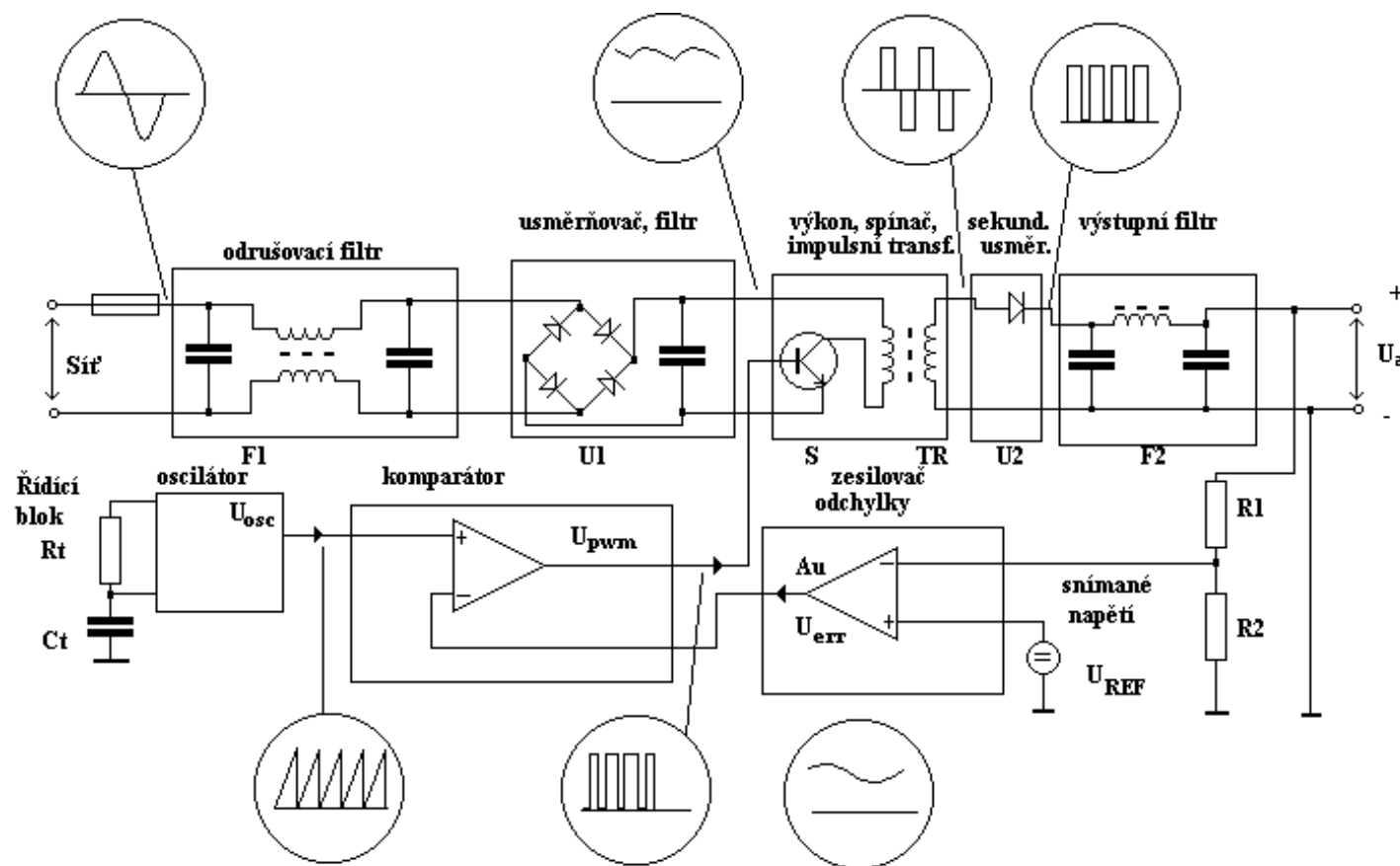
## Obvodové schéma:



Odpojovací obvod olověného akumulátoru při vybití

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma s vyznačením průběhů napětí:



Spínaný stabilizovaný napájecí zdroj

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

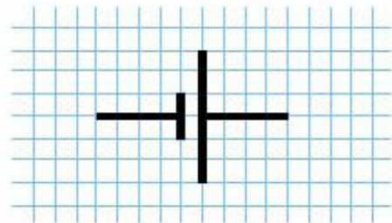
Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

