



I N V E S T I C E D O R O Z V O J E V Z D Ě L Á V Á N Í

INTERNETOVÝ PORTÁL ELEKTROTECHNIKA - Tento projekt je spolufinancovaný Evropským sociálním fondem a státním rozpočtem České republiky CZ.1.07/1.3.09/01.0021 D/0059/2009/RDP

Základy elektrotechnického kreslení

V elektrotechnice jsou potřebné základní výkresy, které určují tvar, rozměry a způsob výroby mechanických částí elektrotechnických zařízení. Kromě základních výkresů jsou potřebné další technické podklady, grafická dokumentace zaměřená na elektrické vlastnosti a funkci těchto zařízení a jejich částí.

Grafická dokumentace se v elektrotechnice dělí:

1. na elektrotechnická schémata
2. na výkresy, diagramy a tabulky související s elektrotechnickými schématy

Toto základní rozdělení základní dokumentace je platné pro všechny obory v elektrotechnice.

Základní pojmy

Funkční jednotka – je součást zařízení, která má samostatnou značku a určitý funkční význam.

Součástka – je část elektrického obvodu, která je schopna plnit některou ze základní elektrických funkcí (cívka, relé, svorka apod.).

Funkční celek – je souhrn funkčních jednotek, které plní v zařízení určitou funkci, nemusí však tvořit konstrukční celek.

Funkčním obvod – je vedení nebo funkční kanál s přesně určeným účelem.

Spoj – je čára ve schématu, která vyjadřuje spojení mezi funkčními částmi zařízení.

Elektrický spoj – je čára ve schématu, která vyjadřuje cestu průchodu elektrického proudu, signálu apod.

Značka – je dohodnuté grafické znázornění funkční části, nebo funkční jednotky, souboru nebo zařízení.

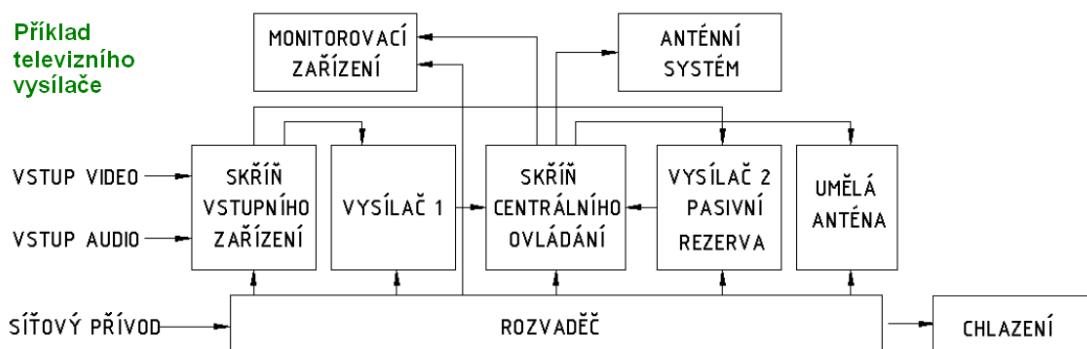
Elektrotechnická schémata

Elektrotechnická schémata jsou základním podkladem grafické dokumentace. Pomocí značek se na nich znázorňují elektrické funkční části zařízení a spojení mezi nimi.

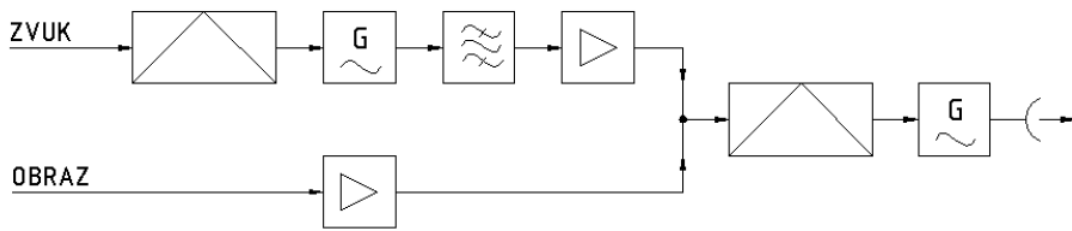
Rozdělují se na 4 skupiny:

1. Schémata určená na celkovou informaci

- a) přehledové schéma



b) blokové schéma

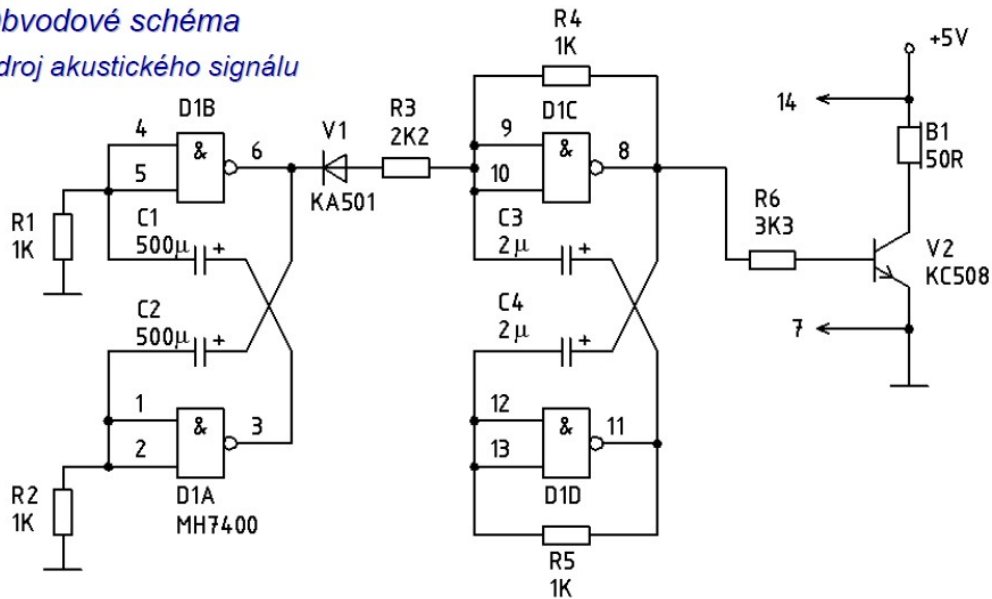


2. Schémata vyznačující skladbu zařízení

a) obvodové schéma

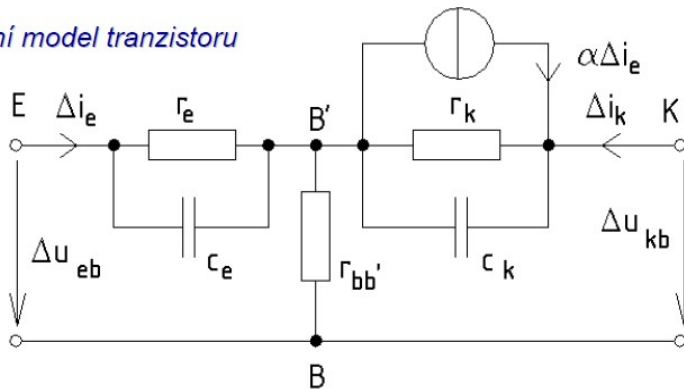
Obvodové schéma

Zdroj akustického signálu



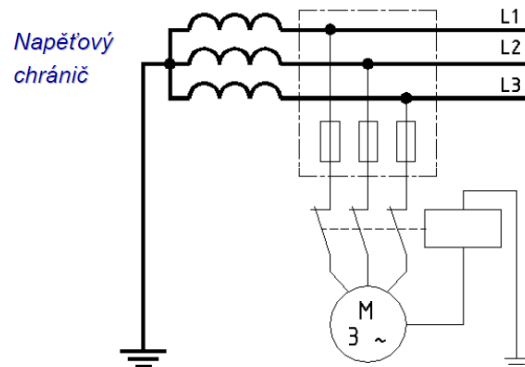
b) náhradní schéma

Náhradní model tranzistoru



3. Schémata elektrických spojení

- zapojovací schéma vnitřních spojů
- zapojovací schéma vnějších spojů
- svorkovnicové schéma



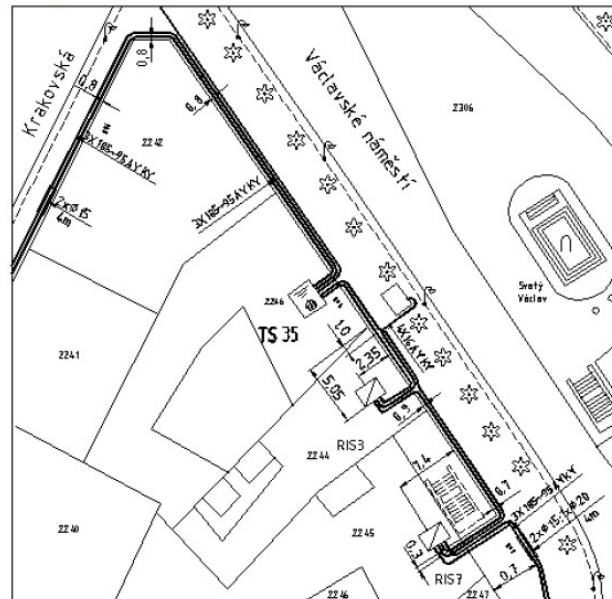
4. Schémata rozmístění funkčních jednotek

