

Ochrana pred skratom preťažením a nebezpečným dotykom prvkami SEZ



SEZ Krompachy, a.s.

Ing. Stanislav BENČO

Program nízkeho napätia



Modulárne prístroje

Istič PE60

- menovité prúdy 6, 10, 13, 16, 20, 25, 32A
- skratová odolnosť 6kA

Istič PR60

- menovité prúdy 0,5; 1; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 13; 16; 20; 25; 32; 40; 50; 63A
- skratová odolnosť 10kA

Istič PR120

- menovité prúdy 16, 20, 25, 32, 40, 50, 63, 80, 100, 125A
- skratová odolnosť 10/15 kA

Prúdový chránič PFB

- menovité prúdy 16, 25, 40, 63A
- rozdielové prúdy 10, 30, 100, 300, 500 mA
- s podmieneným skratovým prúdom 10kA pri poistke 80A gG

Prúdový chránič PFI

- menovité prúdy 6, 10, 16, 25, 32, 40A
- rozdielové prúdy 10, 30, 100, 300, 500 mA
- skratová odolnosť 10kA

The logo for 'Tradičný Slovenský výrobca' (Traditional Slovak Manufacturer). It features a stylized mountain range silhouette in blue above the text. The text is arranged in three lines: 'Tradičný' in a serif font, 'SLOVENSKÝ' in a large, bold, sans-serif font, and 'v ý r o b c a' in a smaller, spaced-out sans-serif font.

Tradičný
SLOVENSKÝ
v ý r o b c a

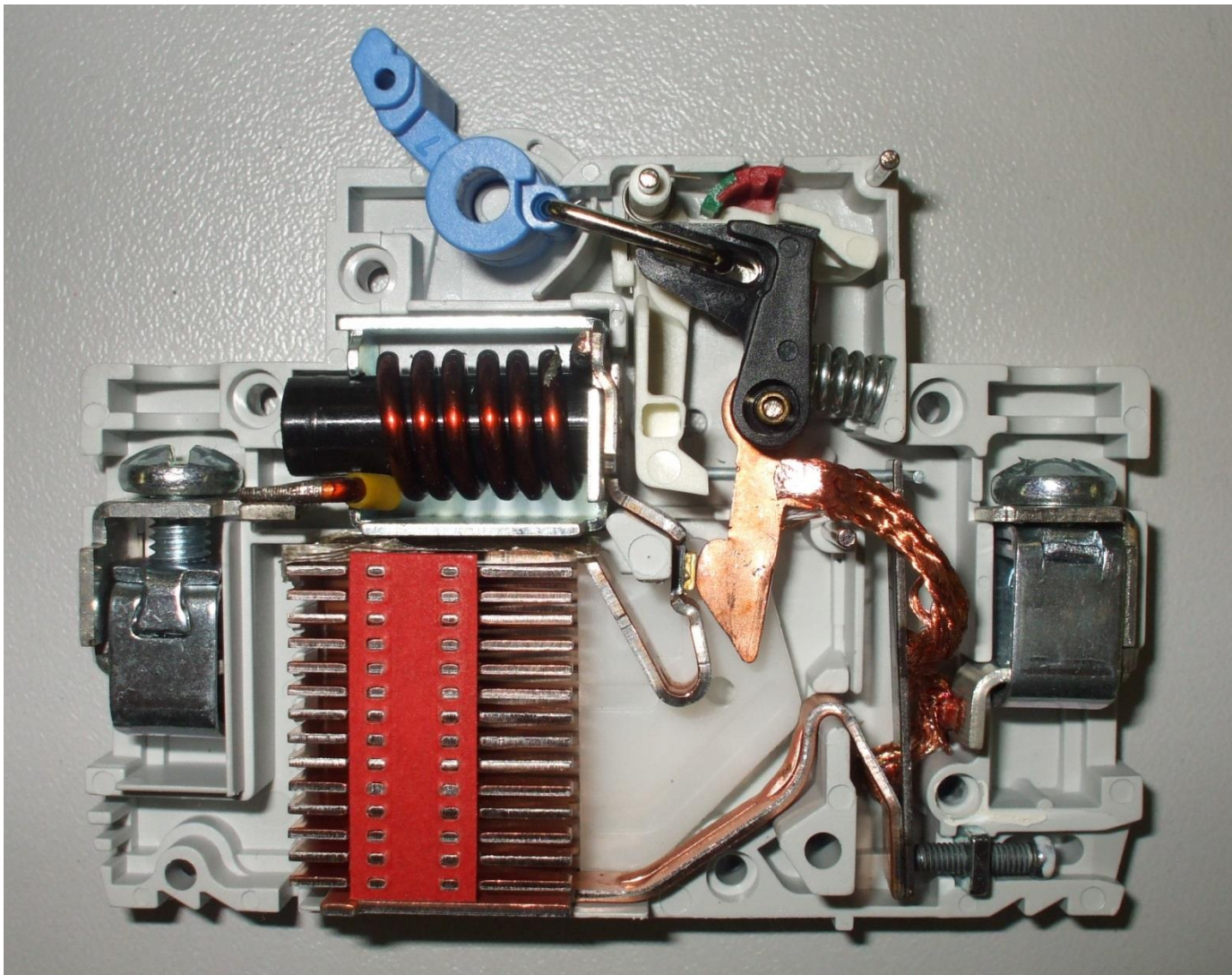
Ističe

The logo for 'Tradičný Slovenský výrobca' is located at the bottom center. It features a dark blue silhouette of a mountain range at the top. Below the silhouette, the text 'Tradičný SLOVENSKÝ výrobca' is written in white. 'Tradičný' is in a smaller font, 'SLOVENSKÝ' is in a larger, bold font, and 'výrobca' is in a smaller font with wide letter spacing.

