

Jak se nenechat „napálit“ při výběru modulových jističů do 63 A

Díl 1. – Bezpečnostní parametry

Před nedávnem jsme zveřejnili podrobné srovnání modulových jističů do 63 A na českém trhu. Toto srovnání vycházelo pro maximální objektivnost výhradně z internetových stránek výrobců a ze vzorků zakoupených v březnu a dubnu 2007. Srovnání je volně ke stažení na adrese www.bonega.cz/srovnani.



Při jeho přípravě jsme objevili řadu závažných nedostatků v informacích, které někteří výrobci o svých jističích poskytují. Ať již byly tyto údaje zamlčeny úmyslně či pouze z nedbalosti, je zákazník v obou případech uváděn v omyl. Obecně lze říct, že zákazníkům v ČR chybí jak dostatek volně dostupných informací, tak i podobná srovnání, která jsou v zahraničí u elektroinstalačních materiálů a přístrojů běžnější.

Vzhledem k velkému ohlasu na veletrhu AMPER 2007 a následným častým dotazům z praxe jsme se rozhodli kromě srovnání připravit i podrobnou třídílnou sérii článků. Je tedy vidět, že podobně jako v Německu se nyní i česká veřejnost stále více zajímá o kvalitu elektroinstalačních materiálů.

V prvním díle tohoto seriálu projdeme jednotlivé bezpečnostní parametry uvedené ve srovnání a pozastavíme se nad triky, které někteří výrobci používají, aby jisté nejviditelnější parametry jističů nadhodnotili na úkor menší životnosti a méně viditelných parametrů. Uvádíme také Vaše možnosti pro jejich odhalení.

Doporučujeme tedy při čtení těchto článků zároveň sledovat srovnávací tabulku. Následující parametry odpovídají pořadí kritérií ve srovnání.

RYCHLOST VYPNUTÍ PŘI MAXIMÁLNÍ ZÁTĚŽI

Hlavním účelem jističů je účinná ochrana vedení a spotřebičů. Nahrazují tedy původní tavné pojistky, avšak s možností obnovení pojistné funkce a s nemožností ovlivnění pojistných hodnot. Jde o nepříliš známý parametr, přesto však patří k těm naprosto nejdůležitějším.

Čím dříve jistič v případě zkratu vypne, tím menší je rozsah poškození. Je však velmi podstatné, aby vyšší rychlosti nebylo dosaženo na úkor vyššího obloukového napětí, které pak výrazně zvyšuje riziko poškození jištěných zařízení (např. motorů).

Rychlost vypnutí se skládá ze tří etap:

- etapa 1 - rozpojení kontaktů
- etapa 2 - běh oblouku do komory
- etapa 3 - ukončení hoření oblouku

Povinností každého výrobce by tedy mělo být uvedení celkové doby vypnutí a nejen doby po počátek reakce kontaktů.

Triky:

- Častým způsobem „mlžení“ je rychlost vypnutí vůbec neuvádět
- Uvést jen jednu ze tří složek celkového času vypnutí, protože ji nelze v běžné praxi dostupnými přístroji změřit

Odhalení: Ideálně prostřednictvím specializovaných zkušeben nebo vyžádáním ověřeného protokolu měření od výrobce.

VYPÍNAČÍ SCHOPNOST (ZKRATOVÁ ODOLNOST)

A) JAKOU ODOLNOST ZVOLIT JIŽ PŘI PROJEKTOVÁNÍ?

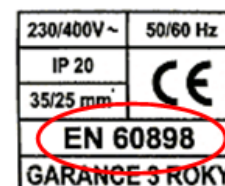
Pokud se jedná o aplikace v průmyslu a Vy přesně víte, kde bude Váš rozvaděč nn umístěn, tak můžete postupovat zjednodušeně takto:

- Pro případ, kdy bude rozvaděč velmi blízko transformátoru, či k němu povedou kabely velkého průřezu, je vhodnější použít jističe s 10 kA vypínací schopností a případně podle situace i vyšší.
- Pokud jste výrobce rozvaděčů či strojů a nevíte přesné místo montáže, je taktéž jistější volit 10 kA jističe.
- Pokud místní podmínky znáte a jste „na vážkách“ mezi 6kA a 10kA, pak lze volit hlavní jistič 10 kA a ostatní jističe 6 kA.
- Pokud dodáváte podružný rozvaděč a přívod do něj berete ze stávajícího hlavního rozvaděče, který je osazen 10 kA jističi, pak celé vaše osazení může být jen v 6 kA.
- Obecně pro případy jištění okruhů v průmyslu od 25A výše lze doporučit spíše osazení 10 kA jističi.