Mapa sítě

- a) situační schéma
- b) situační schéma rozvodu
- c) situační schéma sítě

Výkresy, diagramy a tabulky v elektrotechnické dokumentaci

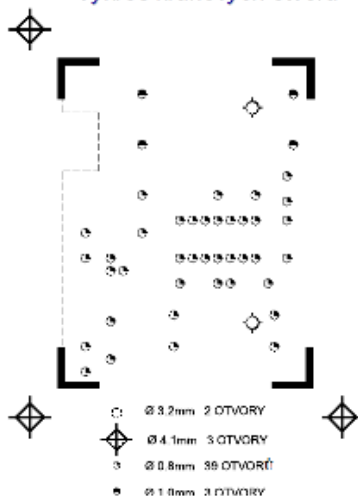
Kromě elektrotechnických schémat musí být v elektrotechnické dokumentaci elektrických zařízení další doplňující grafické podklady, které rozdělujeme následovně:



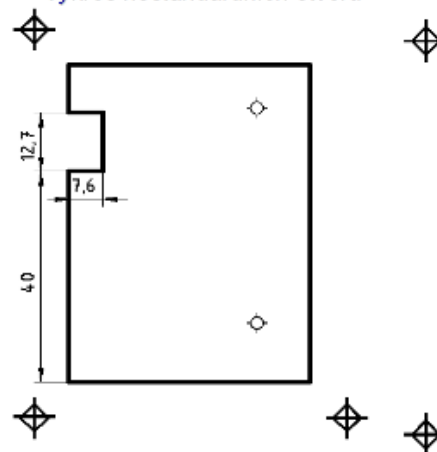
1. výkresy

DOKUMENTACE K PLOŠNÉMU SPOJI

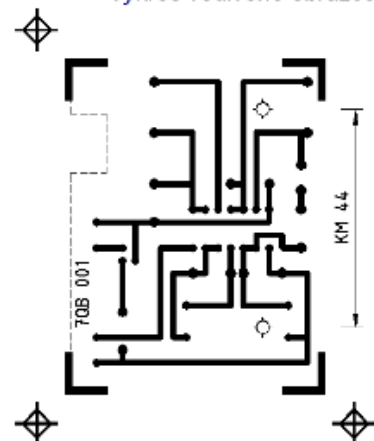
• Výkres kruhových otvorů



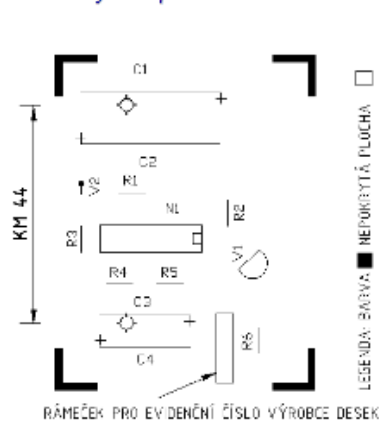
• Výkres nestandardních otvorů



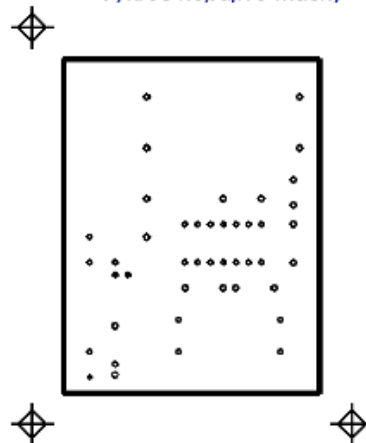
• Výkres vodivého obrazce



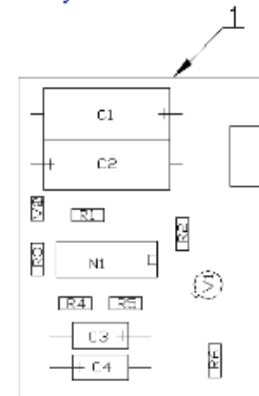
• Výkres potisku



• Výkres nepájivé masky



• Výkres osazené desky



2. Diagramy

Teplota na přechodu tranzistoru při teplotě okolí 50°

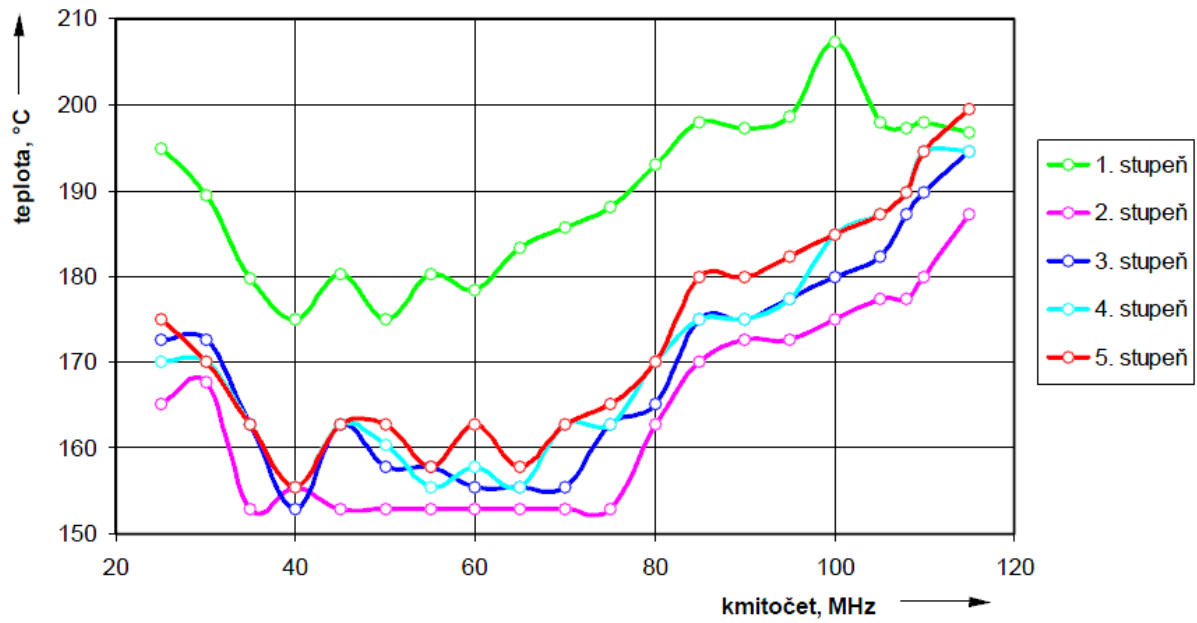
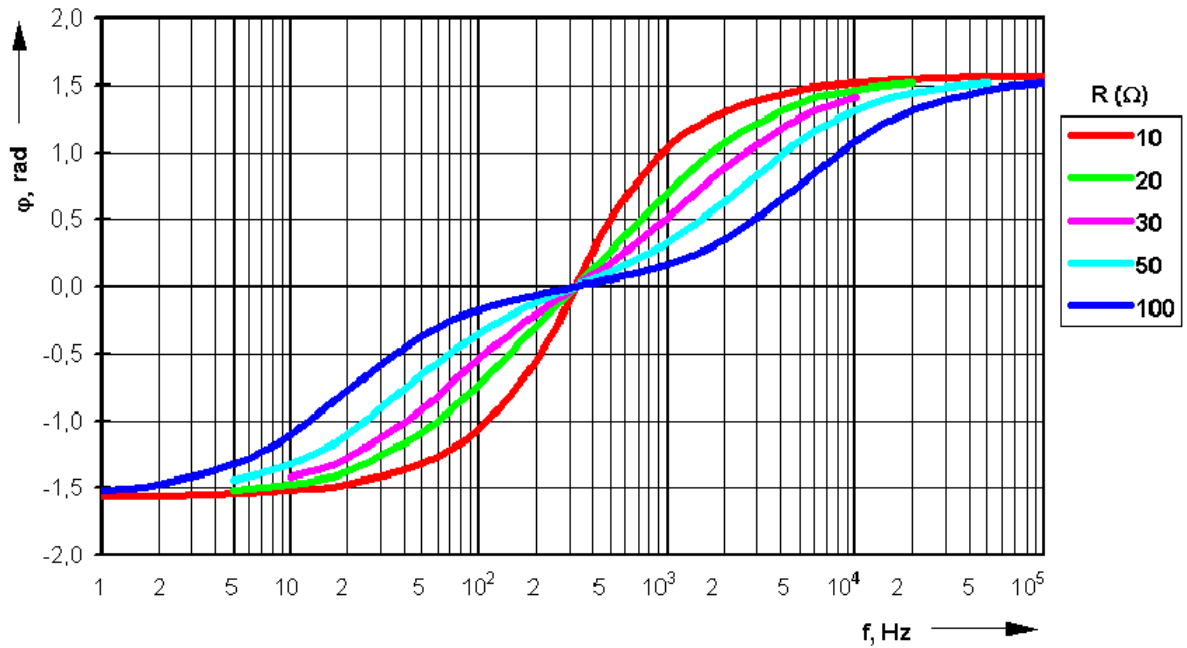


DIAGRAM – Fázové kmitočtové charakteristiky



3. Tabulky

1. Elektrotechnické výkresy

- polohopisný výkres zařízení** – znázorňuje tvary cest elektrického vedení nebo uspořádání částí elektrického zařízení
- polohopisný výkres vnitřních spojů** – znázorňuje tvar jednotlivých vnitřních spojů a umožňuje tak přípravu vodičů před montáží dílců
- polohopisný výkres vnějších spojů** – znázorňuje cesty vnějších spojů mezi částmi elektrického zařízení.

