



evropský
sociální
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt: Inovace oboru Mechatronik pro Zlínský kraj Registrační číslo: CZ.1.07/1.1.08/03.0009

Pojistky a jističe

Pojistky a jističe řadíme mezi elektrické přístroje, které slouží k jištění a ochraně, někdy také ke spínání. Proto musí být ve své funkci spolehlivé. Jistí a chrání elektrické obvody, nikoliv živé bytosti.

Pojistky

Jsou to přístroje, které jistí elektrický obvod tím, že tepelným účinkem nadproudu nebo zkratového proudu přetaví tavný drátek a tak přeruší elektrický obvod.

Nadproud:

Je to proud jen o málo vyšší (o několik procent) než proud jmenovitý.

Zkratový proud:

Je to proud několika násobně vyšší (obvykle mnohokrát) než proud jmenovitý.

Pojistky dobře jistí elektrický obvod proti účinkům zkratových proudů. Proti přetížení nadproudu obvykle chrání nedokonale, neboť pojistný drátek je dobře chlazen a může malé nadproudy dobře snášet.

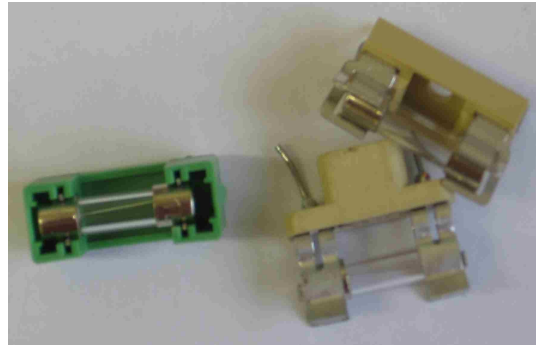
1. Pojistky mn a nn

Rozeznáváme pojistky přístrojové, závitové a zásuvné

a) přístrojové pojistky

Jak už název napovídá, používají se především v elektronických a elektrických přístrojích. Chrání přístroje (např. přijímače, měřicí přístroje, zdroje apod.) před přetížením a zkratem.

Tavný drátek bývá mezi kontakty buď uvnitř skleněné trubičky



nebo na povrchu keramického či plastového tělíska:



Speciální úprava je provedena pro zapájení pojistek do plošných spojů:



b) závitové pojistky



Skládají se ze spodku a krytu.

Spodek:



Ke spodku se připojuje pomocí šroubů jištěný obvod. Uvnitř je zašroubován vymezovací kroužek, který má barvu a průměr vnitřního otvoru podle daného jmenovitého proudu:

I_n (A)	2	4	6	10	16	20	25	35	50	63	80	100
barva	růžová	hnědá	zelená	červená	šedá	modrá	žlutá	černá	bílá	měděná	stříbrná	červená

Stejné barvy jsou pak na terčiku příslušné pojistkové vložky.

Kryt:



Do krytu je zašroubována hlavice s vyměnitelnou vložkou pro různé velikosti proudu:



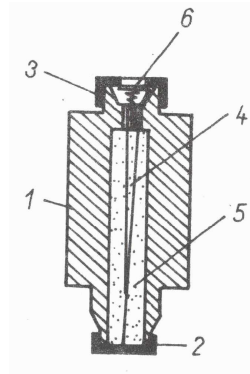
V čelní straně hlavice je okénko, pod nímž je vidět barevný terčík vložky.

Pojistková vložka:



Vložky jsou navzájem nezáměnné ve vmezovacím kroužku, neboť mají různý průměr krčku.

Pomalé vložky jsou označeny šnekem nebo písmenem T a jsou určeny pro jištění přípojek k motorům. Rychlé vložky jsou označeny písmenem F.