## AKUMULÁTORY

ČSN EN 60617

PRIMÁRNÍ ČLÁNEK  
AKUMULÁTOR

delší čárka ... kladný pól  
kratší čárka ... záporný pól



06 – 15 – 01



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

**POJISTKY**

**ČSN EN 60617**

**TAVNÁ POJISTKA**  
všeobecná značka



07 - 21 - 01



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

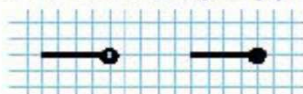
ČSN EN 60617

VIDLICE (KOLÍK) A  
ZÁSUVKA

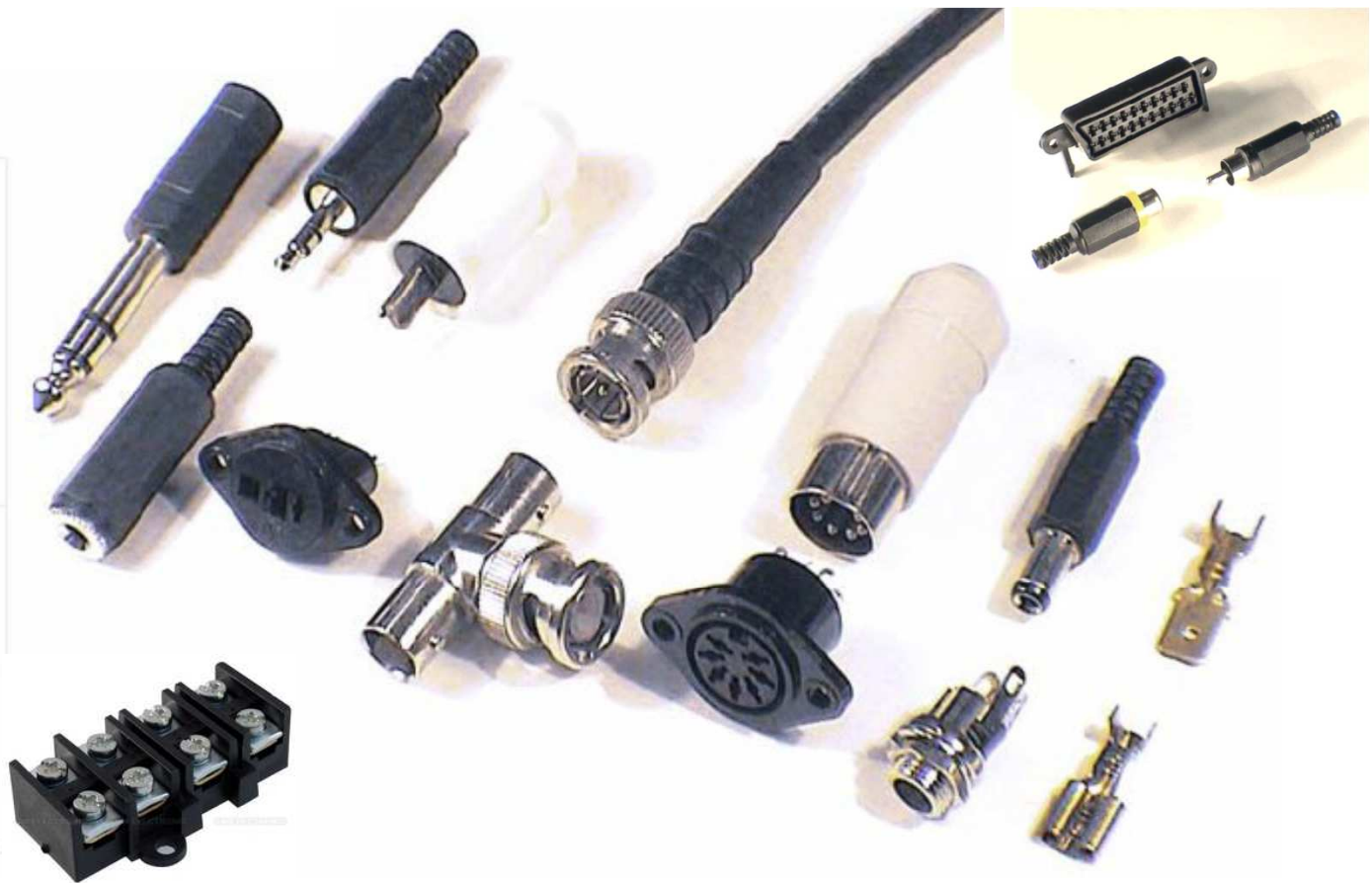


03 - 03 - 05

SVORKA  
kroužek může být vyplněn



03 - 02 - 02





# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

**ČSN EN 60617**

**ZAP. KONTAKT, SPÍNÁČ**



07 - 02 - 01



07 - 02 - 02

**VYPÍNACÍ KONTAKT**



07 - 02 - 03

**PŘEPÍNACÍ KONTAKT**

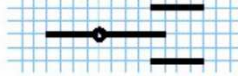
v klidové poloze sepnutý



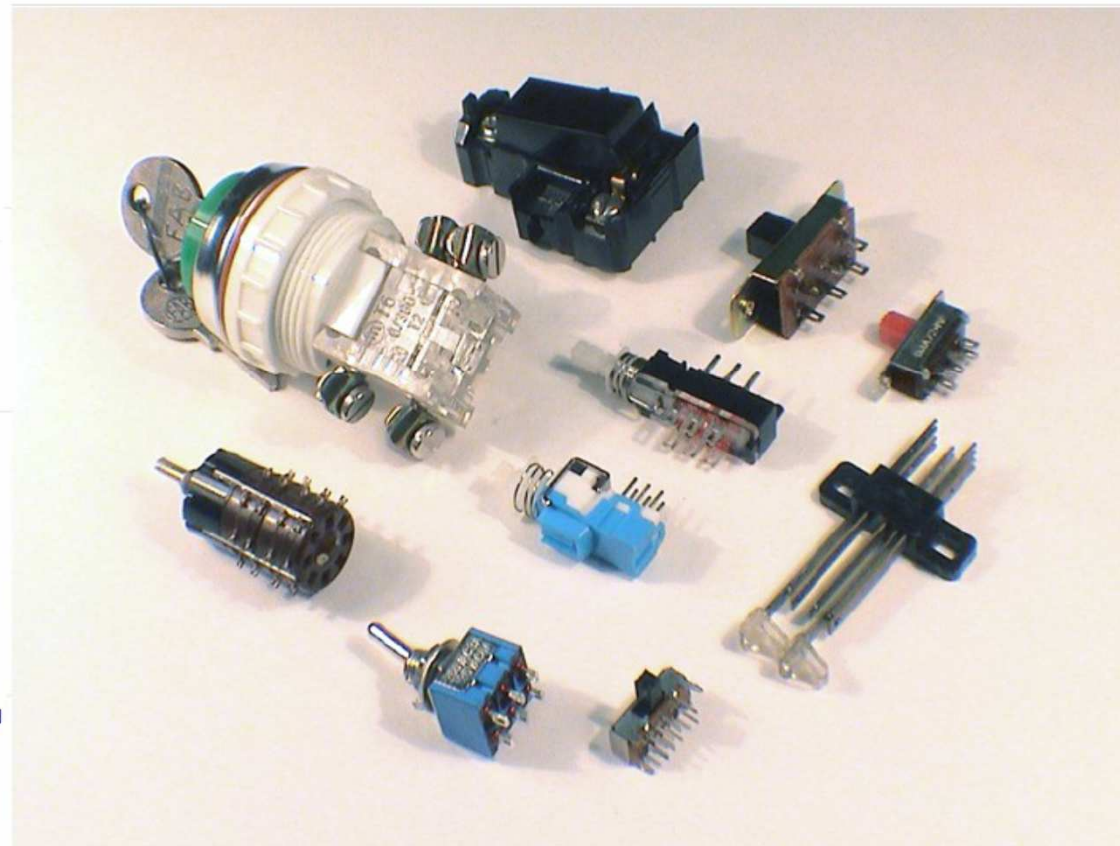
07 - 02 - 04

**PŘEPÍNACÍ KONTAKT**

se střední klidovou polohou

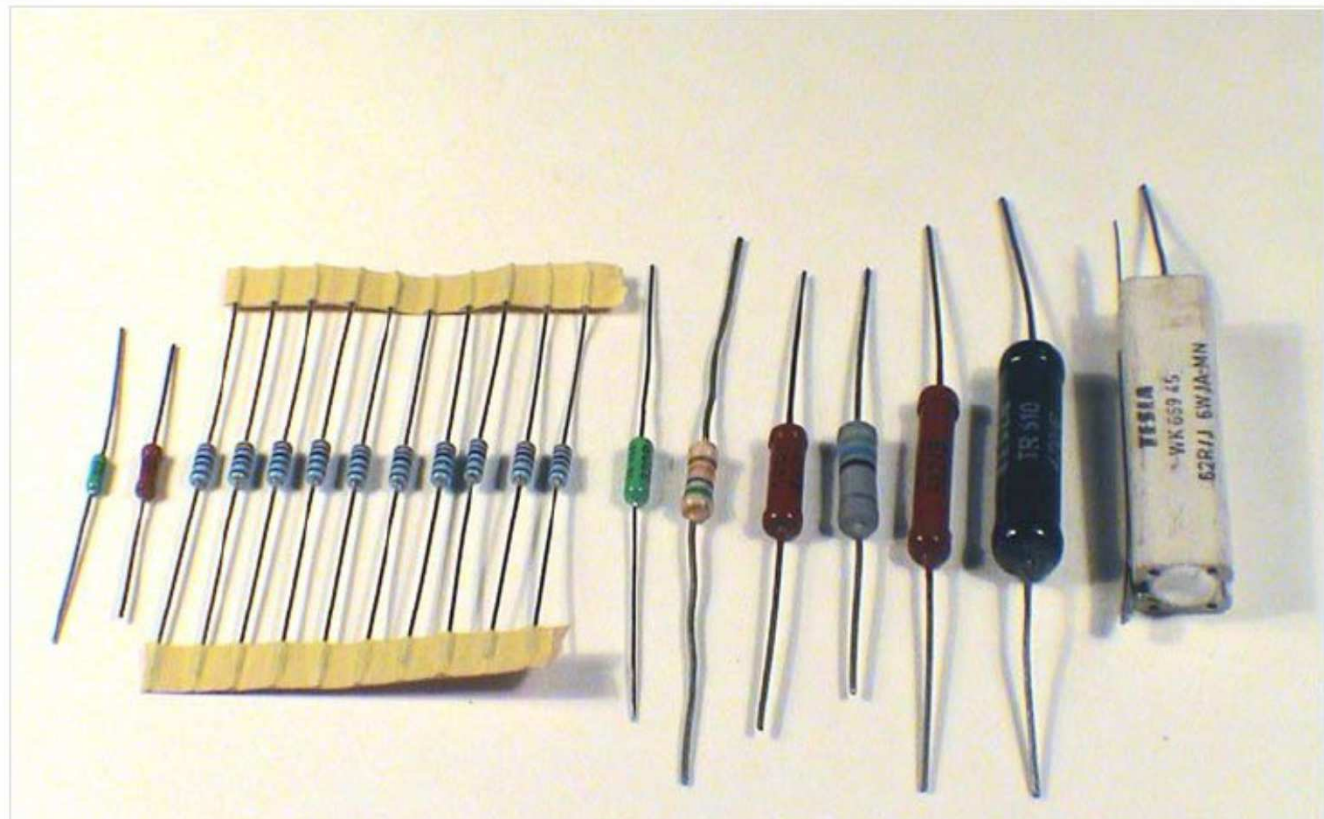


07 - 02 - 05



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma – vybrané schématické značky:



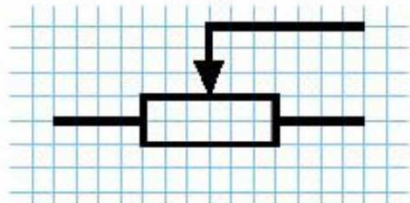


# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

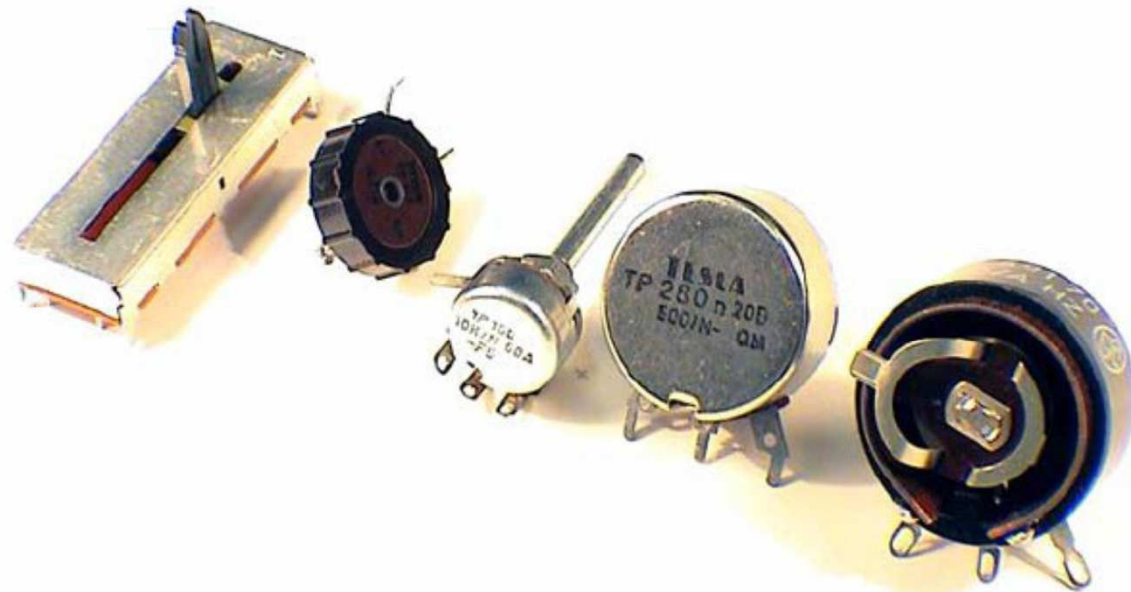
Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

## POTENCIOMETRY

ČSN EN 60617  
POTENCIOMETR  
s pohyblivým kontaktem



04 - 01 - 07



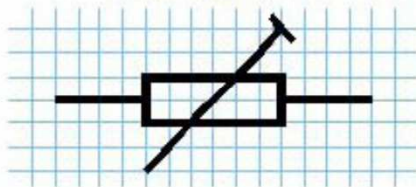
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

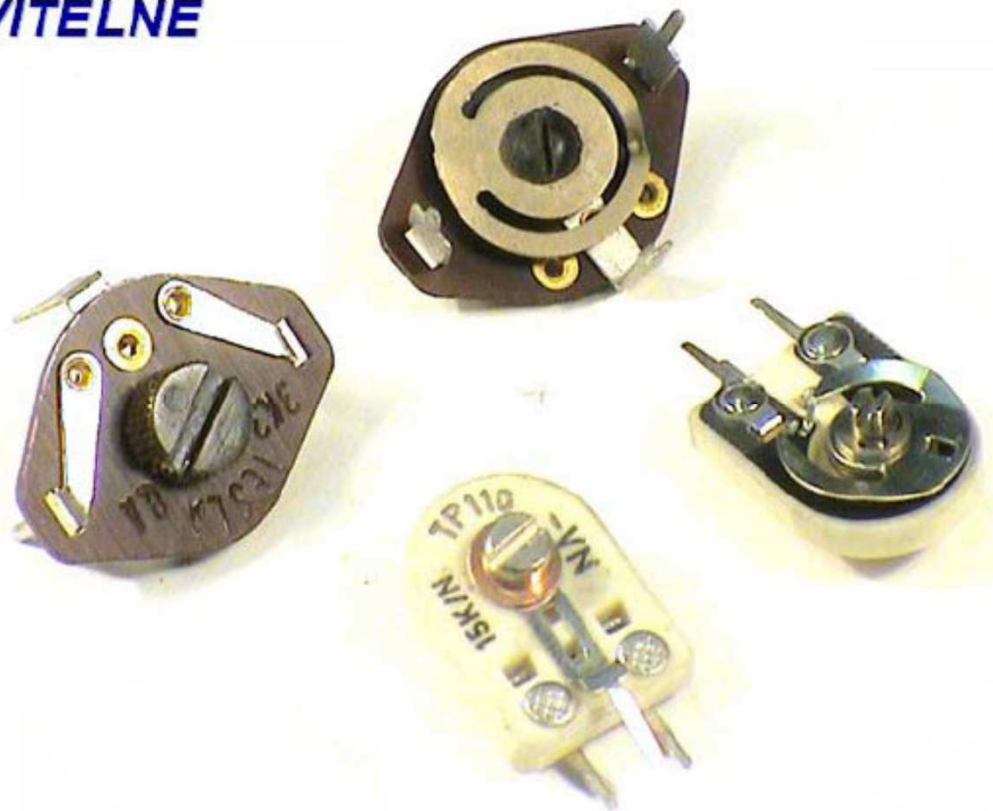
## REZISTORY NASTAVITELNÉ

ČSN EN 60617

REZISTOR  
NASTAVITELNÝ  
nástrojem



04-01-03



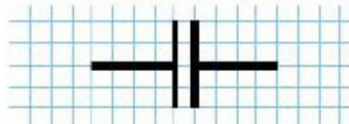
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

