

SACE Emax Vzduchové jističe

1SDC200006D0103_CZ_10/2007



Přístroje nízkého napětí

ABB

Tmax, Isomax, Emax: Industrial^{IT} enabled!

Pojmem Industrial^{IT} se označuje řešení, vyvinuté firmou ABB a zahrnující komplexní integraci firemních činností, kde každý výrobek je považován za součást kompletního řešení. Výrobky a technologie jsou seskupeny do funkčních kategorií (Suites), z nichž každá měří, řídí, optimalizuje a podporuje specifický „blok“ činností. Tyto kategorie mohou zajistit koordinovanou interakci díky platformě vytvořené společností ABB (AIP – Aspect Integrator Platform).

Kromě interaktivity mezi certifikovanými výrobky zaručuje každý certifikovaný výrobek také dostupnost všech informací potřebných pro své fungování – technické charakteristiky, pokyny pro instalaci, používání a údržbu, environmentální certifikáty a prohlášení, všechny aktualizované do nejnovější verze ... což znamená významnou výhodu pro uživatele“.

Po řadě **Tmax**, která byla prvním výrobkem ABB SACE s certifikací Industrial^{IT}, je nyní dodávána kompletní řada kompaktních jističů **Tmax** a **Isomax**. Vzduchové jističe **Emax** získaly certifikaci a mají plné oprávnění k tomu, aby se přiřadily k funkční výrobkové kategorii Protect^{IT}. Tyto jističe vytváří kombinaci s asi 700 distribučními rozváděči řad ArTu M a ArTu K. Umožňují takto sestavení kompletních rozváděčů pomocí prvků majících certifikaci Industrial^{IT}. Jističe Tmax, Isomax a Emax je možno začlenit do konfigurovatelných výrobků ABB a vytvořit z nich systém. Tato vzájemná kompatibilita byla vždy základním stavebním prvkem procesu návrhu u ABB SACE. Masová zákaznický specifické řešení, tedy masová výroba prvků zákaznický uzpůsobených tak, aby splňovaly specifické potřeby kupujících, se stává proveditelným úkolem, jak je možno předvést na příkladu certifikace Industrial^{IT}. Tedy znovu a znovu je ABB SACE v popředí při nabízení stále lepších služeb pro zákazníky!

** Všechny technické údaje výrobků a příslušnou dokumentaci je možno najít na Internetu. Jedná se o dokumenty přístupné zákazníkům. Standardní dokumentace je v angličtině, avšak produkty nabízené na určitých konkrétních trzích jsou k dispozici také v místních jazycích.*

Další informace najdete v kapitole „**Výrobky a služby v segmentu Industrial^{IT}**“ na naší webové stránce <http://www.abb.com>

Emax

Obsah

	Hlavní charakteristiky	1
	Řady	2
	Instalace	3
	Nadproudové spouště a jejich příslušenství	4
	Příslušenství	5
	Aplikace jističů	6
	Rozměry	7
	Schémata	8
	Objednací údaje	9

Nová řada Emax Evoluce pokračuje





Nové vzduchové jističe Emax jsou výsledkem trvalého závazku společnosti ABB SACE hledat nová řešení a prosazovat technické poznatky, které firma za roky své existence nashromáždila.

Jedná se o neuvěřitelně inovativní řadu vysoce jakostních jističů, které byly navrženy s cílem uspokojit všechny aplikační požadavky. Inovace nové řady Emax vyniká v mnoha ohledech: jedná se o kompletně přepracovanou řadu vybavenou nejnovější elektronikou, mající vyšší výkonnostní parametry při zachování stejných rozměrů a splňující požadavky nových aplikací, které se objevují na trhu. Nová elektronika otvírá okno do světa mimořádných řešení, s možnostmi dosud nevídané konektivity. Nechejte se oslovit výhodami nového jističe Emax od společnosti ABB SACE, kde evoluce začala již v roce 1942.

Nová řada Emax Pozoruhodné výkonnosti



parametry

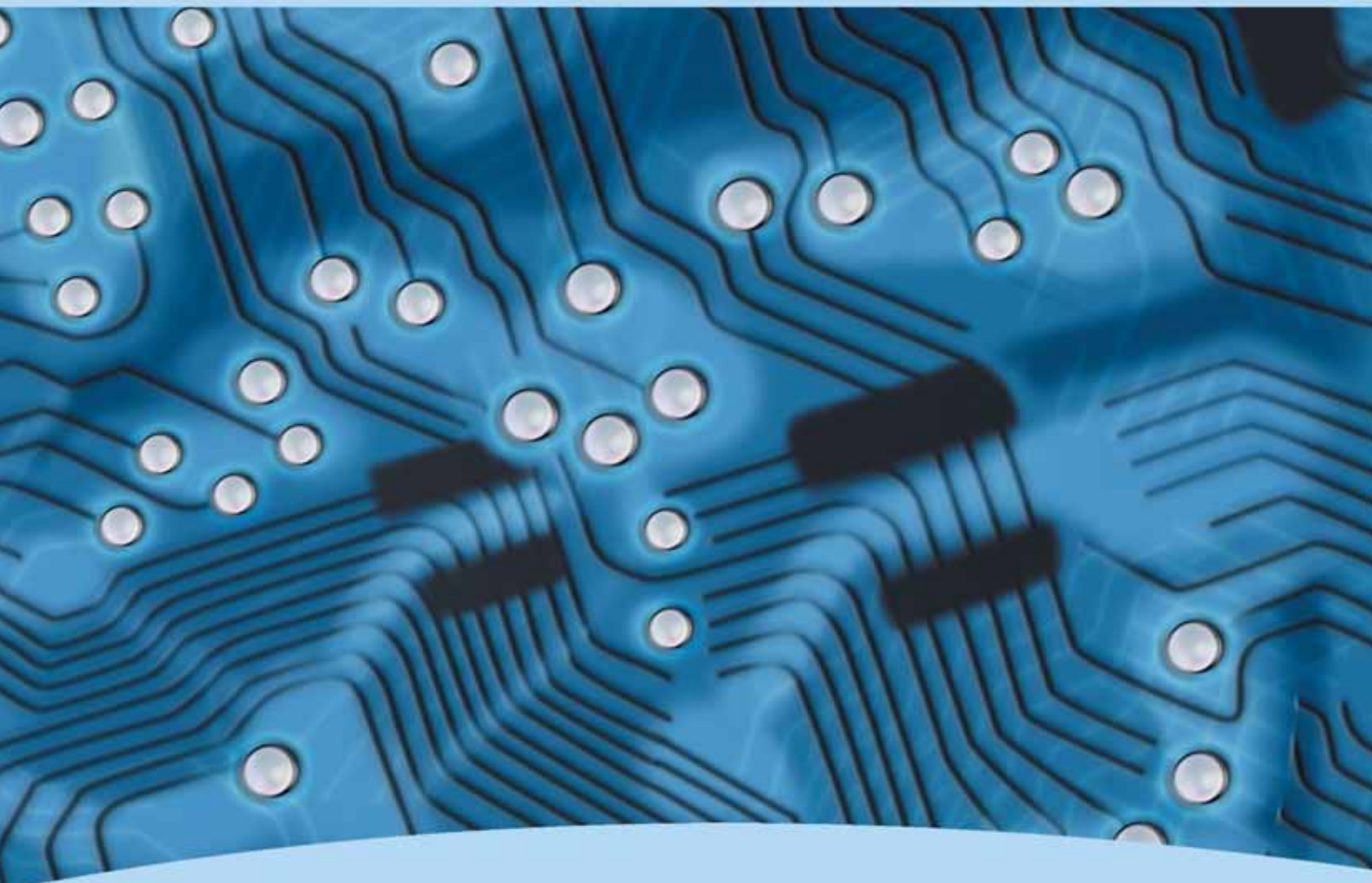


Pokračování v tradici ABB SACE. Nová řada jističů Emax nabízí špičkové výkonnostní parametry ve své kategorii. Výhodou je, že díky těmto zlepšeným výkonnostním parametrům můžete pracovat s menšími rozměry jističů, můžete získat významné ekonomické úspory i úspory v potřebě instalačního místa v rozváděči. Jističe Emax E1 mají nyní jmenovité proudy až do 1600A, zatímco Emax E3 jsou vylepšeny o verzi V, mající špičkové výkonnostní parametry. Při vědomí trvalých a rychlých změn na trhu připravila společnost ABB SACE specifické verze, které pokrývají nové aplikace a zjednodušují požadavky na rekonstrukci stávajících systémů.



Nová řada Emax Briliantní iteligenice

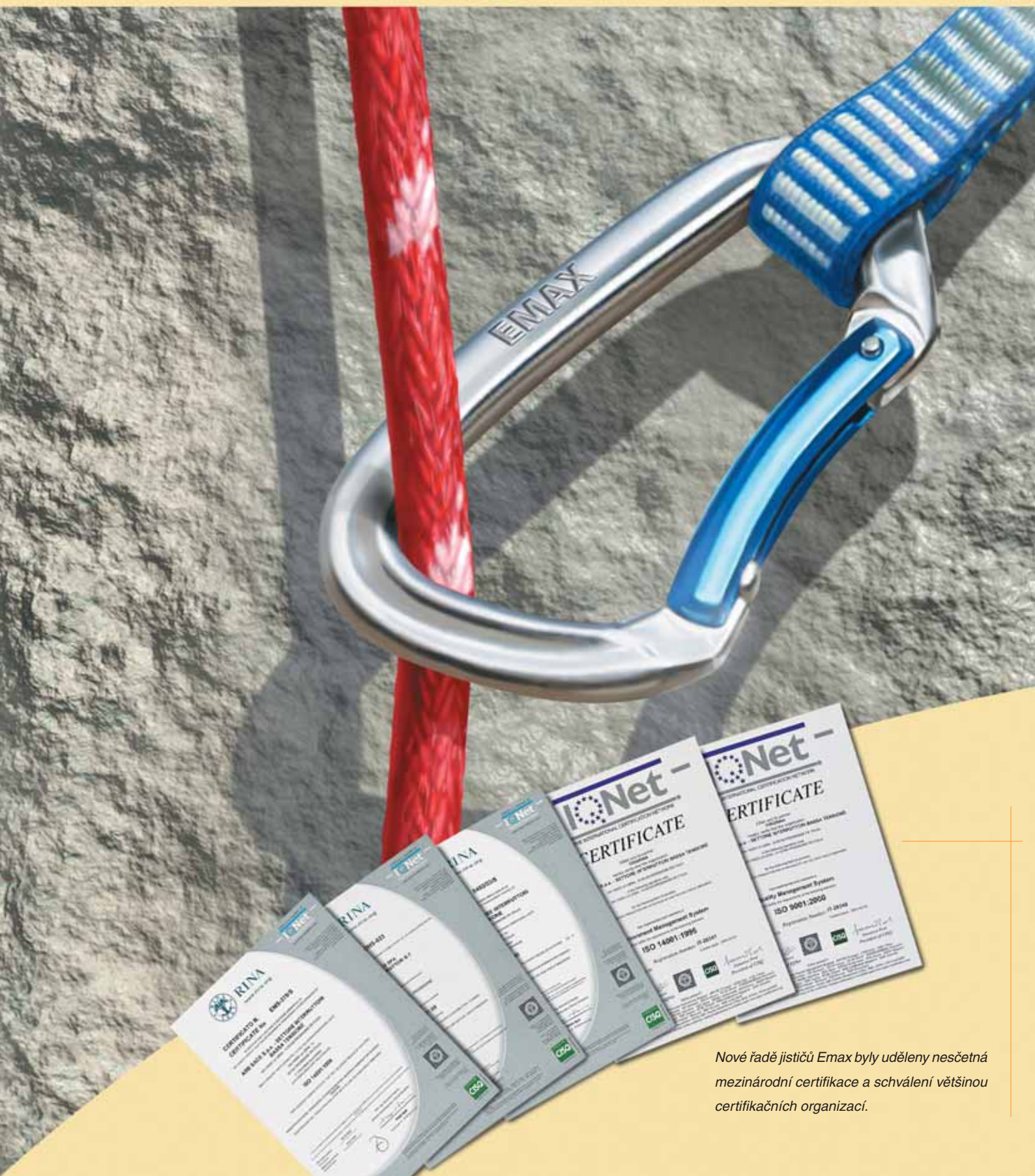




Nová řada jističů Emax září jako vnitřní světlo. Nová generace ochran je vybavena nejnovější elektronikou, nabízí individuální zakázková řešení při řízení a ochraně. Nové a úžasně mnohostranné a současně snadno ovladatelné výrobky nabízí pozoruhodné inovace, jako např. zcela nové intuitivní operátorské rozhraní, které umožňuje kompletní řízení systému několika málo stlačeními kláves. Navíc jsou k dispozici nové ochranné funkce, nové alarmy a možnost připojení s palmtopy a PC pomocí technologie Bluetooth. Přepracovaná hardwarová architektura umožňuje pružnou a přesnou konfiguraci. Díky nové řadě Emax již není nutné kompletně měnit celý produkt. Stačí přidat modul, který vyhovuje Vaším požadavkům. To je velká výhoda, z hlediska pružnosti i zákaznického přizpůsobení.



Nová řada Emax Jistá spolehlivost



Nové řadě jističů Emax byly uděleny nespočetná mezinárodní certifikace a schválení většinou certifikačních organizací.



Pečlivý výběr materiálů, úzkostlivě prováděná montáž a přísné testování činí z nového jističe Emax mimořádně spolehlivý a robustní výrobek, který je schopen snášet vysoké dynamické a tepelné namáhání po delší dobu než kterýkoliv jiný jistič této kategorie. Díky novému standardizovanému příslušenství tohoto nového jističe Emax se práce stává snazší, příznivější, bezpečnější a rychlejší. Navíc ABB SACE dává k dispozici vysoce specializovanou a rychlou asistenční pomoc. Nové jističe Emax Vám dají slastný pocit bezpečnosti, který dokáže nabídnout pouze spolehlivý výrobek.