Tradičný
SLOVENSKÝ
výrobca

ISTIČ PE60, PR60

SEZ

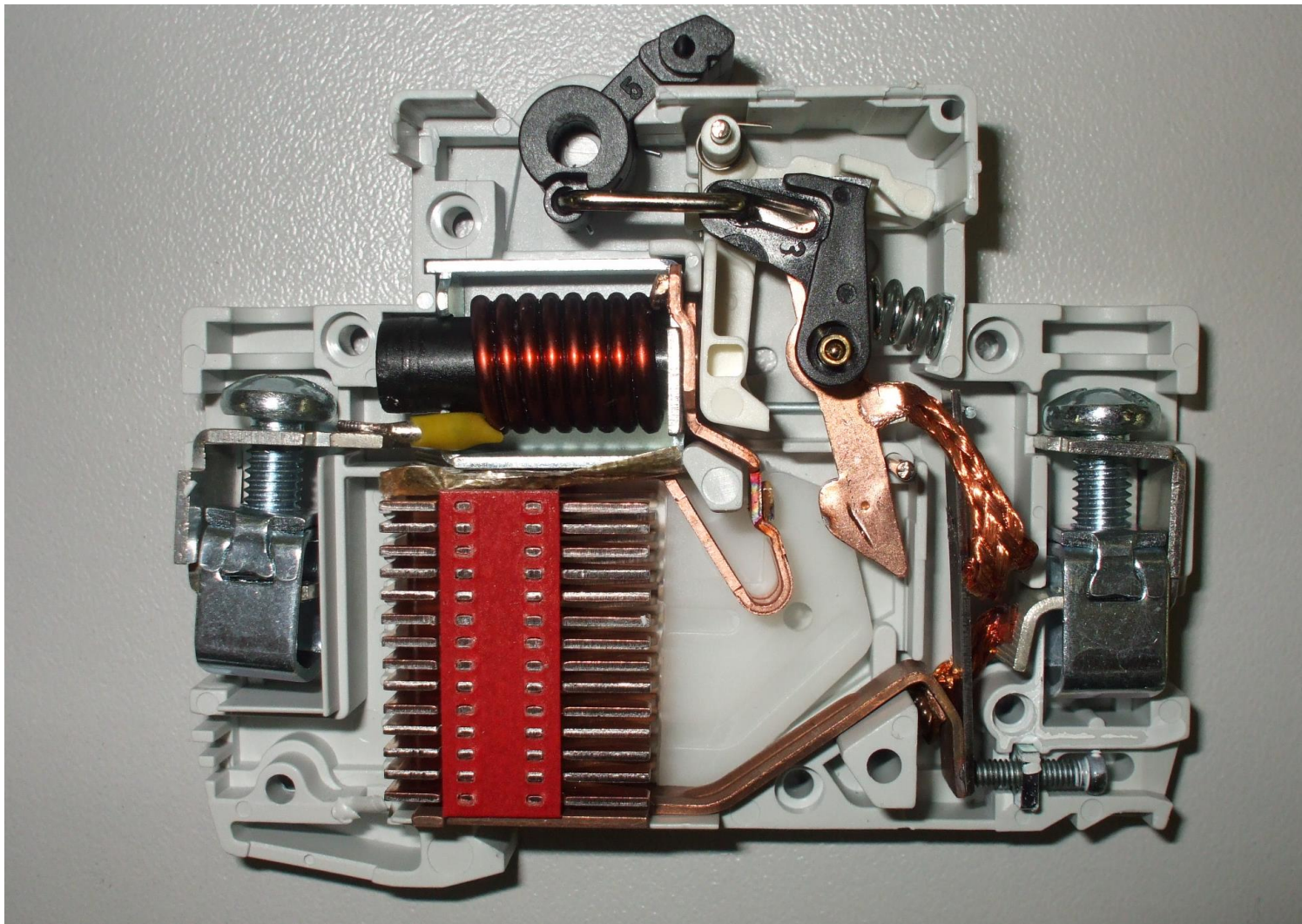


- ovládacia páčka
- zámok voľnobežky
- voľnobežka
- svorky
- tepelná spúšť
- nastavovacia skrutka
- vynášač oblúka
- zhášacia komora
- cievka elektromagnetickej spúšte
- terčík

PR 60 v zopnutom stave

ISTIČ PE60, PR60

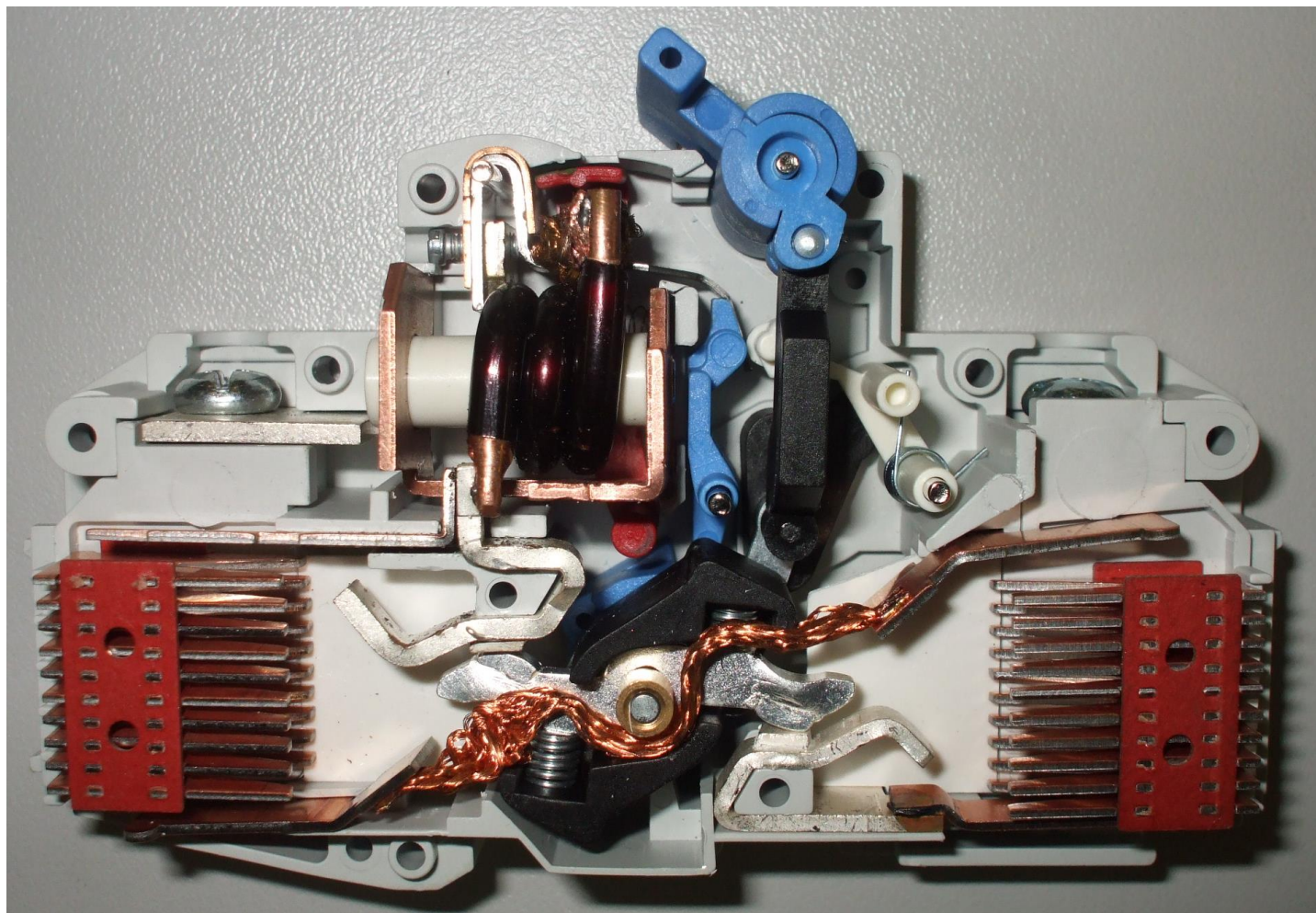
SEZ



PE 60 v rozpojenom stave

ISTIČ PR120

SEZ



PR 120 v zopnutom stave

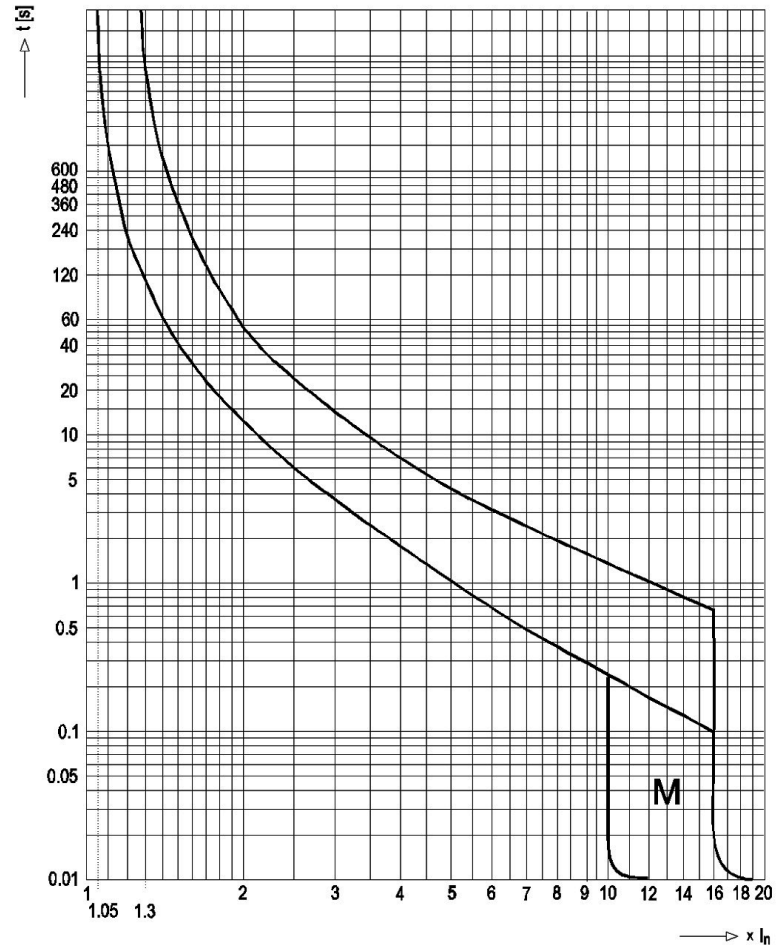
Špeciálne charakteristiky ističov

charakteristika K(M)

rozsah magnetickej spúšte 10-16 násobok I_n

charakteristika Z

rozsah magnetickej spúšte 2-3 násobok I_n
(ochrana polovodičov)



Rozsah a predmet normy STN EN 60898-1

Platí pre vzduchové ističe pri frekvencii 50Hz alebo 60Hz, menovité napätie neprevyšuje 440V medzi fázami, menovitý prúd neprevyšuje 125A a menovitá skratová schopnosť neprevyšuje 25kA

Norma stanovuje

- a) charakteristiky ističov

- b) podmienky, ktorým ističe musia vyhovovať v normálnej prevádzke
 - 1. činnosť a správanie v normálnej prevádzke
 - 2. činnosť a správanie pri preťažení
 - 3. činnosť a správanie pri skratoch až do ich menovitej skratovej schopnosti
 - 4. dielektrické vlastnosti

Certifikované skúšky ističov



Norma stanovuje

Rozsah okamihového vypínania

Typ B – nad 3 In až do vrátane 5In
 C - nad 5 In až do vrátane 10In
 D - nad 10 In až do vrátane 20In

Čas vypnutia magnetickej spúšte musí byť kratší ako 100ms.