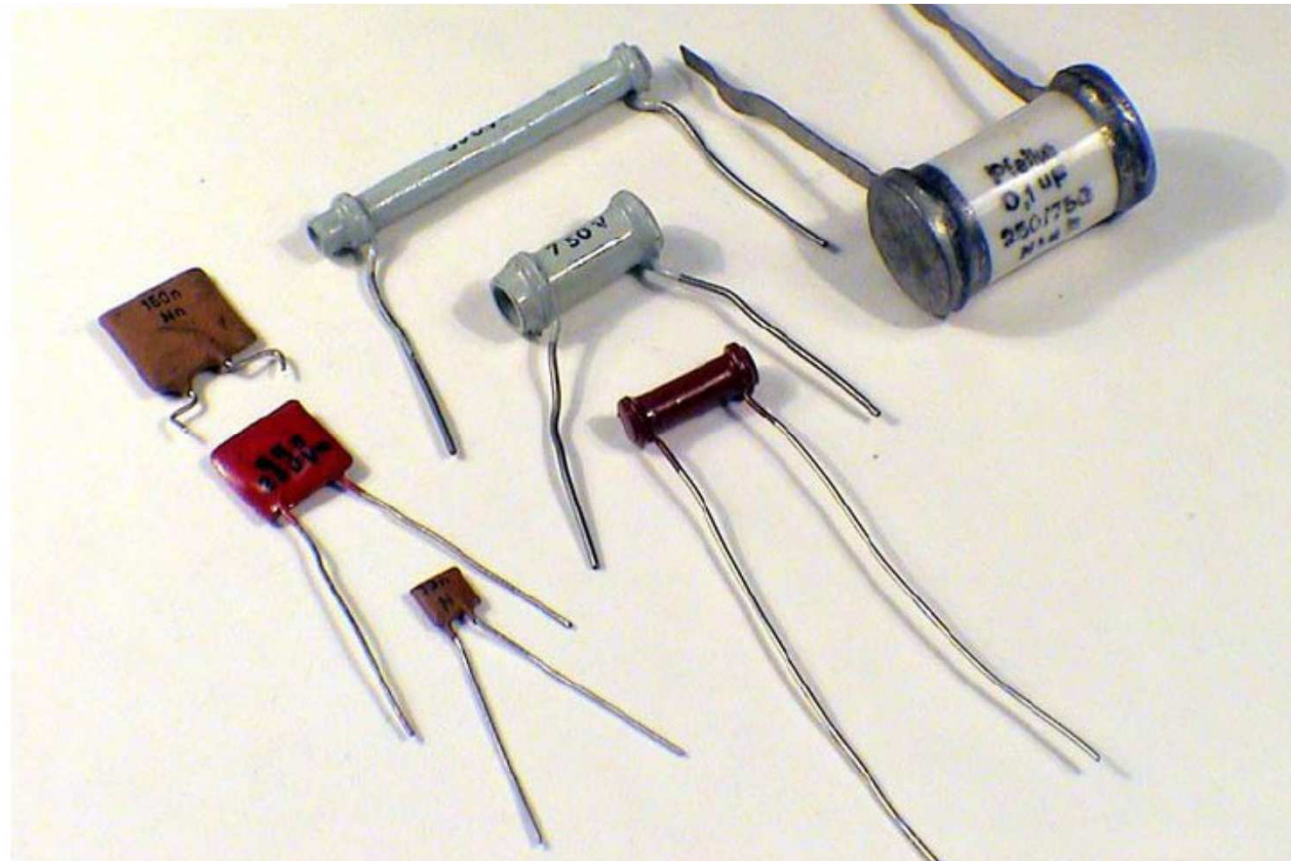
ČSN EN 60617

KONDENZÁTOR  
NEPROMĚNNÝ

všeobecná značka



04 - 02 - 01





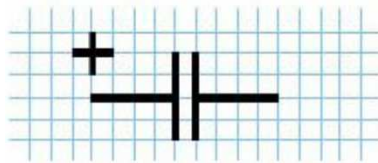
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

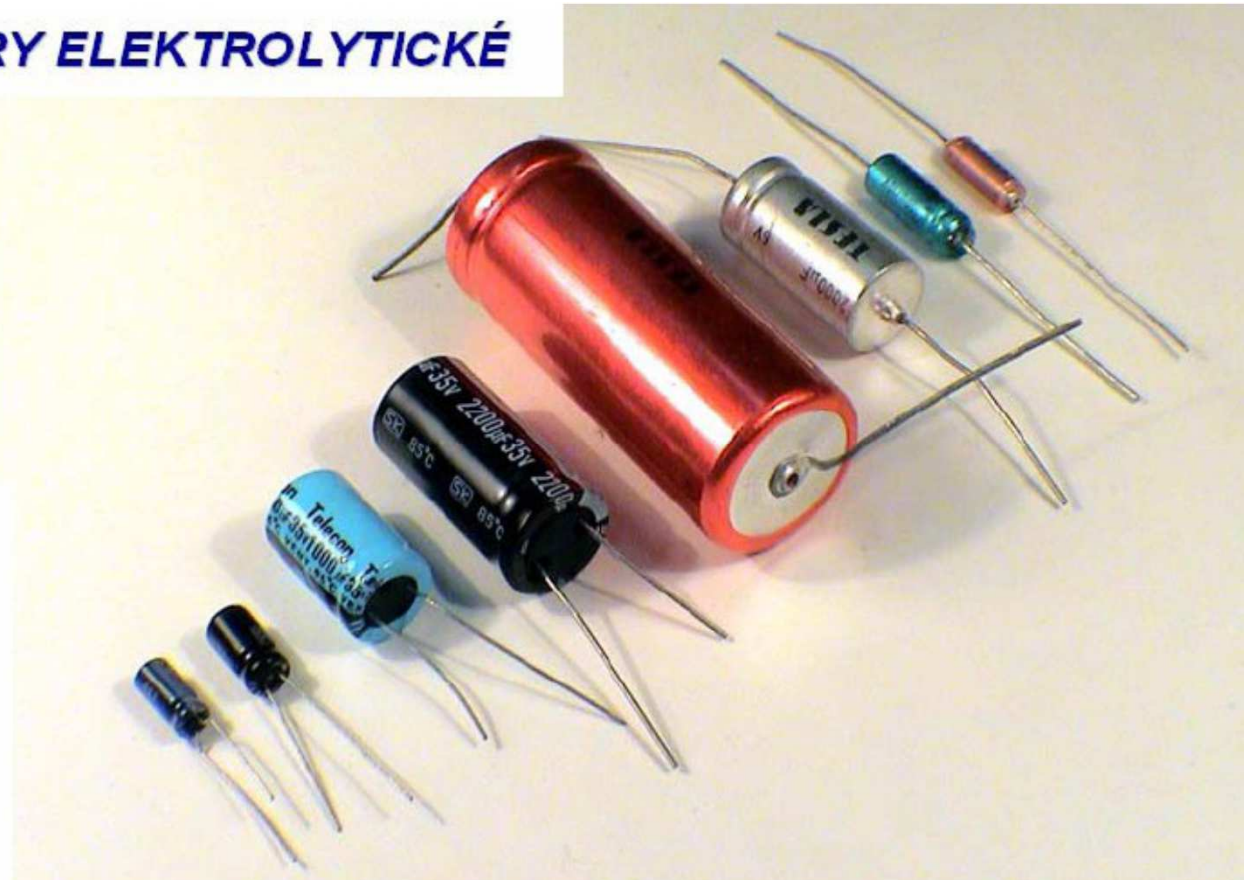
## KONDENZÁTORY ELEKTROLYTICKÉ

ČSN EN 60617

KONDENZÁTOR  
POLARIZOVANÝ



04 - 02 - 05

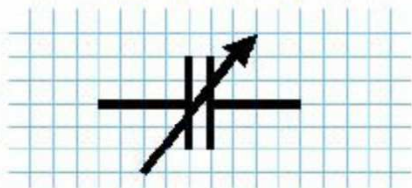


# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

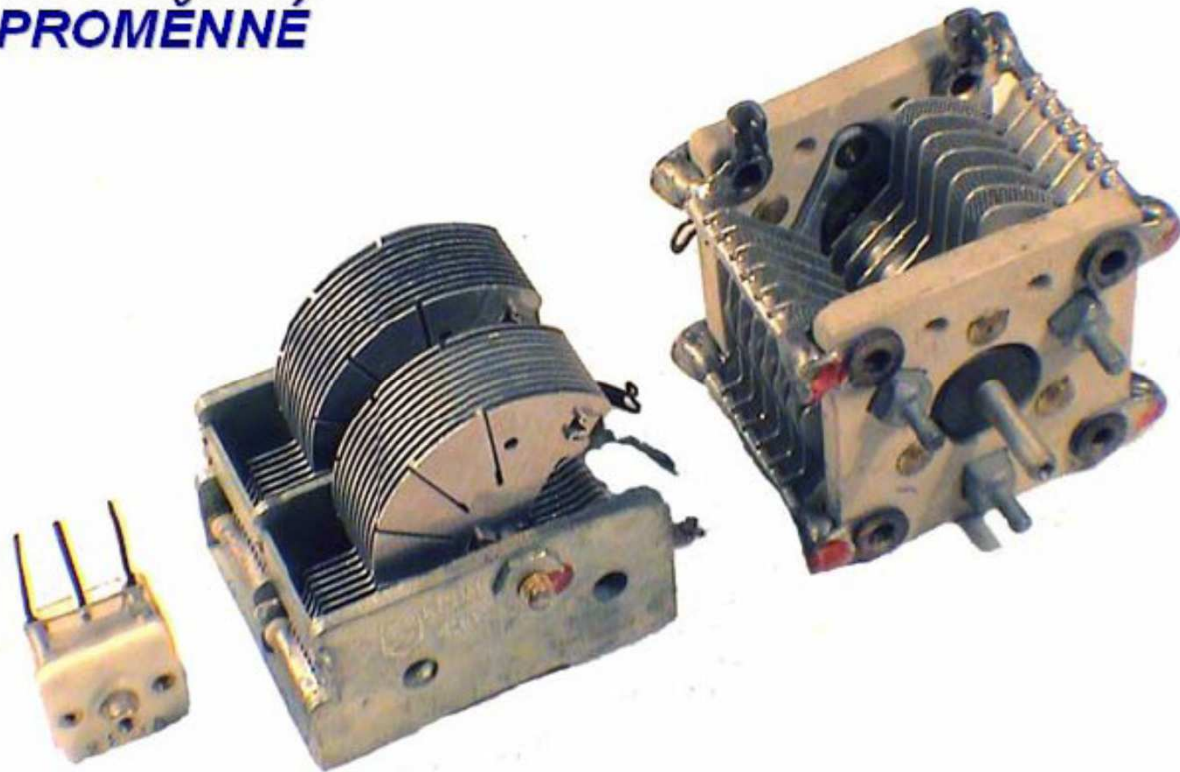
Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