V případě aplikací pro byty či běžné kanceláře stačí obvykle jen 6 kA. Jde tedy v zásadě o posouzení, zda se k jističi může přenést tak vysoká energie 10.000 A nebo ne.

B) POZOR NA NORMU!

Díky nárůstu použití jističů s 10 kA vypínací schopností se na našem trhu objevují také jističe, které této vypínací schopnosti buď vůbec nedosahují nebo dosahují jen díky ústupkům v jiných parametrech a životnosti. Údaj o vypínací schopnosti bez uvedení normy, napětí a dalších souvisejících údajů nemá žádnou vypovídací schopnost. V našem srovnání v takových případech najdete „neuveďeno“.

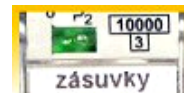


Je totiž obrovský rozdíl, zda je jistič schopen splňovat podmínky vypínací schopnosti podle **náročnější tzv. „domovní“ normy ČSN EN 60898** a nebo jen podle **mírnější „průmyslové“ ČSN EN 60947**. Domovní norma je přísnější, protože předpokládá laického uživatele. Vyžaduje např. funkčnost jističe i po 3 po sobě jdoucích zkratech, kdežto průmyslová povoluje velké prodlevy, během kterých jistič stihne zchladnout (mnohdy až desítky minut). V praxi to znamená, že pokud v obvodu nastane krizový zkrat a obsluha se pokusí jistič splňující pouze normu ČSN EN 60947 znovu zapnout, obvykle dojde v lepším případě ke zničení jističe, v horším ke spečení kontaktů, nepřerušení obvodu, hoření a pravděpodobně i k vysokým škodám. Rozdílů mezi normami je tolik, že by vydaly na samostatný odborný článek.

Podle našeho názoru by měla být norma uvedená přímo na přístroji. Proto jsme také toto velmi důležité kritérium zařadili i do srovnání.

C) OMEZENÝ ROZSAH VYPÍNAČÍCH SCHOPNOSTÍ PRO JMENOVITÉ PROUDY

Mimo jističů BONEGA řady PEP-10J nedosahuje nyní žádný jiný jistič vypínací schopnosti 10 kA podle normy ČSN EN 60898 v celém rozsahu jmenovitých proudů až do 63A a i v charakteristice D. Každý výrobce je proto povinen uvést omezení rozsahu jmenovitých proudů ve vztahu k vypínací schopnosti 10 kA podle normy ČSN EN 60898 a podle mírnější normy ČSN EN 60947 (například 10 kA podle ČSN EN 60898 jen do 4A charakteristiky C).



V ČR však bohužel není nikde uvedeno jak viditelně se má tento důležitý údaj zveřejňovat.

D) SHODUJE SE KATALOG S ÚDAJI NA PŘÍSTROJI?

Běžně se vám v ČR podaří nakoupit potíštěné jističe v takových hodnotách jmenovitých proudů, charakteristikách a vypínacích schopnostech, které podle vlastního katalogu výrobce vůbec nesplňují! Konkrétní značky jsou jasně patrné ze srovnání. Další zajímavostí jsou rozdílné parametry stejných výrobků v českých a zahraničních katalozích (přestože v obou zemích platí stejné normy). Je zarážející, že tyto praktiky výrobci nebo dovozci v ČR směle provozují, ale v zahraničí si to již nedovolí.

Triky:

- omezený rozsah jmenovitých proudů v Ampérech pro vyšší vypínací schopnosti uvádět jen do „hvězdičkových“ odkazů nebo do málo čtených poznámek, navíc psaných téměř nečitelným písmem
- na samotný přístroj vůbec neuvádět normu, podle které se vypínací schopnost posuzovala
- na přístroje uvádět vyšší vypínací schopnost, než opravňují samotné zkušební protokoly
- doslova zatajit skutečnost z protokolů a do katalogů uvést smyšlené (lepší) parametry
- „mlžit“ smícháváním vypínacích schopností podle různých norem (uživatel se v tom pak nevyzná)

Odhalení:

- pečlivé porovnání katalogových údajů
- ideální prostřednictvím specializovaných zkušeben nebo si vyžádat od výrobce ověřené protokoly ze zkušebny
- když jistič zůstane po zkratu „vodivý“, znamená to že jistič nezabezpečil očekávané přerušování průchodu proudů, a to díky zpečeným („svařeným“) kontaktům (takový jistič je doslova životu nebezpečný)
- když jistič po prvním náročnějším zkratu celý shoří, v lepším případě odhoří jen plast okolo kontaktů a zhášecí komory (v těchto případech obvykle hoření likviduje i sousední přístroje po obou stranách jističe), obojí tedy může způsobit i velmi vážný požár

ZKRATOVÉ TESTY PŘI VYŠŠÍM NAPĚTÍ (480V, 600 V)

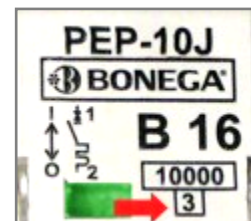
Zejména trhy Severní Ameriky (USA, Kanada) vyžadují speciální testy při 480V nebo 600 V, při kterých jistič musí splnit předepsanou vypínací schopnost danou místní normou (např. 3 kA). Toto kritérium velmi dobře vypovídá o kvalitě jističe a jeho připravenosti i pro náročné podmínky vyšších energií.