Minimálne vzdušné vzdialenosti pri 230V/400V

1. Medzi živými časťami, ktoré sú oddelené, ak sú hlavné kontakty
v rozpojenej polohe

4mm

2. Medzi živými časťami a ostatnými vodivými dielcami

3mm

Povrchové cesty sú predpísané normou podľa CTI danej hmoty.

Norma stanovuje

Dohodnuté veličiny

- Dohodnutý čas je 1h je pre ističe do 63A a 2h pre ističe s menovitým prúdom nad 63A
- Dohodnutý nevypínací prúd ističa je **1,13 násobok** menovitého prúdu
- Dohodnutý vypínací prúd ističa je **1,45 násobok** menovitého prúdu
- Prúd ističa rovnajúci sa 2,55 násobku menovitého prúdu musí vypnúť
 - do - 60s pre I_n do 32A
 - 120s pre I_n nad 32A

Skúška mechanickej a elektrickej trvanlivosti

Istič sa podrobí **4000 spínacím cyklom** s menovitým prúdom.

Nesmie vykazovať

- nadmerné opotrebenie
- odchýlku medzi polohou pohyblivých kontaktov a polohou indikátora
- poškodenie krytu umožňujúceho prístup k živým častiam pomocou skúšobného prsta
- uvoľnenie elektrických alebo mechanických spojov

Istič musí po tejto skúške zniesť skúšku elektrickej pevnosti pri skúšobnom napätí 900V.

Skúška na skratovú odolnosť pri

- a) zníženom skratovom prúde (1500A; 6 x O, 3 x CO)
- b) prevádzkovej skratovej schopnosti (2 x O; 1 x CO)
- c) menovitej skratovej schopnosti (1 x O; 1 x CO)

O – predstavuje operáciu rozpojenia

CO – predstavuje operáciu spojenia do skratu, po ktorej nasleduje automatické rozpojenie

t – čas medzi dvoma skratmi

Postupnosť operácií je napr. **O – t – O – t – CO**

Prvé O sa zapína v bode 0° napät'ovej vlny, druhé O sa zapína v bode 45° napät'ovej vlny, a postupne sa uhol posúva po 15° .

Pri menovitej do 6kA sa prevádzková rovná menovitej.

Nad 6kA je prevádzková 0,75 z menovitej. Nad 10kA je 0,5 z menovitej.

Po týchto skúškach istič musí byť funkčný.

Odolnosť proti nadmernému teplu a ohňu

Skúška žeravým drôtom sa vykonáva na vonkajších častiach ističov nevyhnutných na zabezpečenie polohy častí vedúcich prúd pre **teplote 960°C**

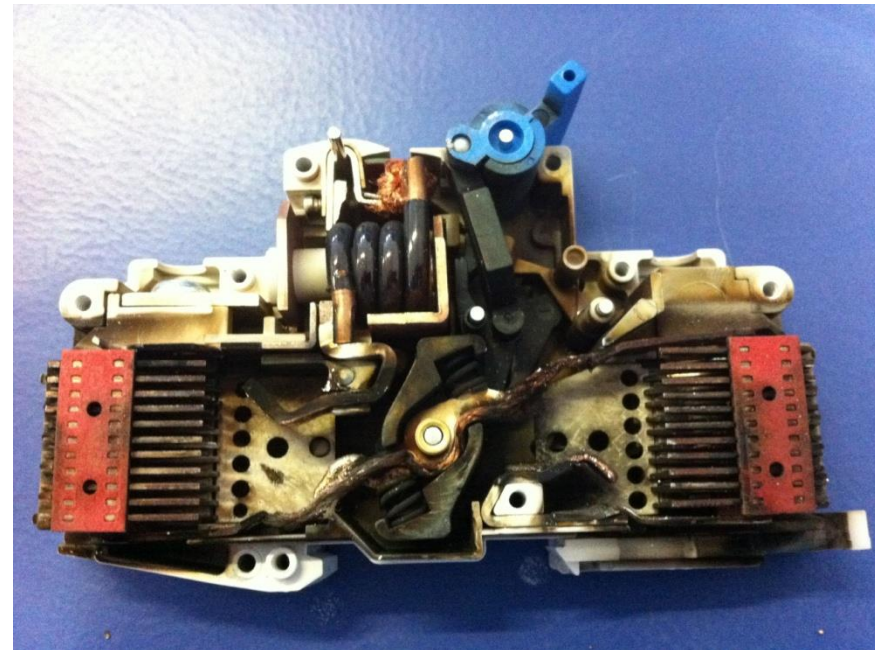
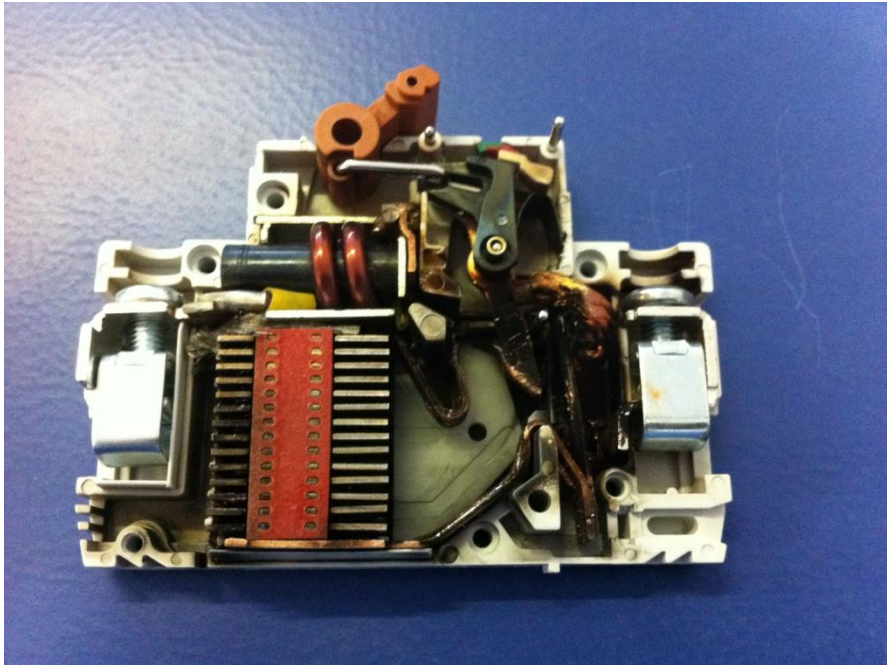
na všetkých ostatných vonkajších častiach vyrobených z izolačného materiálu pri **teplote 650°C**

Vyhovuje ak

- nevznikol nijaký viditeľný plameň a pretrvajúce žeravenie
- plamene a žeravenie na vzorke samé zhasnú do 30s po oddialení žeravého drôtu