2. Diagramy

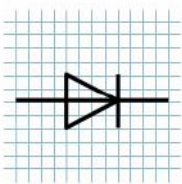
- signálový diagram** – graficky znázorňuje vztahy veličin regulačního nebo jiného systému pomocí orientačních čar a koncových bodů.
- modulační diagram** – znázorňuje úpravu frekvenčních pásem při několikanásobné modulaci
- diagram postupnosti** – znázorňuje, jakém pořadí nebo v jakých časových intervalech za sebou následuje činnost jednotlivých funkčních částí nebo funkčních jednotek zařízení.

3. Tabulky

- tabulka spojů** – přehledně určuje, které svorky, pájecí očka apod. budou vzájemně spojeny
- závěrová tabulka** – přehledně vyjadřuje předepsané elektrické a mechanické závislosti, určující rozsah a činnost zařízení.

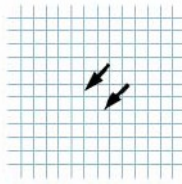
Schématické značky

všeobecná



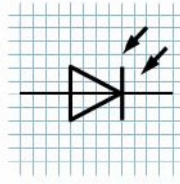
polovodičová dioda

doplňková



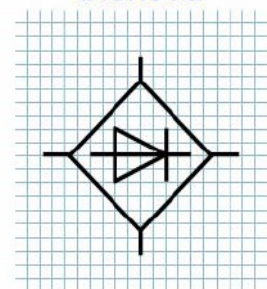
neonizující záření

podrobná



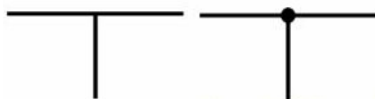
fotodioda

bloková

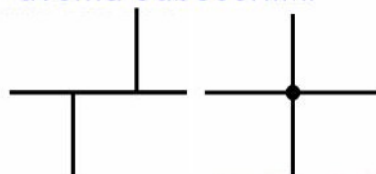


*můstkový
usměrňovač*

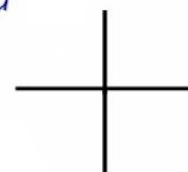
*spojení vodičů
s odbočením*



*spojení vodičů se
dvěma odbočeními*



*vodiče spojeny
nejsou*

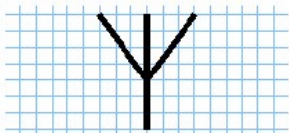


Základní schématické značky s praktickým příkladem

ANTÉNA

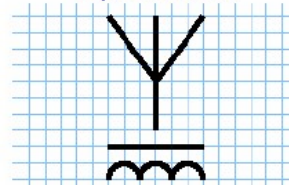
ČSN EN 60617

všeobecná značka



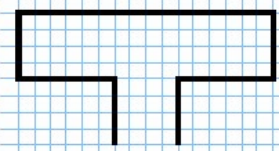
10-04-01

ANTÉNA
MAGNETICKOU TYČÍ
např. feritovou

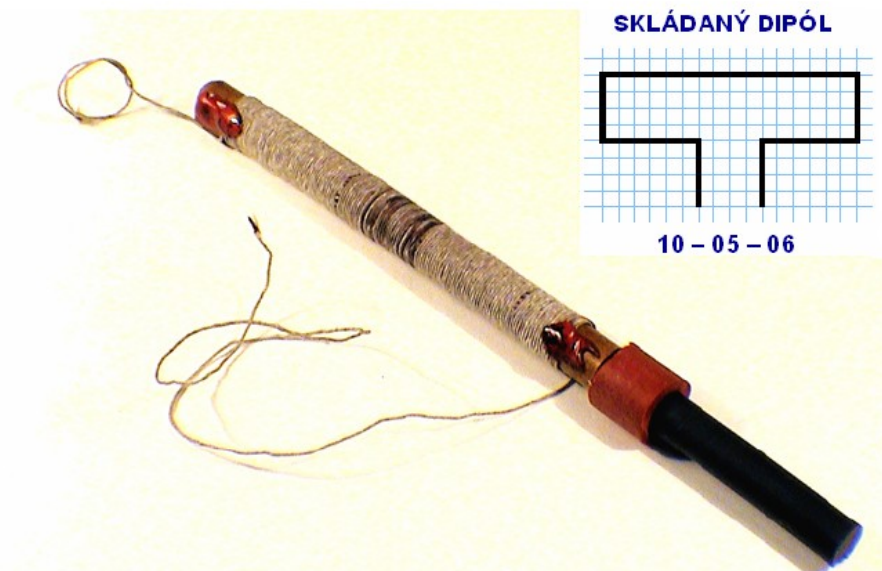


10-05-04

SKLÁDANÝ DIPÓL



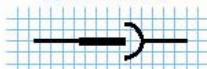
10-05-06



KONEKTORY

ČSN EN 60617

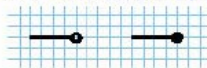
VIDLICE (KOLÍK) A
ZÁSUVKA



03-03-05

SVORKA

kroužek může být vyplněn



03-02-02



VIDEO KONEKTORY (SCART, CINCH)