Obsah

Přehled rodiny výrobků SACE Emax

Oblast aplikací	1/2
-----------------------	-----

Konstrukční charakteristiky

Konstrukce jističů	1/4
Ovládací mechanismus	1/5
Ovládací a signalizační části	1/6
Pevné části jističů ve výsuvném provedení	1/7
Kategorie využití	1/8

Provedení jističů a jejich připojení	1/9
---	------------

Elektronické spouště

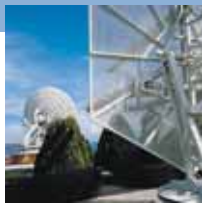
Všeobecné charakteristiky	1/10
Dostupné verze	1/12
Zástrčky pro změnu rozsahu	1/13

Shoda s normami

Normy, schválení a certifikace	1/14
Návrh s důrazem na jakost a ohleduplnost vůči životnímu prostředí	1/15

Přehled rodiny výrobků SACE Emax

Oblast aplikací

E1
E2


Jističe		E1B	E1N	E2B	E2N	E2S	E2L
Počet pólů	[počet]	3 - 4		3 - 4			
4-pólové jističe - zatížitelnost nulového vodiče	[% lu]	100		100			
Iu	(40 °C) [A]	800-1000- 1250-1600	800-1000- 1250-1600	1600-2000	1000-1250- 1600-2000	800-1000- 1250-1600- 2000	1250-1600
Ue	[V~]	690	690	690	690	690	690
Icu	(220...415V) [kA]	42	50	42	65	85	130
Ics	(220...415V) [kA]	42	50	42	65	85	130
Icw	(1s) [kA]	42	50	42	55	65	10
	(3s) [kA]	36	36	42	42	42	-

Jističe s plnou zatížitelností nulového vodiče

Jističe s plnou zatížitelností nulového vodiče		Standardní verze		Standardní verze	
Počet pólů	[počet]	Standardní verze		Standardní verze	
4-pólové jističe - zatížitelnost nulového vodiče	[% lu]	Standardní verze		Standardní verze	
Iu	(40 °C) [A]	Standardní verze		Standardní verze	
Ue	[V~]	Standardní verze		Standardní verze	
Icu	(220...415V) [kA]	Standardní verze		Standardní verze	
Ics	(220...415V) [kA]	Standardní verze		Standardní verze	
Icw	(1s) [kA]	Standardní verze		Standardní verze	
	(3s) [kA]	Standardní verze		Standardní verze	



Odpínače		E1B/MS	E1N/MS	E2B/MS	E2N/MS	E2S/MS
Počet pólů	[počet]	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
Iu	(40 °C) [A]	800-1000- 1250-1600	800-1000- 1250-1600	1600-2000	1000-1250- 1600-2000	1000-1250- 1600-2000
Ue	[V~]	690	690	690	690	690
Icw	(1s) [kA]	42	50	42	55	65
	(3s) [kA]	36	36	42	42	42
Icm	(220...440V) [kA]	88.2	105	88.2	121	143



Jističe s použitím do napětí 1150 V AC		E2B/E	E2N/E
Počet pólů	[Počet]	3 - 4	3 - 4
Iu	(40 °C) [A]	1600-2000	1250-1600- 2000
Ue	[V~]	1150	1150
Icu	(1150V) [kA]	20	30
Ics	(1150V) [kA]	20	30
Icw	(1s) [kA]	20	30

Odpínače s použitím do napětí 1150 V AC		E2B/E MS	E2N/E MS
Počet pólů	[Počet]	3 - 4	3 - 4
Iu	(40 °C) [A]	1600-2000	1250-1600- 2000
Ue	[V~]	1150	1150
Icw	(1s) [kA]	20	30
Icm	(1000V) [kA]	40	63

Odpínače s použitím do napětí 1000 V DC		E1B/E MS	E2N/E MS
Počet pólů	[Počet]	3 - 4	3 - 4
Iu	(40 °C) [A]	800-1250	1250-1600-2000
Ue	[V-]	750 (3p)-1000(4p)	750 (3p)-1000(4p)
Icw	(1s) [kA]	20	25
Icm	(750V) [kA]	42	52.5
	(1000V) [kA]	42	52.5

Sekční odpojovač		E1 CS	E2 CS
Iu	(40 °C) [A]	1250	2000

Zkratovač se zapínací schopností		E1 MTP	E2 MTP
Iu	(40 °C) [A]	1250	2000

Zkratovače		E1 MT	E2 MT
Iu	(40 °C) [A]	1250	2000

(*) Hodnoty proudu při napětí 1000 V činí 50 kA

E3					E4			E6	
E3N	E3S	E3H	E3V	E3L	E4S	E4H	E4V	E6H	E6V
		3 - 4				3 - 4		3 - 4	
		100				50		50	
2500-3200	1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1250-1600-2000-2500-3200	2000-2500	4000	3200-4000	3200-4000	4000-5000-6300	3200-4000-5000-6300
690	690	690	690	690	690	690	690	690	690
65	75	100	130	130	75	100	150	100	150
65	75	85	100	130	75	100	150	100	125
65	75	75	85	15	75	100	100	100	100
65	65	65	65	-	75	75	75	85	85
					E4S/f	E4H/f	E6H/f		
Standardní verze					4	4	4		
					100	100	100		
					4000	3200-4000	4000-5000-6300		
					690	690	690		
					80	100	100		
					80	100	100		
					80	85	100		
					75	75	100		
E3N/MS	E3S/MS	E3V/MS			E4S/MS	E4H/MS	E4H/f MS	E6H/MS	E6H/f MS
3 - 4	3 - 4	3-4			3 - 4	3 - 4	4	3-4	4
2500-3200	1000-1250-1600-2000-2500-3200	800-1250-1600-2000-2500-3200			4000	3200-4000	3200-4000	4000-5000-6300	4000-5000-6300
690	690	690			690	690	690	690	690
65	75	85			75	100	85	100	100
65	65	65			75	75	75	85	85
143	165	286			165	220	220	220	220
E3H/E					E4H/E		E6H/E		
3 - 4					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
1150					1150		1150		
30 (*)					65		65		
30 (*)					65		65		
30 (*)					65		65		
E3H/E MS					E4H/E MS		E6H/E MS		
3 - 4					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
1150					1150		1150		
50					65		65		
105					143		143		
E3H/E MS					E4H/E MS		E6H/E MS		
3 - 4					3 - 4		3 - 4		
1250-1600-2000-2500-3200					3200-4000		4000-5000-6300		
750 (3p)-1000(4p)					750 (3p) - 1000 (4p)		750 (3p) - 1000 (4p)		
40					65		65		
105					143		143		
105					143		143		
E3 CS					E4 CS		E6 CS		
3200					4000		6300		
E3 MTP					E4 MTP		E6 MTP		
3200					4000		6300		
E3 MT					E4 MT		E6 MT		
3200					4000		6300		



Konstrukční charakteristiky

Konstrukce jističů

Vzduchové jističe Emax jsou mimořádně kompaktní. Mají podstatným způsobem sníženy celkové rozměry. Bezpečnost je zlepšena použitím zdvojené izolace na částech pod napětím a dokonalým oddělením fází.

Každá verze jističů má stejnou výšku a hloubku. Hloubka jističů ve výsuvném provedení se hodí pro instalaci do rozváděčů s hloubkou skříní 500 mm.

Šířka jističe 324 mm (do proudu 2000A) ve výsuvném provedení umožňuje používat tyto přístroje v polích rozváděčů šířky 400 mm. Kompaktní rozměry také znamenají, že tyto jističe mohou být použity jako náhrada za dřívější vzduchové jističe jakékoliv velikosti.

1





Konstrukční charakteristiky

Ovládací mechanismus

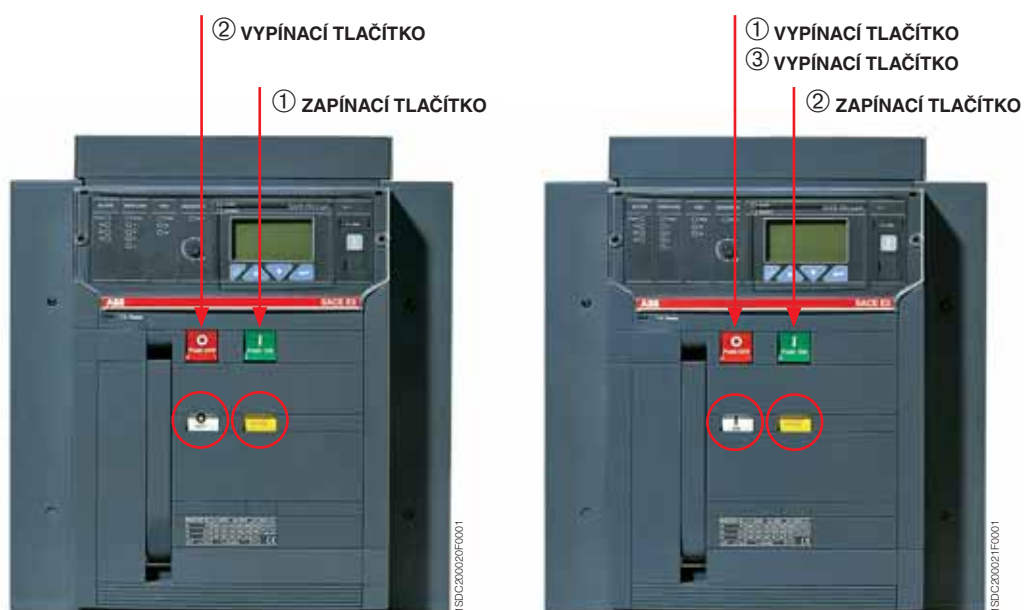
Ovládací mechanismus je střádačového typu s předpruženými pružinami.

Energie v pružinách je střádána pohybem páky na přední straně, nebo elektromotorem s převodovkou, který je dodáván na požádání.

Vypínací pružiny jsou střádány automaticky během operace sepnutí.

Jistič vybavený zapínací a vypínací cívkou a převodovým motorem pro střádání energie je možno ovládat dálkově a na přání koordinovat prostřednictvím dohlížecího a řídicího systému.

1



Následující operační cykly je možno provádět bez nutnosti nastřádání pružin:

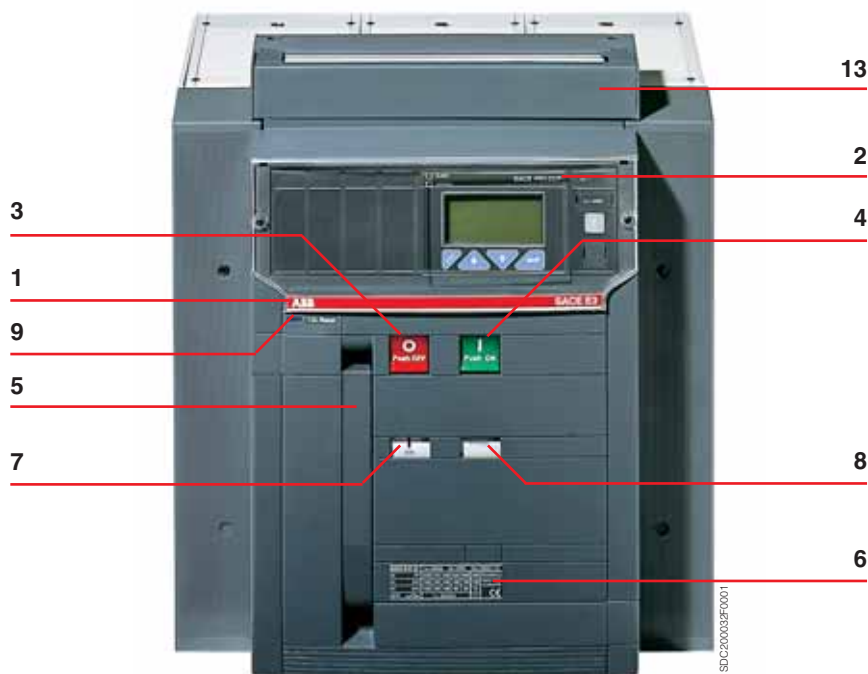
- u jističe ve vypnutém stavu (0) a s nastřádanými pružinami:
zapnutí – vypnutí
- u jističe v zapnutém stavu (I) a s nastřádanými pružinami:
vypnutí – zapnutí – vypnutí

Pro celou sérii jističů je použit stejný pohon s mechanickým a elektrickým zařízením proti cyklovanému zapínání/vypínání (antipumping device).

Konstrukční charakteristiky

Ovládací a signalizační části

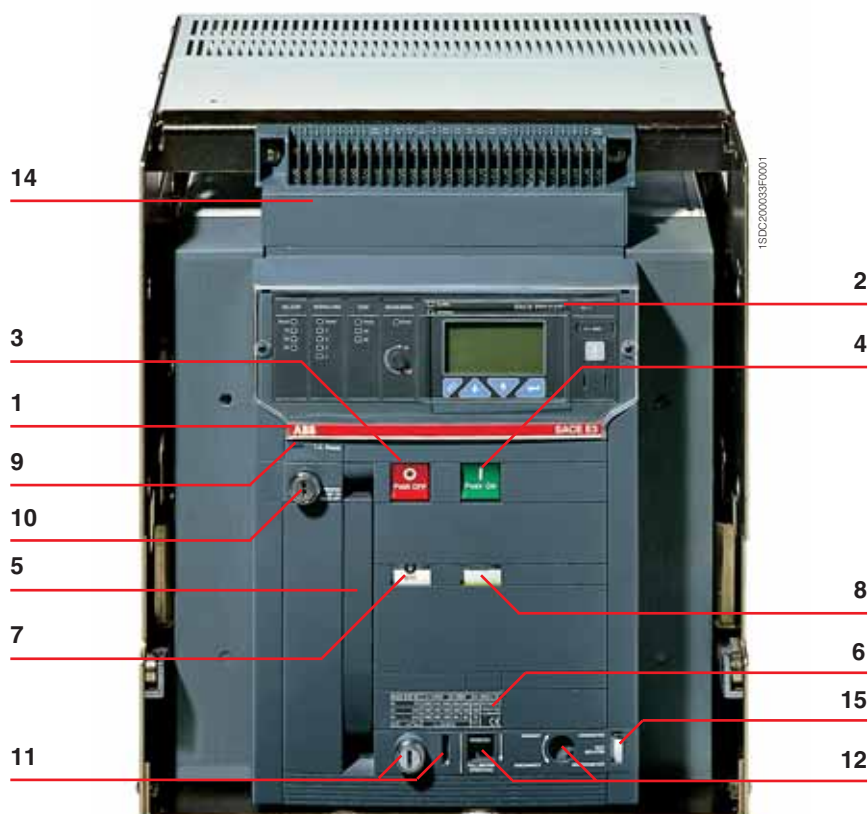
Pevné provedení



Legenda

- 1 Obchodní značka a velikost jističe
- 2 Spoušť SACE PR121, PR122 nebo PR123
- 3 Tlačítko pro ruční vypnutí
- 4 Tlačítko pro ruční vypnutí
- 5 Páka pro ruční střádání energie do zapínacích pružin
- 6 Štítek s elektrickými údaji
- 7 Mechanické zařízení pro signalizaci vypnutého „O“ a zapnutého „I“ stavu jističe
- 8 Signalizační okénko pro indikaci nastřádaného nebo uvolněného stavu pružin
- 9 Mechanická signalizace vypnutého stavu nadproudovou spouští
- 10 Klíčový zámeček v poloze „vypnuto“
- 11 Klíčový a visací zámeček v poloze nasunutý/vysunutý (pouze u výsuvného provedení)
- 12 Zasouvací/vysouvací zařízení (pouze u výsuvné verze)
- 13 Svorkovnicová skříňka (pouze u pevného provedení)
- 14 Kluzné kontakty (pouze u výsuvného provedení)
- 15 Indikátor polohy jističe: zasunutá / testovací / vysunutá (pouze u výsuvného provedení)

Výsuvné provedení



Poznámka:

Pojmem „zasunutá poloha“ se rozumí poloha, při které jsou silové i pomocné kontakty sepnuty; „vysunutá poloha“ je taková poloha, ve které jsou silové i pomocné kontakty rozpojeny; „testovací“ poloha je taková, ve které jsou silové kontakty rozpojeny, zatímco pomocné kontakty jsou sepnuty.