Certifikované skúšky ističov

A takto vyzerá istič po skúškach

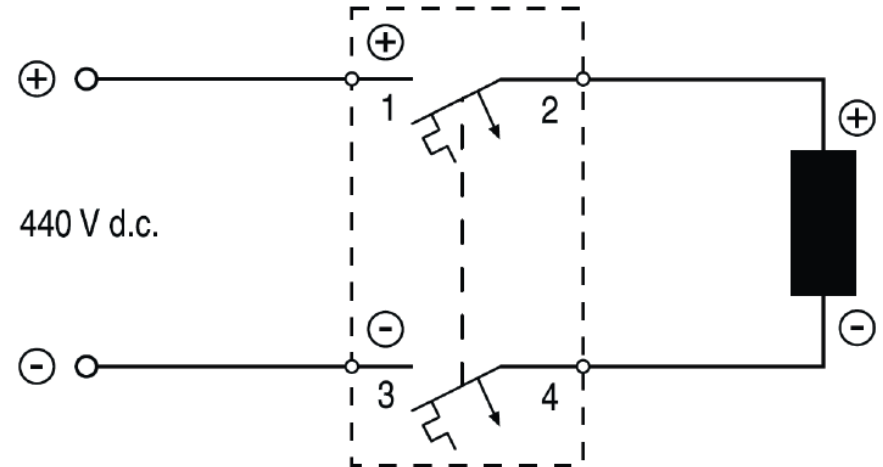
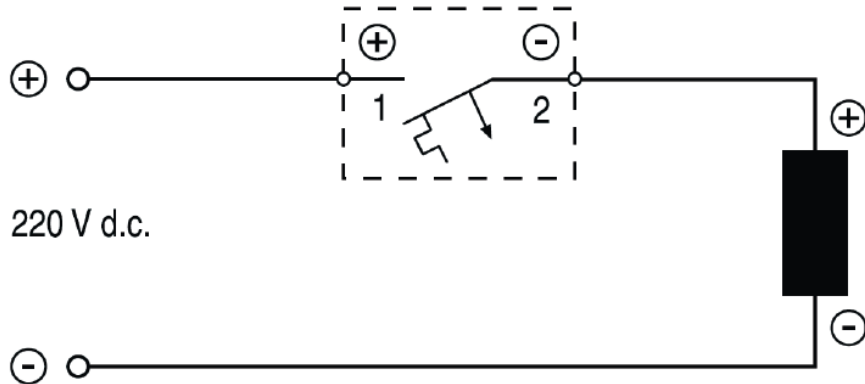


Jednosmerné ističe PR60J



Jednosmerné ističe PR60J

SEZ



Pre napätie U_n do:

- 40 V DC odporúčame použiť ističe PR 61

Póly zdroja (+) a (-) je možné zapojiť ľubovoľne na svorky ističa.

- 220 V DC resp. 440 V DC použijete ističe PR 61J

resp. PR 62J. Pretože tieto ističe sú vybavené

permanentnými magnetmi, póly zdroje (+) a (-) musia

byť zapojené na zhodne označené svorky ističa (viac príklad zapojenia)

Charakteristiky jednosmerných ističov

Tepelná charakteristika má rovnaké parametre ako u striedavých ističov, pretože striedavý efektívny prúd ma rovnaké tepelné účinky ako jednosmerný prúd.

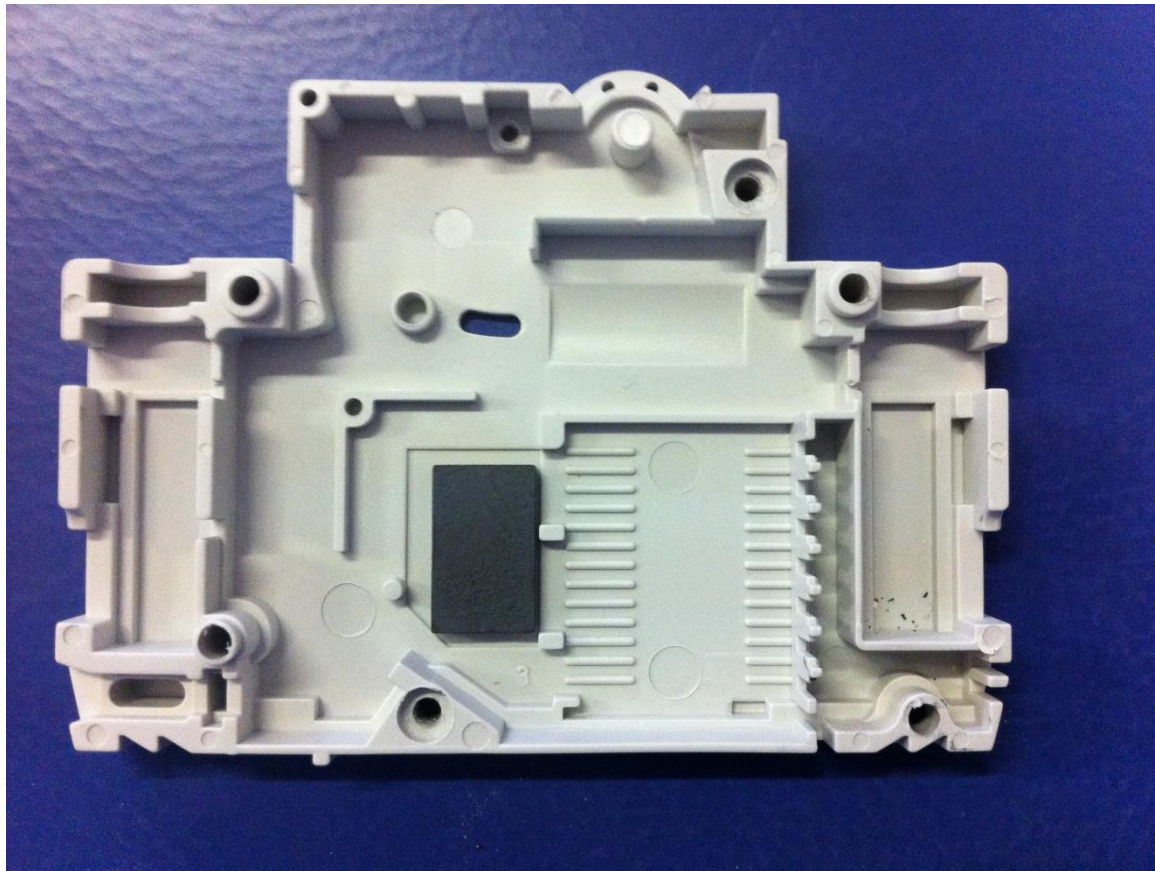
Magnetická charakteristika u ističov striedavých v jednosmerných obvodov je reakcia magnetickej spúšte úmerná až **1,4 násobku** jednosmerného prúdu podľa príslušnej charakteristiky. Magnetická spúšť reaguje na okamžitú hodnotu prúdu t.j. pri efektívnej hodnote striedavého prúdu na max. hodnotu striedavého prúdu a tá je rovná hodnote jednosmerného prúdu.

Pre ističe PR 60J sú už nastavené hodnoty skratovej spúšte v násobkoch jednosmerného prúdu.

Jednosmerné ističe PR60J



Vypínanie jednosmerných prúdov v oblasti od 6A do 100A



Dvojica permanetných magnetov slúži na vŕhňanie oblúka do komory

Prúdové chrániče

The logo for 'Tradičný slovenský výrobca' is located at the bottom center. It features a dark blue silhouette of a mountain range at the top. Below the silhouette, the text 'Tradičný' is written in a small, white, sans-serif font. Underneath that, the word 'SLOVENSKÝ' is written in a larger, bold, white, sans-serif font. At the bottom, the word 'v ý r o b c a' is written in a smaller, white, sans-serif font, with spaces between the letters.