## *KONDENZÁTORY PROMĚNNÉ*

ČSN EN 60617  
KONDENZÁTOR  
PROMĚNNÝ



04-02-07



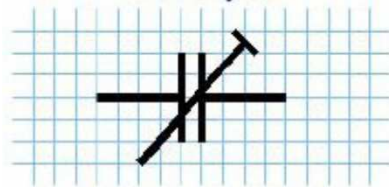
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

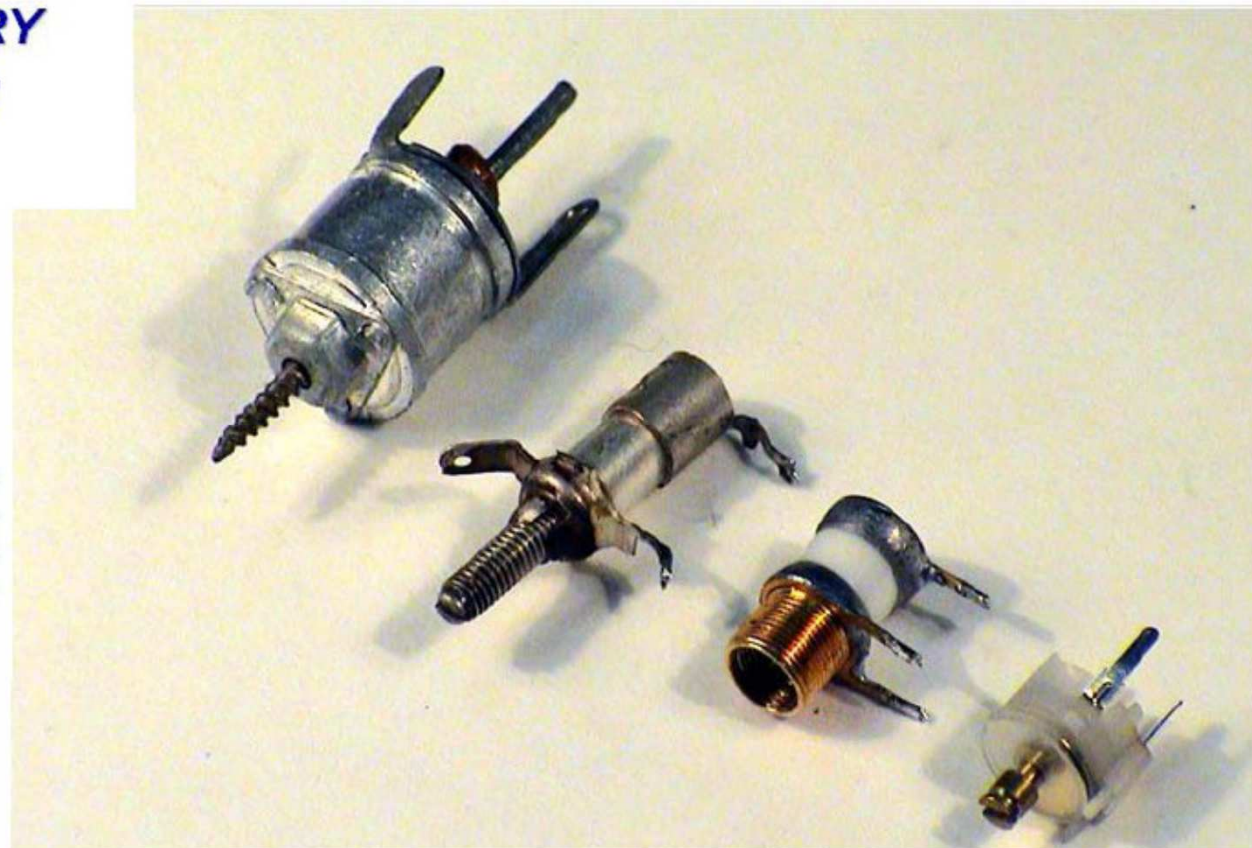
**KONDENZÁTORY  
NASTAVITELNÉ**

**ČSN EN 60617**

**KONDENZÁTOR  
NASTAVITELNÝ**  
nástrojem



04 - 02 - 09





# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

**ČSN EN 60617**

INDUKTOR, CÍVKA,  
VINUTÍ, TLUMIVKA



04 – 03 – 01



cívka



cívka s jádrem



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

### TRANSFORMÁTOR

ČSN EN 60617

TRANSFORMÁTOR  
se dvěma vinutími



06-09-01

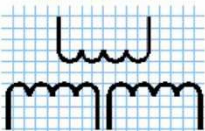


06-09-02

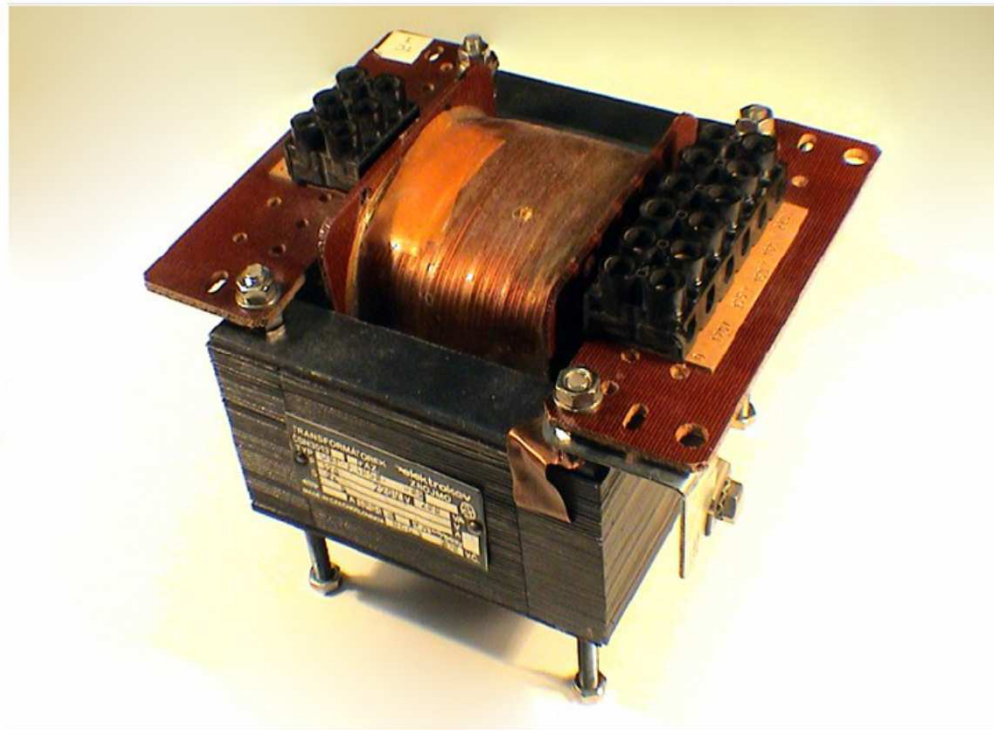
TRANSFORMÁTOR  
se třemi vinutími



06-09-04



06-09-05





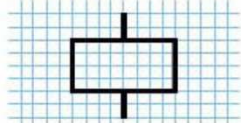
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

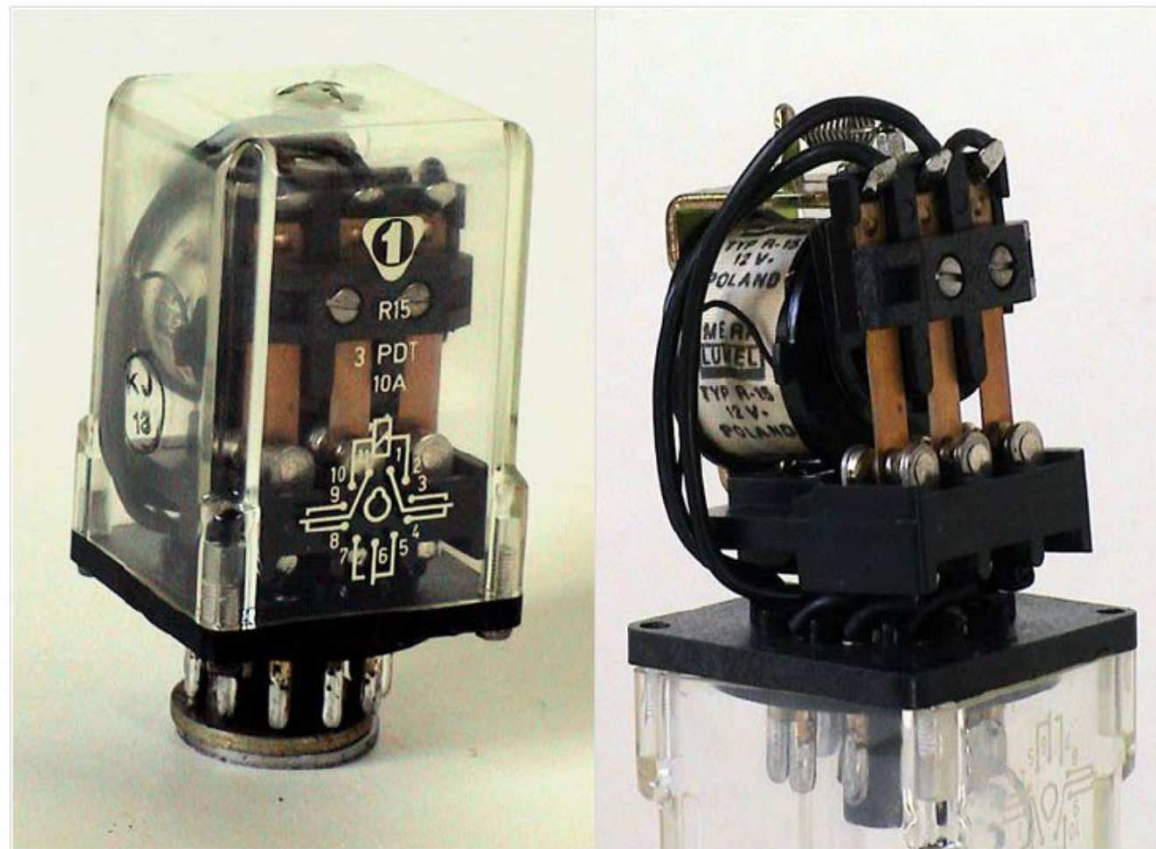
*RELÉ*

ČSN EN 60617

OVLÁDACÍ ÚSTROJÍ  
(CÍVKA RELÉ)  
všeobecná značka



07 - 15 - 01



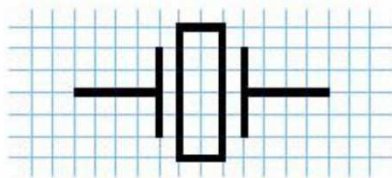
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