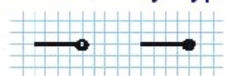
ČSN EN 60617

VIDLICE (KOLÍK) A
ZÁSUVKA

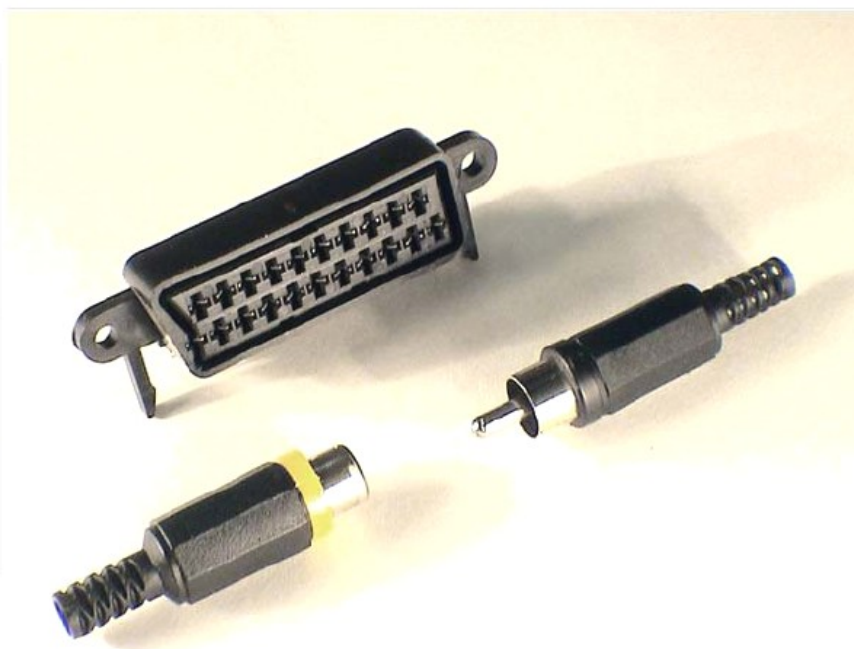


03 - 03 - 05

SVORKA
kroužek může být vyplněn



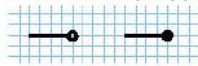
03 - 02 - 02



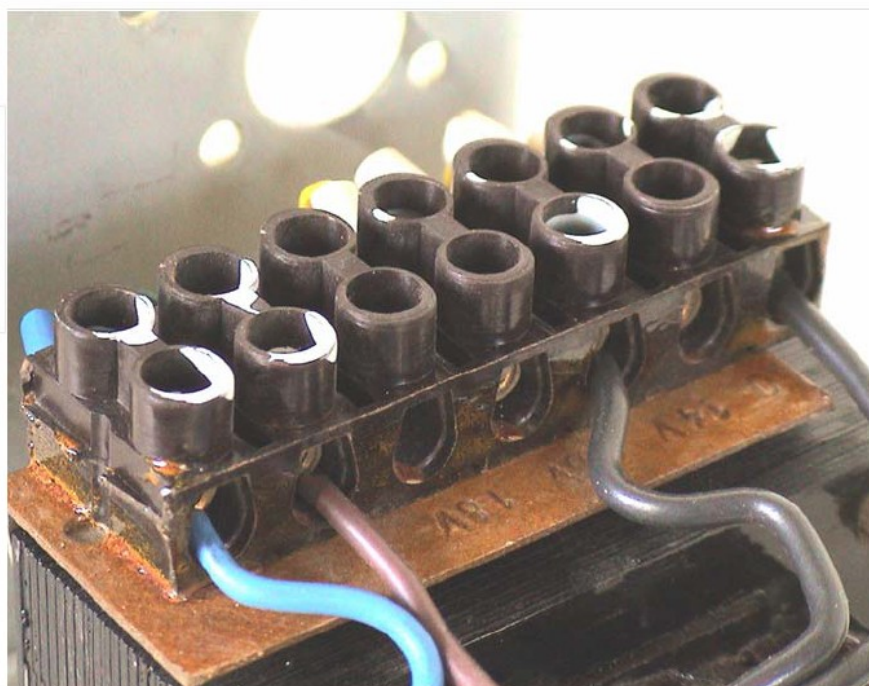
SVORKOVNICE

ČSN EN 60617

SVORKA
kroužek může být vyplněn



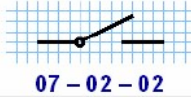
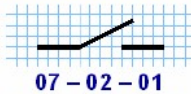
03 - 02 - 02



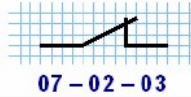
KONTAKTY, VYPÍNAČE, PŘEPÍNAČE

ČSN EN 60617

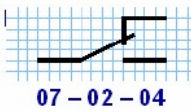
ZAP. KONTAKT, SPÍNAČ



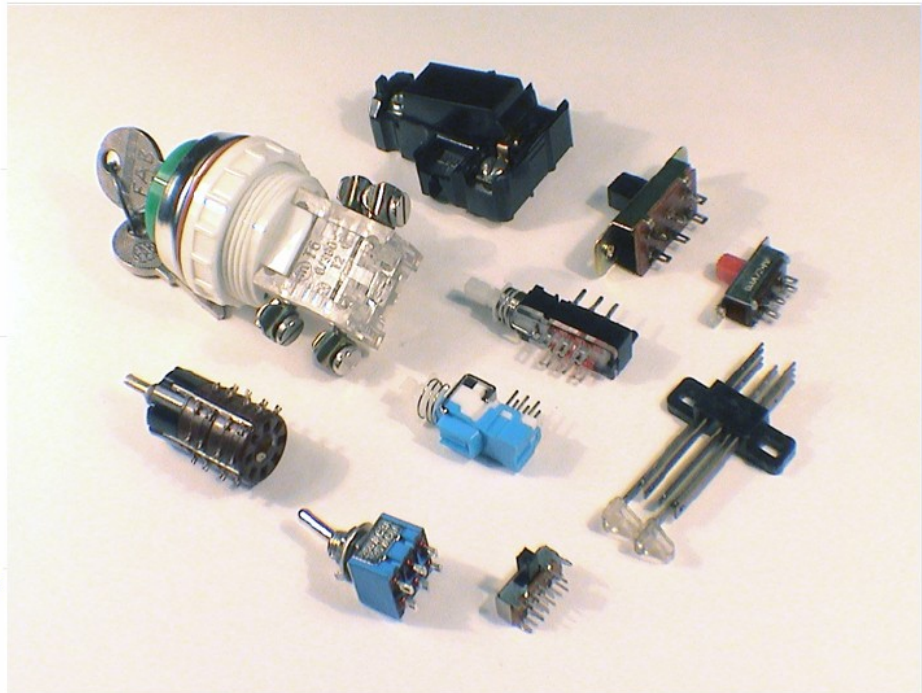
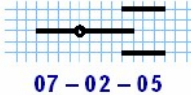
VYPÍNAČÍ KONTAKT



PŘEPÍNAČÍ KONTAKT
v klidové poloze sepnutý



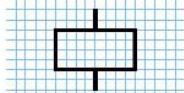
PŘEPÍNAČÍ KONTAKT
se střední klidovou polohou



RELÉ

ČSN EN 60617

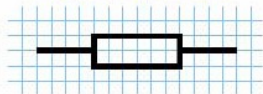
OVLÁDACÍ ÚSTROJÍ
(CÍVKA RELÉ)
všeobecná značka