Tradičný
SLOVENSKÝ
v ý r o b c a

Prúdový chránič PFB, PFI



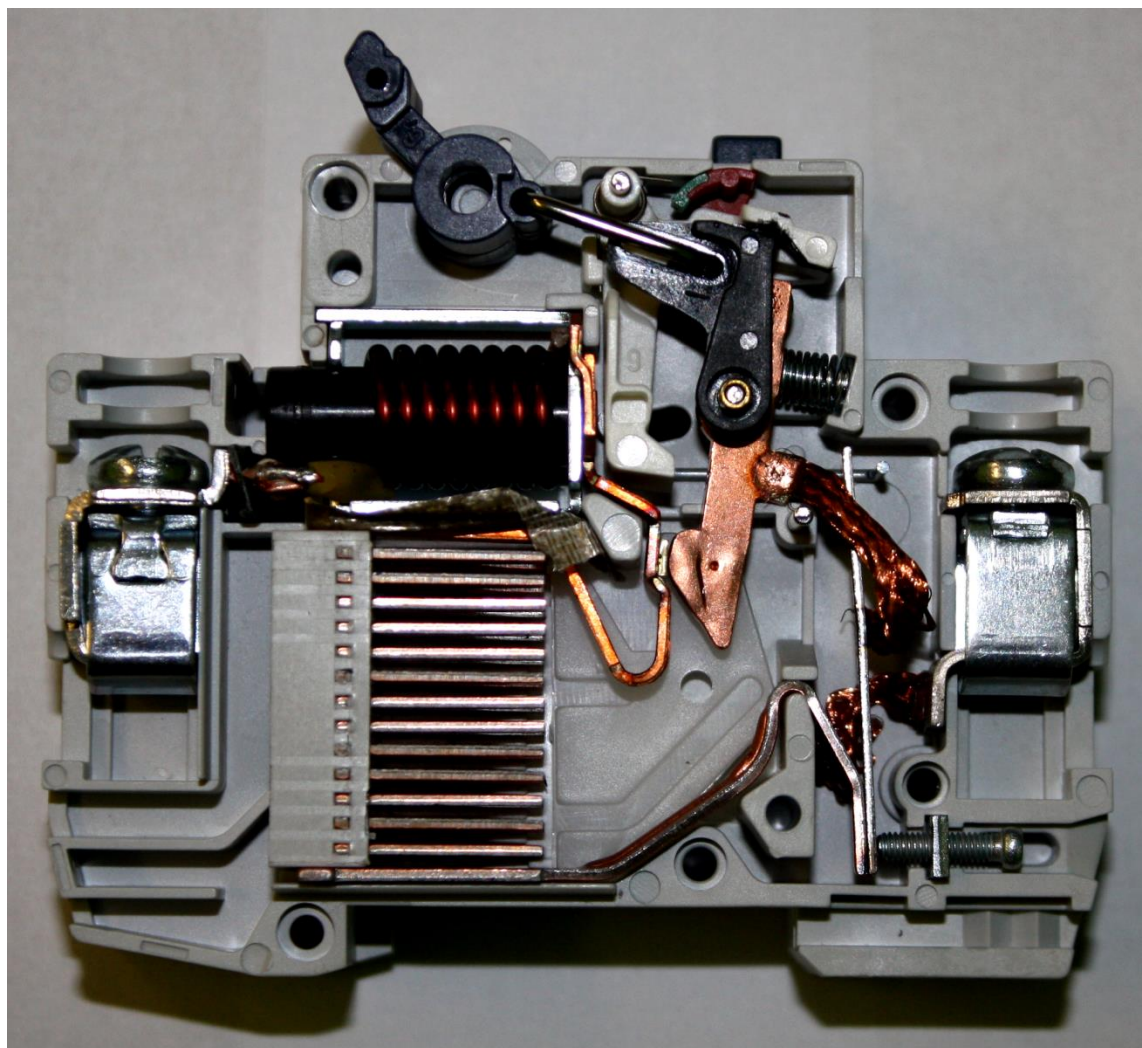
Prúdové chrániče sa v súčasnosti stávajú jedným z najdôležitejších prvkov v elektrických rozvádzačoch **pre zvýšenie bezpečnosti osôb pred úrazom elektrickým prúdom** a pre **ochranu majetku, pred vznikom požiaru** od elektrickej inštalácie.

Prúdové chrániče umožňujú ochranu pred nebezpečným dotykom živých častí za normálnej prevádzky s $I_{\Delta n} \leq 30$ mA. Taktiež spĺňajú podmienku ochrany pred dotykom neživých častí v prípade poruchy samočinným odpojením od zdroja v stanovenom čase.

Prúdové chrániče sa v zmysle nových noriem stali súčasťou elektroinštalácie v zásuvkových obvodoch predovšetkým v kúpeľniach, bazénoch, v prostredí so zvýšenou vlhkosťou, v staveniskových rozvádzačoch, v pojazdných prostriedkoch, v zdravotníctve, v dielňach a pod.

