

Elektrotechnické kreslení

2018

Definice schématu

- Schéma je specifický druh výkresu
- používá standardizovaných **schematických značek pro zobrazení** základních elementů celku, které jsou propojeny mezi sebou

Elektrotechnické výkresy

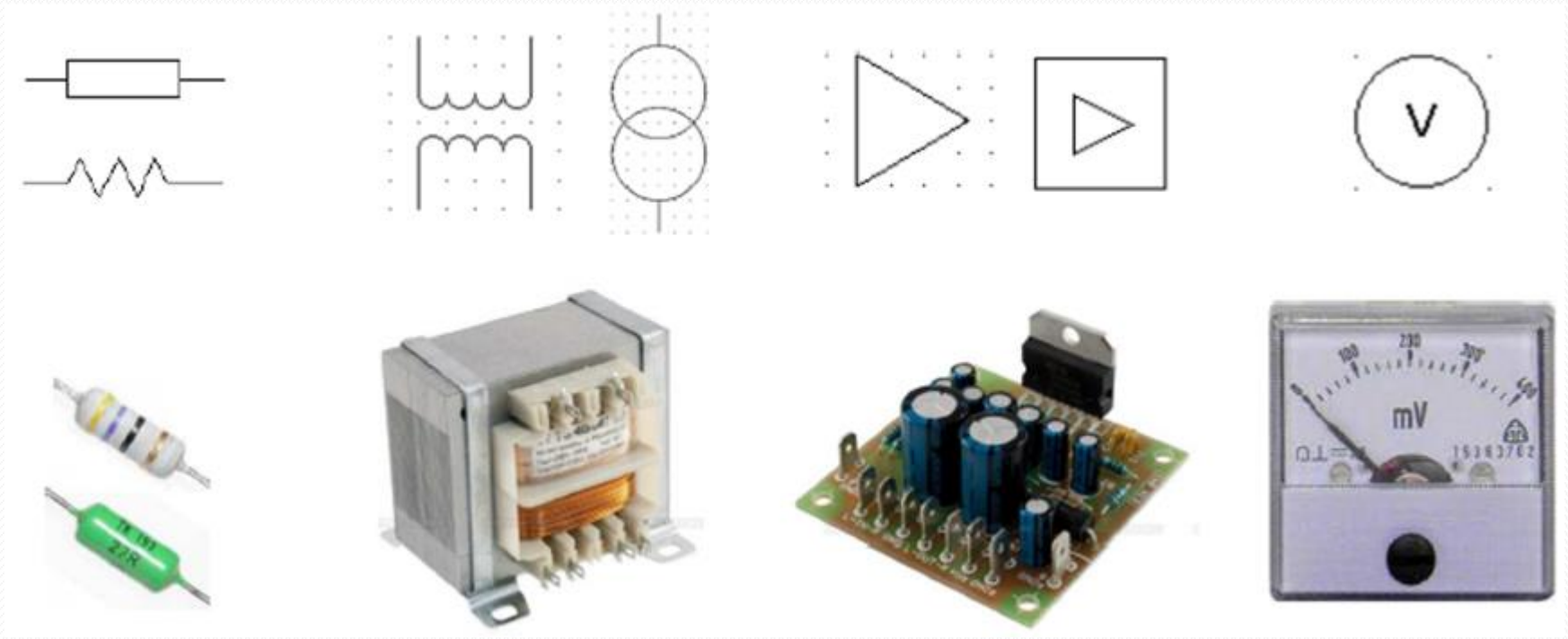
- Formáty výkresových listů dle **ČSN EN ISO 5457**: (Technická dokumentace - Rozměry a úprava výkresových listů)
- Velikost formátu se volí se zřetelem na složitost, a z toho vycházející potřebnou přehlednost
- Výkres obsahuje – popisové pole, kreslicí plochu, souřadnicovou síť, značky pro oříznutí a středící značky

Schematické značky

- **Funkční prvek** = část el. obvodu, která samostatně vykonává určitou funkci, ale netvoří samostatný konstrukční prvek (např. cívka relé)
- **Součástka** = část el. obvodu, která samostatně vykonává funkci a tvoří samostatný konstrukční prvek (např. rezistor, dioda, tranzistor)
- **Funkční jednotka** = souhrn součástek 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)