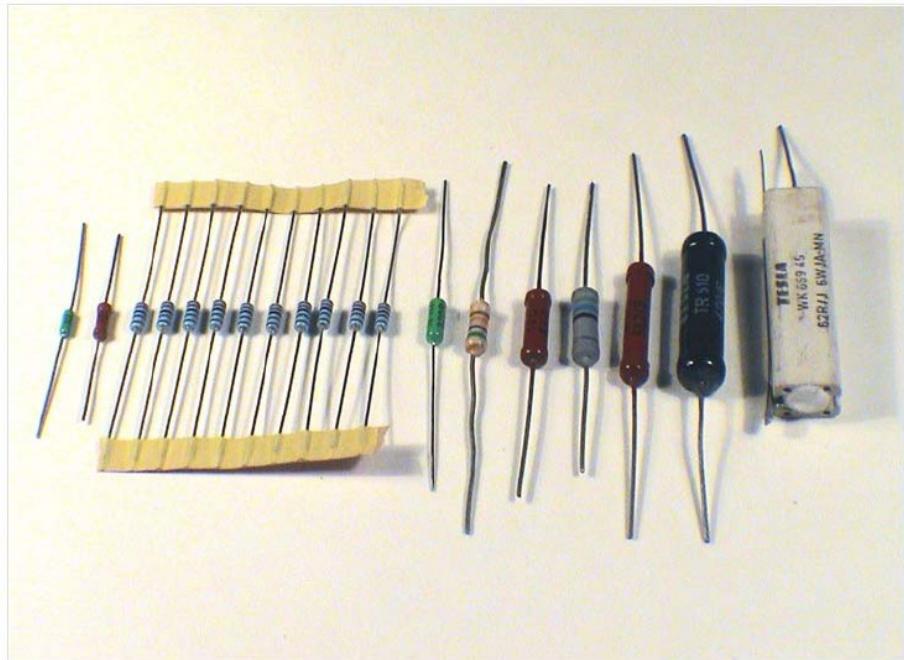
REZISTORY

ČSN EN 60617

REZISTOR
všeobecná značka



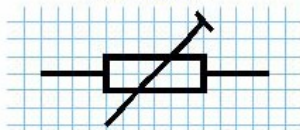
04 - 01 - 01



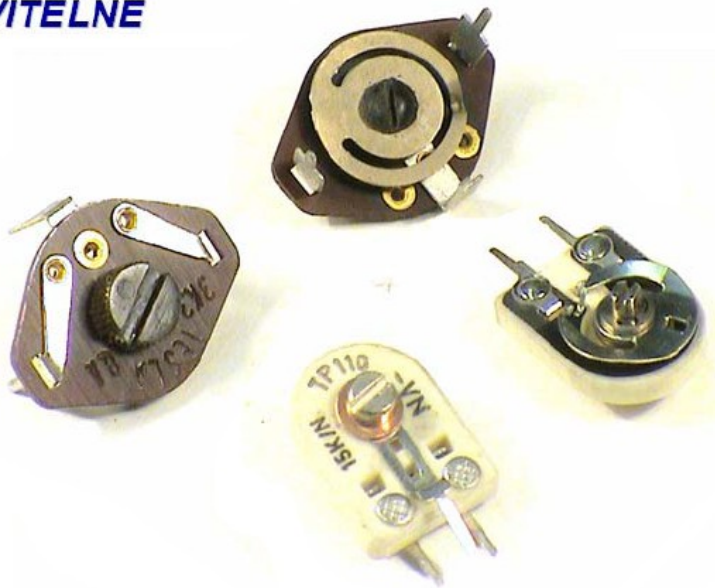
REZISTORY NASTAVITELNÉ

ČSN EN 60617

REZISTOR
NASTAVITELNÝ
nástrojem



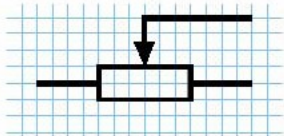
04 - 01 - 03



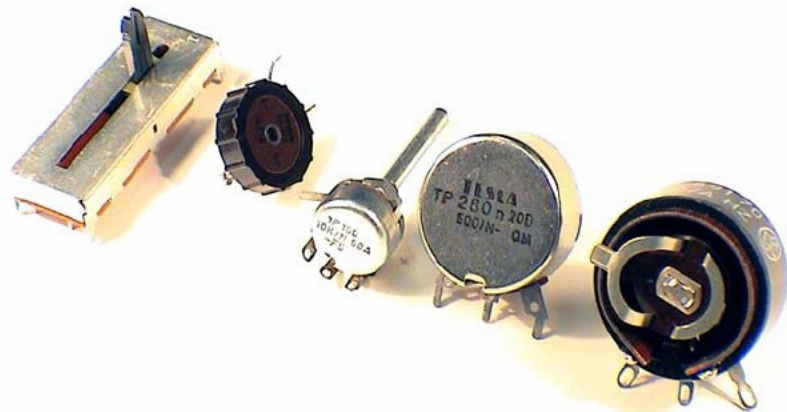
POTENCIOMETRY

ČSN EN 60617

POTENCIOMETR
s pohyblivým kontaktem



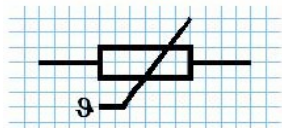
04 - 01 - 07



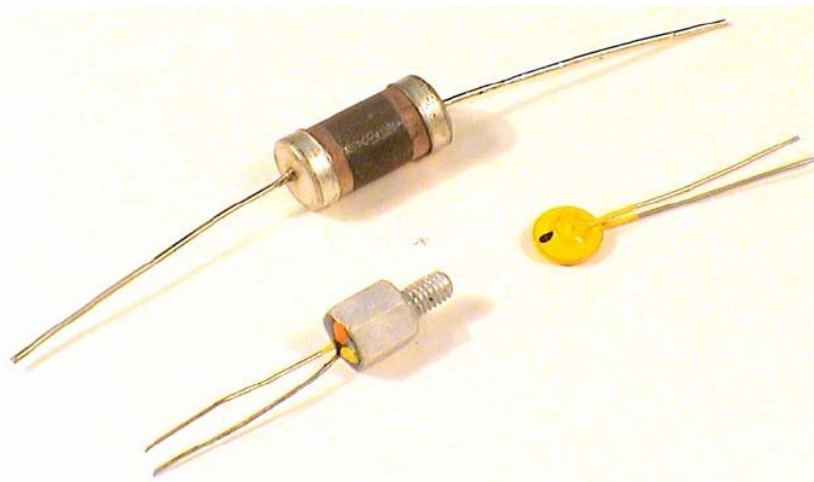
TERMISTORY

ČSN EN 60617

TERMISTOR



04-01-04



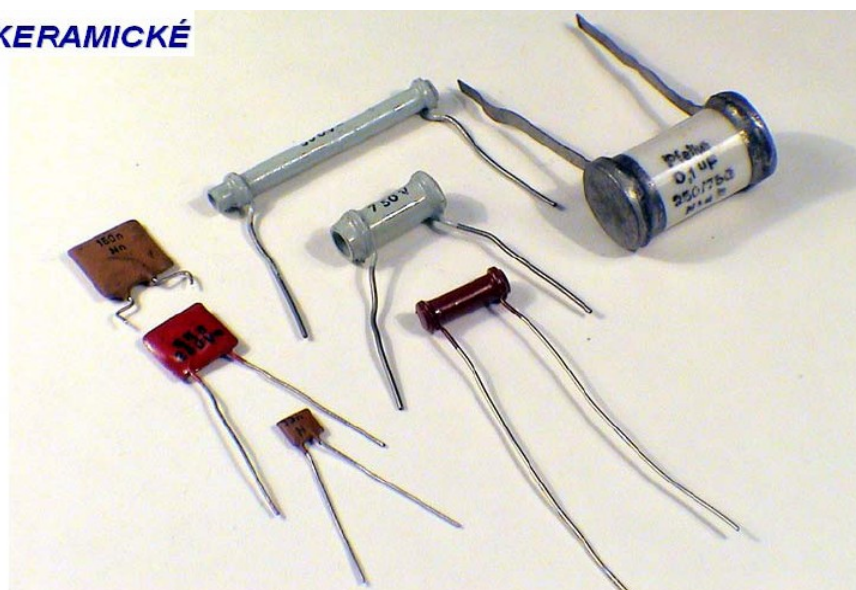
KONDENZÁTORY KERAMICKÉ

ČSN EN 60617

KONDENZÁTOR
NEPROMĚNNÝ
všeobecná značka



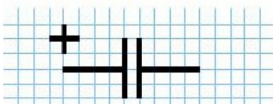
04-02-01



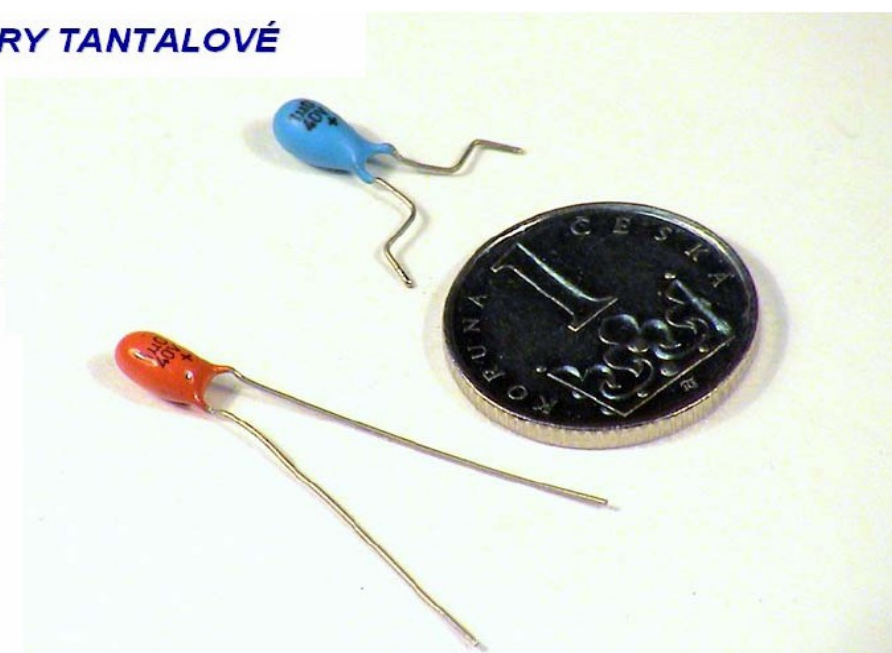
KONDENZÁTORY TANTALOVÉ

ČSN EN 60617

KONDENZÁTOR
POLARIZOVANÝ



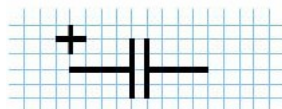
04-02-05



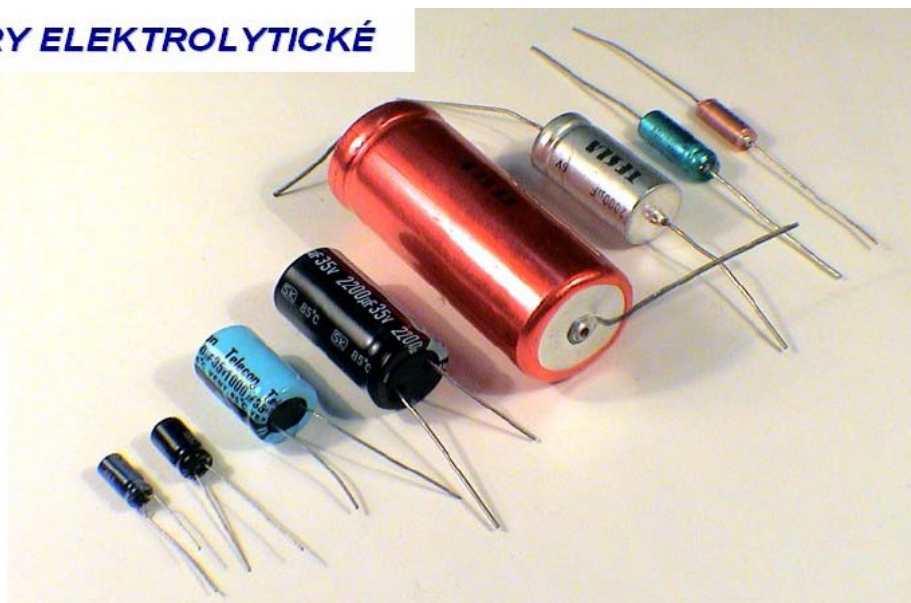
KONDENZÁTORY ELEKTROLYTICKÉ

ČSN EN 60617

KONDENZÁTOR
POLARIZOVANÝ



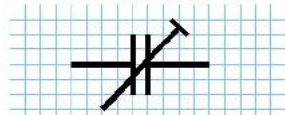
04-02-05



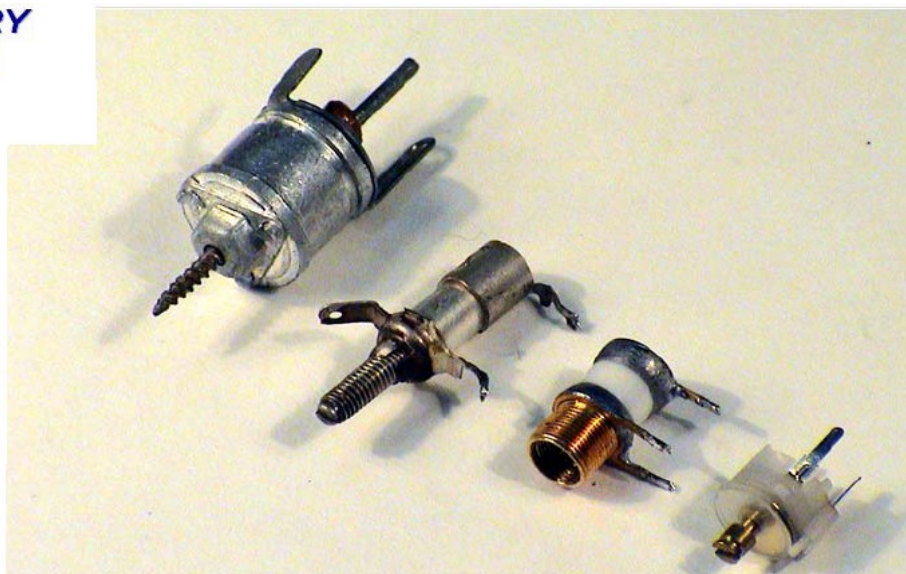
KONDENZÁTORY NASTAVITELNÉ

ČSN EN 60617

KONDENZÁTOR
NASTAVITELNÝ
nástrojem



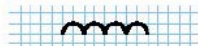