Prúdový chránič PFB, PFI

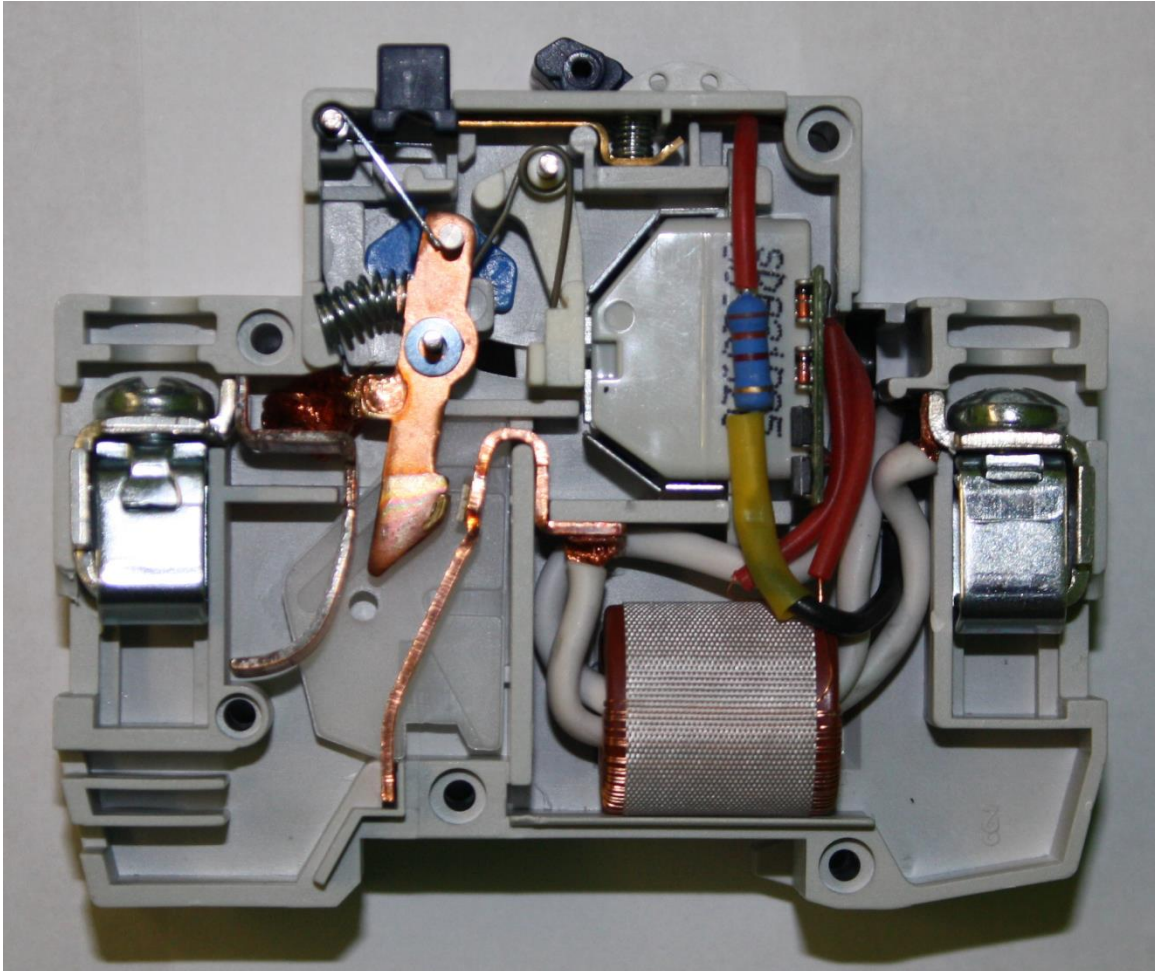
PFI 2 – ističová časť



Prúdový chránič PFB, PFI



PFI 2 – chráničová časť

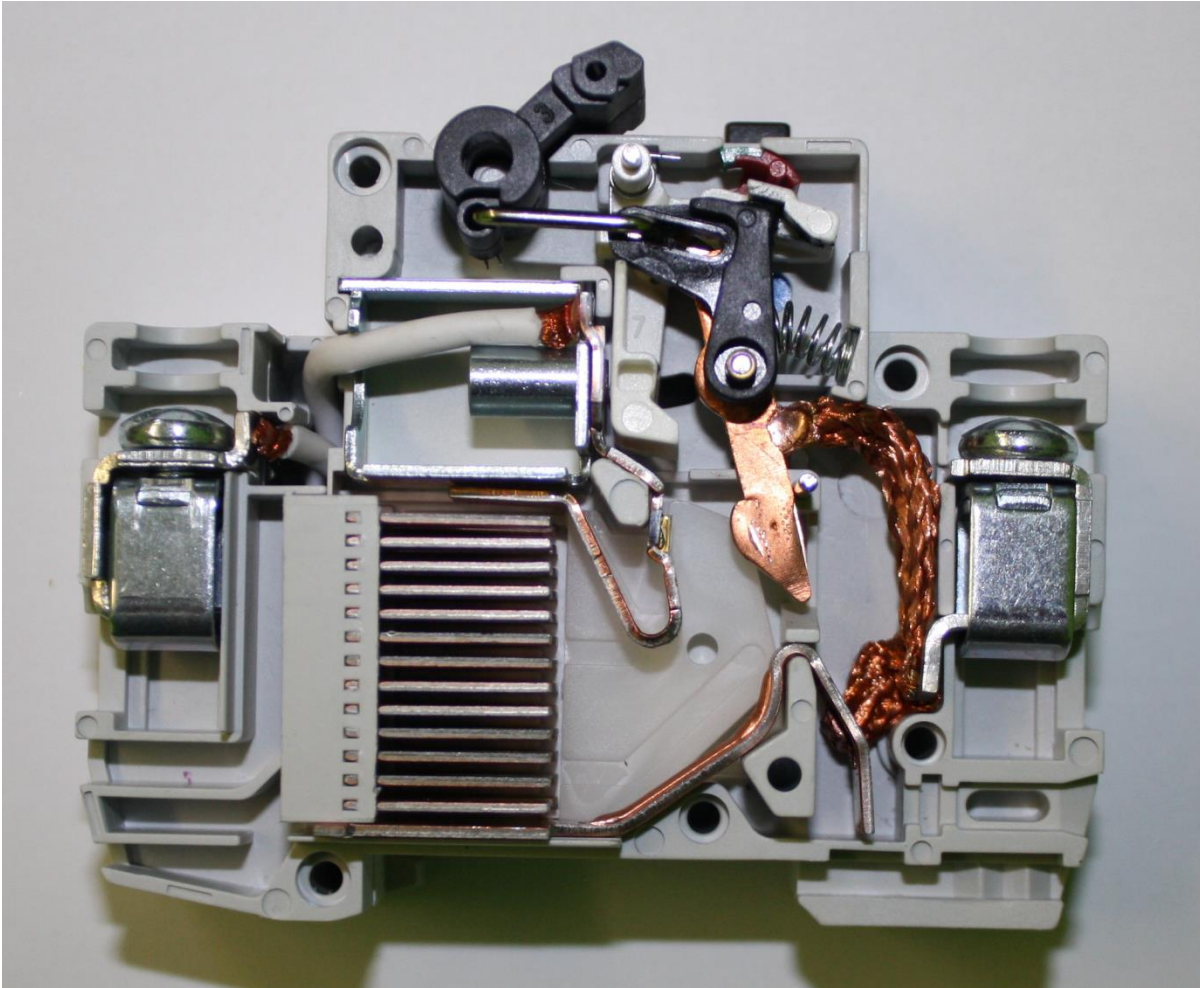


- testovacie tlačítko
- polarizované relé
- sekundárne vinutie diferenciálneho transf.
- diferenciálny transf.
- primárne vinutie diferenciálneho transf.
- pasívna elektronika
- predradený rezistor skúšobného obvodu
- svorky vodiča N
- vybavovací mechanizmus pre vybavenie voľnobežky