Trik: zkoušku zkratové odolnosti při vyšších napětích vůbec neuvádět

Odhalení: Ideálně prostřednictvím specializovaných zkušeben nebo vyžádáním ověřeného protokolu měření od výrobce.

TŘÍDA OMEZENÍ ENERGIE

Třída omezení energie udává kolik energie může jističem projít do doby, než se obvod rozpojí. Tato vlastnost velmi silně souvisí s rychlostí vypnutí, protože právě tato energie pak způsobuje škody na zařízeních a vedení než dojde k úplnému přerušení. V podstatě všichni výrobci uvádí nejpřísnější třídu 3, ale řada z nich již nespecifikuje do jakého rozsahu jmenovitých hodnot. Zákazník pak předpokládá, že jistič splňuje tuto třídu až do maximálního rozsahu jmenovitých hodnot, což ve skutečnosti není vždy pravda. Dovolené hodnoty I^2t (jmenovitý proud na druhou x čas) pro jednotlivé třídy přesně specifikuje norma EN ČSN 60898 + A1/A11.



Pro příklad uvádíme tabulku, ze které jsou zřejmé především několikanásobné rozdíly mezi třídou 2 a 3 (čím menší hodnota, tím vyšší bezpečnost jističe):

**DOVOLENÉ HODNOTY I^2t PODLE ČSN 60898+A1/A11
PRO JISTIČE SE JMENOVITÝM PROUDEM NAD 16 A DO 32 A VČETNĚ**

Jmenovitá zkratová schopnost (A)	Třídy omezení energie				
	1	2		3	
	max. I^2t A ² s	max. I^2t A ² s		max. I^2t A ² s	
	typ B a typ C	typ B	typ C	typ B	typ C
3 000	meze nestanoveny	40 000	50 000	18 000	22 000
4 500		80 000	100 000	32 000	39 000
6 000		130 000	160 000	45 000	55 000
10 000		310 000	370 000	90 000	110 000

Triky:

- Třídu omezení energie uvádět jen do „hvězdičkových“ odkazů nebo do málo čtených poznámek, navíc psaných téměř nečitelným písmem
- Na samotný přístroj tuto třídu vůbec neuvádět
- Na samotné přístroje uvádět vyšší třídu, než opravňují samotné zkušební protokoly
- Doslova zatajit skutečnost z protokolů a do katalogů uvést smyšlené (lepší) parametry

Odhalení:

- Pečlivé porovnání katalogových údajů
- Ideálně prostřednictvím specializovaných zkušeben nebo si vyžádat od výrobce ověřené protokoly ze zkušebny
- Když jsou škody po zkratu neúměrné očekávané reakci

SIGNALIZACE SKUTEČNÉHO STAVU KONTAKTŮ

U mnoha jističů lze nalézt optickou signalizaci stavu kontaktů – červený/zelený terčík. Tato signalizace však **MUSÍ** podle normy odrážet skutečný stav kontaktů a ne jen polohu páčky. Mohlo byt tak dojít k mylnému informování obsluhy. Takový jistič je pak i životu nebezpečný. Při „spečených“ kontaktech se totiž může páčka ocitnou ve vypnuté spodní poloze a signalizace ukazuje zelené pole (přerušení), ale ve skutečnosti není (díky svařeným kontaktům) vůbec obvod přerušen. Ne všichni výrobci tuto podmínku splňují. Ověření lze snadno v praxi zjistit zařizováním páčky v sepnutém stavu a „vybuzením zkratu“.