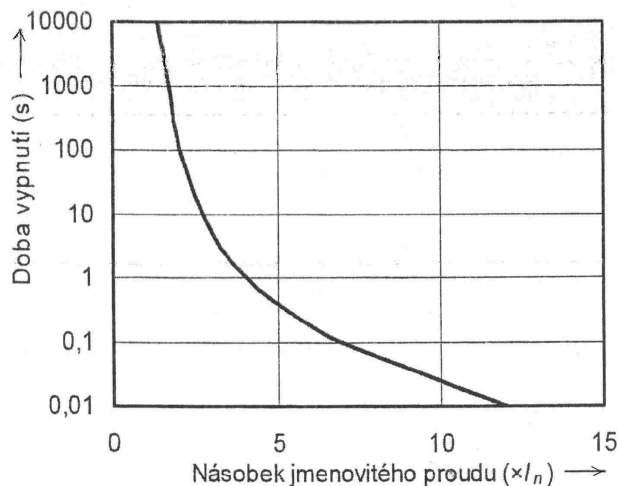


Složení pojistkové vložky:

Pojistková vložka je porcelánový dutý váleček 1, na koncích s kontakty 2 a 3, které jsou spojeny tavným drátkem 4. Téměř souběžně s ním jde drátek, který přidržuje barevný terčík 6 s pružinkou. Oba drátky jsou obaleny jemným křemičitým pískem, který má několik funkcí: odvádí teplo z drátků, hasí oblouk při přetavení drátků a přitom zabraňuje vzniku souvislé vodivé vrstvičky, která by vznikla na vnitřním povrchu porcelánového tělíska při rozprášení roztavených drátků elektrickým obloukem.

U pojistek se kromě jmenovitého proudu udává tzv. vypínací schopnost, což je maximální hodnota proudu, který je pojistka schopna rozpojit.

Vypínací charakteristika pojistky:



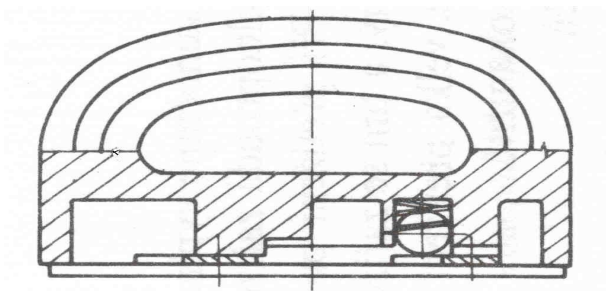
Charakteristika této pojistky například udává vypnutí při dvojnásobku proudu za cca dvě a tři čtvrtě hodiny, při čtyřnásobku proudu za jednu sekundu.

c) zásuvné pojistky

Mají obdobné složení jako závitové, avšak místo tavného drátku je zabudován tavný pojistkový pásek, neboť tyto pojistky jsou konstruovány pro vysoké proudové hodnoty.

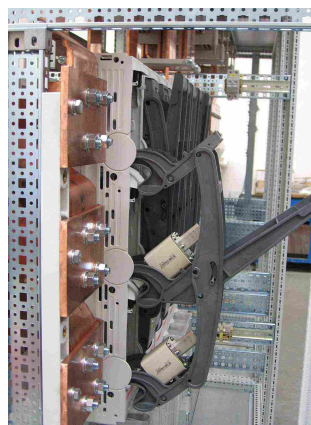


Pojistky mají hranatý nebo válcový tvar. Na obou koncích jsou opatřeny nožovými kontakty, které se zasouvají do pérových kontaktů izolačního spodku pomocí speciálního držáku:



Nevyžaduje se nezaměnitelnost jako u závitových pojistek. Zde se předpokládá, že s nimi budou manipulovat osoby s příslušnou kvalifikací.

Zásuvné pojistky se vyrábějí jako výkonové pro jmenovité proudy až stovek ampérů.