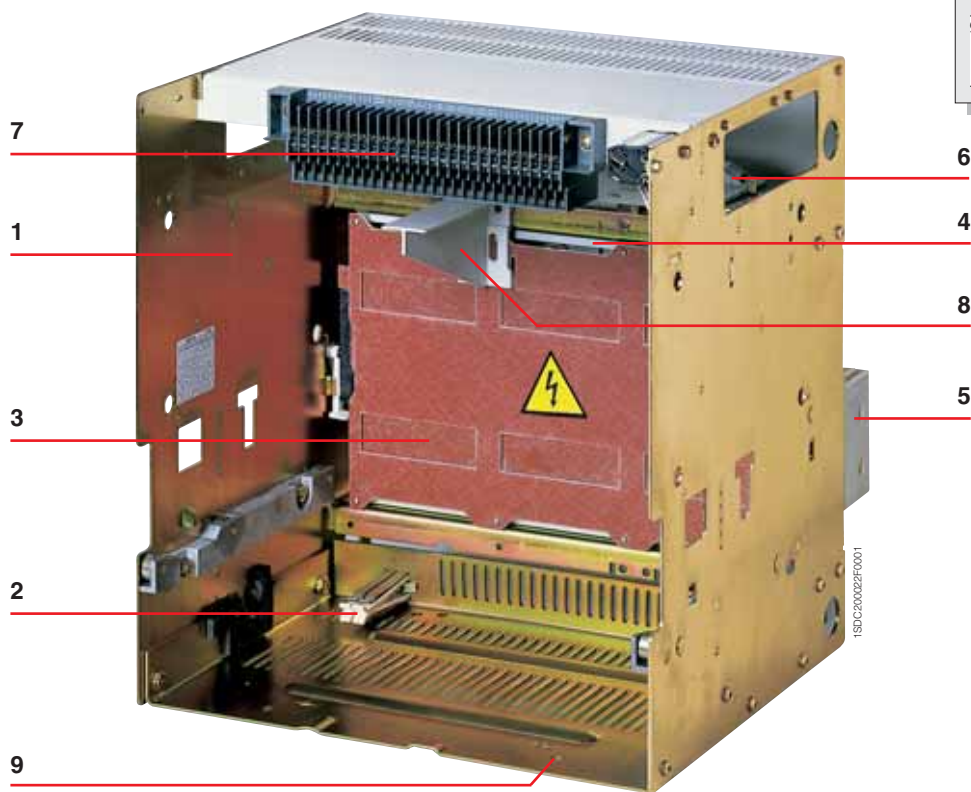
Konstrukční charakteristiky

Pevné části jističů ve výsuvném provedení

Pevné části jističů ve výsuvném provedení mají clony pro oddělení pevných kontaktů v okamžiku, kdy jistič je vytažen z pevné části. Pevné kontakty je možno uzamknout visacím zámkem v zapnuté poloze.

Legenda

- 1 Nosný rám z ocelového plechu
- 2 Jednoduchá zemnicí svorka instalovaná na levé straně jističů typu E1, E2 a E3, dvojitá zemnicí svorka
- 3 Bezpečnostní clony (krytí IP20)
- 4 Podstava pro upevnění svorkovnice
- 5 Koncové svorky (zadní, přední a ploché)
- 6 Kontakty pro signalizaci poloh: nasunuté, testovací, vysunuté
- 7 Kluzné kontakty
- 8 Visací zámek pro bezpečnostní clony (na požádání)
- 9 Upevňovací body (4 pro typy E1, E2, E3 a 6 bodů pro typy E4 a E6).



Konstrukční charakteristiky

Kategorie použití

Selektivní a proudově omezující jističe

Selektivní jističe (bez proudového omezení) jsou klasifikovány ve třídě B (podle normy IEC 60947-2). Je důležité znát jejich hodnoty I_{CW} ve vazbě na vypnutí s prodlevou při zkratech.

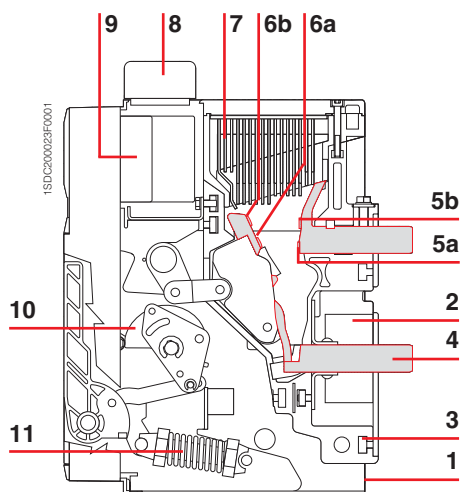
Proudově omezující jističe E2L a E3L patří do třídy A. Krátkodobý výdržný proud I_{CW} není u těchto jističů nijak důležitý a nutně musí mít nízkou hodnotu, vzhledem k provoznímu principu, na němž je založen. Skutečnost, že tyto jističe patří do třídy A, nebrání možnosti vytvoření potřebné selektivity (např. selektivita proudového nebo časového typu).

Je třeba také vyzvednout speciální výhody proudově omezujících jističů. Tyto jističe umožňují:

- významně zmenšit špičkovou hodnotu proudu v porovnání s očekávanou hodnotou;
- drasticky omezit měrnou propouštěnou energii.

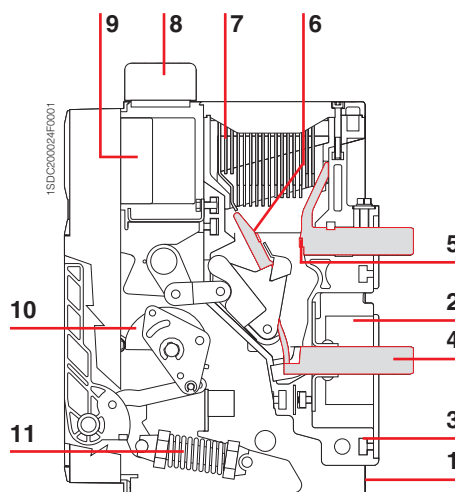
Výsledné přínosy pak zahrnují:

- snížení elektrodynamického namáhání
- snížení tepelného namáhání
- úspory při dimenzování kabelů a přípojníc
- možnost koordinace s dalšími jističi této řady pro potřeby zálohování nebo rozlišení (selektivity).



Selektivní jistič

E1 B-N, E2 B-N-S, E3 N-S-H-V,
E4 S-H-V, E6 H-V



Proudově omezující jistič

E2 L, E3 L

Legenda

- | | |
|------|---|
| 1 | Nosná konstrukce z ocelového plechu |
| 2 | Transformátor proudu pro napájení ochrany |
| 3 | Izolační pouzdro pólové skupiny |
| 4 | Zadní horizontální koncové svorky |
| 5-5a | Hlavní pevné kontakty |
| 5b | Opalovací pevné kontakty |
| 6-6a | Hlavní pohyblivé kontakty |
| 6b | Opalovací pohyblivé kontakty |
| 7 | Zhášecí komora |
| 8 | Svorkovnice pro pevné provedení jističe – kluzné kontakty pro výsuvné provedení |
| 9 | Ochrana, ochranná spoušť |
| 10 | Ovládací mechanismus pro zapnutí a vypnutí jističe |
| 11 | Zapínací pružina |



Provedení jističů a jejich připojení

Všechny jističe jsou dodávány v pevném a výsuvném provedení, v trojpólové a čtyřpólové verzi.

Každá řada jističů má koncové svorky vyrobené z posířbeného měděného materiálu. Svorky mají stejné rozměry, bez ohledu na jmenovité proudy jističů.

Pevné části jističů ve výsuvném provedení jsou společné pro každý model, bez ohledu na velikost jmenovitého proudu a vypínací schopnost příslušných pohyblivých částí.

Provedení s pozlacenými koncovými svorkami je dodáváno na speciální požadavek, který se váže na použití jističů v korozním prostředí.

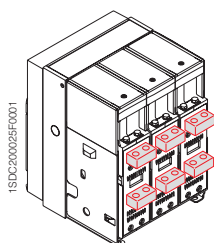
Dostupnost různých typů koncových svorek umožňuje stavbu nástěnných rozváděčů nebo rozváděčů s přístupem zezadu, se zadním připojením.

Ve speciálních případech je možno jističe vybavit různými kombinacemi horních nebo spodních koncových svorek.

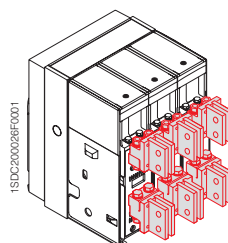
Navíc pak nová vyhrazená souprava pro rekonstrukci (přepojovací souprava) dává jističi Emax maximální pružnost a umožňuje přeměnit horizontální svorky na vertikální nebo čelní, a obráceně.

1

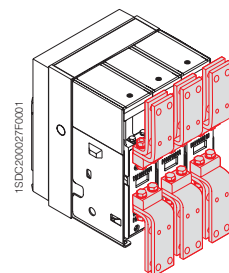
Jistič v pevném provedení



Horizontální zadní svorky

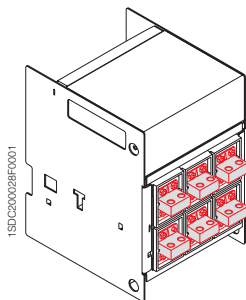


Vertikální zadní svorky

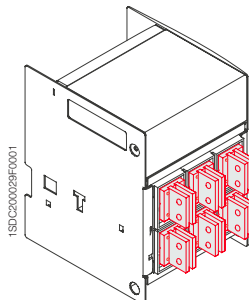


Přední svorky

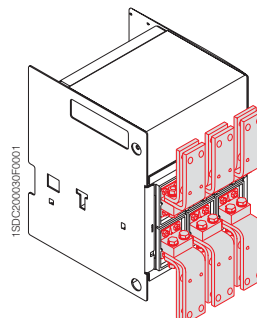
Jistič ve výsuvném provedení



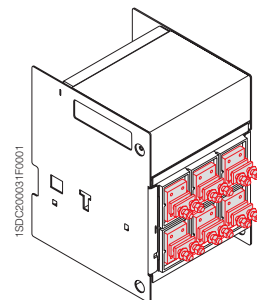
Horizontální zadní svorky



Vertikální zadní svorky



Přední svorky



Ploché svorky



Provedení jističů a jejich připojení

Všeobecné charakteristiky

Nadproudová ochrana pro instalace na střídavý proud používá tři typy elektronických spouští: řada PR121, PR122 a PR123

Základní řada PR121 nabízí celý soubor standardních ochranných funkcí, kombinovaných s uživatelsky příjemným rozhraním.

Umožňuje určit, která porucha způsobila vypnutí jističe. Je vybavena novými indikačními svítivými diodami LED.

Spouště PR122 a PR123 mají novou modulární koncepci. Můžeme tak dostat kompletní řadu ochran, provádět přesná měření, získat signalizační a dialogové funkce, které jsou nastaveny a zákaznický přizpůsobeny ke všem aplikačním požadavkům.

Systém ochrany sestává z:

- 3 nebo 4 proudových snímačů nové generace (Rogowskiho cívka)
- externích proudových snímačů (tzn. pro externí snímání proudu v nulové vodiči, svodového nebo zpětného zemního proudu a s tím související ochrany)
- ochranné jednotky PR121/P, PR122/P nebo PR123/P s volitelnými přídatnými komunikačními moduly po síti Modbus nebo Fieldbus (pouze u PR122/P a PR123/P) a také pro bezdrátový přenos
- vybavovací cívka, která působí přímo na ovládací mechanismus jističe (dodávána k ochranné jednotce).



Elektronické spouště


Dostupné verze

Pro elektronické spouště obecně platí následující specifikace:

- provoz bez nutnosti externího napájení
- mikroprocesorová technologie
- vysoká přesnost
- citlivost na skutečnou efektivní hodnotu proudu
- indikace příčiny vypnutí jističe a záznam údajů při vypnutí do paměti
- vzájemná zaměnitelnost mezi jednotlivými typy spouští
- konfigurovatelné nastavení velikosti proudu v nulovém vodiči:
 - OFF – 50% - 100% - 200% jmenovitého proudu fáze pro jističe E1, E2, E3 a E4/f, E6/f plná verze a E4-E6 s externí ochranou nulového vodiče
 - OFF – 50% pro standardní provedení E4 a E6.

Hlavní výkonnostní parametry a vlastnosti spouští jsou uvedeny níže.

PR121



PR121/P

Ochrana **L I**


PR121/P

Ochrana **L S I**

PR121/P

Ochrana **L S I G**

PR122



PR122/P

Ochrana **L I**

PR122/P

Ochrana **L S I**

PR122/P

Ochrana **L S I G**

PR122/P


Ochrana **L S I Rc**

Pro všechny verze **U OT M**

Nové dostupné moduly:

Měření	opt.	UV OV RV RP UF OF
Komunikace	opt.	
Signalizace	opt.	
Bluetooth (bezdrátové spojení)	opt.	

PR123



PR123/P

Ochrana **L S I**

PR123/P

Ochrana **L S I G**

Pro všechny verze **OT D U UV OV RV RP M UF OF**

Nové dostupné moduly:

Komunikace	opt.	
Signalizace	opt.	
Bluetooth (bezdrátové spojení)	opt.	

Elektronické spouště

Dostupné verze

Vlastnosti

Ochranné funkce	PR121	PR122	PR123
L časově závislá ochrana proti přetížení, inverse long time-delay trip	■	■	■
S selektivní ochrana proti zkratu, časově závislá nebo nezávislá, s krátkou časovou prodlevou při vypnutí	■	■	■
S druhá selektivní ochrana proti zkratu, časově závislá nebo nezávislá, s krátkou časovou prodlevou při vypnutí			■
I okamžitá zkratová ochrana, s nastavitelnou vypínací prahovou proudovou hodnotou	■	■	■
G ochrana proti zemnímu spojení pro registraci vratného zemního proudu	■	■	■
Rc ochrana chráničového typu ⁽¹⁾		opt. ⁽²⁾	■
D ochrana proti směrovému zkratu, s nastavitelnou časovou prodlevou			■
U ochrana proti nesymetrii		■	■
OT ochrana proti příliš vysoké teplotě (kontrola)		■	■
UV podpětová ochrana		opt. ⁽³⁾	■
OV přepětová ochrana		opt. ⁽³⁾	■
RV ochrana proti zbytkovému napětí		opt. ⁽³⁾	■
RP ochrana proti zpětnému toku činného výkonu		opt. ⁽³⁾	■
M tepelná paměť pro funkce L a S		■	■
UF příliš nízký kmitočet		opt. ⁽³⁾	
OF příliš vysoký kmitočet		opt. ⁽³⁾	■
Měření			
Proudy (fázové, nulový, zemní spojení)		■	■
Napětí (sdružená, fázová, zbytková)		opt. ⁽³⁾	■
Výkon (činný, jalový, zdánlivý)		opt. ⁽³⁾	■
Účinník		opt. ⁽³⁾	■
Kmitočet a vrcholový činitel		opt. ⁽³⁾	■
Energie (činná, jalová, zdánlivá, elektroměr)		opt. ⁽³⁾	■
Výpočet vyšších harmonických (zobrazení tvaru vln a modulu harmonické)			■
Značení jevů a údržbová data			
Značení jevů časovým údajem, kdy došlo k jeho vzniku	opt. ⁽⁴⁾	■	■
Chronologické ukládání jevů do paměti	opt. ⁽⁴⁾	■	■
Počítání operací a opotřebení kontaktů		■	■
Komunikace s dohlížecím systémem a centralizovaným řízením			
Dálkové nastavení parametrů ochranných funkcí, konfigurace jednotky, komunikace		opt. ⁽⁵⁾	opt. ⁽⁵⁾
Přenos měření stavů a alarmů z jističe do systému		opt. ⁽⁵⁾	opt. ⁽⁵⁾
Přenos jevů a údajů o událostech z jističe do systému		opt. ⁽⁵⁾	opt. ⁽⁵⁾
Hlídací časovač			
Alarm a vypnutí při překročení určité teploty spouště		■	■
Kontrola stavu spouště	■	■	■
Rozhraní na uživatele			
Přednastavení parametrů přepínači DIP	■		
Přednastavení parametrů tlačítka LCD prohlížečem		■	■
Alarmové (výstražné) signály pro funkce L, S, I a G	■	■	■
Alarmový signál jedné z následujících ochran: podpětí, přepětí, zbytkové napětí, zpětný tok činného výkonu, fázová nesymetrie, příliš vysoká teplota		opt. ⁽³⁾	■
Kompletní řízení předalarmů a alarmů pro všechny ochranné funkce s vlastním řízením		■	■
Aktivace hesla pro použití při konzultaci v režimu „READ“, nebo konzultaci a nastavením v režimu „EDIT“		■	■
Řízení zátěže			
Připojení a odpojení zátěže podle proudu protékajícího jističem		■	■
Zónová selektivita			
Zónovou selektivitu je možno aktivovat ochrannými funkcemi S, G a D (pouze u PR123).		■	■