04-02-09



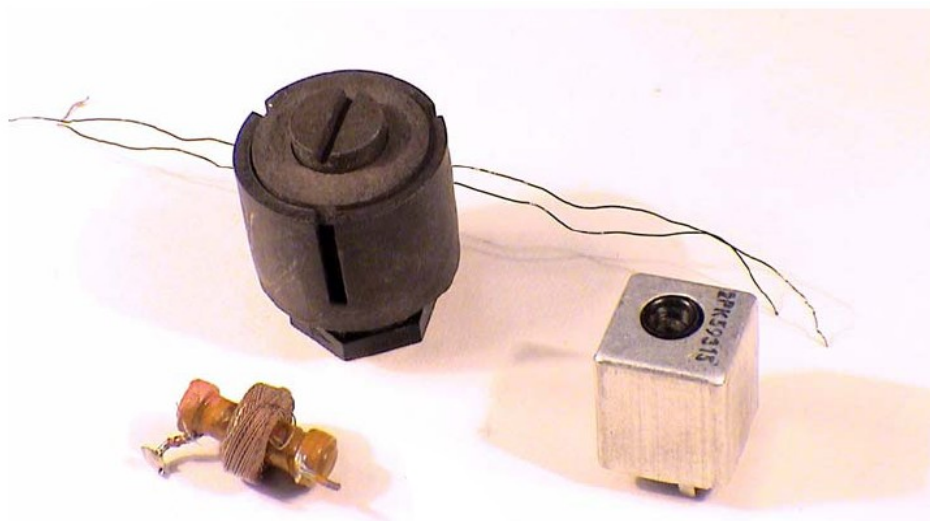
ČÍVKY

ČSN EN 60617

INDUKTOR, ČÍVKA,
VINUTÍ, TLUMIVKA

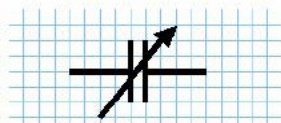


04-03-01

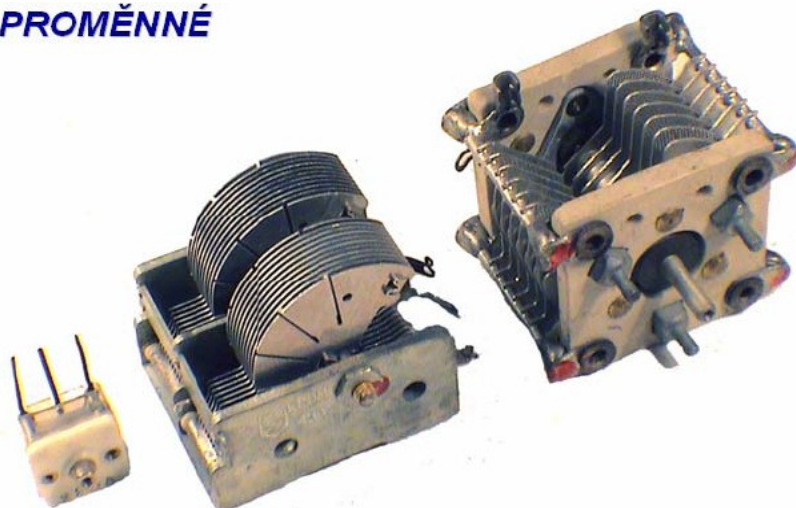


KONDENZÁTORY PROMĚNNÉ

ČSN EN 60617
KONDENZÁTOR
PROMĚNNÝ

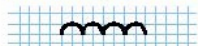


04-02-07

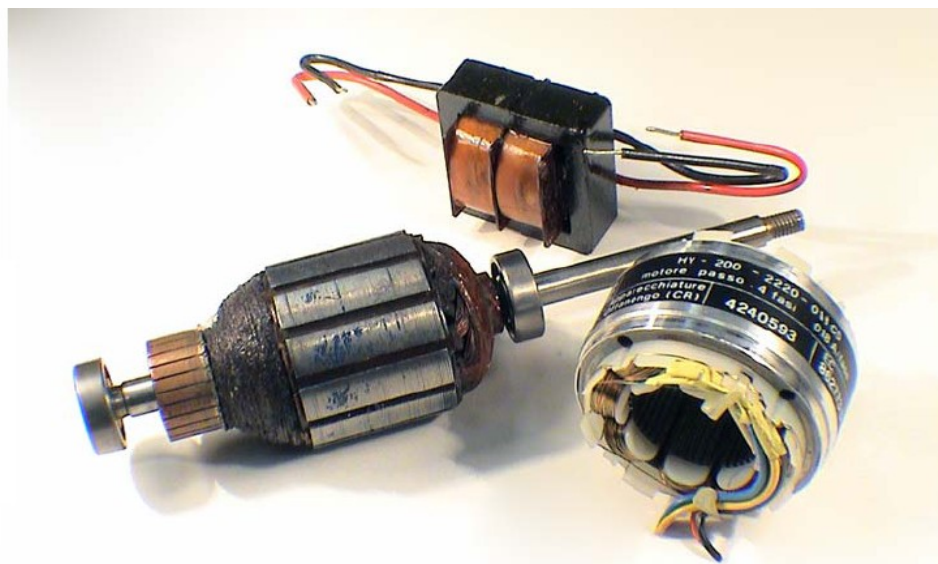


VINUTÍ

ČSN EN 60617
INDUKTOR, CÍVKA,
VINUTÍ, TLUMIVKA

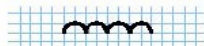


04-03-01

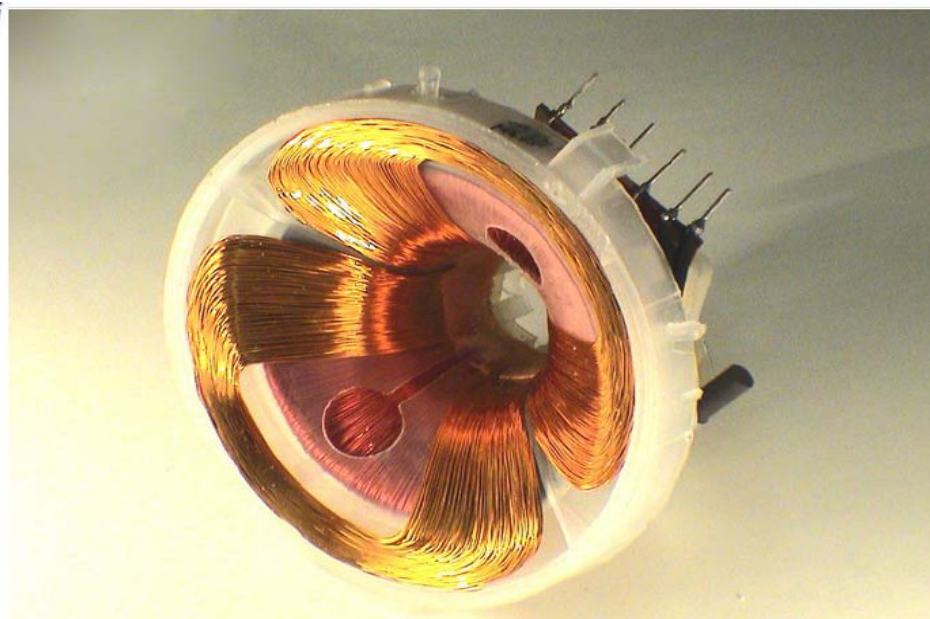


VYCHYLOVACÍ CÍVKY

ČSN EN 60617
INDUKTOR, CÍVKA,
VINUTÍ, TLUMIVKA



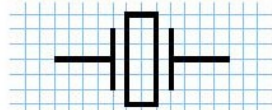
04-03-01



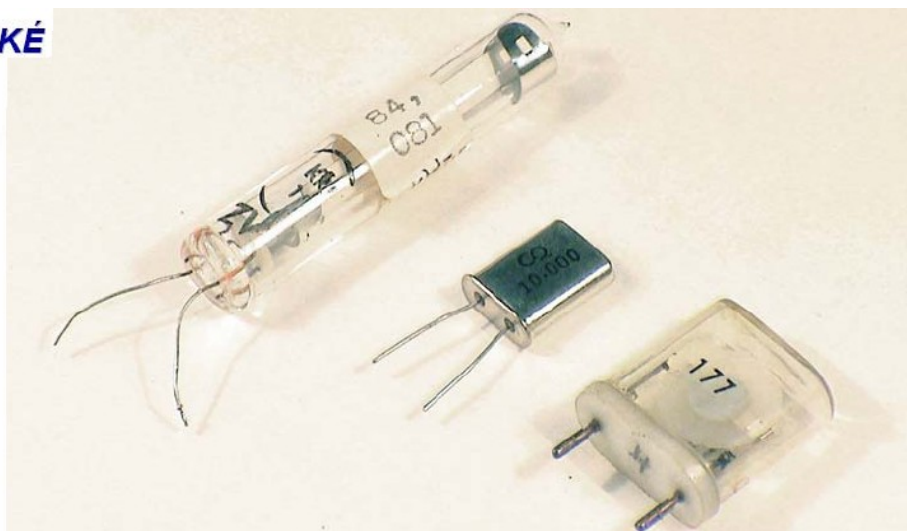
PIEZOELEKTRICKÉ KRYSTALY

ČSN EN 60617

PIEZOELEKTRICKÁ
JEDNOTKA
se dvěma elektrodami



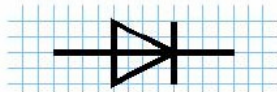
04 - 07 - 01



POLOVODIČOVÉ DIODY

ČSN EN 60617

POLOVODIČOVÁ DIODA
všeobecná značka



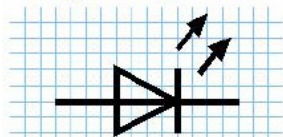
05 - 03 - 01



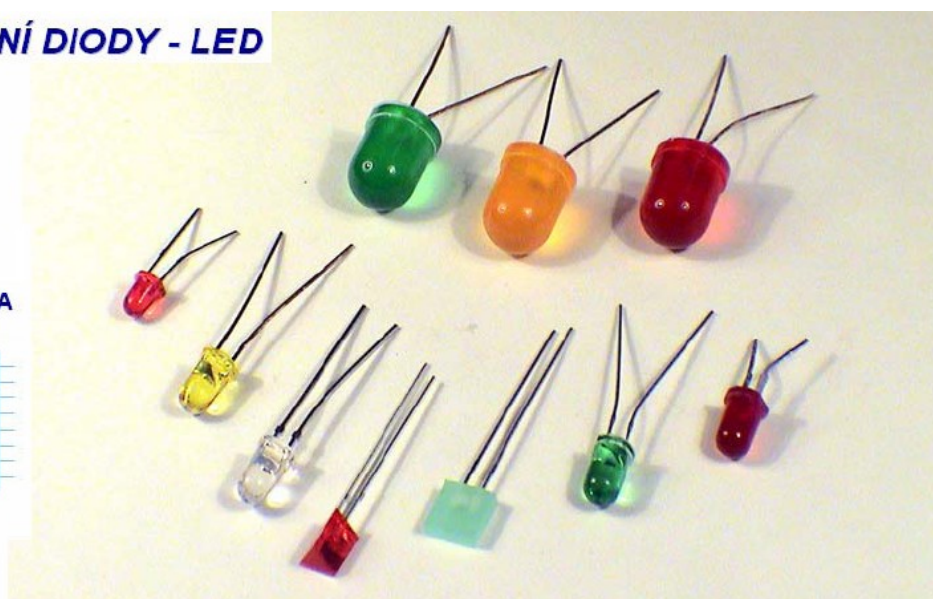
LUMINISCENČNÍ DIODY - LED

ČSN EN 60617

LUMINISCENČNÍ DIODA
všeobecná značka



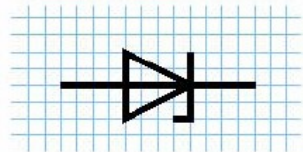
05 - 03 - 02



ZENEROVY DIODY

ČSN EN 60617

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