V normě EN 60898 článek 8.1.2. přesně stanovuje tuto podmínku: „Pokud se na vyznačení polohy hlavních kontaktů používá samostatný mechanický indikátor, musí zobrazovat červenou barvu pro spojenou polohu (ZAP) a zelenou barvu pro rozpojenou polohu (VYP).“

Trik: neinformovat uživatele, že signalizace stavu kontaktů neodráží skutečný stav kontaktů ale pouze polohu páčky

Odhalení:

- sejměte boční krytku na jističi pro připojení pomocného kontaktu, podpěťové či napěťové spouště
- uveďte páčku jističe do sepnutého stavu
- optická signalizace ukazuje červené pole (zapnutý stav)
- páčku přidržujte neustále v sepnuté poloze a současně přes boční otvor navoďte přes mechanismus situaci zkratu
- i přes to, že páčka jističe zůstává s sepnuté „horní“ poloze musí se objevit na optické signalizaci zelené pole (vypnutý stav), pokud na jističi optická signalizace ukazuje stále červené pole **NEJDE O SIGNALIZACI SKUTEČNÉHO STAVU KONTAKTŮ**, ale jen o rádobý signalizaci provedenou pouze zbarvením pozice na samotné páčce

OCHRANA PROTI MEZIFÁZOVÉMU ZKRATU A KRYTÍ PODLE IP

Při propojení jističů mezi sebou pomocí vidlicové lišty může dojít už jen při ionizaci vzduchu nebo při vyšší vlhkosti ke zkratu mezi jednotlivými fázemi. Bezpečné konstrukce proto mají mezifázové izolační přepážky a promyšlené řešení krytí u svorek podle IP 20.

Trik: nelze provádět žádné, jistič buď ochranu proti mezifázovému zkratu má nebo nemá

Odhalení: vizuálním zjištěním

FIXNÍ NASTAVENÍ CHARAKTERISTIKY

Charakteristika jističe může být nastavovaná buď různými regulačními prvky nebo pouze volbou vhodného průřezu měděného drátu cívky, počtem závitů a předpětím pružiny v jádře cívky. Pokud je charakteristika nastavována například otočnými regulačními prvky, může při pádu nebo otřesu přístroje dojít k jejich změně (obvykle z vyšší hodnoty na nižší).

Trik: raději neuvádět žádné informace

Odhalení: rozebráním jističe

MOŽNOST ZAPLOMBOVÁNÍ PÁČKY V POLOZE ZAPNUTO I VYPNUTO

Možnost plombování v obou polohách páčky se již stala standardem. Podle srovnání až na jednoho výrobce tuto možnost mají všichni.

Trik: není žádný

Odhalení: vizuálním zjištěním

ODOLNOST PROTI OTŘESŮM A VIBRACÍM

Odolnost proti otřesům a vibracím je důležitá především pro speciální aplikace jako jsou např. kolejová vozidla, staveništní rozvaděče, atd. Je dána především promyšlenou konstrukcí spojů, vyrážecí cívky, atd.

Trik: raději neuvádět žádné informace

Odhalení:

- rozebráním jističe
- vibrační zkouškou

VEŘEJNĚ DOSTUPNÉ TESTOVACÍ PROTOKOLY

Toto srovnání se zatím nezabývalo shodou skutečných (testovaných) a katalogových parametrů jističů. Opírali jsme se pouze o údaje uváděné výrobcí – tedy zdroje, které jsou dostupné i běžným uživatelům.



Srovnání skutečných parametrů vyžaduje náročné testy v laboratořích a pro jejich provedení by zde byla potřeba nezávislá iniciativa a odvaha zkušebního ústavu či některé vysoké školy s potřebnou akreditací. Již dnes víme, že by tyto testy nejen překvapily, ale také především prospěly samotným zákazníkům. Na trhu se objevuje řada výrobců (i těch renomovaných), kteří na jističe tisknou parametry, které se skutečností nemají podle našich vlastních testů příliš mnoho společného.

Takové nezávislé testy by také prospěly těm opravdu poctivým a kvalitním výrobcům, kteří se snaží přicházet stále s něčím novým, zatímco ostatní jen mění design krabičky a doslova přepisují jen údaje v katalogu.

Než se toto laboratorní srovnání podaří vytvořit považujeme za správné, aby výrobce alespoň zveřejňoval testovací protokoly, tak jako tomu je i u jističů BONEGA® P-E-P. Pokud výrobci nejsou tyto protokoly schopni dodat ani na vyžádání a vymlouvají se na „utajenost“ či „nedostupnost“ těchto informací, je to pak jistě na zamyšlenou. Jestliže ani výrobce nezná důkladně svůj výrobek tak pak kdo?

DALŠÍ DÍL 2.: MONTÁŽNÍ PARAMETRY

V příštím díle se podíváme blíže na jednotlivé výhody, které usnadňují a zrychlují montáž.

Dipl. Ing. Roman Hudeček

Autor je jednatelem české firmy BONEGA®, jejíž vlastní vývoj na trh každoročně přináší několik českých patentů v oblasti jisticí techniky. Firma také jako první v ČR poskytuje na své výrobky 3-letou záruku. Více na www.bonega.cz.

„Takové nezávislé testy by také prospěly těm opravdu poctivým a kvalitním výrobcům, kteří se snaží přicházet stále s něčím novým. Ostatní jen doslova přepisují údaje v katalogu.“