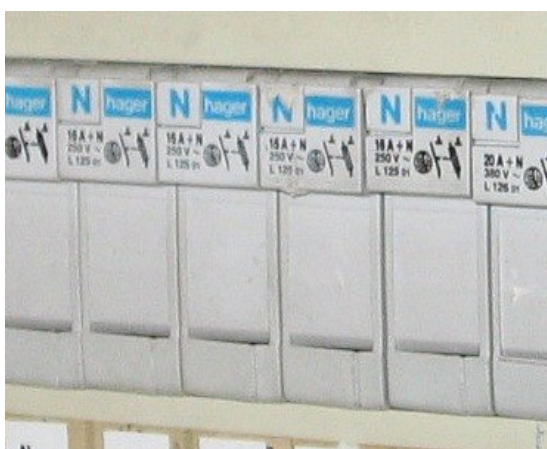


d) pojistkové odpínače

Začínají nahrazovat závitové pojistky. Odpínač obsahuje malou válcovou pojistku o proudové hodnotě 1A až 30 A:



S pojistkou je možné manipulovat po pouhém odklopení pohyblivé části o 90°:

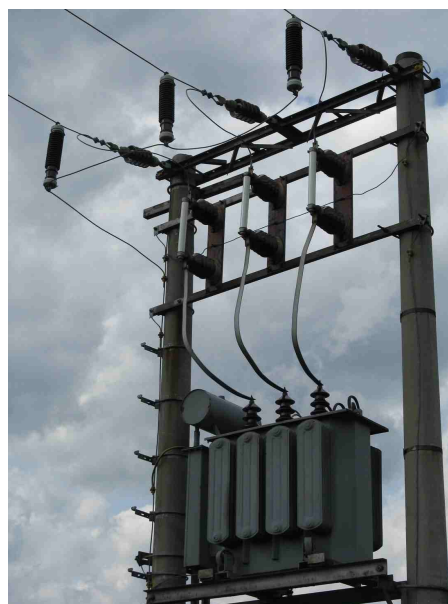


2. Pojistky vn

Jsou to pojistky určené k jištění vysokonapěťových obvodů. Obdobně jako u předchozích pojistek dochází u nich k přetavení drátků tepelnými účinky nadproudů nebo zkratových proudů. Teplem se obvod přeruší dříve, než zkratový proud dosáhne své maximální hodnoty. V pojistce je paralelně několik drátků a ty jsou zasypany jemným křemičitým pískem. Paralelně k drátkům je připojen odporový drátek, který prochází vnitřkem. Je spojen s

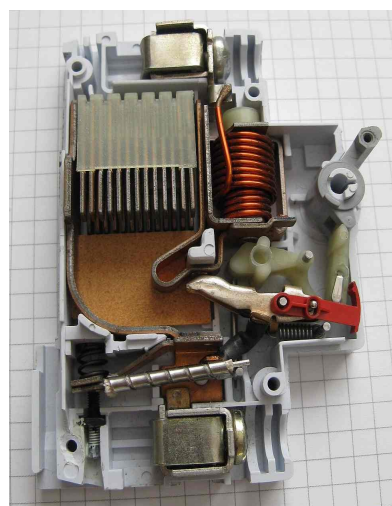
ukazatelem stavu pojistky a současně přispívá k omezení přepětí při zkratu, neboť se přetaví naposled.

Tyto pojistky se používají například k ochraně venkovních transformátorů:



Jističe

Jističe jsou samočinné vypínače určené ke spínání a jistění elektrických obvodů. Jistí elektrická zařízení před přetížením a účinky zkratových proudů.



a) funkce jističe při přetížení

Při přetížení prochází jističem větší proud než jmenovitý a tím se zařízení otepluje. Malá přetížení vypínají jističe po delším čase, velká přetížení v krátkém čase.