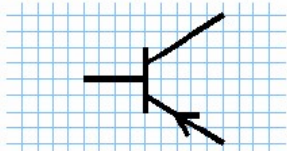
05 - 03 - 06



TRANZISTORY

ČSN EN 60617

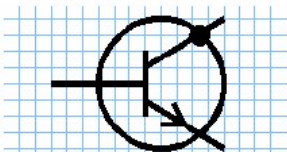
TRANZISTOR TYPU PNP



05 - 05 - 01

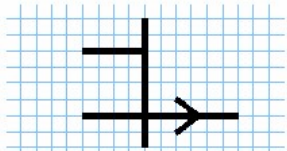
TRANZISTOR TYPU NPN

kol.spojený s pouzdem

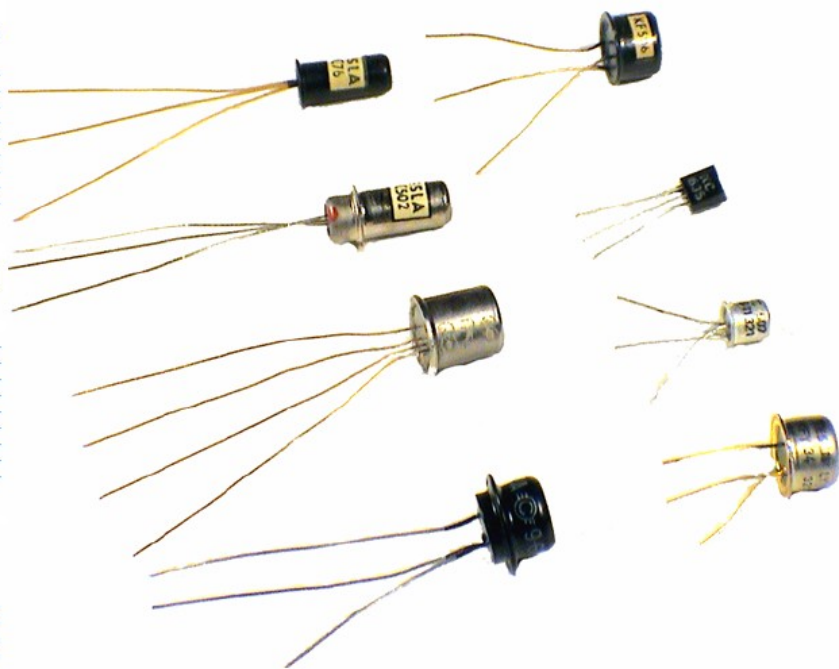


05 - 05 - 02

TRANSISTOR ŘÍZENÝ
POLEM



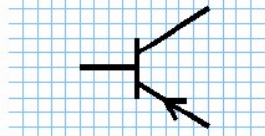
05 - 05 - 10



VÝKONOVÉ TRANZISTORY

ČSN EN 60617

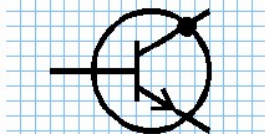
TRANZISTOR TYPU PNP



05-05-01

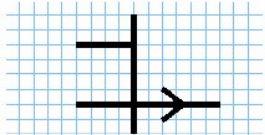
TRANZISTOR TYPU NPN

kol.spojený s pouzdem



05-05-02

TRANZISTOR ŘÍZENÝ
POLEM



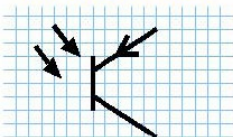
05-05-10



FOTOTRANZISTOR ¹⁾
FOTOELEKTRICKÉ
ČLÁNKY ²⁾

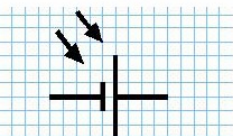
ČSN EN 60617

FOTOTRANZISTOR

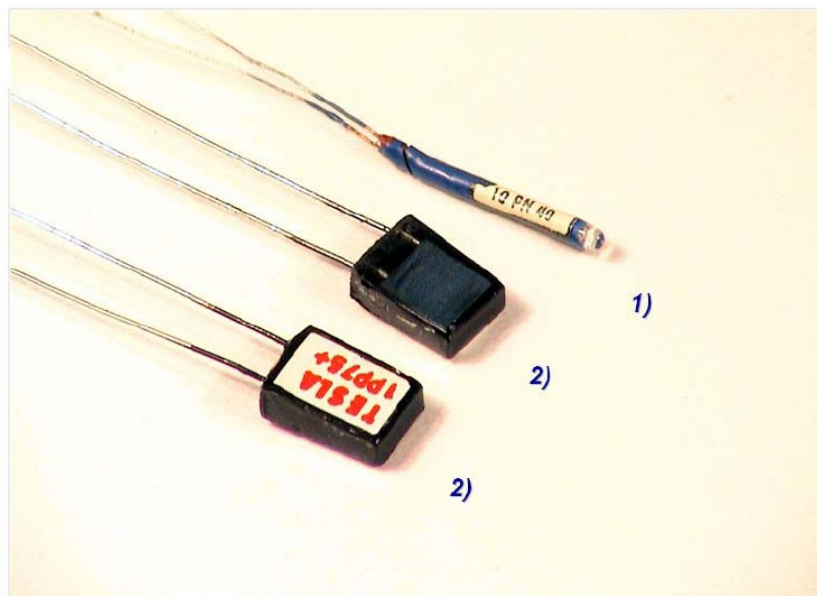


05-06-04

FOTOELEKTRICKÝ
ČLÁNEK

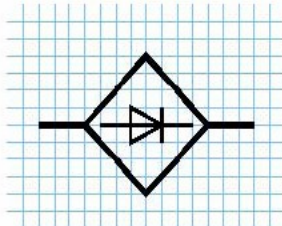


05-06-03

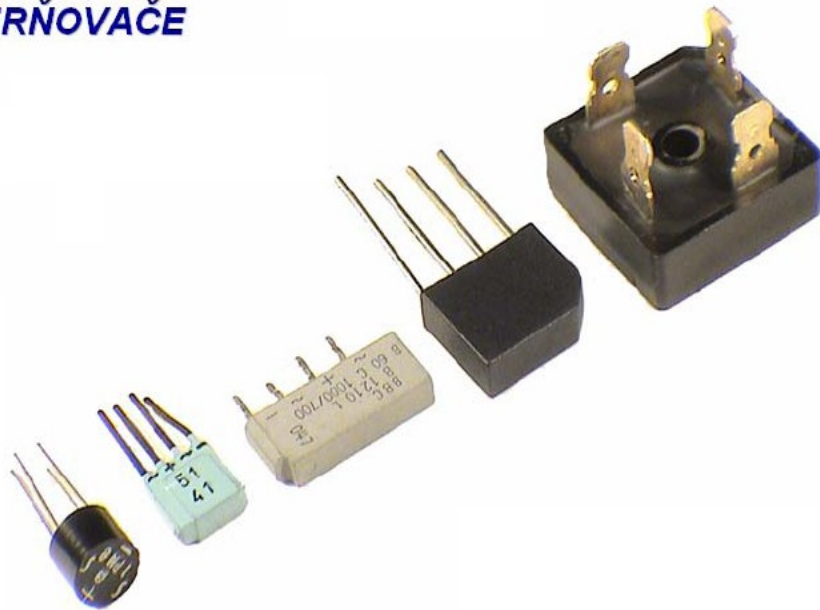


MŮSTKOVÉ USMĚRŇOVAČE

ČSN EN 60617
USMĚRŇOVAČ
MŮSTKOVÝ V CELÉ VLNĚ
bloková značka

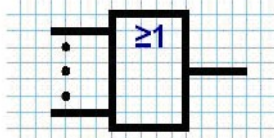


06-14-04



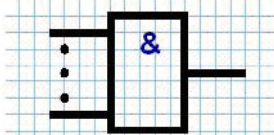
INTEGROVANÉ OBVODY

ČSN EN 60617
SOUČTOVÝ PRVEK OR



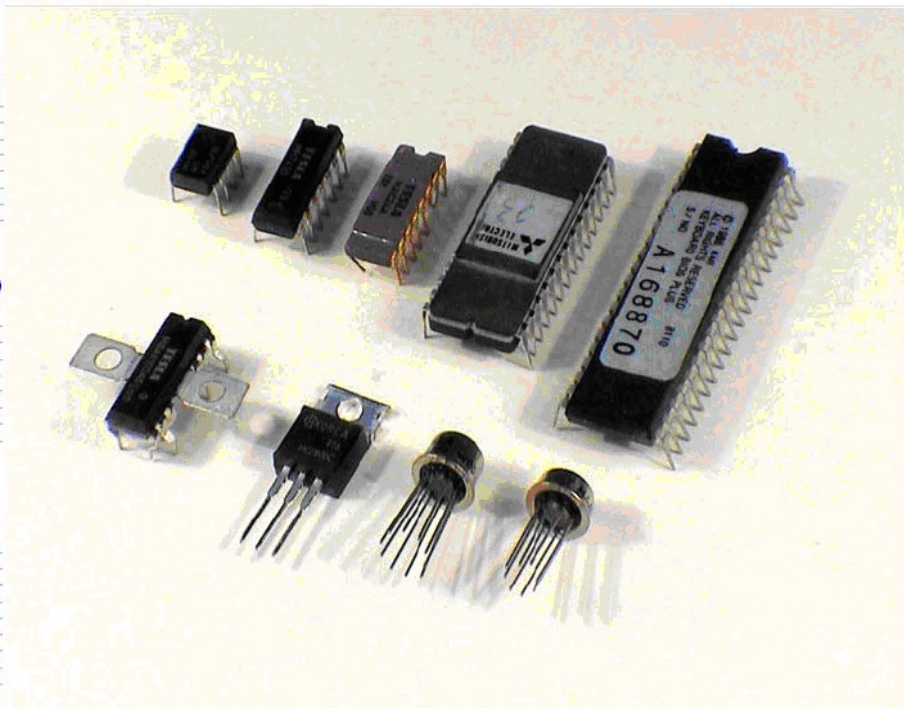