(1) u PR120/V; (2) s komunikační jednotkou BT030 (3) u komunikačního modulu PR120/D-M; (4) with BT030 communication unit; (5) with PR120/D-M



Elektronické spouště

Zástrčky pro změnu rozsahu

Nová koncepce nastavení jmenovitého proudu

Zástrčky pro změnu rozsahu													
Typ jističe	Jmenovitý proud I_n	In [A]											
		400	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3200	4000	5000	6300
E1B	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
E1N	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
E2B	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	1000-1250	■	■	■	■	■							
E2N	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	800	■	■	■									
E2S	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
E2L	1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
E3N	1600	■	■	■	■	■	■						
	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
E3S	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
E3H	800	■	■	■									
	1000-1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	2500	■	■	■	■	■	■	■	■				
E3V	3200	■	■	■	■	■	■	■	■	■			
	800	■	■	■									
	1250	■	■	■	■	■							
	1600	■	■	■	■	■	■						
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
E3L	2500	■	■	■	■	■	■	■					
	2000	■	■	■	■	■	■	■					
	4000				■	■	■	■	■	■	■		
E4S, E4S/f	4000				■	■	■	■	■	■	■		
	3200				■	■	■	■	■	■	■		
E4H, E4H/f	4000				■	■	■	■	■	■	■		
	4000				■	■	■	■	■	■	■		
E4V	3200				■	■	■	■	■	■	■		
	4000				■	■	■	■	■	■	■		
E6H, E6H/f	4000				■	■	■	■	■	■	■		
	5000				■	■	■	■	■	■	■	■	
E6V	6300				■	■	■	■	■	■	■	■	■
	3200				■	■	■	■	■	■	■		
	4000				■	■	■	■	■	■	■		
	5000				■	■	■	■	■	■	■	■	
	6300				■	■	■	■	■	■	■	■	■

Shoda s normami

Normy, schválení a certifikace

Jističe SACE Emax a jejich příslušenství vyhovují mezinárodním normám IEC 60947, EN 60947 (harmonizované v 28 zemích CENELEC), CEI EN 60947 a IEC 61000. Dále vyhovují následujícím směrnicím EC:

- směrnice pro nízká napětí (LVD – Low Voltage Directive) č. 73/23 EEC
- směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (EMC) č. 89/336 EEC

Hlavní verze přístroje mají schválení následujících lodních dopravních registrů:

- RINA (italský námořní registr)
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Germanischer Lloyd
- Lloyd's Register of Shipping
- Polskj Rejestr Statkow
- ABS (American Bureau of Shipping)
- RMRS (Russian Maritime Register of Shipping)
- NK (Nippon Kaiji Kyokai)

Jističe Emax obsahují také řadu, která prošla certifikací podle přísné americké normy UL 1066. Dále pak Emax je certifikována ruskou certifikační organizací GOST a čínskou CCC (China Compulsory Certification).

Osvědčení o shodě s výše uvedenými výrobovými normami je vystavováno ve shodě s evropskou normou EN 45011 italskou certifikační organizací ACAE (Associazione per la Certificazione delle Appaechiature Elettriche – sdružení pro certifikaci elektrických přístrojů), která je uznávána evropskou organizací LOVAG (Low Voltage Agreement Group).

Pozn.: kontaktujte ABB SACE a požádejte o seznam schválených typů jističů, schválených výkonnostních údajů s údaji o platnosti.





Shoda s normami

Výrobky s důrazem na jakost a ohleduplnost vůči životnímu prostředí

Jakost, životní prostředí, zdraví a bezpečnost vždy patřily mezi hlavní závazky společnosti ABB SACE. Tento závazek zahrnuje každou funkci společnosti a umožnil nám dosáhnout prestižní úroveň mezinárodního uznání.

Systém řízení jakosti ve firmě je certifikován organizací RINA, která je nejznámější a nejprestižnější mezinárodní certifikační organizací. Řízení jakosti probíhá podle normy ISO 9001-2000. Testovací zařízení u ABB SACE je akreditováno společností SINAL; závody ve Frosinone, Patrica, Vittuone a Garbagnate Monastero jsou také certifikovány podle norem ISO 1401 a OHSAS 18001, které se týkají ochrany zdraví a bezpečnosti na pracovišti.

ABB SACE, jako první průmyslová společnost v sektoru elektrotechniky a strojírenství, byla schopna snížit spotřebu surovin a zmetkovitost o 20%, díky ekologicky zaměřené revizi svého výrobního procesu. Všechny divize společnosti modernizují tok surových materiálů a polotovarů, redukuje spotřebu energie, brání znečišťování životního prostředí, omezují hluchnost a snižují zmetkovitost v průběhu výrobního procesu. Provádí pravidelně environmentální audity u svých hlavních dodavatelů.

ABB SACE je vázána závazkem na ochranu životního prostředí, což je prokazováno výrobovým faktorem LCA Life Cycle Assessments), určeným ve výzkumném centru. Znamená to, že posuzování a zlepšování ekologické úrovně výrobků v průběhu jejich životního cyklu, je prováděno od samého počátku technického návrhu. Materiály, procesy a balení jsou vybírány s ohledem na optimalizaci aktuálního dopadu každého výrobku na životní prostředí, včetně stanovení účinnosti využití energie a recyklovatelnosti materiálů.



15DC2003039F0001



Emax





Obsah

Jističe SACE Emax	2/2
Jističe s nulovým vodičem na plný jmenovitý proud	2/4
Odpínače	2/5
Jističe pro aplikace do napětí 1150 V AC	2/6
Odpínače pro aplikace do napětí 1150 V AC	2/7
Odpínače pro aplikace do napětí 1000 V DC	2/8
Úsekový odpojovač CS	2/9
Zkratovač se zapínací schopností	2/10
Zkratovač	2/11



Jističe SACE Emax

Obecné údaje

Napětí	
Jmenovité provozní napětí Ue	[V] 690 ~
Jmenovité izolační napětí Ui	[V] 1000
Jmenovité impulzní výdržné napětí Uimp	[kV] 12
Provozní teplota	[°C] -25...+70
Skladovací teplota	[°C] -40...+70
Kmitočet f	[Hz] 50 - 60
Počet pólů	3 - 4
Provedení	pevné – výsuvné



2

		E1		E2			
		B	N	B	N	S	L
Výkonnostní parametry							
Proudy: jmenovitý trvalý proud (při 40°C) <i>Iu</i>	[A]	800	800	1600	1000	800	1250
	[A]	1000	1000	2000	1250	1000	1600
	[A]	1250	1250		1600	1250	
	[A]	1600	1600		2000	1600	
	[A]					2000	
	[A]						
	[A]						
Schopnost přenášet proud nulovým vodičem u 4-pólového jističe	[%Iu]	100	100	100	100	100	100
Jmenovitá maximální zkratová vypínací schopnost <i>Icu</i>							
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	130
440 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	110
500/525 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	85
660/690 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	85
Jmenovitá provozní zkratová vypínací schopnost <i>Ics</i>							
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	130
440 V ~	[kA]	42	50	42	65	85	110
500/525 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	65
660/690 V ~	[kA]	42	50	42	55	65	65
Jmenovitý krátkodobý zkratový výdržný proud <i>Icw</i>	(1s) [kA]	42	50	42	55	65	10
	(3s) [kA]	36	36	42	42	42	-
Jmenovitá zkratová zapínací schopnost (vrcholová hodnota) <i>Icm</i>							
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	88.2	105	88.2	143	187	286
440 V ~	[kA]	88.2	105	88.2	143	187	242
500/525 V ~	[kA]	75.6	75.6	84	121	143	187
660/690 V ~	[kA]	75.6	75.6	84	121	143	187
Kategorie použití (podle CEI EN 60947-2)		B	B	B	B	B	A
Izolační chování (podle CEI EN 60947-2)		■	■	■	■	■	■
Nadproudová ochrana							
Elektronické spouště pro střídavé aplikace		■	■	■	■	■	■
Provozní doby							
Zapínací doba (max)	[ms]	80	80	80	80	80	80
Vypínací doba pro I<Icw (max) ⁽¹⁾	[ms]	70	70	70	70	70	70
Vypínací doba pro I>Icw (max)	[ms]	30	30	30	30	30	12
Celkové rozměry							
Pevné provedení: V = 418 mm H = 302 mm Š (3/4 póly)	[mm]	296/386		296/386			
Výsuvné provedení: V = 461 mm H = 396,5 mm Š (3/4 póly)	[mm]	324/414		324/414			
Hmotnosti (kompletní jistič se spouštěmi a měřicími transformátory proudu, včetně příslušenství)							
Pevné provedení 3/4 póly	[kg]	45/54	45/54	50/61	50/61	50/61	52/63
Výsuvné provedení 3/4 póly (včetně pevné části)	[kg]	70/82	70/82	78/93	78/93	78/93	80/95

(1) Bez úmyslných prodlev (2) Při 600 V je tato hodnota 100 kA

		E1 B-N			E2 B-N-S			E2 L		
		800	1000-1250	1600	800	1000-1250	1600	2000	1250	1600
Jmenovitý trvalý proud (při 40 °C) <i>Iu</i>	[A]	800	1000-1250	1600	800	1000-1250	1600	2000	1250	1600
Mechanická životnost při pravidelné a řádné údržbě	[počet operací x 1000]	25	25	25	25	25	25	25	20	20
Četnost operací	[počet operací/hodinu]	60	60	60	60	60	60	60	60	60
Elektrická životnost	(440 V ~) [počet operací x 1000]	10	10	10	15	15	12	10	4	3
	(690 V ~) [počet operací x 1000]	10	8	8	15	15	10	8	3	2
Četnost operací	[počet operací/hodinu]	30	30	30	30	30	30	30	20	20



1SDC200078F0001



1SDC200078F0001



1SDC200078F0001

E3					E4			E6	
N	S	H	V	L	S	H	V	H	V
2500	1000	800	800	2000	4000	3200	3200	4000	3200
3200	1250	1000	1250	2500		4000	4000	5000	4000
	1600	1250	1600					6300	5000
	2000	1600	2000						6300
	2500	2000	2500						
	3200	2500	3200						
	3200								
100	100	100	100	100	50	50	50	50	50
65	75	100	130	130	75	100	150	100	150
65	75	100	130	110	75	100	150	100	150
65	75	100	100	85	75	100	130	100	130
65	75	85 ⁽²⁾	100	85	75	85 ⁽²⁾	100	100	100
65	75	85	100	130	75	100	150	100	125
65	75	85	100	110	75	100	150	100	125
65	75	85	85	65	75	100	130	100	100
65	75	85	85	65	75	85	100	100	100
65	75	75	85	15	75	100	100	100	100
65	65	65	65	-	75	75	75	85	85
143	165	220	286	286	165	220	330	220	330
143	165	220	286	242	165	220	330	220	330
143	165	187	220	187	165	220	286	220	286
143	165	187	220	187	165	187	220	220	220
B	B	B	B	A	B	B	B	B	B
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
80	80	80	80	80	80	80	80	80	80
70	70	70	70	70	70	70	70	70	70
30	30	30	30	12	30	30	30	30	30
				404/530				566/656	782/908
				432/558				594/684	810/936
66/80	66/80	66/80	66/80	72/83	97/117	97/117	97/117	140/160	140/160
104/125	104/125	104/125	104/125	110/127	147/165	147/165	147/165	210/240	210/240

E3 N-S-H-V						E3 L		E4 S-H-V		E6 H-V			
800	1000-1250	1600	2000	2500	3200	2000	2500	3200	4000	3200	4000	5000	6300
20	20	20	20	20	20	15	15	15	15	12	12	12	12
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
12	12	10	9	8	6	2	1.8	7	5	5	4	3	2
12	12	10	9	7	5	1.5	1.3	7	4	5	4	2	1.5
20	20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10



Jističe s nulovým vodičem na plný jmenovitý proud

Jističe Emax s nulovým vodičem na plný jmenovitý proud se používají ve speciálních aplikacích, kde přítomnost třetí harmonické v jednotlivých fázích může způsobit velmi vysoký proud v nulovém vodiči.

Mezi typické aplikace patří instalace se zátěžemi majícími vysoké harmonické zkreslení (počítače a obecně elektronická zařízení), osvětlovací systémy s velkým počtem zářivek, systémy s měniči a usměrňovači, jednotky trvalého napájení (UPS) a systémy pro řízení otáček elektrických motorů.

Do této řady patří standardní jističe s nulovým vodičem na plný jmenovitý proud, ve velikostech E1, E2, E3. Modely E4 a E6 jsou k dostání ve verzi „na plný jmenovitý proud“ do hodnot jmenovitých proudů 6300 A. Modely E4/f a E6/f jsou k dispozici v pevném a výsuvném čtyřpólovém provedení. Tyto modely je všechny možno vybavit veškerým dostupným příslušenstvím pro řadu Emax, s výjimkou mechanických blokování u modelu E6/f, který je připojen pružnými vodiči a 15 externími pomocnými kontakty a je tedy nekompatibilní s ostatními jističi.

Všechny modely je možno vybavit všemi dostupnými typy elektronických ochrany ve standardním provedení.