Prúdový chránič PFB, PFI

SEZ

PFB 2 – ističová časť

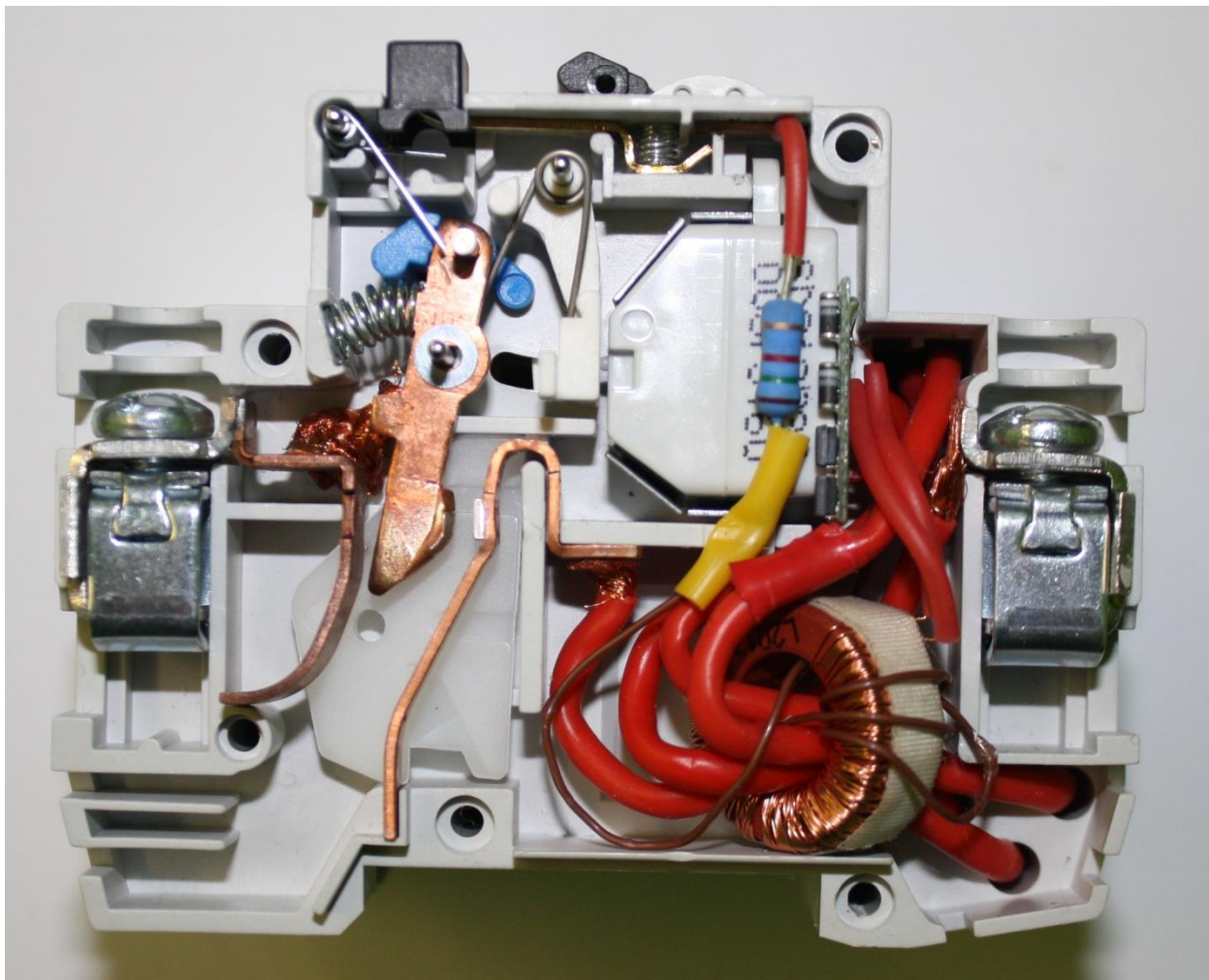


-bez cievky
elektromagnetu

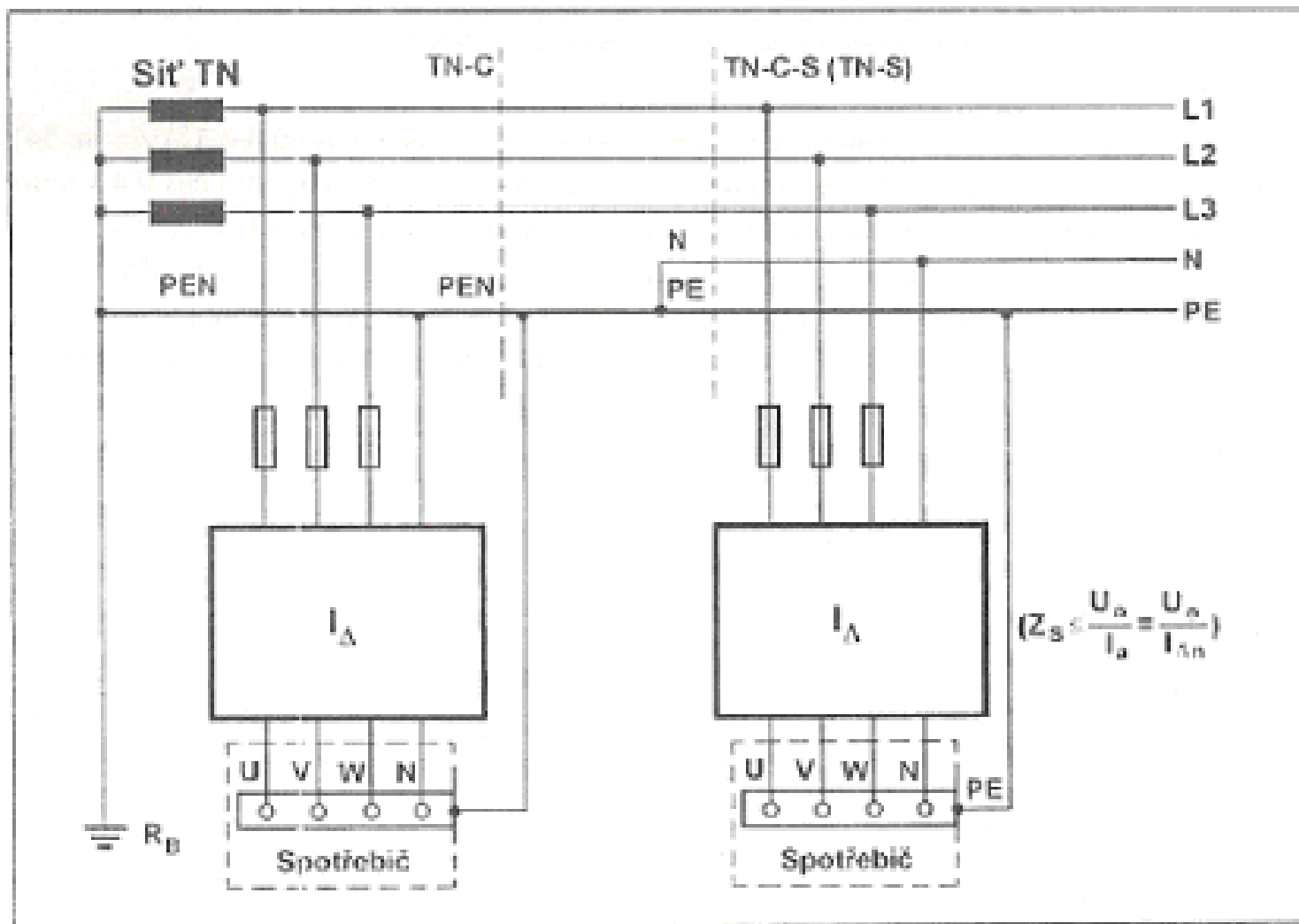
-bez tepelnej spúšte

Prúdový chránič PFB, PFI

PFB 4 – chráničová časť



Prúdový chránič PFB, PFI



zapojenie prúdového chrániča v sieťach TN-C a TN-S

Rozdelenie prúdových chráničov

podľa normy

- a) chrániče s prúdovou ochranou (STN EN 61009, IEC EN 61009)
- b) chrániče bez prúdovej ochrany (STN EN 61008, IEC EN 61008)

počtu pólov

- a) 2-pólové (jednofázová sústava)
- b) 4-pólové (trojfázová sústava)

podľa $I\Delta n$ 10, 30, 100, 300, 500 mA

podľa I_n

- a) u chráničov bez prúdovej ochrany od dimenzácie prúdovej dráhy chráničov (6,10, 16, 25, 40, 63 atď)
- b) podľa použitej nadprúdovej ochrany u chráničov s nadprúdovou ochranou

Rozdelenie prúdových chráničov

podľa použitia

- a) AC (striedavé siete, kde sa nepoužívajú polovodičové súčiastky, citlivé na striedavý prúd)
- b) A (zariadenia, kde sa používajú polovodičové súčiastky, citlivé na striedavý prúd a pulzný jednosmerný prúd)
- c) B (citlivé na striedavý prúd, pulzujúci a hladký jednosmerný prúd)

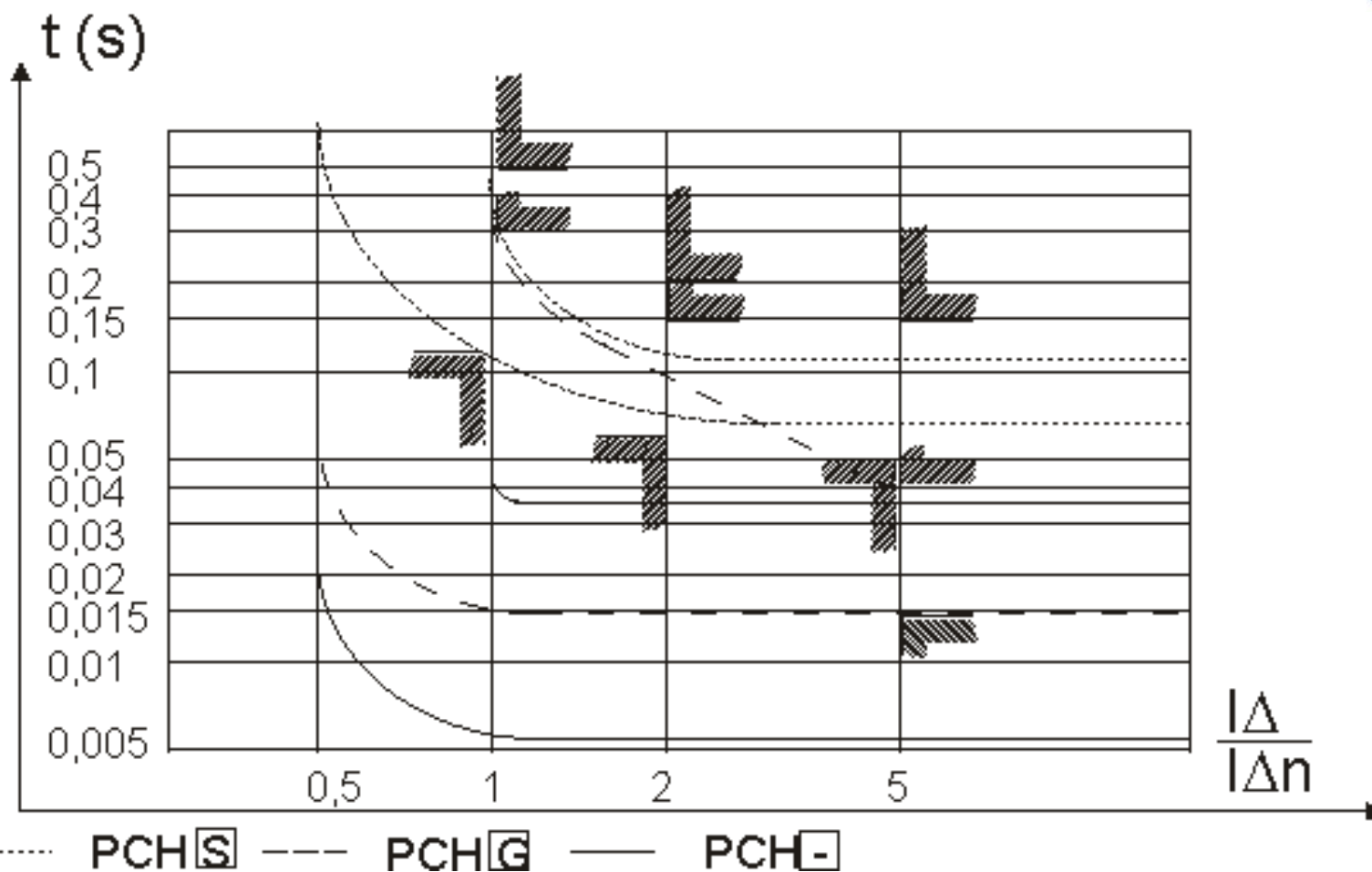
podľa selektivity

- a) normálny (pre všeobecné použitie), reaguje do 10 ms
- b) typ G (pre istenie káblov, kapacít), reaguje s oneskorením
- c) typ S (selektívny), reaguje s časovým oneskorením

podľa závislosti na sieťovom napätí

- a) nezávislé na sieťovom napätí – FI chrániče
- b) závislé na sieťovom napätí – DI chrániče

Prúdový chránič PFB, PFI



Testovanie chráničov:

Po montáži

1. Testovanie funkčnosti relé
2. Meranie vypínacej sily
3. Fázovanie

Na testeroch

1. Magnetické testovanie (skratová spúšť - cievka)
2. Tepelne testovanie – nastavenie bimetalu
3. Kontrolne tepelne testovanie – overenie nastavenia bimetalu
4. Testovanie rozdielového prúdu v každom pole chrániča
 - **Test 1** - nevypínací sínus
 - **Test 2** - vypínací sínus
 - **Test 3** - nevypínací kladná pol vlna
 - **Test 4** - vypínací kladná pol vlna
 - **Test 5** - nevypínací záporná pol vlna
 - **Test 6** - vypínací záporná pol vlna
 - **Test 7** - voľnobežka
 - **Test 8** - test tlačídlo
 - **Test 9** - mechanická skúška
 - **Test 10** - fázovanie
5. Vysokonapäťové skúšky – 1500V
6. Skratovanie chráničov

7. Testovanie na PU:

- meranie dotykového napätia
- meranie vybavovacieho prúdu
- meranie vybavovacieho času t_A
- meranie vybavovacieho času $5xI_n$
- meranie vypínacej sily

Certifikáty



Certifikat HL068377

SGS

Systeme für die Qualität

SEZ Krompachy a.s.
Hornádska 1
053 42 Krompachy

ISO 9001:2000

Pro den Bereich

Návrh, vývoj, konštrukcia a výroba letícov, odpojovačov, valcových a viacpólových spínačov, štartérov, rozvodných skríň a lisovacích nástrojov.

Podobnosť overovania projektu na osobnosti: 100% (vlastná výroba) / 100% (vlastná výroba)

Tento certifikát je platný od 7. februára 2005 do 6. februára 2008
Vydané 4. Októbra vydané 25. marca 2005
Certifikovaný od februára 1996

SGS

P. Earl

SGS Certification Ltd. Systems & Services Certification
Recreation Road, Birmersham, Cheshire, CH63 0JX, UK
+44 (0)1829 543000 Fax: +44 (0)1829 543001 www.sgs.com

SGS

SGS

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut

**ZEICHGENEHEMIGUNG
MARKS APPROVAL**

SEZ Krompachy a.s.
Hornádska 1
05342 KROMPACHY
SLOVAKIA

ist berechtigt, für ihr Produkt /
is authorized to use for their product

Fehlerstromschutzschalter ohne eingebauten
Überstromschutz, netzspannungsunabhängig (RCCEB)
RCCB, residual current operated circuit-breaker without integral
overcurrent protection, functionally independent of line voltage

die hier abgebildeten markenrechtlich geschützten Zeichen
für die ab Blatt 2 aufgeführten Typen zu benutzen /
the legally protected Marks as shown below for the types referred to on page 2 ff.

Typen und zertifiziert nach /
Types and certified according to

200 EN 61008-1 VDE 0664 Teil 100:2000-05, EN 61008-3:1995
EN 61008-1:01-1999
EN 61008-1:01-1999
EN 61008-1:01-1999
EN 61008-1:01-1999
200 EN 61008-2 VDE 0664 Teil 111:1999-12, EN 61008-2-1:1999
EN 61008-2-1:01-1999

Abkürzungen: 5004323-1720-0001 / 81743

VDE Prüf- und Zertifizierungsinstitut
VDE Testing and Certification Institute
Zertifizierungsgesellschaft
Zürcherstrasse 11
D-50829 Köln, Germany
Telefon: +49 (0)221 345-1
Fax: +49 (0)221 345-2400
www.vde.com

Page 1

IEC / CECC / CENELEC

Ref. Cert. No.
CZ-1456

IEC SYSTEM FOR MUTUAL RECOGNITION OF TEST CERTIFICATES FOR ELECTRICAL EQUIPMENT (IECEE) OR SCHEME
SYSTEME DE D'ACCEPTATION MUTUELLE DE CERTIFICATS D'ESSAI DES EQUIPEMENTS ELECTRIQUES (CEDEC) METHODE CC

**CB TEST CERTIFICATE
CERTIFICAT D'ESSAI CC**

Product
Product: Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installation

Name and address of the applicant
Name et adresse du demandeur: SEZ Krompachy a.s. Hornádska 1, 053 42 Krompachy, Slovakia

Name and address of the manufacturer
Name et adresse du fabricant: SEZ Krompachy a.s. Hornádska 1, 053 42 Krompachy, Slovakia

Name and address of the factory
Name et adresse de l'usine: SEZ Krompachy a.s. Hornádska 1, 053 42 Krompachy, Slovakia

Range and principal characteristics
Plaque sur produit et caractéristiques principales: Un-AC 230/40 V, 50Hz, Icn 05-10/20/40/60/100/160/250/400/630 A, instantaneous tripping current, C, 0, 10, 100/150 A, number of poles 1, 2, 3, 4, 1+N, 3+N

Tabular (if any)
Plaque de données (if applicable): PR 60

Model / Type Ref.
Ref. No type: IEC 60898

PUBLICATION EDITION
IEC 60898 1995

304198-01/01 of 07/04/2004

This CB Test Certificate is issued by the National Certification Body
Ce Certificat d'Essai CC est émis par l'Organisme National de Certification

Electrotechnický zkušební ústav
Pud Isem 120, 771 02 Praha 8 – Troja
Czech Republic
Date: 15. 4. 2004

Signature: Pavel Kudrna
Certification and Inspection Manager

Issued 2001-12

Certifikat RE050378EM

SGS

The management system of
SEZ Krompachy, a.s.
Hornádska 1
053 42 Krompachy, Slovakia

has been assessed and certified as meeting the requirements of
ISO 14001:2004

For the following activities
Projection, development, design and production of
circuit breakers, disconnecting switches, drum and
multiple-pole switches, starters, switchboards, press
forming tools

This certificate is valid from 12 July 2005 until 11 July 2009
Date: 1

Authorised by
Signature

**FIRB
CERT**

SGS Systems & Services Certification (SEZ)
SGS Group, November 27, 2005 Geneva, Suisse
+41 (0)22 545 48 48 Fax: +41 (0)22 545 48 40 www.sgs.com

Page 1 of 1

SGS

Notified Body No. 0204

CEC - CENLEC Certification Agreement
Accord de Certification de CENELEC - CENLEC-Zertifizierungs-Abkommen

NOTIFICATION OF TEST RESULTS

Product: Circuit breakers for overcurrent protection for household and similar installation

Client or request off: SEZ Krompachy a.s. Hornádska 1, 053 42 Krompachy, Slovakia

Manufacturer: SEZ Krompachy a.s. Hornádska 1, 053 42 Krompachy, Slovakia

Model and principal characteristics: Un-AC 230/40 V, 50Hz, Icn 05-10/20/40/60/100/160/250/400/630 A, instantaneous tripping current, C, 0, 10, 100/150 A, number of poles 1, 2, 3, 4, 1+N, 3+N

Model (see 2P and): PR 60

Model (see 3P and): PR 60

Additional information (if any):

A sample of the product has been tested and found to be in conformity with the current IEC 60898-1 test regulation national standard (2004) (see table 1) and IEC 60898-1 test regulation national standard (2004) (see table 1).

As shown in the report procedure No. 304198-01/01 of 07/04/2004

This notification of Test Results is the result of testing a sample of the product submitted, in accordance with the provisions of the relevant applicable standard.

This notification of Test Results has been certified by a CENLEC participant in the IEC/CEC Certification Agreement (2004) of 10th September 2004 as amended on 29th March 2005, the other body participating in the CC with this notification as a body for providing a notified test certificate in a formal agreement as specified in the CC, as long as the relevant national standard shall remain in force in the country of origin.

The Notification of Test Results may be published if the manufacturer agrees.

Issued on: 15. 4. 2004

Signature: Pavel Kudrna
Certification and Inspection Manager

ELEKTROTECHNICKÝ ZKŮŠEBNÝ ÚSTAV
Pud Isem 120, 771 02, Praha 8 - Troja, Czech Republic

Ďakujeme za pozornosť

The logo for Slovenský výrobca is located at the bottom center. It features a dark blue silhouette of a mountain range above a dark blue rectangular background. The text 'Tradičný SLOVENSKÝ výrobc a' is written in white, with 'SLOVENSKÝ' in a larger, bold font and 'v ý r o b c a' in a smaller font below it.

Tradičný
SLOVENSKÝ
v ý r o b c a