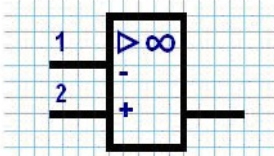
12-27-01

SOUČINOVÝ PRVEK AND



12-27-02

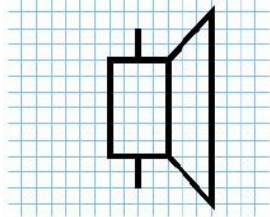
OPERAČNÍ ZESILOVAČ



REPRODUKTOR

ČSN EN 60617

REPRODUKTOR
všeobecná značka



09 - 09 - 07

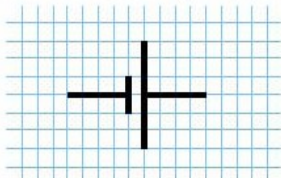


AKUMULÁTORY

ČSN EN 60617

PRIMÁRNÍ ČLÁNEK
AKUMULÁTOR

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



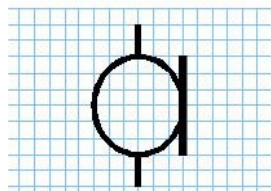
06 - 15 - 01



MIKROFONY

ČSN EN 60617

MIKROFON



09-09-01



ZDROJE SVĚTLA

ČSN EN 60617

SVĚTLNÝ ZDROJ,
SIGNÁLNÍ SVĚTLNÝ
ZDROJ

všeobecná značka



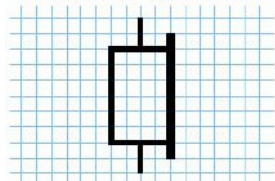
08-10-01



SLUCHÁTKA

ČSN EN 60617

SLUCHÁTKO
všeobecná značka



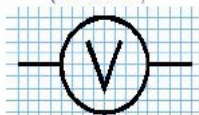
09-09-04



MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

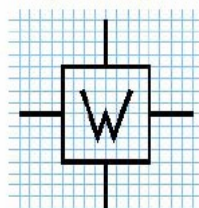
ČSN EN 60617

UKAZOVACÍ
(voltmetr)



08-02-01

ZAPISOVACÍ
(wattmetr)



08-03-01



POJISTKY

ČSN EN 60617

TAVNÁ POJISTKA
všeobecná značka



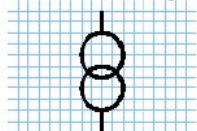
07-21-01



TRANSFORMÁTOR

ČSN EN 60617

TRANSFORMÁTOR
se dvěma vinutími

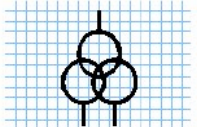


06-09-01

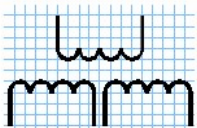


06-09-02

TRANSFORMÁTOR
se třemi vinutími



06-09-04



06-09-05