ISDC200569F001



2

		E4S/f	E4H/f	E6H/f
Jmenovitý trvalý proud (při 40°C) I_u	[A]	4000	3200	4000
	[A]		4000	5000
	[A]			6300
Počet pólů		4	4	4
Jmenovité provozní napětí U _e	[V ~]	690	690	690
Jmenovitá maximální zkratová vypínací schopnost I_{cu}				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	80	100	100
440 V ~	[kA]	80	100	100
500/525 V ~	[kA]	75	100	100
660/690 V ~	[kA]	75	100	100
Jmenovitá provozní zkratová vypínací schopnost I_{cs}				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	80	100	100
440 V ~	[kA]	80	100	100
500/525 V ~	[kA]	75	100	100
660/690 V ~	[kA]	75	100	100
Jmenovitý krátkodobý zkratový výdržný proud I_{cw}				
(1s)	[kA]	75	85	100
(3s)	[kA]	75	75	85
Jmenovitá zkratová zapínací schopnost (vrcholová hodnota) I_{cm}				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	176	220	220
440 V ~	[kA]	176	220	220
500/525 V ~	[kA]	165	220	220
660/690 V ~	[kA]	165	220	220
Kategorie použití (podle CEI EN 60947-2)		B	B	B
Izolační chování (podle CEI EN 60947-2)		■	■	■
Celkové rozměry				
Pevné provedení: V = 418 mm H = 302 mm Š	[mm]	746	746	1034
Výsuvné provedení: V = 461 mm H = 396,5 mm Š	[mm]	774	774	1062
Hmotnosti (kompletní jistič se spouštěmi a měřicími transformátory proudu, včetně příslušenství)				
Pevné provedení	[kg]	120	120	165
Výsuvné provedení	[kg]	170	170	250



Odpínače

Odpínače jsou odvozeny od příslušných jističů, s nimiž mají stejné celkové rozměry a možnost upevnění příslušenství.

Od jističů se odpínače liší pouze tím, že nemají nadproudové spouště.

Jističe jsou k dispozici v pevném i výsuvném provedení, v trojpolové i čtyřpolové verzi. Odpínače, které jsou identifikovány písmeny „MS“, je možno používat podle kategorie použití AC-23A (spínání motorových nebo vysoce indukčních zátěží), podle normy IEC 60947-3. Elektrické specifikace odpínačů jsou uvedeny v tabulce níže.



1SDC200060F0001

2

		E1B/MS	E1N/MS	E2B/MS	E2N/MS	E2S/MS	E3N/MS	E3S/MS	E3V/MS	E4S/MS	E4H/fMS	E4H/MS	E4S/fMS	E6H/MS	E6H/f MS	
Jmenovitý trvalý proud (při 40°C) Iu	[A]	800	800	1600	1000	1000	2500	1000	800	4000	3200	3200	4000	4000	4000	
	[A]	1000	1000	2000	1250	1250	3200	1250	1250		4000	4000		5000	5000	
	[A]	1250	1250		1600	1600		1600	1600						6300	6300
	[A]	1600	1600		2000	2000		2000	2000							
	[A]							2500	2500							
	[A]							3200	3200							
Jmenovité provozní napětí Ue	[V ~]	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	690	
	[V -]	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	
Jmenovité izolační napětí Ui	[V ~]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Jmenovité impulzní výdržné napětí Uimp	[kV]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Rated short-time withstand current Icw	(1s) [kA]	42	50 ⁽¹⁾	42	55	65	65	75	85	75	85	100 ⁽²⁾	75	100	100	
	(3s) [kA]	36	36	42	42	42	65	65	65	75	75	75	75	85	85	
Jmenovitá zkratová zapínací schopnost (vrcholová hodnota) Icm	220/230/380/400/415/440 V ~ [kA]	88,2	105	88,2	143	187	143	165	286	165	220	220	165	220	220	
	500/660/690 V ~ [kA]	75.6	75.6	88.2	121	143	143	165	220	165	220	187	165	220	220	

Pozn.: vypínací schopnost I_{cu} při maximálním jmenovitém provozním napětí, při ovládní externí ochranou, s max. dobou cyklu 500 ms, je rovna hodnotě I_{cw} (1s):

(1) $I_{cu} = 50\text{kA} @ 690\text{V}$

(2) $I_{cu} = 85\text{kA} @ 690\text{V}$



Jističe pro aplikace do napětí 1150 V AC

Jističe SACE Emax je možno dodávat ve speciálním provedení pro jmenovité provozní napětí do 1150 V AC.

Jističe v tomto provedení jsou označeny písmeny standardní řady (se jmenovitým napětím do 690 V AC) plus „/E“ a jsou odvozeny od příslušných standardních jističů SACE Emax. Jsou nabízeny ve stejných verzích a se stejným příslušenstvím jako tyto standardní jističe SACE Emax. Jističe SACE Emax pro napětí do 1150 V AC mohou být buď v pevném nebo výsuvném provedení, v trojpólové a čtyřpólové verzi. Jističe SACE Emax/E jsou vhodné pro instalaci v dolech, petrochemických a chemických provozech a pro trakční účely. Tato řada Emax je odzkoušena na napětí 1250 VAC.

Tabulka níže ukazuje elektrické specifikace této řady.

ISDC2006/F001



2

		E2B/E		E2N/E		E3H/E				E4H/E		E6H/E				
Jmenovitý trvalý proud (při 40°C) I_n	[A]	1600	2000	1250	1600	2000	1250	1600	2000	2500	3200	3200	4000	4000	5000	6300
Jmenovité provozní napětí U_e	[V~]	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150	1150
Jmenovité izolační napětí U_i	[V~]	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250	1250
Jmenovitá maximální zkratová vypínací schopnost I_{cu}																
	1000 V [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65	65	65	65
	1150 V [kA]	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	65	65	65	65	65
Jmenovitá provozní zkratová vypínací schopnost I_{cs}																
	1000 V [kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65	65	65	65
	1150 V [kA]	20	20	30	30	30	30	30	30	30	30	65	65	65	65	65
Jmenovitý krátkodobý zkratový výdržný proud I_{cw} (1s)	[kA]	20	20	30	30	30	50 (*)	50 (*)	50 (*)	50 (*)	50 (*)	65	65	65	65	65
Jmenovitá zkratová zapínací schopnost (vrcholová hodnota) I_{cm}																
	1000 V [kA]	40	40	63	63	63	105	105	105	105	105	143	143	143	143	143
	1150 V [kA]	40	40	63	63	63	63	63	63	63	63	143	143	143	143	143

(*) 30 kA @ 1150 V



Odpínače pro aplikace do napětí 1150 V AC

Odpínače kompletují řadu přístrojů pro napětí 1150 V AC. Odpovídají normě IEC 60947-3. Odpínače u tohoto provedení jsou identifikovány písmeny standardního rozsahu, kde jmenovité provozní napětí je do 690 V AC, plus „/E“, tedy SACE Emax/E MS. Jsou odvozeny od příslušných standardních odpínačů SACE Emax.

Odpínače jsou dodávány ve trojpólové nebo čtyřpólové verzi, v pevném a výsuvném provedení se stejnou velikostí, s příslušenstvím a instalacemi podle příslušných standardních jističů. Je možné použít veškeré příslušenství, které je dostupné pro řadu SACE Emax. Standardní pevné části je možno také použít u jističů ve výsuvném provedení. Tato řada odpínačů je odzkoušena pro napětí 1250 V AC.



1SDC200061F0001

2

		E2B/E MS	E2N/E MS	E3H/E MS	E4H/E MS	E6H/E MS
Jmenovitý trvalý proud (při 40°C) I_u	[A]	1600	1250	1250	3200	4000
	[A]	2000	1600	1600	4000	5000
	[A]		2000	2000		6300
	[A]			2500		
	[A]			3200		
Počet pólů		3/4	3/4	3/4	3/4	3/4
Jmenovité provozní napětí U_e	[V]	1150	1150	1150	1150	1150
Jmenovité izolační napětí U_i	[V]	1250	1250	1250	1250	1250
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	[kV]	12	12	12	12	12
Jmenovitý krátkodobý zkratový výdržný proud I_{cw} (1s)	[kA]	20	30	30 ⁽¹⁾	65	65
Jmenovitá zapínací schopnost I_{cm} 1000 V (vrcholová hodnota)	[kA]	40	63	63 ⁽²⁾	143	143

Pozn.: vypínací schopnost I_{cu} při maximálním jmenovitém provozním napětí, při ovládání externí ochranou, s max. dobou cyklu 500 ms, je rovna hodnotě I_{cw} (1s).

(1) Krátkodobý výdržný proud při 1000 V činí 50 kA

(2) Krátkodobý výdržný proud při 1000 V činí 105 kA



Odpínače pro aplikace do napětí 1000 V DC

Firma ABB SACE vyvinula řadu odpínačů SACE Emax/E MS pro stejnosměrný proud, do napětí 1000 V, které vyhovují mezinárodní normě IEC 60947-3. Tyto neautomatické jističe jsou zvláště vhodné pro použití jako spojky přípojnic nebo hlavní odpojovače v systémech stejnosměrného proudu a také v elektrické trakci.

Pokrývají všechny instalační potřeby do hodnot 1000 V DC/6300 A.

Jsou dodávány v pevném a výsuvném provedení, ve trojpólové a čtyřpólové verzi.

Zapojením tří vypínacích pólů do série je možné dosáhnout jmenovitého izolačního napětí 750 DC, zatímco u čtyř pólů v sérii se tato mez zvedá na 1000 V DC.

Odpínače řady SACE Emax/E MS zachovávají celkové rozměry a upevňovací body standardní řady jističů. Je možno je vybavit různými soupravami koncových svorek a veškerým příslušenstvím společným po řadu SACE Emax. Nelze je samozřejmě spřáhnout s elektronickými spouštěmi, měřicími transformátory proudu a příslušenstvím pro určení velikosti proudu a pro střídavé aplikace.

Jističe ve výsuvném provedení by měly být používány spolu se speciální verzí provedení pevných částí, pro aplikace s napětím 750/1000 V DC.



ISDC20061 F0001

2

		E1B/E MS		E2N/E MS		E3H/E MS		E4H/E MS		E6H/E MS		
Jmenovitý proud (při 40°C) I_n	[A]	800		1250		1250		3200		5000		
	[A]	1250		1600		1600		4000		6300		
	[A]			2000		2000						
	[A]					2500						
	[A]					3200						
Počet pólů		3	4	3	4	3	4	3	4	3	4	
Jmenovité provozní napětí U_e	[V]	750	1000	750	1000	750	1000	750	1000	750	1000	
Jmenovité izolační napětí U_i	[V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	
Jmenovité impulzní výdržné napětí U_{imp}	[kV]	12	12	12	12	12	12	12	12	12	12	
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud I_{cw} (1s)	[kA]	20	20 ⁽¹⁾	25	25 ⁽¹⁾	40	40 ⁽¹⁾	65	65	65	65	
Jmenovitá zapínací schopnost I_{cm}	750V DC	[kA]	20	20	25	25	40	40	65	65	65	65
	1000V DC		–	20	–	25	–	40	–	65	–	65

Pozn.: vypínací schopnost I_{cu} při ovládní externí ochranou, s max. dobou cyklu 500 ms, je rovna hodnotě I_{cw} (1s).

(1) The performances at 750 V are:

pro E1B/E MS I_{cw} = 25 kA,

pro E2N/E MS I_{cw} = 40 kA and

pro E3H/E MS I_{cw} = 50 kA.

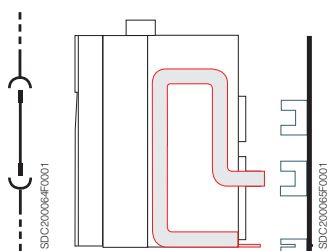


Úsekový odpojovač CS

Úsekový odpojovač CS

Tato verze je odvozena od příslušného jističe ve výsuvném provedení. Všechny vypínací části a ovládací mechanismus jsou nahrazeny jednoduchým spojením mezi horními a spodními odpojovacími kontakty.

Úsekový odpojovač se používá jako odpojovač všude tam, kde je to systémem požadováno.





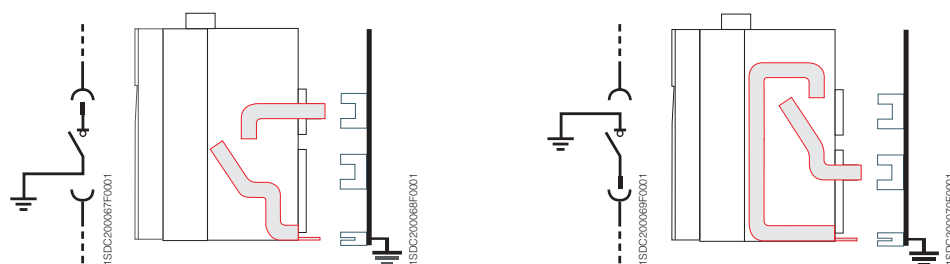
Zkratovač se zapínací schopností

Zkratovač se zapínací schopností – MTP

Tato verze je založena na pohyblivé části příslušného jističe ve výsuvném provedení (bez nadproudových spouští), s horními nebo spodními odpojovacími kontakty, které jsou nahrazeny přívody, které přes jistič zkratují fáze na zem. Zkratovač je dodáván s horními nebo spodními odpojovacími kontakty.

Obvod zkratovače je dimenzován na krátkodobý výdržný proud velikosti 60% maximálního I_{cw} jističe, z něhož je odvozen (IEC 60439-1).

Zkratovač se vkládá do pevné části jističe ve výsuvném provedení. Před prováděním kontroly nebo údržby se tento zkratovač zapne a tím spojí horní nebo spodní svorky se zemí. Na vnějším obvodu je pak možno bezpečně provádět činnosti. Měl by být používán tam, kde se u uzemněných instalací mohou objevit zbytková nebo zotavená napětí.





Zkratovač

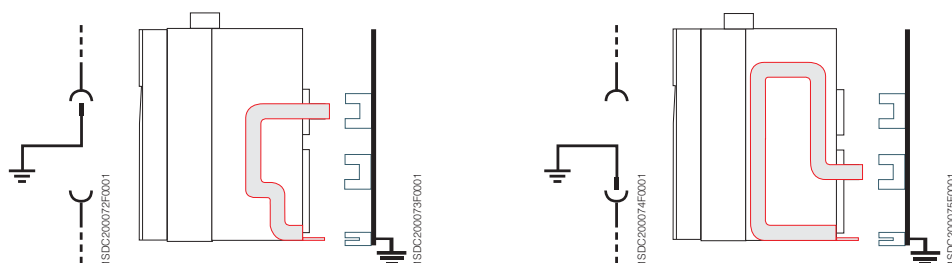
Další verze

Zkratovač – MT

Toto zařízení se podobá úsokovému odpojovači, avšak spodní nebo horní odpojovací kontakty jsou nahrazeny zkratovanými uzemněnými přívody. Uzemňovací/zkratovací podvozek je dodáván se spodními nebo horními odpojovacími kontakty, jejichž dimenzování odpovídá pevné části dané velikosti jističe.

Uzemňovací obvod je dimenzován na krátkodobý výdržný proud velikosti 60% maximálního I_{cw} jističe, z něhož je odvozen (IEC 60439-1).

Zkratovač se dočasně nasouvá do pevné části jističe ve výsuvném provedení a uzemní horní nebo spodní svorky ještě dříve, než začneme provádět údržbu na vnějším obvodu, kde chceme zabránit vzniku zbytkových napětí.



Další verze

Na požádání mohou být jističe SACE Emax konstruovány ve speciálních provedeních navržených pro zvláště agresivní prostředí (SO₂/H₂S), pro seismicky odolné instalace nebo instalace s nulovým pólem na pravé straně.

Emax



cos φ



Obsah

Instalace do rozváděče

Modulární provedení	3/2
Volba typu jističe	3/3
Proudová zatížitelnost jističe instalovaného do rozváděče	3/6

Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou	3/7
--	-----

Snížení jmenovitých hodnot při různé nadmořské výšce instalace 3/12 |

Křivky proudového omezení a měrné propouštěné energie pro jističe E2L a E3L 3/13 |



Instalace do rozváděče

Modulární provedení

Jističe řady SACE Emax mají modulární konstrukci. Tím se usnadní instalace a jejich zabudování do NN elektrických rozváděčů, díky jejich stejné hloubce a výšce u všech velikostí a také díky významnému snížení jejich celkových instalačních rozměrů.