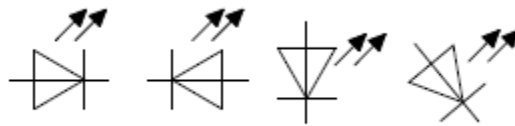
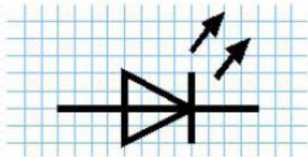
Schematické značky

- Rezistor – Transformátor – Zesilovač - Voltmetr



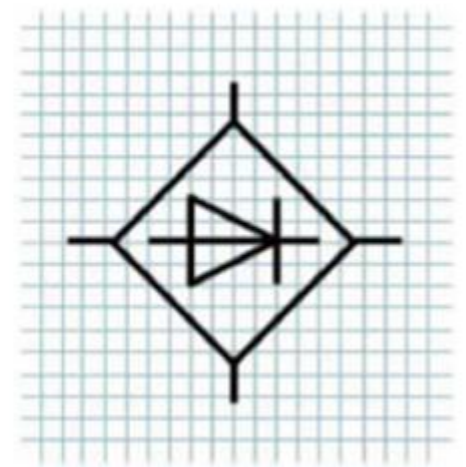
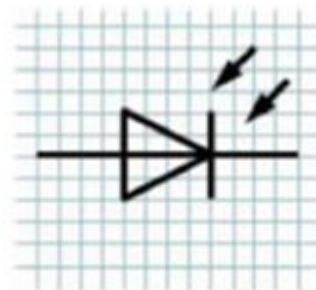
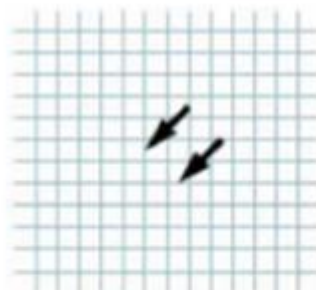
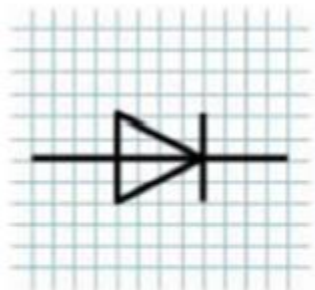
Kreslení značek

- Velikost značek není pevně dána, ale proporce musí zůstat zachovány a nikdy nesmí být menší než písmo
- Značky jsou v databázi uvedené bez přípojných míst a s vývody
- Značky se smí otáčet jen o 90° , 45° či kreslit zrcadlově
- Doplnkové značky se neotáčejí