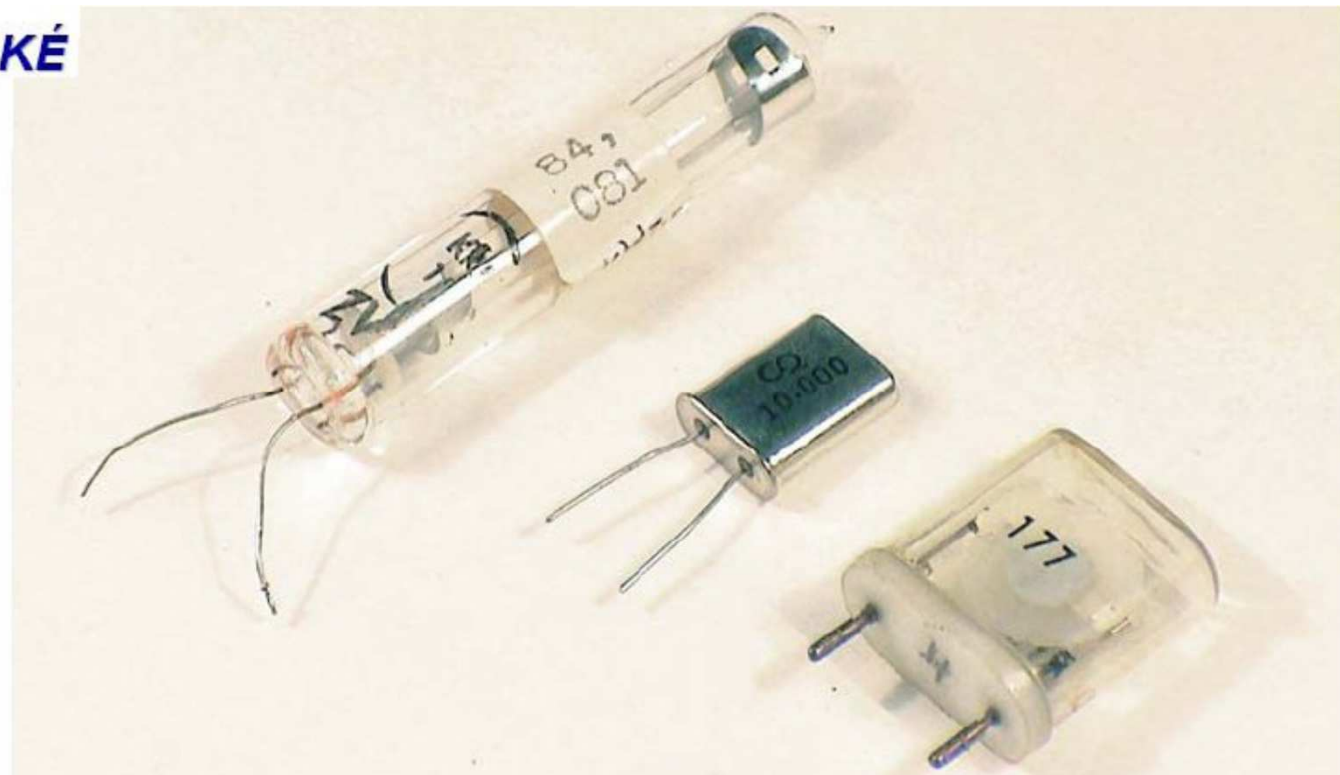
**PIEZOELEKTRICKÉ  
KRYSTALY**

**ČSN EN 60617**

**PIEZOELEKTRICKÁ  
JEDNOTKA  
se dvěma elektrodami**



04 - 07 - 01

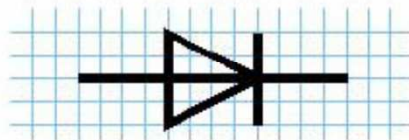


# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

**POLOVODIČOVÉ  
DIODY**

**ČSN EN 60617**  
**POLOVODIČOVÁ DIODA**  
všeobecná značka



05 - 03 - 01



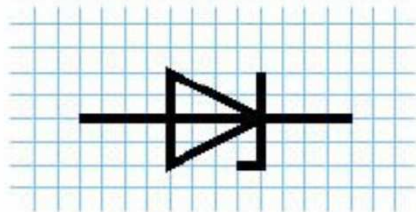
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

## ZENEROVY DIODY

ČSN EN 60617

DIODA S PRŮRAZOVÝM  
JEVEM,  
JEDNOSMĚRNÁ  
NAPĚŤOVÁ DIODA,  
REGULAČNÍ DIODA,  
ZENEROVA DIODA



05 - 03 - 06





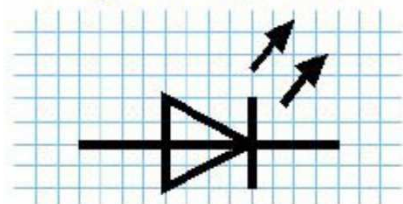
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

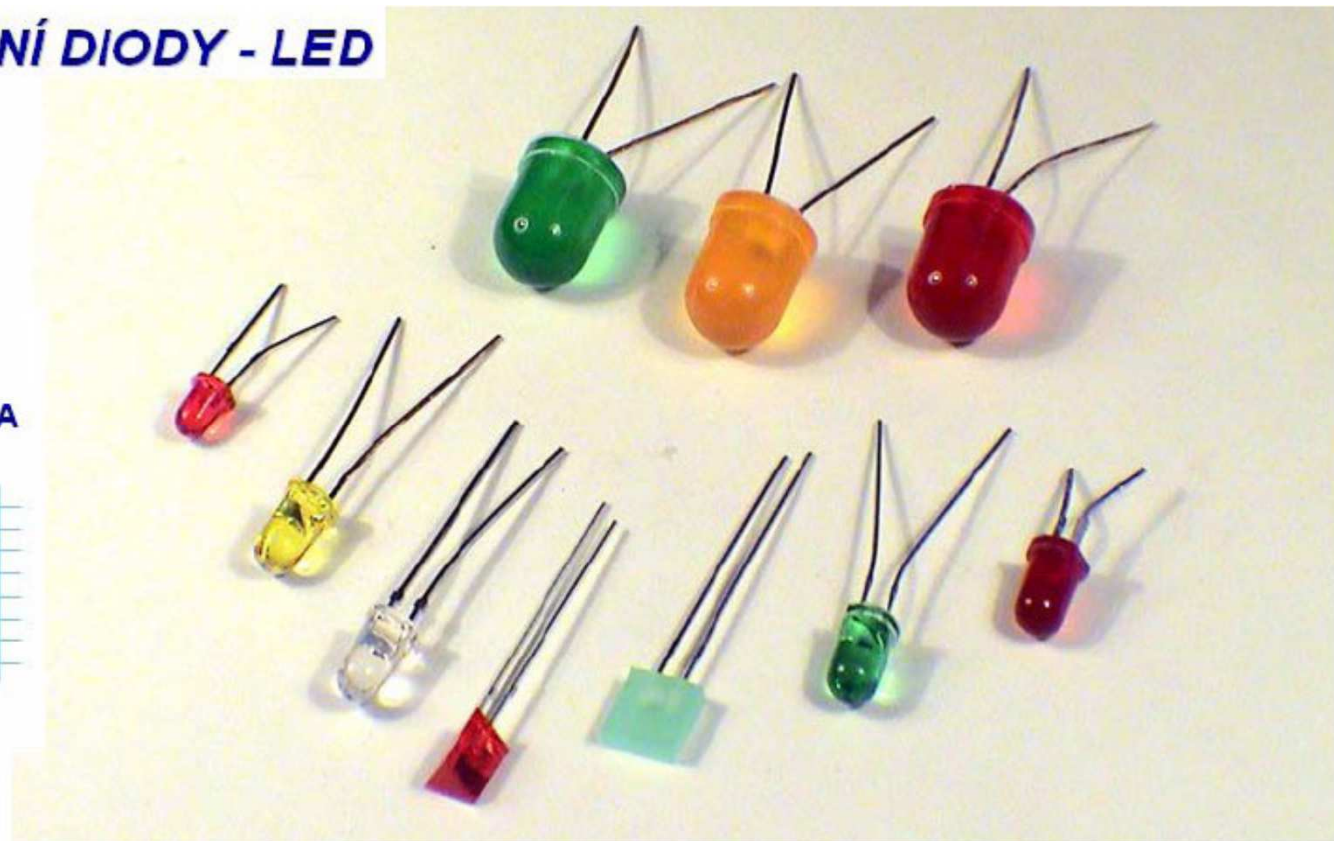
*LUMINISCENČNÍ DIODY - LED*

**ČSN EN 60617**

**LUMINISCENČNÍ DIODA**  
všeobecná značka



05 - 03 - 02



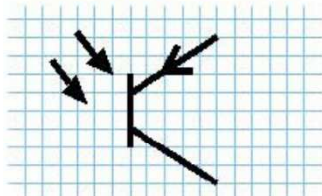


# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

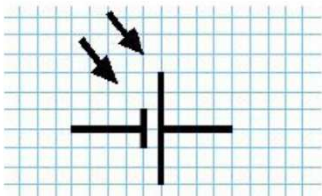
FOTOTRANZISTOR <sup>1)</sup>  
FOTOELEKTRICKÉ  
ČLÁNKY <sup>2)</sup>