Přední strana jističů je stejná pro celou řadu. Tím se usnadní konstrukce dveří rozváděče, poněvadž potřebujeme vrtat pouze jeden typ otvorů a přední strana rozváděče může být stejná pro všechny velikosti.

Jističe SACE Emax jsou vhodné pro rozváděče napájecích center a ulehčují splnění požadavků na odpojení podle normy IEC 60439-1.

3



1SDC200025F0001



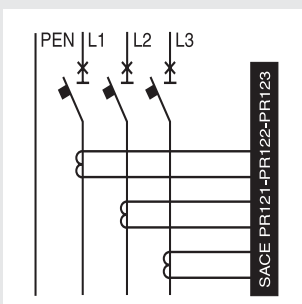
Instalace do rozváděče

Volba typu jističe

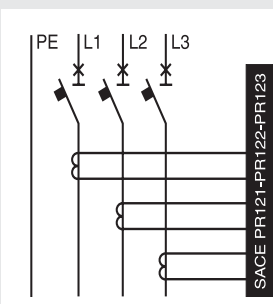
Počet pólů

Výběr počtu pólů jističe, který provádí současně spínací, ochranné a izolační funkce v trojfázových instalacích, závisí na druhu elektrické soustavy (TT, TN-S, TN-C, IT) a typu uživatele, nebo obecněji na tom, zda taková soustava má distribuovanou nebo nedistribuovanou nulou.

Trojpolové jističe

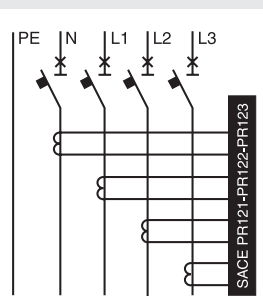


U soustavy TN-C (nulový vodič nelze přerušit, poněvadž funguje jako ochranný vodič)



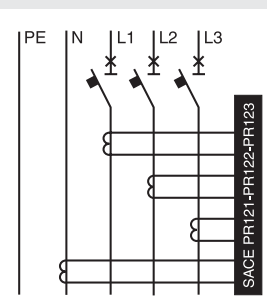
Pro uživatele, kteří nepoužívají nulou (např. asynchronní motory) a obecně pro systémy s nedistribuovanou nulou.

Čtyřpolové jističe



Pro všechny další případy, s výjimkou systému IT (viz norma ČEI 64-8/473.3.2.2)

Trojpolové jističe s externí nulou



Měřicí transformátory proudu je možno instalovat na vnější nulový vodič v pětivodičovém systému (TN-S), s trojpolovými jističi

3

Pevné nebo výsuvné provedení

Pevné provedení jističe je svou velikostí kompaktnější než výsuvné provedení. Je doporučeno pro instalace, které snesou provozní přerušování v případě poruchy nebo provádění předem stanovené údržby.

Výsuvné provedení jističe se doporučuje pro:

- aplikace, které snesou pouze krátká přerušování napájení, způsobená poruchami nebo naprogramovanou údržbou;
- duální vedení, z nichž jedno funguje jako zálohovací pro druhé vedení, s jediným jističem pro každý tento pár vedení.





Instalace do rozváděče

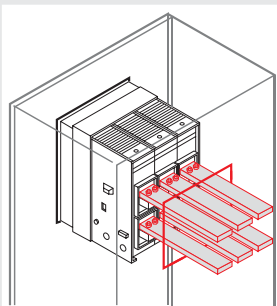
Volba typu jističe

Připojení hlavních obvodů jističe

Při návrhu rozváděče je třeba mít vždy na paměti, že hlavním problémem je vytvoření nejracionálnějšího propojení mezi jističem a systémem hlavních přípojníc a spojení od přípojníc k uživatelům. Řada SACE Emax nabízí výrobcům rozváděčů řadu volitelných možností, které vyhovují různým požadavkům na připojení jističe.

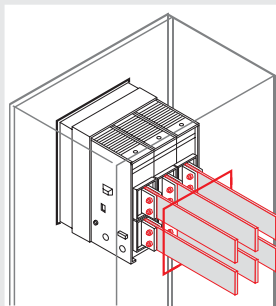
Obrázky níže uvádí některé údaje pro volbu koncových svorek.

Vodorovné zadní svorky



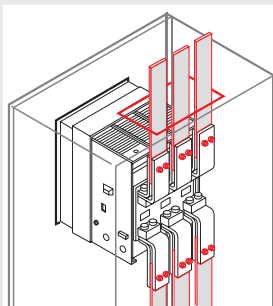
Pro rozváděče s přístupem zezadu

Svislé zadní svorky



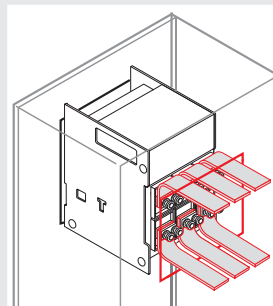
Pro rozváděče s přístupem zezadu

Přední svorky



Pro nástěnné rozváděče s přístupem pouze zepředu.

Ploché zadní svorky



(pouze u výsuvného provedení).
Pro rozváděče s přístupem zezadu.

3

Krytí

Pro dosažení krytí IP22 u jističů v pevném nebo výsuvném provedení byla přijata řada řešení. Tohoto krytí není dosaženo u koncových svorek. Krytí IP30 je dosaženo u předních částí jističů pomocí příruby. Pro pevné části výsuvného provedení jističů byly navrženy clony, které je možno uzamknout visacím zámkem a umožnit tak provádění údržby na straně zátěže, nebo na napájecí straně pevné části jističe.

Na požádání je také k dispozici průhledný ochranný kryt, který dokonale odděluje přední stranu jističe a umožňuje dosáhnout krytí IP54. Každopádně pak, přední panel a ochranné spouště s jejich indikačními prvky zůstávají dokonale viditelné pro obsluhu.

IP22 Pevné nebo výsuvné provedení jističe, vyjma koncových svorek.

IP30 Přední části jističů (pomocí příruby)

IP54 Pevné nebo výsuvné provedení jističe, vybavené průhledným ochranným krytem, který se upevňuje na přední stranu rozváděče (dodáván na požádání).



1SDC000089P0001

Výkonové ztráty

Normy IEC 43-1 a CEI EN 60439-1 stanovují výpočty pro určení vyzářeného tepla u rozváděčů typu ANS (nestandardní). U těchto rozváděčů je třeba vzít v úvahu následující:

- celkové rozměry
- jmenovitý proud přípojníc a přívodů a také relativní vyzáření tepla
- vyzářený výkon přístroje instalovaného do rozváděče.

Tabulka vpravo uvádí informaci o jističích a jejich výkonových ztrátách. Údaje pro jiné typy přístrojů je možno najít v katalogu příslušného výrobce.

Výkonové ztráty

Jistič	Iu [A]	Pevné provedení 3/4 póly [W]	Výsuvné provedení 3/4 póly [W]
E1 B-N	800	65	95
	1000	96	147.2
	1250	150	230
	1600	253	378
E2 B-N-S	800	29	53
	1000	44.8	83.2
	1250	70	130
	1600	115	215
	2000	180	330
E2 L	1250	105	165
	1600	170	265
E3 N-S-H-V	800	22	36
	1000	38.4	57.6
	1250	60	90
	1600	85	150
	2000	130	225
	2500	205	350
E3 L	3200	330	570
	2000	215	330
	2500	335	515
E4 S-H-V	3200	235	425
	4000	360	660
E6 H-V	3200	170	290
	4000	265	445
	5000	415	700
	6300	650	1100

Pozn.:

Hodnoty v tabulce se týkají symetrických zátěží s protékajícím proudem Iu, jističem.

1SDC200099F0001



Pozn.:

Tytéž normy předepisují typové zkoušky pro rozváděče AS (standardní, továrně vyráběný rozváděč), včetně hodnot pro maximální nárůst teploty.



Instalace do rozváděče

Proudová zatížitelnost jističe instalovaného do rozváděče

Následující tabulka ukazuje hodnoty trvalé proudové zatížitelnosti jističů, instalovaných do rozváděče, s níže uvedenými rozměry.

Tyto hodnoty platí pro výsuvné provedení jističe, instalovaného do rozváděče bez prostorového oddělení, s krytím do IP31 a s následujícími rozměry:

2300x800x900 (V x Š x H), pro verze E1 – E2 – E3

2300x1400x1500 (V x Š x H) pro verze E4 – E6.

Hodnoty jsou vztaženy k maximální teplotě 120°C na svorkách.

U výsuvných jističů se jmenovitým proudem 6300 A se doporučuje použít svislé zadní svorky.

Pozn.:

Uvedené tabulky je třeba používat pouze jako obecný návod pro výběr jističe. Zvolené řešení musí být vždy dále upraveno z důvodu rozmanitosti konstrukčních tvarů rozváděče a podmínek, které mohou mít vliv na chování přístroje.

3

Typ	I _n [A]	Svislé zadní svorky				Vodorovné zadní a přední svorky			
		Trvalá proudová zatížitelnost [A]			Průřez přípojnice [mm ²]	Trvalá proudová zatížitelnost [A]			Průřez přípojnice [mm ²]
		35°C	45°C	55°C		35°C	45°C	55°C	
E1B/N 08	800	800	800	800	1x(60x10)	800	800	800	1x(60x10)
E1B/N 10	1000	1000	1000	1000	1x(80x10)	1000	1000	1000	2x(60x8)
E1B/N 12	1250	1250	1250	1250	1x(80x10)	1250	1250	1200	2x(60x8)
E1B/N 16	1600	1600	1600	1500	2x(60x10)	1550	1450	1350	2x(60x10)
E2S 08	800	800	800	800	1x(60x10)	800	800	800	1x(60x10)
E2N/S 10	1000	1000	1000	1000	1x(60x10)	1000	1000	1000	1x(60x10)
E2N/S 12	1250	1250	1250	1250	1x(60x10)	1250	1250	1250	1x(60x10)
E2B/N/S 16	1600	1600	1600	1600	2x(60x10)	1600	1600	1530	2x(60x10)
E2B/N/S 20	2000	2000	2000	1800	3x(60x10)	2000	2000	1750	3x(60x10)
E2L 12	1250	1250	1250	1250	1x(60x10)	1250	1250	1250	1x(60x10)
E2L 16	1600	1600	1600	1500	2x(60x10)	1600	1500	1400	2x(60x10)
E3H/V 08	800	800	800	800	1x(60x10)	800	800	800	1x(60x10)
E3S/H 10	1000	1000	1000	1000	1x(60x10)	1000	1000	1000	1x(60x10)
E3S/H/V 12	1250	1250	1250	1250	1x(60x10)	1250	1250	1250	1x(60x10)
E3S/H/V 16	1600	1600	1600	1600	1x(100x10)	1600	1600	1600	1x(100x10)
E3S/H/V 20	2000	2000	2000	2000	2x(100x10)	2000	2000	2000	2x(100x10)
E3N/S/H/V 25	2500	2500	2500	2500	2x(100x10)	2500	2450	2400	2x(100x10)
E3N/S/H/V 32	3200	3200	3100	2800	3x(100x10)	3000	2880	2650	3x(100x10)
E3L 20	2000	2000	2000	2000	2x(100x10)	2000	2000	1970	2x(100x10)
E3L 25	2500	2500	2390	2250	2x(100x10)	2375	2270	2100	2x(100x10)
E4H/V 32	3200	3200	3200	3200	3x(100x10)	3200	3150	3000	3x(100x10)
E4S/H/V 40	4000	4000	3980	3500	4x(100x10)	3600	3510	3150	6x(60x10)
E6V 32	3200	3200	3200	3200	3x(100x10)	3200	3200	3200	3x(100x10)
E6H/V 40	4000	4000	4000	4000	4x(100x10)	4000	4000	4000	4x(100x10)
E6H/V 50	5000	5000	4850	4600	6x(100x10)	4850	4510	4250	6x(100x10)
E6H/V 63	6300	6000	5700	5250	7x(100x10)	-	-	-	-



Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou

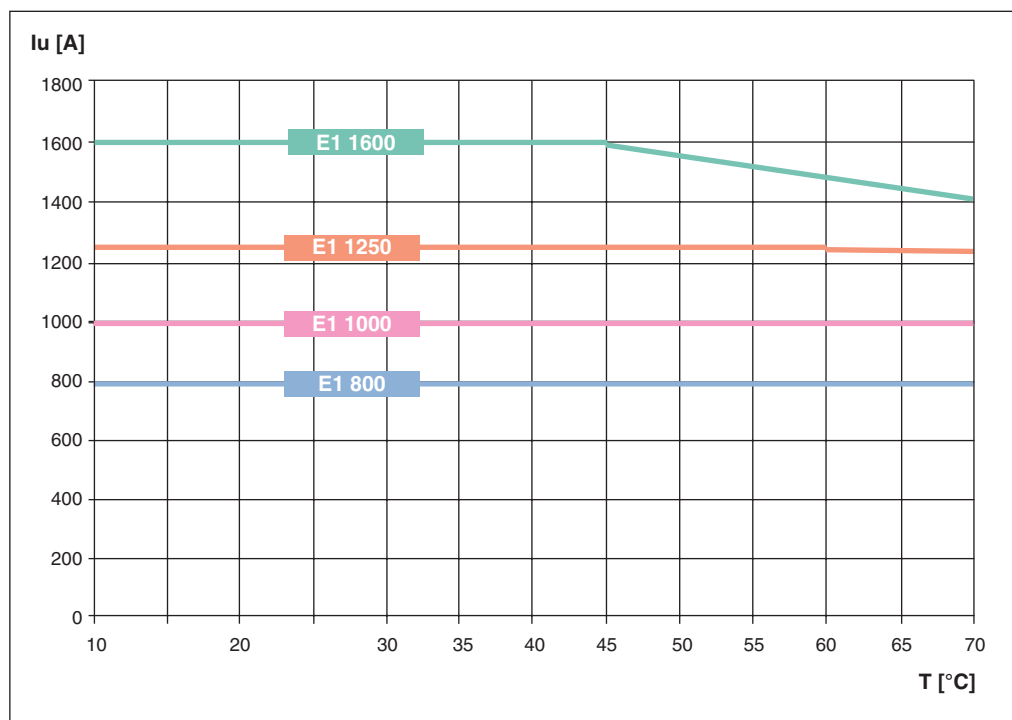
Jističe mohou za určitých instalačních podmínek pracovat při vyšších teplotách než je jejich referenční teplota (40°C). V takových případech je třeba snížit proudovou zatížitelnost rozváděče.

Vzduchové jističe SACE Emax používají elektronické spouště, jejichž výhodou je vysoká provozní stabilita při teplotních změnách.

Tabulka níže ukazuje proudovou zatížitelnost jističů (vyjádřenou jako absolutní hodnotu a procentuální údaj), ve vztahu ke jmenovité referenční teplotě $T = 40^\circ\text{C}$.