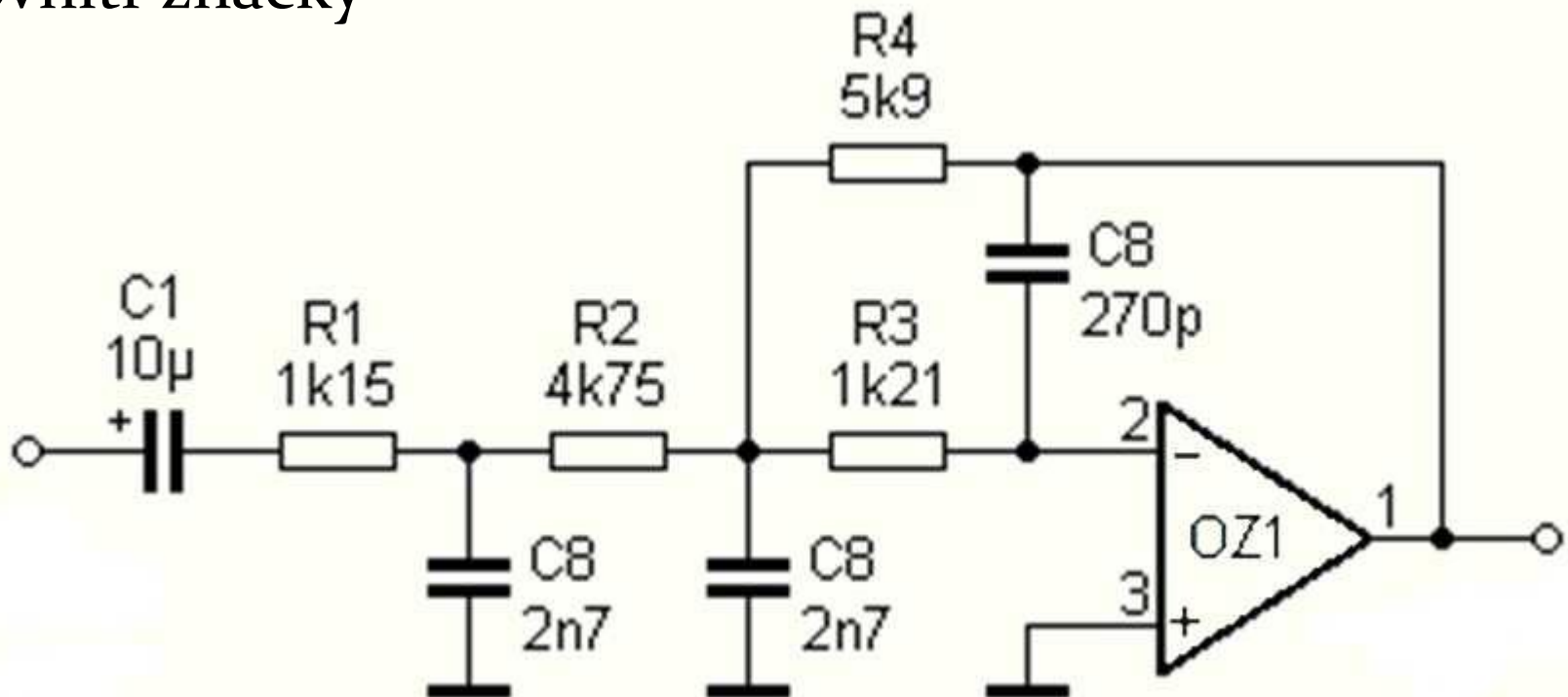
Kreslení značek

- Všeobecné – Doplnkové – Podrobné - Blokové

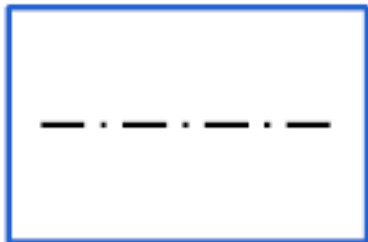
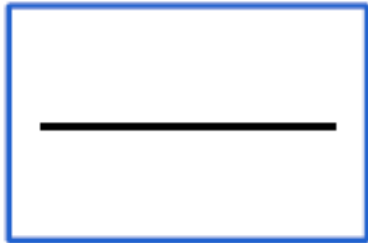


Popisy u značek

- Označení prvku musí být umístěno těsně u značky
- Zápis jmenovité hodnoty prvku se nikdy nepíše dovnitř značky



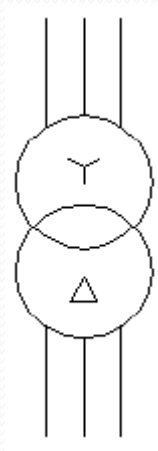
Kreslení čar



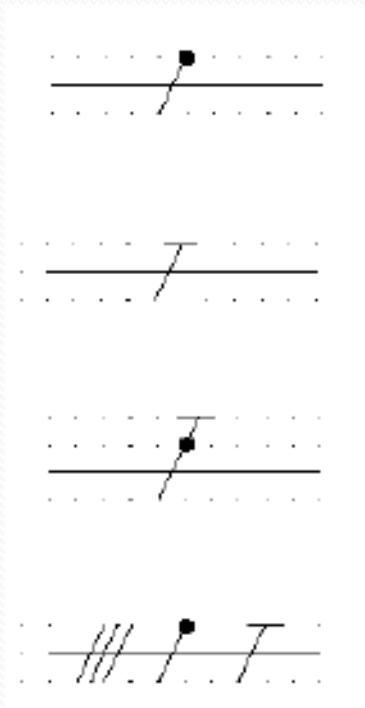
- Jednou tloušťkou čáry přednostně vodorovné a svislé
- Vodič, skupina vodičů, vedení, kabel, přenosová cesta
- Stínění, mechanické spojení
- Ohraničující čára

Kreslení spojů

- Vícepólové znázornění – každý spoj kreslen vlastní čarou
- Jednopolové znázornění – více spojů kresleno jednou čarou



Funkce vodičů



- N – střední pracovní vodič
- PE – ochranný vodič
- PEN – kombinovaný vodič
- Tří fázový vodič