ČSN EN 60617  
FOTOTRANZISTOR

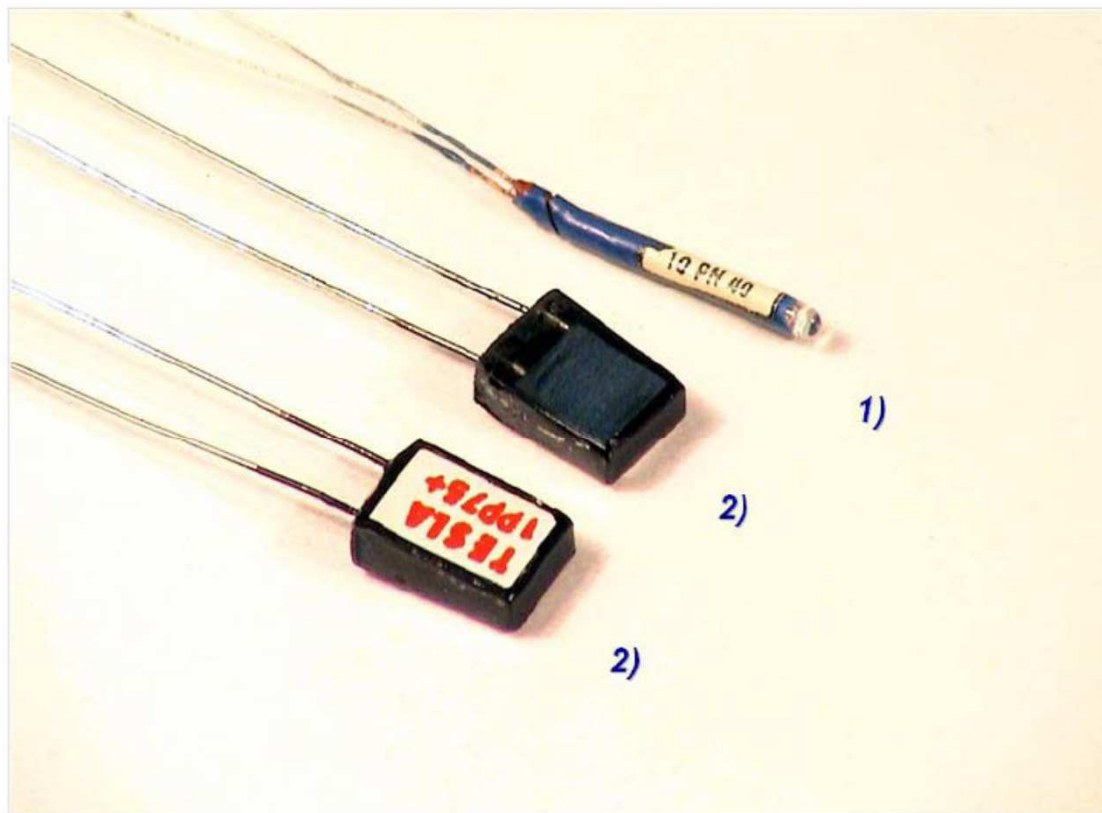


05 - 06 - 04

FOTOELEKTRICKÝ  
ČLÁNEK



05 - 06 - 03





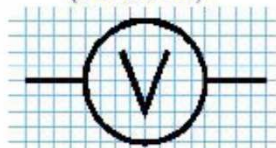
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

## MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

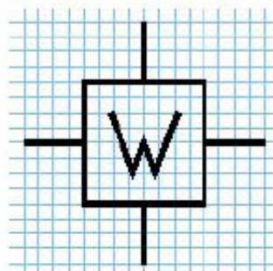
ČSN EN 60617

UKAZOVACÍ  
(voltmetr)



08-02-01

ZAPISOVACÍ  
(wattmetr)



08-03-01





# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

### ZDROJE SVĚTLA

**ČSN EN 60617**  
SVĚTELNÝ ZDROJ,  
SIGNÁLNÍ SVĚTELNÝ  
ZDROJ  
všeobecná značka



08 – 10 – 01



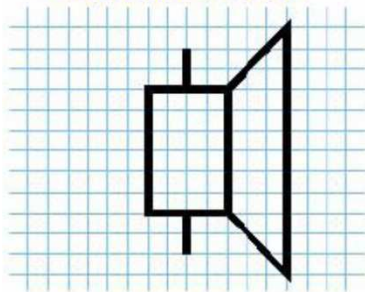
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

**REPRODUKTOR**

**ČSN EN 60617**

**REPRODUKTOR**  
všeobecná značka



09 – 09 – 07



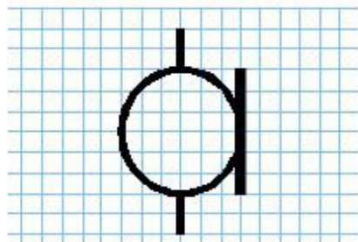
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

MIKROFONY

ČSN EN 60617

MIKROFON



09 - 09 - 01





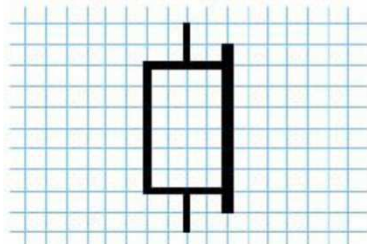
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

Obvodové schéma – vybrané schématické značky:

**SLUCHÁTKA**

**ČSN EN 60617**

**SLUCHÁTKO**  
všeobecná značka



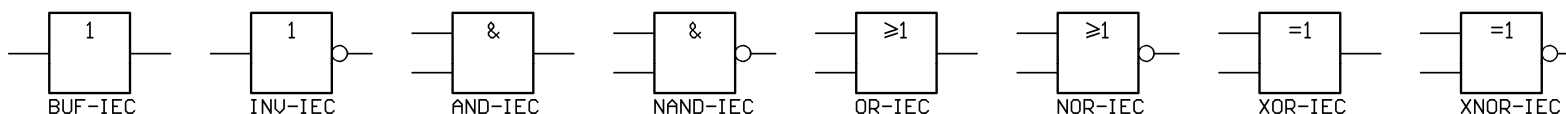
09 – 09 – 04



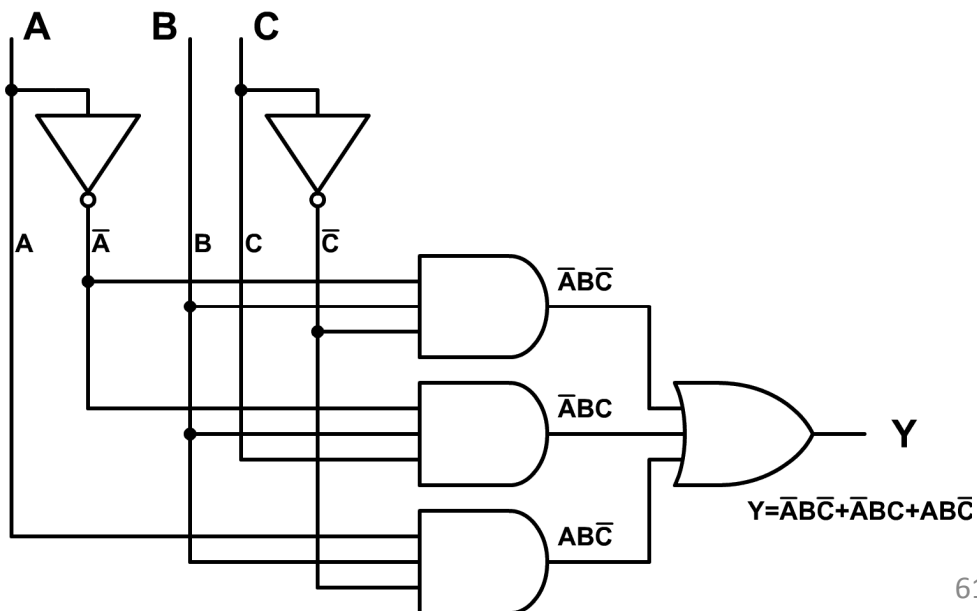
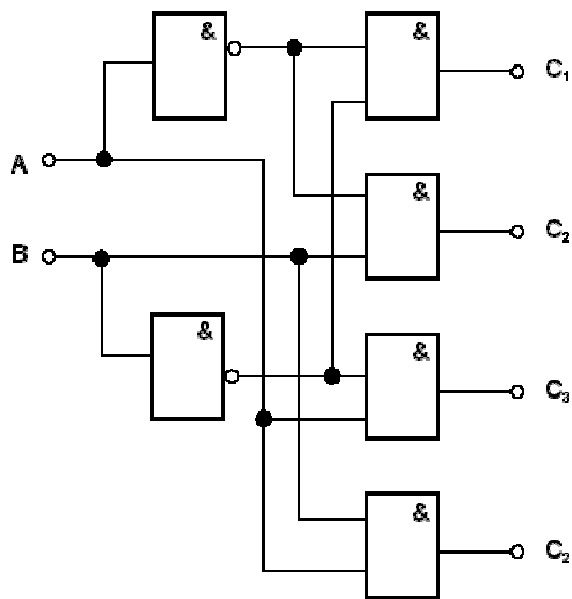
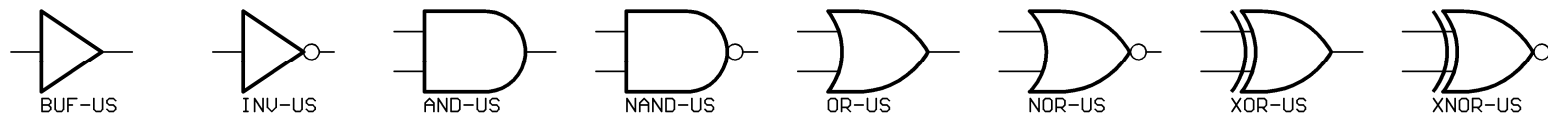
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Schéma logického obvodu:

IEC norma



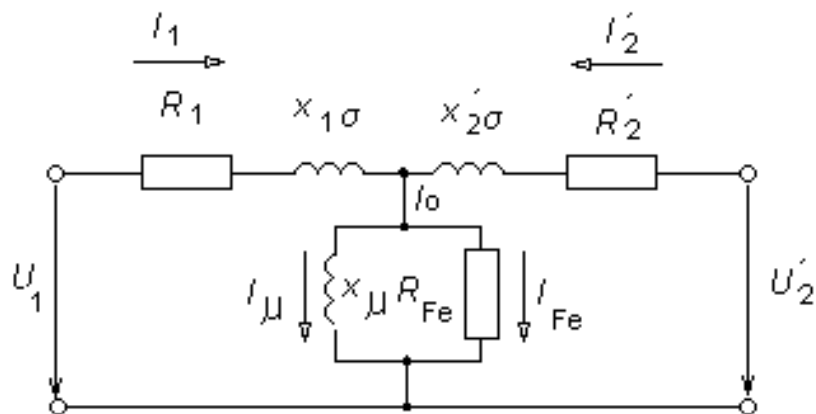
US norma



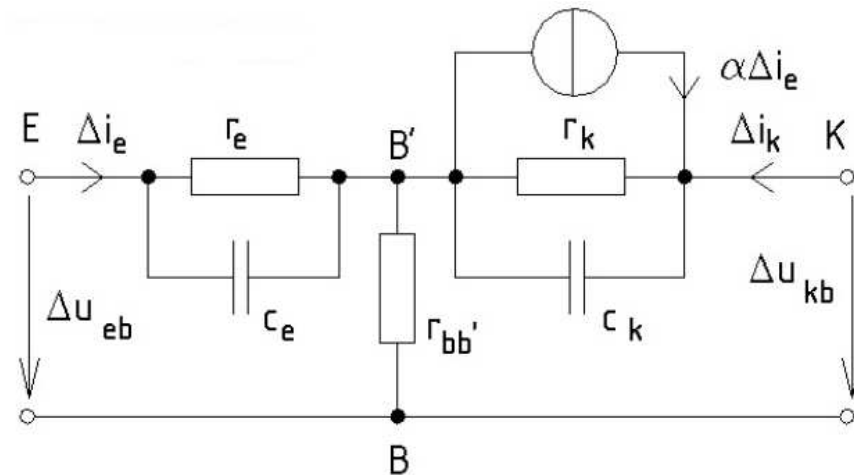
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Náhradní schéma:

Náhradní schéma transformátoru:



Náhradní schéma tranzistoru:



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## 2. Schémata elektrických spojení:

- ✓ **Zapojovací schéma vnitřních spojů**

zapojení vodičů uvnitř zařízení, svazky vodičů

- ✓ **Zapojovací schéma vnějších spojů:**

znázorňuje spoj vně zařízení, mezi více zařízeními

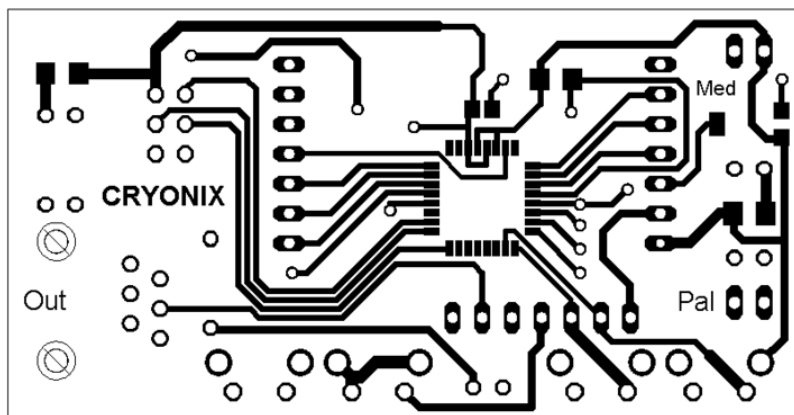
- ✓ **Zapojení svorkovnice a vodičů v kabelu:**

- zapojení kontaktů na svorkovnici,

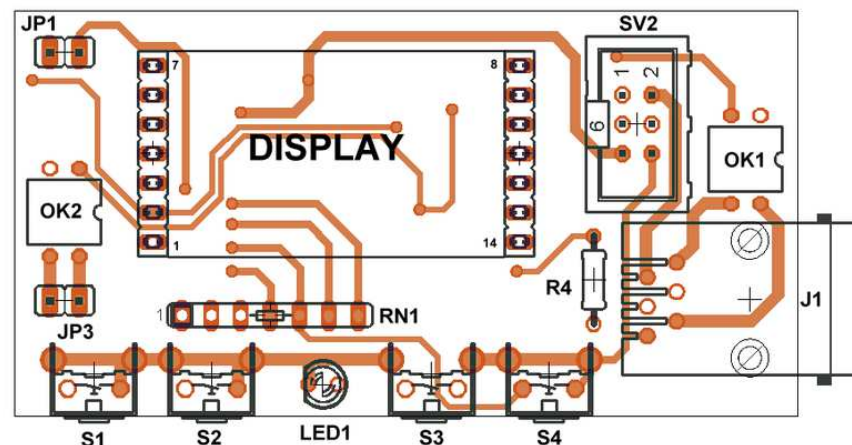
- zapojení vodičů v kabelu.

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

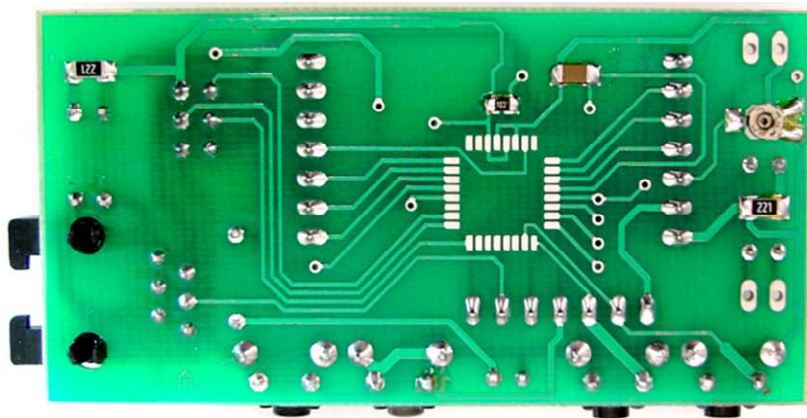
Zapojovací schéma vnitřních spojů (plošný spoj):



Plošný spoj – strana vodivých spojů



Plošný spoj – strana součástek

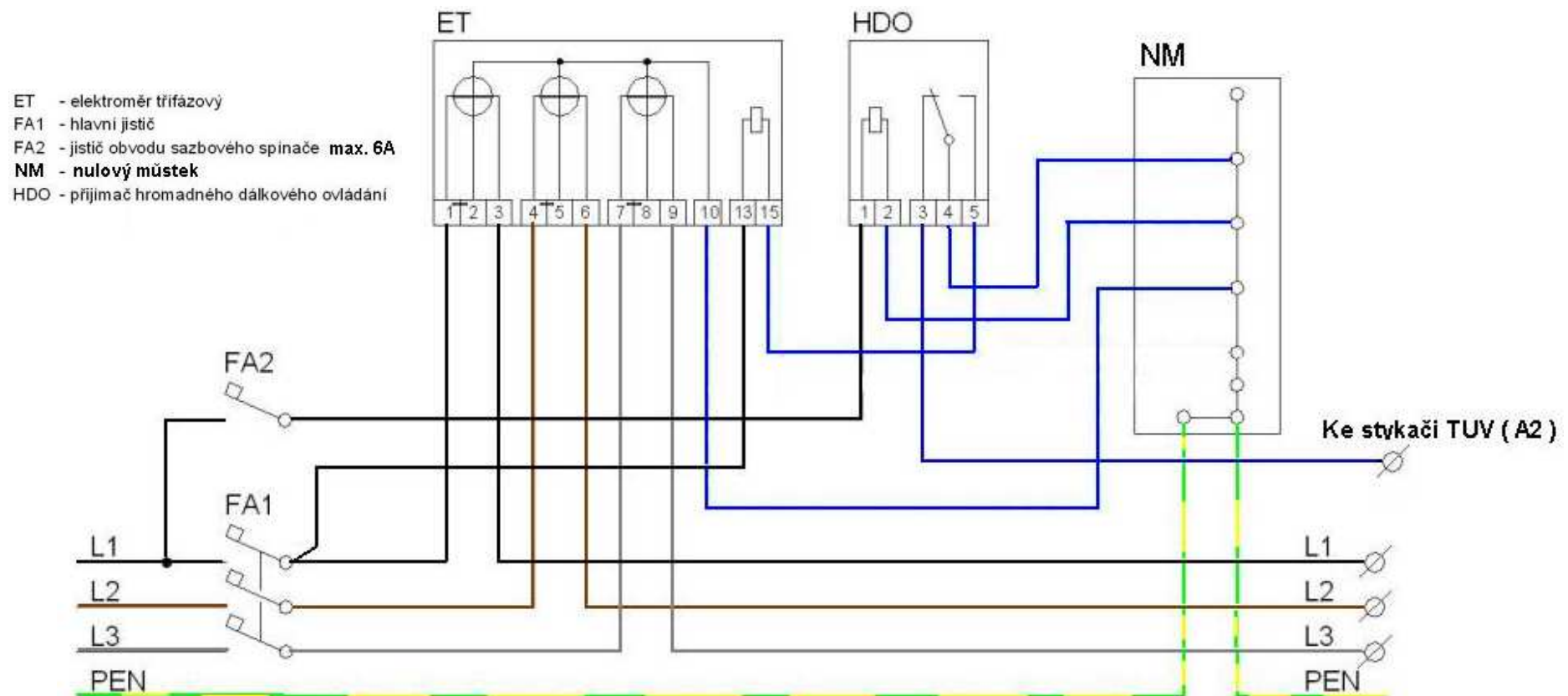


Plošný spoj – realizace



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Zapojovací schéma vnějších spojů:



Zapojovací schéma třífázového elektroměru s HDO

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Zapojovací schéma svorkovnice a kabelu:

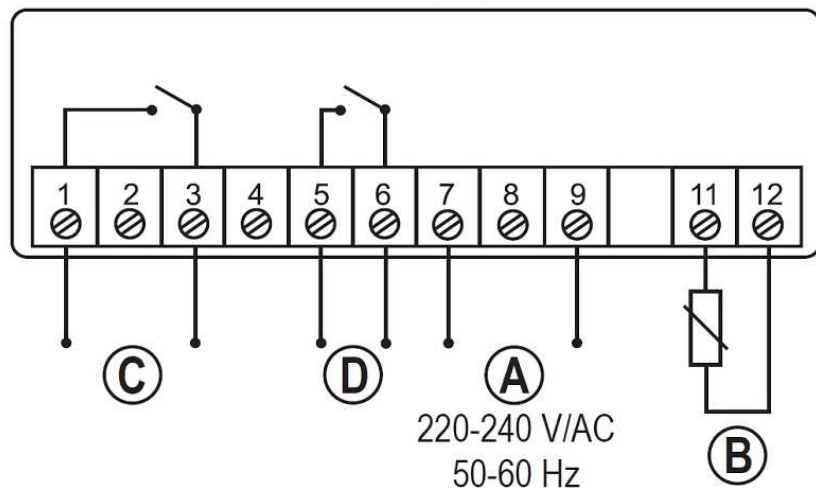
Termostat "ETC-200+":

A = Screw terminals 7 and 9: Connection of the mains voltage

B = Screw terminals 11 and 12: Connection for external sensor

C = Screw terminals 1 and 3: Switching output

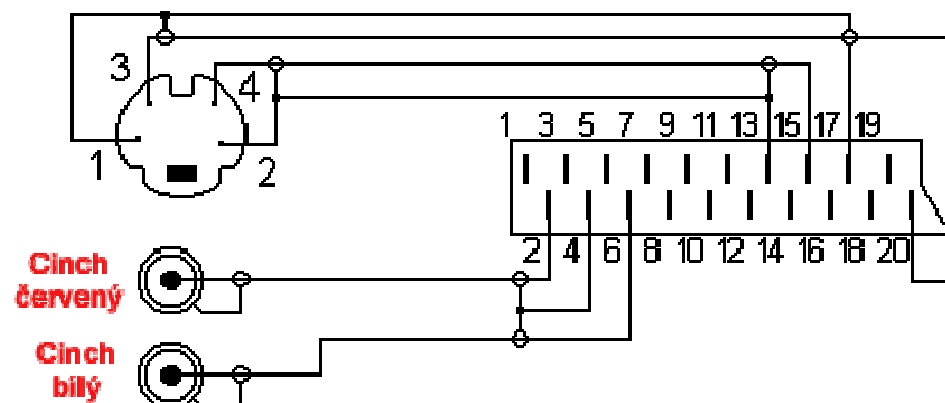
D = Screw terminals 5 and 6: Switching output for defrost function



Univerzální termostat ETC 200+

S-Video konektor  
na grafické kartě

SCART konektor na TV



Propojení TV přijímače s počítačem

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## 3. Situační schémata:

Zobrazují rozmístění jednotlivých částí zařízení, případně jejich elektrických spojů.