SACE Emax E1

Teplota [°C]	E1 800		E1 1000		E1 1250		E1 1600	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
20	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
30	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
40	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
45	100	800	100	1000	100	1250	98	1570
50	100	800	100	1000	100	1250	96	1530
55	100	800	100	1000	100	1250	94	1500
60	100	800	100	1000	100	1250	92	1470
65	100	800	100	1000	99	1240	89	1430
70	100	800	100	1000	98	1230	87	1400



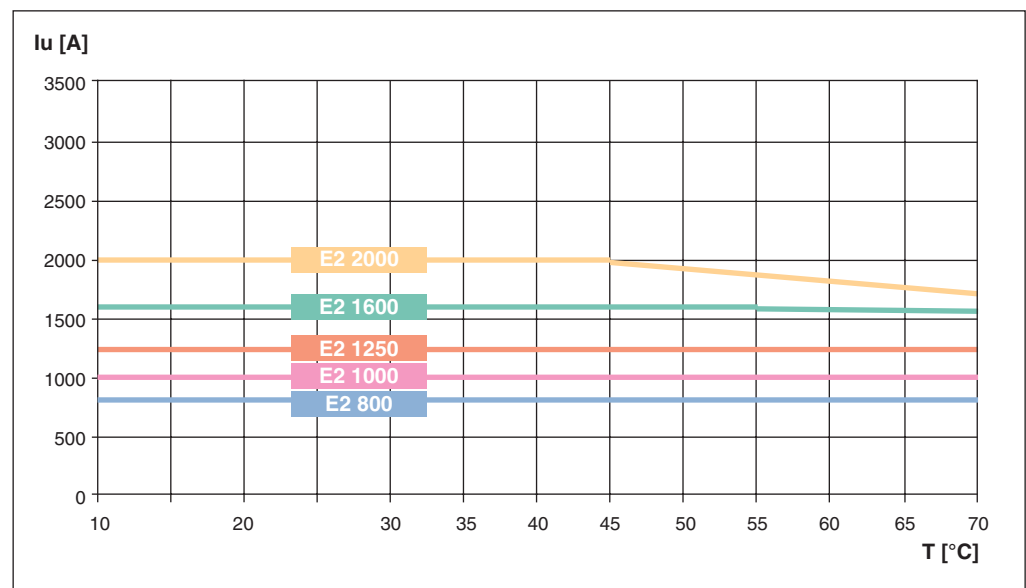


Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou

SACE Emax E2

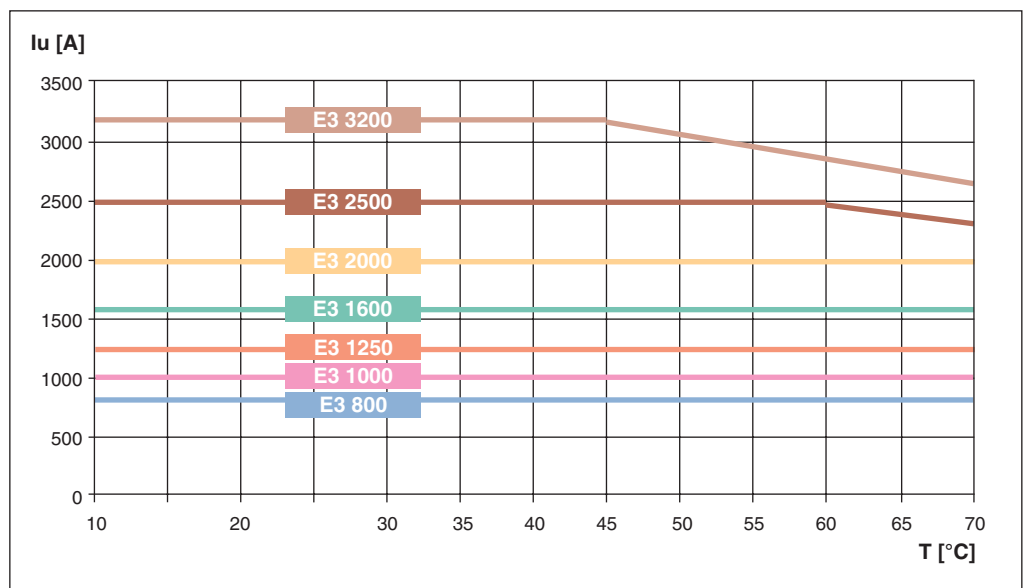
Teplota [°C]	E2 800		E2 1000		E2 1250		E2 1600		E2 2000	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
20	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
30	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
40	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
45	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000
50	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	97	1945
55	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	94	1885
60	100	800	100	1000	100	1250	98	1570	91	1825
65	100	800	100	1000	100	1250	96	1538	88	1765
70	100	800	100	1000	100	1250	94	1510	85	1705



3

SACE Emax E3

Teplota [C°]	E3 800		E3 1000		E3 1250		E3 1600		E3 2000		E3 2500		E3 3200	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
20	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
30	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
40	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
45	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	100	3200
50	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	97	3090
55	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	93	2975
60	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	100	2500	89	2860
65	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	97	2425	86	2745
70	100	800	100	1000	100	1250	100	1600	100	2000	94	2350	82	2630



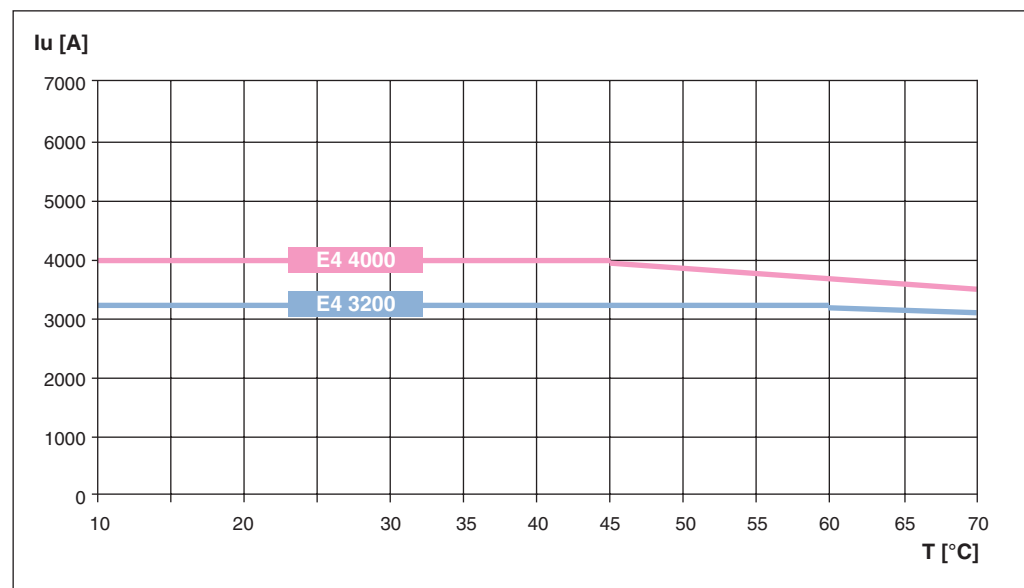


Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou

SACE Emax E4

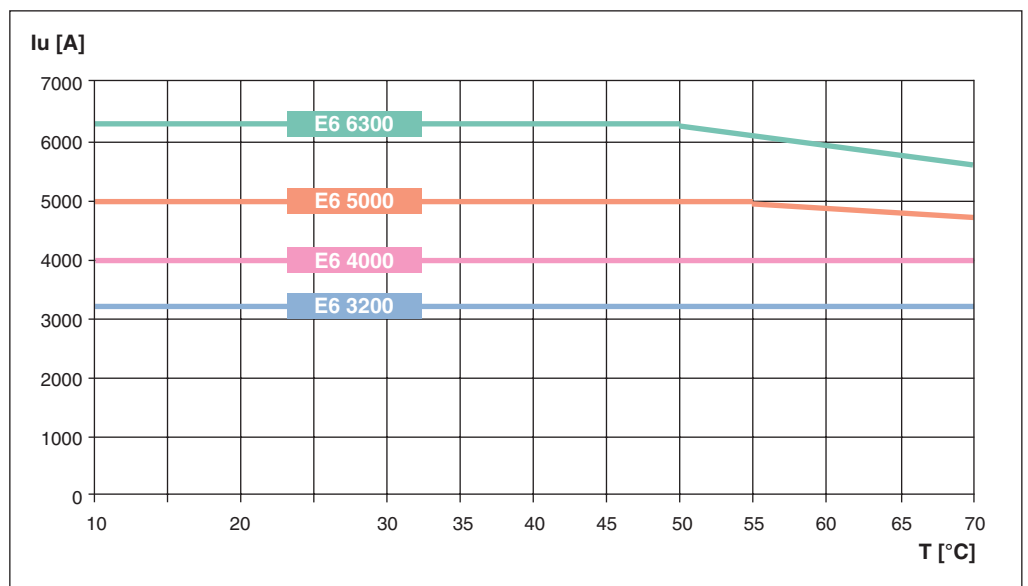
Teplota [°C]	E4 3200		E4 4000	
	%	[A]	%	[A]
10	100	3200	100	4000
20	100	3200	100	4000
30	100	3200	100	4000
40	100	3200	100	4000
45	100	3200	100	4000
50	100	3200	98	3900
55	100	3200	95	3790
60	100	3200	92	3680
65	98	3120	89	3570
70	95	3040	87	3460



3

SACE Emax E6

Teplota [°C]	E6 3200		E6 4000		E6 5000		E6 6300	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
20	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
30	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
40	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
45	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
50	100	3200	100	4000	100	5000	100	6300
55	100	3200	100	4000	100	5000	98	6190
60	100	3200	100	4000	98	4910	96	6070
65	100	3200	100	4000	96	4815	94	5850
70	100	3200	100	4000	94	4720	92	5600





Snížení jmenovitých hodnot při různé nadmořské výšce instalace

Vzduchové jističe SACE Emax neprochází žádnou změnou jmenovitých výkonnostních parametrů až do nadmořské výšky 2000 m n.m. S dalším nárůstem nadmořské výšky se dále mění atmosférické vlastnosti z hlediska složení vzduchu, dielektrické pevnosti, chladicího výkonu a tlaku vzduchu.

U jističů pak dochází ke snížení jmenovitých hodnot, které se projeví kolísáním důležitých parametrů, jako např. maximálního provozního napětí a jmenovitého trvalého proudu.

Tabulka níže ukazuje tyto hodnoty ve vazbě na nadmořskou instalační výšku.

Nadmořská výška	H [m]	<2000	3000	4000	5000
Jmenovité provozní napětí	U_e [V]	690	600	500	440
Jmenovitý proud	I_n [A]	I _n	0.98xI _n	0.93xI _n	0.90xI _n



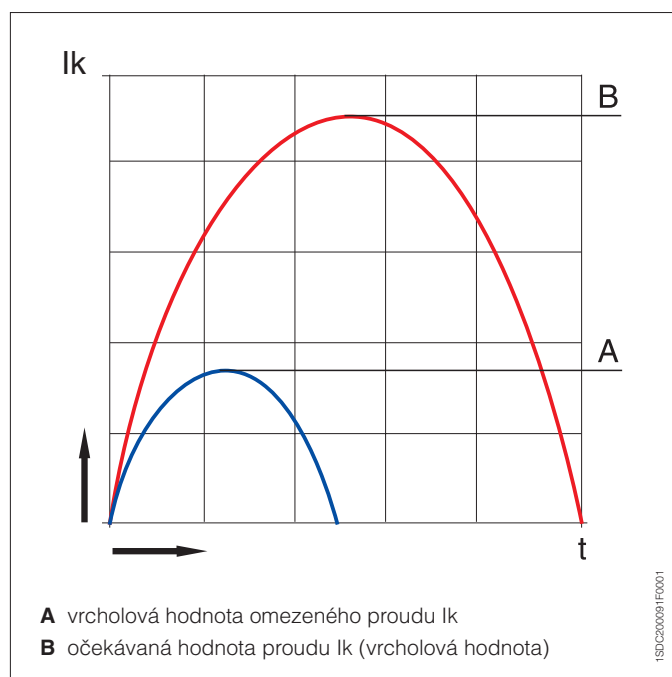
Křivky proudového omezení a měrné propouštěné energie pro jističe E2L a E3L

Pojmem schopnost proudového omezení (proudově-omezující kapacita) u proudově omezujícího jističe se označuje větší nebo menší schopnost takového jističe propustit nebo snížit očekávaný poruchový proud v případě zkratu. Tato charakteristika je znázorněna dvěma křivkami, které označují následující:

- hodnotu měrné energie „ I_2t “ (v jednotkách A²s), propuštěnou jističem, ve vztahu k nepřerušnému symetrickému zkratovému proudu;
- vrcholovou hodnotu (v kA) omezeného proudu ve vazbě na nepřerušný symetrický zkratový proud.

Graf vpravo ukazuje schématicky trend nepřerušného proudu, s relativní vrcholovou hodnotou (křivka B) a trendem omezeného proudu s nejnižší vrcholovou hodnotou (křivka A).

Porovnáním plochy pod oběma křivkami dostáváme násobek, o který se sníží měrná propuštěná energie v důsledku omezujícího účinku jističe.