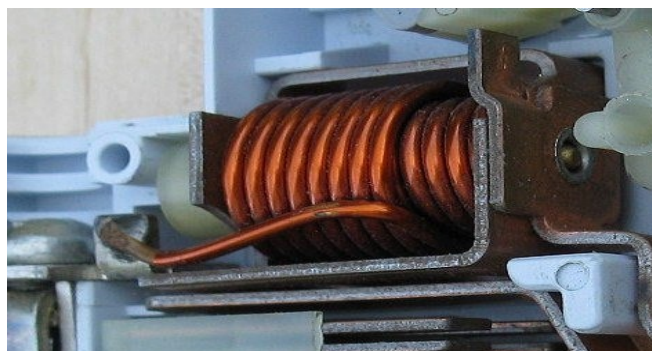
Ke sledování nadproudů slouží v jističi tepelná spoušť s dvojkovem (bimetalem):



Po zahřátí se bimetal prohne a způsobí vypnutí jističe a rozpojení obvodu.

b) funkce jističe při zkratových proudech

Při zkratových proudech dochází k vypnutí jističe téměř okamžitě. K tomu slouží elektromagnet:

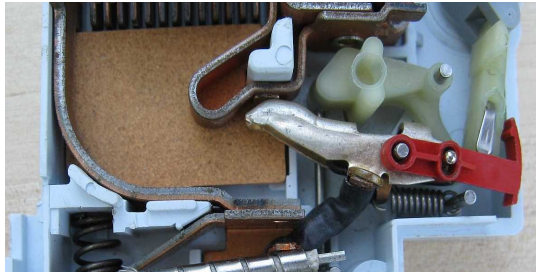


Elektromagnetem je cívka s pohyblivým jádrem. Při průchodu zkratového proudu se v cívce vytvoří silné magnetické pole, které vysune z cívky pohyblivé jádro. Jádro zatlačí na spouštěcí mechanismus, který způsobí vypnutí jističe a rozpojení obvodu.

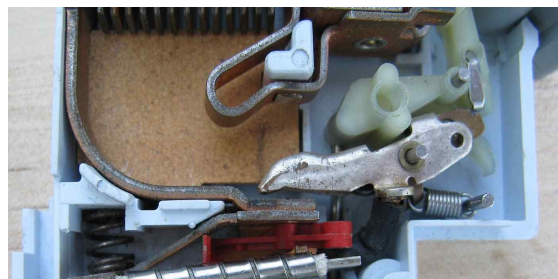
c) zhášení elektrického oblouku

Při vypnutí jističe dochází k rozpojení kontaktů:

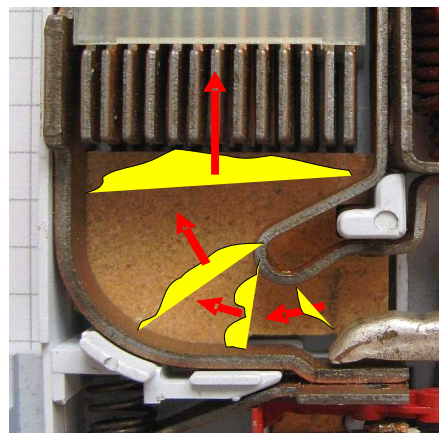
Sepnuté kontakty



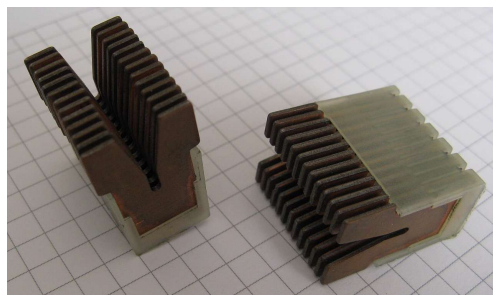
Rozepnuté kontakty



Při vzdalování kontaktů od sebe při proudovém zatížení se v jejich okolí ionizuje vzduch a počíná hořet elektrický oblouk:



Oblouk postupuje mezi kontakty do zhášecí komory.



Mezi přepážkami komory se oblouk přetrhne a zhasne. Tím je proces vypnutí skončen.

Trojfázové (trojpolové) jističe

Buď jsou konstruovány přímo jako trojpolové



nebo jsou montovány ze tří jednopólových:



Jednopólové jističe jsou zde spojeny společným vybavovačem, který zajistí při vypnutí kteréhokoliv z nich vypnutí ostatních dvou.