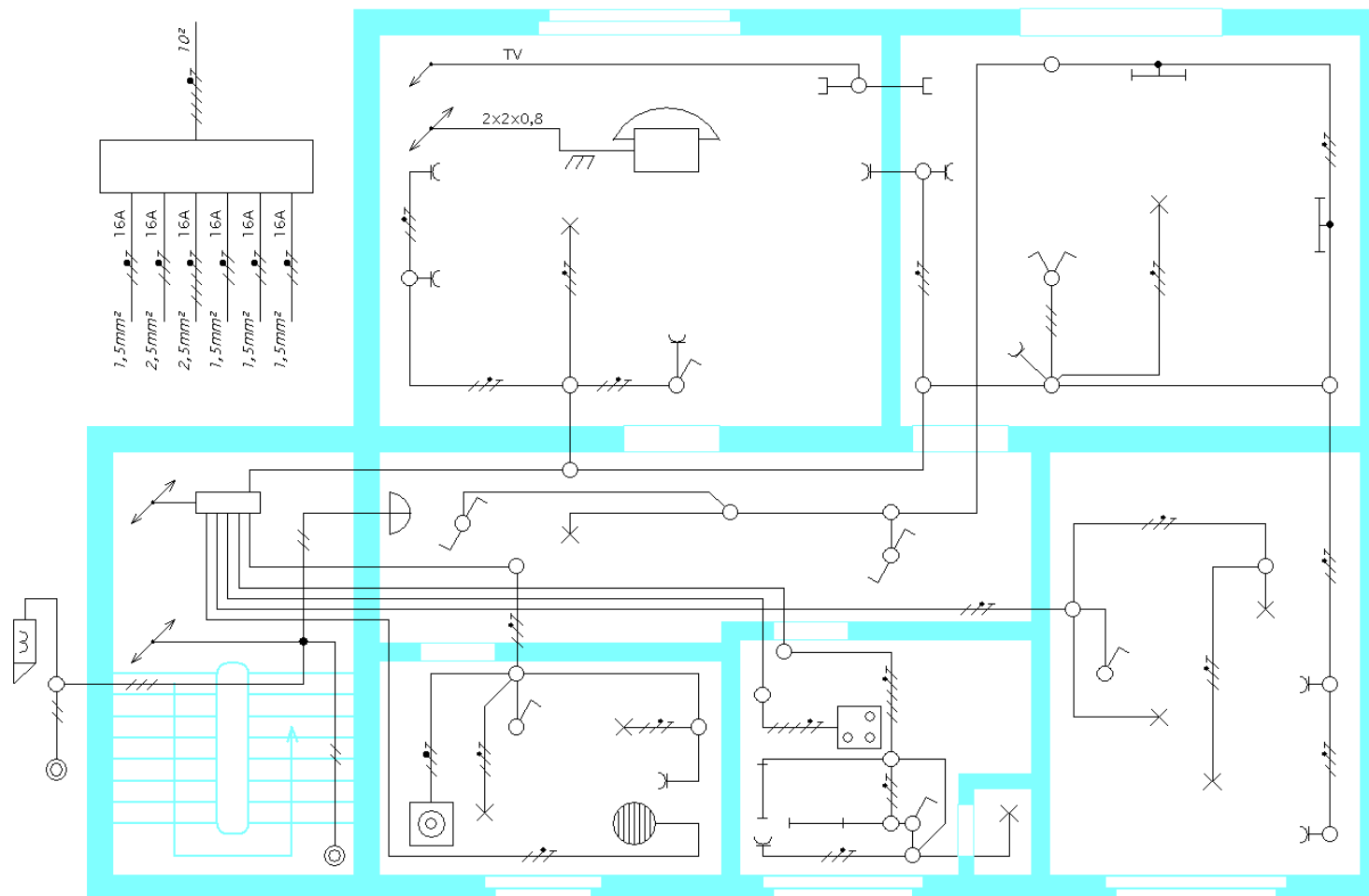
✓ **Instalační (resp. elektroinstalační) schéma**

✓ **Mapa rozvodné sítě:**

znázorňuje např. elektrárny, vedení apod. Zobrazuje skutečné rozmístění prvků a spojů v terénu.

# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

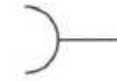
## Situační schéma bytové instalace:



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

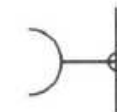
Zásuvka – všeobecná značka



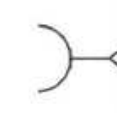
Zásuvkové spojení



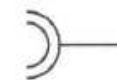
Zásuvka zapojená z krabicové rozvodky



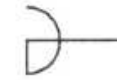
Zásuvka – průběžné napojení



Dvojitá zásuvka



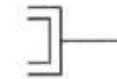
Zásuvka s nezáměnnými kontakty



Telefonní zásuvka



Anténní zásuvka



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Žárovkové svítidlo



Žárovkové svítidlo nástěnné



Žárovkové svítidlo se spínačem



Nouzové osvětlení



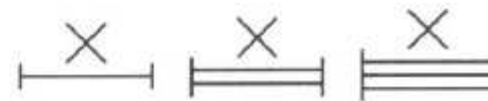
Žárovkový světlomet



Zářivkové svítidlo



Zářivkové svítidlo se žárovkou





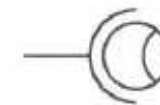
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Halogenové svítidlo



Halogenový světlomet



Žárovka, signálka (HL)



Halogenová žárovka



Nízkotlaká výbojka (používá se i pro zářivky)



Vysokotlaká výbojka



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Spínač jednopólový



Spínač se signálkou



Spínač dvoupólový



Koncový spínač



Spínač trojpólový



Odstředivý spínač



Střídavý přepínač



Plovákový spínač



Sériový přepínač



Tlakový spínač



Křížový přepínač



Časový spínač



Sériový přepínač střídavý



Tepelný spínač (termostat)



Dvojitý střídavý přepínač



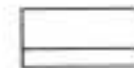
# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Kulatá krabice



Krabice – rozvodná skříň



Krabice odbočná nebo spoj



Svorka



Tlačítkový ovladač



Tlačítkový ovladač dvojité



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Signálka



Tlačítko se signálkou



Zvonek



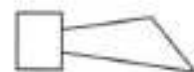
Domovní telefon s tlačítkem



Domovní telefon



Houkačka (HA)



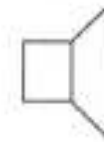
Siréna



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Reproduktor (BA)



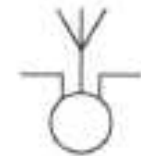
Kamera



Mikrofon (BA)



Společná anténa



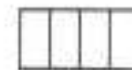
Elektrický zámek



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Tepelný spotřebič



Motor (M)



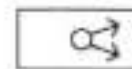
Zařízení s elektrickým motorem



Zařízení s elektrickým motorem i topením



Infrazářič



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Bojler



Ventilátor



Sušička



Pračka



Myčka



Pánev na smažení



Elektrický sporák



Chladnička





# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Situační schéma – vybrané schématické značky:

Uzemnění



Bezšumová zem



Uzemnění ochranné



Spojení s kostrou



Spojení s kostrou

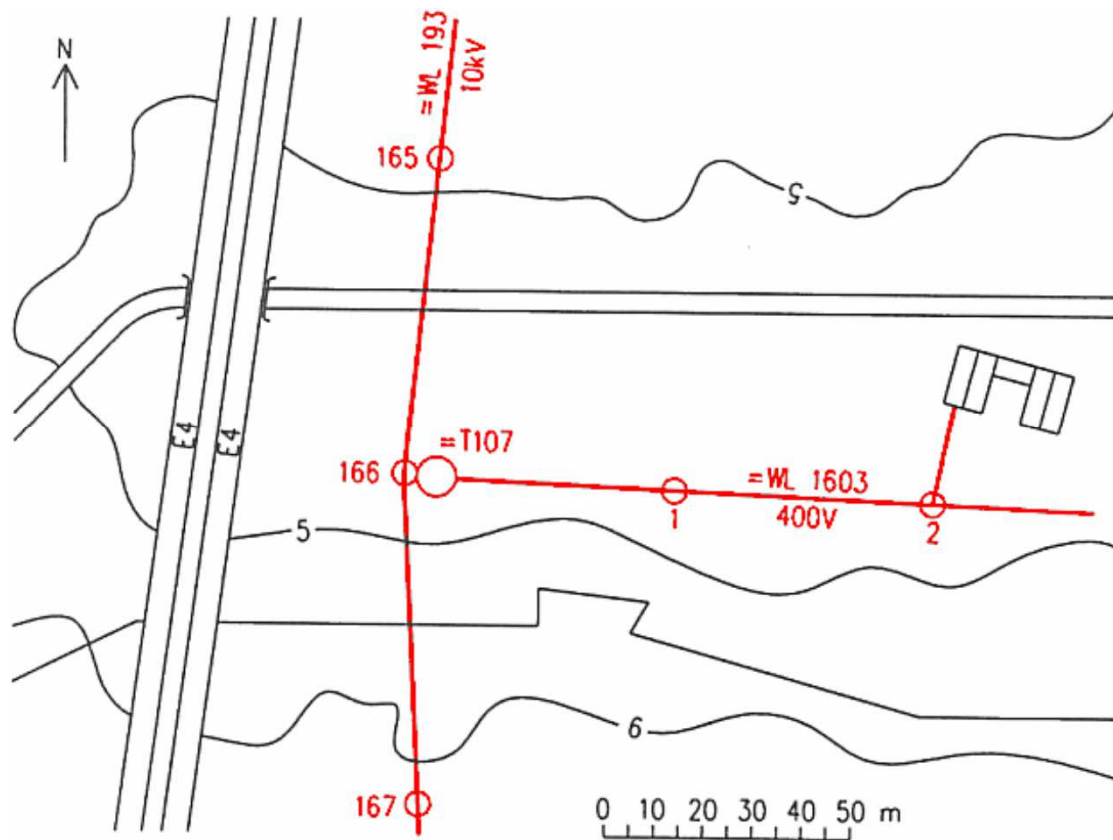


Ekvipotenciála



# DRUHY ELEKTROTECHNICKÝCH SCHÉMÁT

## Mapa rozvodné sítě:



Nadzemní vedení 400 kV s odbočkou k trafostanici

# KONEC PREZENTACE



**Děkuji za pozornost...**

[chmiel@outech-havirov.cz](mailto:chmiel@outech-havirov.cz)