Zkratky hodnot

A	<i>Funkční bloky, sestavy, podsestavy (zesilovače, modulátory, lasery, masery, elektrické sestavy na desce s plošnými spoji)</i>
B	<i>Převodníky neelektrických veličin na elektrické a naopak (mikrofony, reproduktory, snímače polohy, piezoelektrické měniče, selsyny, termočlánky, fotobuněkky atd.)</i>
C	Kapacitory
D	Digitální prvky a zařízení, zpožd'ovací zařízení, paměťové prvky (logické, číslicové, binární obvody, zpožd'ovací linky)
E	<i>Různé komponenty, součástky a funkční jednotky (topidla, svítidla, chladicí zařízení)</i>
F	<i>Jistící a ochranná zařízení (pojistky, jističe, bleskojistky)</i>
G	<i>Zdroje energie a signálu, napájecí zdroje (generátory, baterie, oscilátory)</i>
H	<i>Signalizační zařízení (zvonky, houkačky, světelné indikátory)</i>
K	Elektricky ovládané spínače (relé, stykače)
L	Indukčnosti, reaktory a tlumivky (indukční cívky, závěrné tlumivky)
M	<i>Motory, servomotory</i>
N	Analogové prvky a jednotky (analogové obvody, operační zesilovače)
P	<i>Měřicí přístroje, zkušební zařízení (hodiny, integrační přístroje)</i>

Zkratky hodnot

Q	<i>Spínače v energetických silových obvodech (vypínače, odpojovače)</i>
R	Rezistory (potenciometry, reostaty, termistory)
S	<i>Spínače ve sdělovacích a pomocných obvodech (vodiče, tlačítka, řadiče, mezní a koncové vypínače)</i>
T	<i>Transformátory (napět'ové a proudové)</i>
U	<i>Převodníky elektrických veličin na jiné elektrické veličiny (optrony, modulační prvky, modulátory, demodulátory, kodéry, konvertory, měniče kmitočtu)</i>
V	Elektrovakuové a polovodičové součástky (elektronky, obrazovky, výbojky, tranzistory, diody, tyristory)
W	<i>Vedení, vlnovody, antény (vodiče, kabely, přípojnice, vlnovody, dipóly, směrové a parabolické antény)</i>
X	Spojovací elektromechanické součástky (svorkovnice, svorky, konektory, zásuvky, vidlice, kabelové koncovky a spojky, ovíjecí špičky, pájecí špičky a očka)
Y	<i>Elektricky ovládaná mechanická zařízení (elektromagnety, brzdy, spojky, elektromagnetické ventily pro hydrauliku a pneumatiku)</i>
Z	<i>Zakončovací články, filtry, omezovače, vyrovnávače (kompandory, útlumové články, korektory, elektrické výhybky)</i>

Zkratky jmenovitých hodnot

Rezistory – základ 1Ω					
Jednotka	Zkratka	Příklady			
1Ω	R	$1\Omega \dots 1R0$	$1,2\Omega \dots 1R2$	$10\Omega \dots 10R$	$100\Omega \dots 100R$
$1\text{k}\Omega$	K	$1\text{k}\Omega \dots 1K0$	$1,2\text{k}\Omega \dots 1K2$	$10\text{k}\Omega \dots 10K$	$100\text{k}\Omega \dots 100K$
$1\text{M}\Omega$	M	$1\text{M}\Omega \dots 1M0$	$1,2\text{M}\Omega \dots 1M2$	$10\text{M}\Omega \dots 10M$	$100\text{M}\Omega \dots 100M$
$1\text{G}\Omega$	G	$1\text{G}\Omega \dots 1G0$	$1,2\text{G}\Omega \dots 1G2$	$10\text{G}\Omega \dots 10G$	$100\text{G}\Omega \dots 100G$
Kondenzátory – základ 1F					
Jednotka	Zkratka	Příklady			
1pF	p	$1\text{pF} \dots 1p0$	$1,2\text{pF} \dots 1p2$	$10\text{pF} \dots 10p$	$100\text{pF} \dots 100p$
1nF	n	$1\text{nF} \dots 1n0$	$1,2\text{nF} \dots 1n2$	$10\text{nF} \dots 10n$	$100\text{nF} \dots 100n$
$1\mu\text{F}$	μ	$1\mu\text{F} \dots 1\mu0$	$1,2\mu\text{F} \dots 1\mu2$	$10\mu\text{F} \dots 10\mu$	$100\mu\text{F} \dots 100\mu$
1mF	m	$1\text{mF} \dots 1m0$	$1,2\text{mF} \dots 1m2$	$10\text{mF} \dots 10m$	$100\text{mF} \dots 100m$