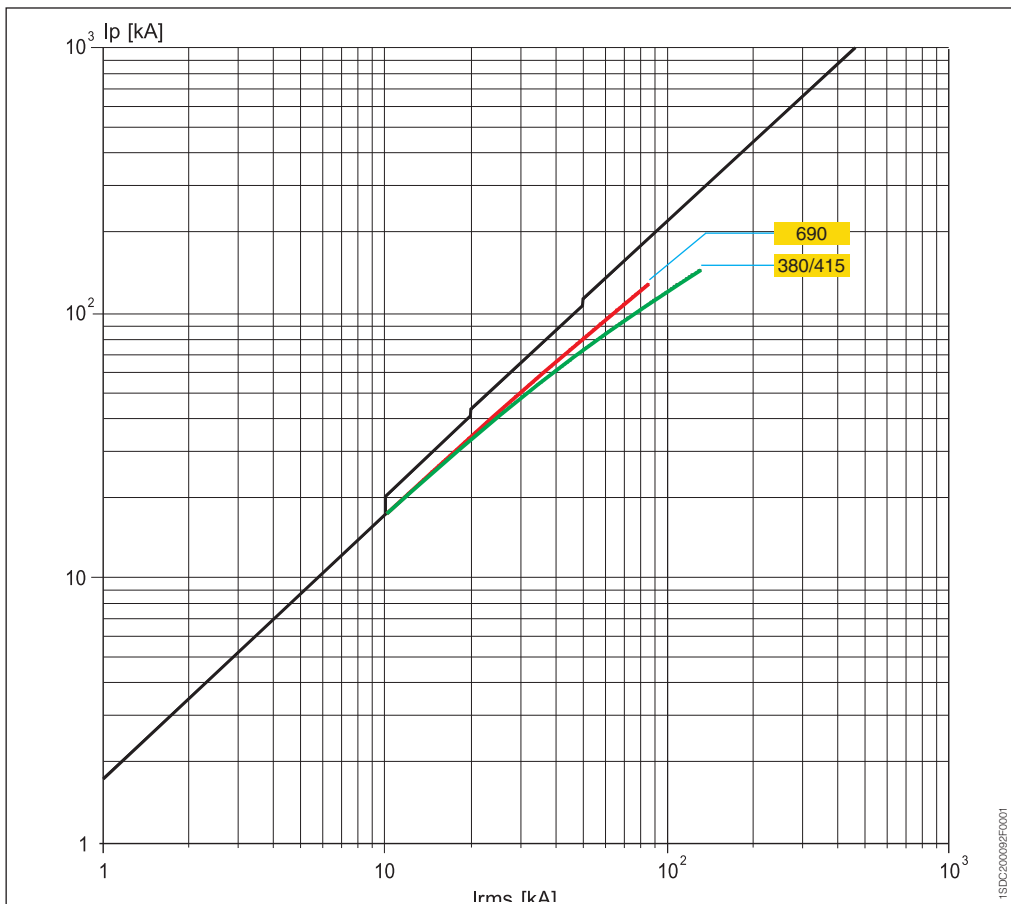




Křivky proudového omezení a měrné propouštěné energie pro jističe E2L a E3L

E2L

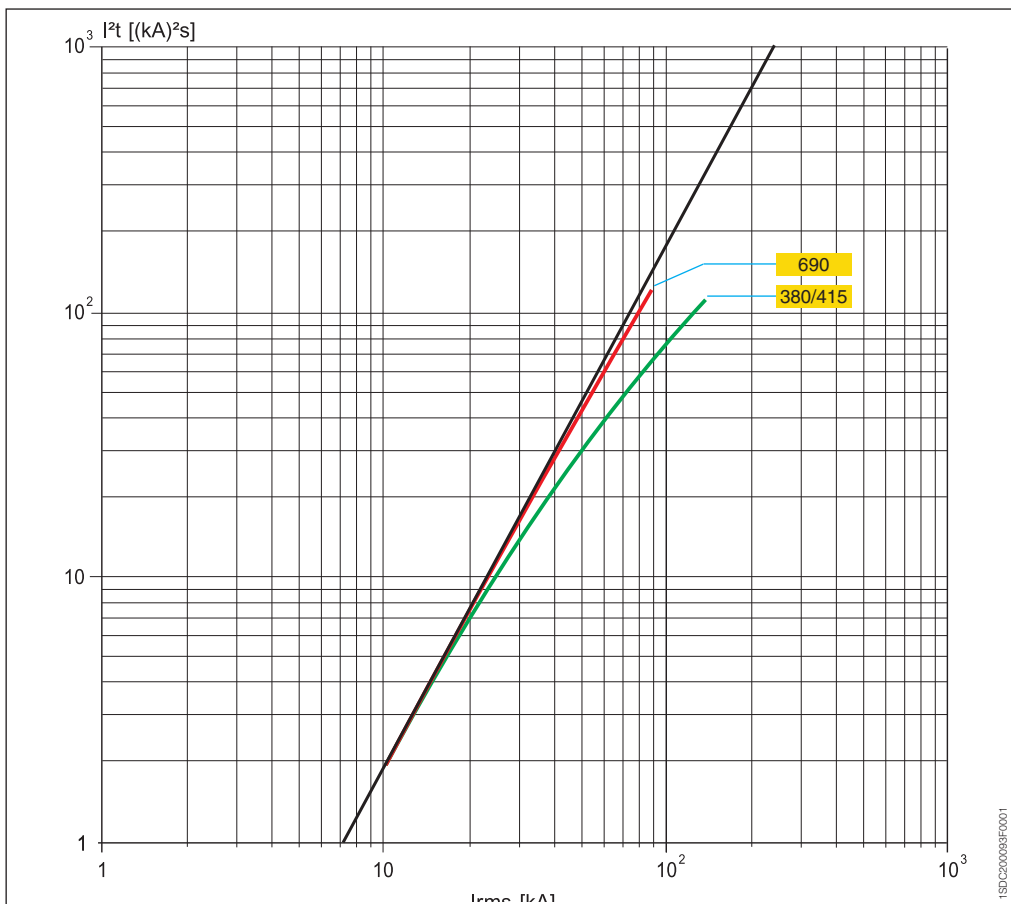
Křivky proudového



1SDC200098F0001

E2L

Křivky měrné propuštěné energie



1SDC200098F0001

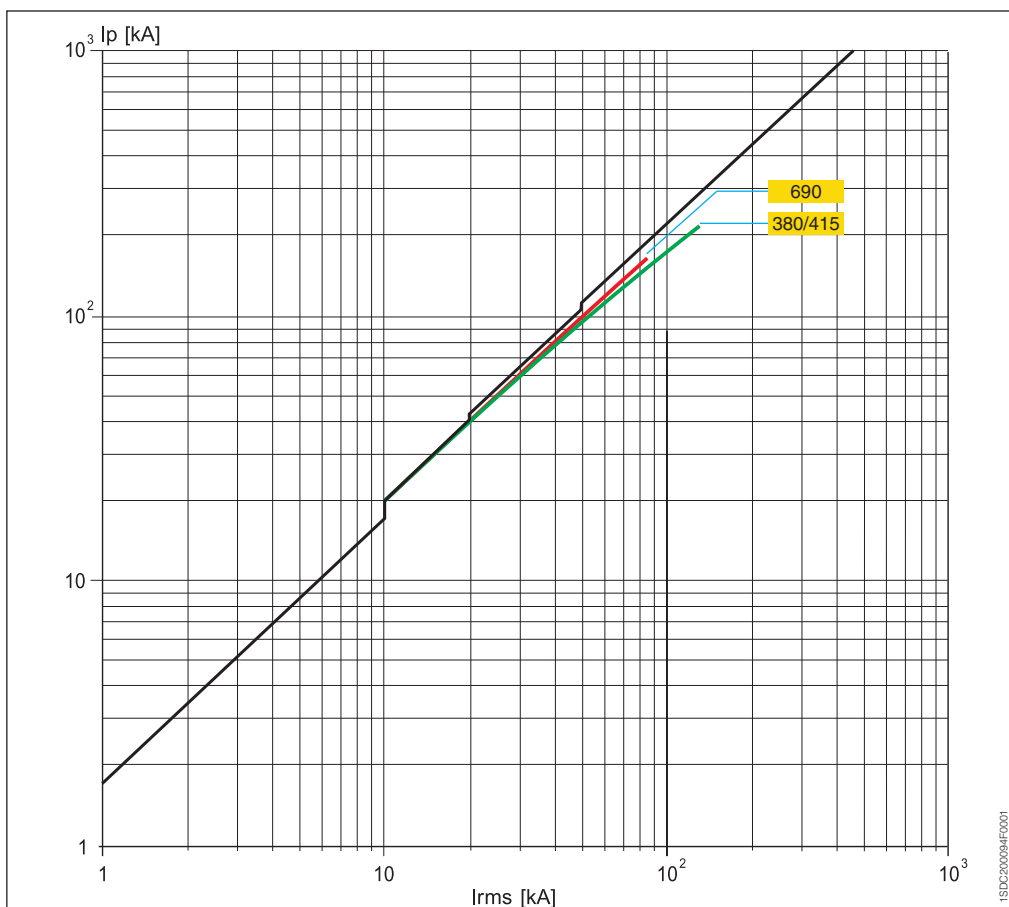
I_{rms} očekávaný symetrický zkratový proud

I_p vrcholová hodnota proudu

I^2t měrná propuštěná energie při uvedených hodnotách

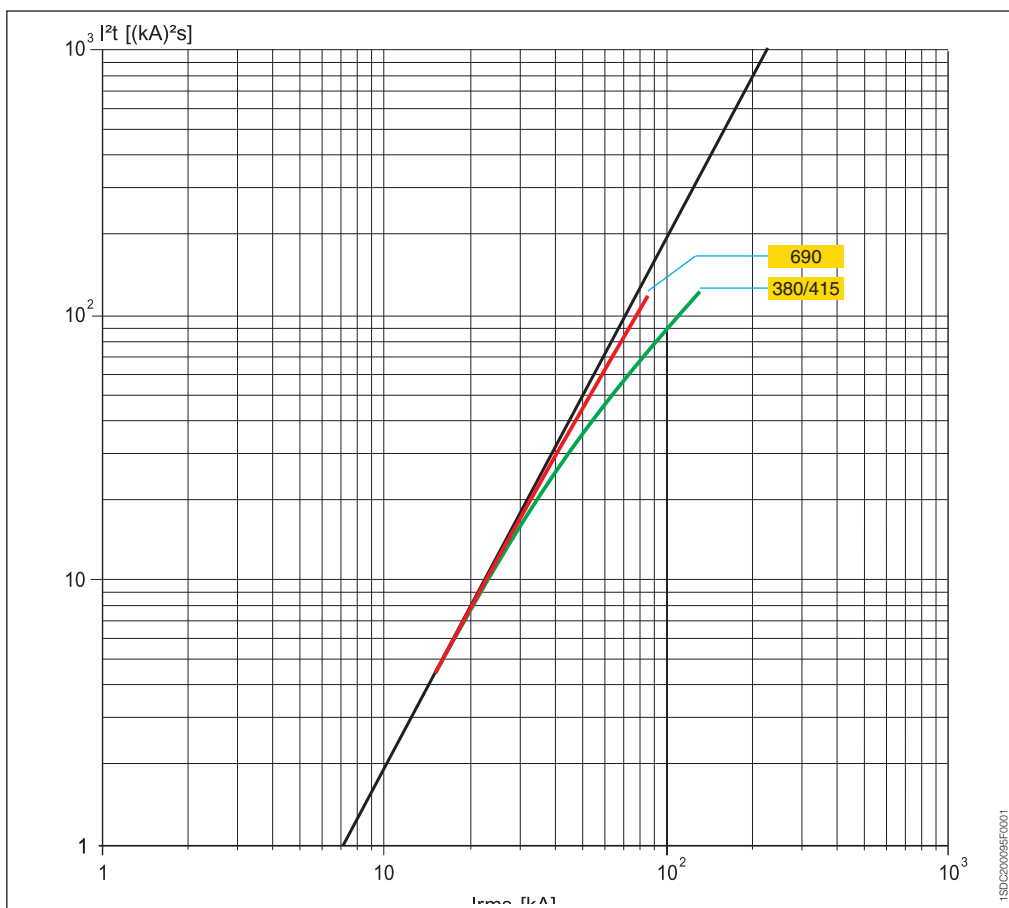
E3L

Křivky proudového



E3L

Křivky měrné propuštěné energie



Irms očekávaný symetrický zkratový proud

I_p vrcholová hodnota proudu

I²t měrná propuštěná energie při uvedených hodnotách

Emmax





Nadproudové spouště a jejich příslušenství

Obsah

Ochranné spouště a vypínací křivky

PR121/P	4/2
PR122/P	4/9
PR123/P	4/24

Příslušenství k ochranným spouštím

Interní modul PR120/K	4/35
Měřicí modul PR120/V	4/35
Komunikační modul PR120/D-M	4/36
Bezdrátový komunikační modul PR120/D-BT	4/36
Komunikační jednotka BT030	4/36
Napájecí modul PR130/B	4/36
Grafické rozhraní HMI030	4/36
Konfigurační testovací jednotka SACE PR010/T	4/37
Signalizační jednotka SACE PR021/K	4/38

Komunikační zařízení a systémy

Sítě pro průmyslové prostředí a jistič ABB SACE Emax	4/39
PR120/D-M	4/41
BT030	4/41
EP 010 – FBP	4/41
SD-View 2000	4/44
SD-Pocket	4/45
TestBus2	4/46

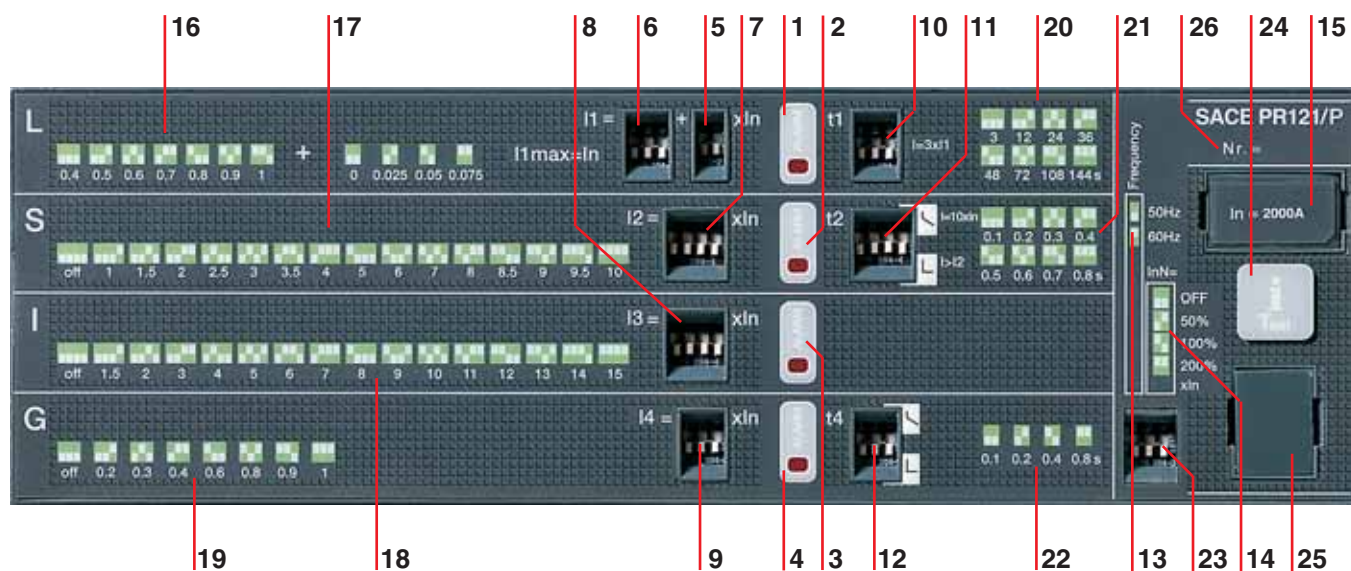


Ochranné spouště a vypínací křivky

PR121/P

Charakteristiky

PR121/P je novou základní a kompletní spouští pro jističe Emax. Kompletní řada ochranných funkcí, spolu s širokou kombinací prahových hodnot a vypínacích časů, činí z této ochrany zařízení vhodné pro široký rozsah střídavých proudů. Kromě ochranných funkcí je jednotka vybavena multifunkčními indikátory LED. Navíc PR121/P umožňuje připojení na externí zařízení, která zvyšují úroveň charakteristik, jako např. dálková signalizace a monitorování, nebo displej pro dálkový dohled.



Legenda

- | | | | |
|--|--|--|---|
| <p>1 LED signalizující alarm ochranné funkce L</p> <p>2 LED signalizující alarm ochranné funkce S</p> <p>3 LED signalizující alarm ochranné funkce I</p> <p>4 LED signalizující alarm ochranné funkce G</p> <p>5 DIP spínače pro jemné nastavení prahové hodnoty proudu I1</p> <p>6 DIP spínače pro hlavní nastavení prahové hodnoty proudu I1</p> <p>7 DIP spínače pro nastavení prahové hodnoty proudu I2</p> <p>8 DIP spínače pro nastavení prahové hodnoty proudu I3</p> | <p>9 DIP spínače pro nastavení prahové hodnoty proudu I4</p> <p>10 DIP spínače pro nastavení vypínací doby t1 (druh křivky)</p> <p>11 DIP spínače pro nastavení vypínací doby t2 (druh křivky)</p> <p>12 DIP spínače pro nastavení vypínací doby t4 (druh křivky)</p> <p>13 Indikace polohy DIP spínače pro kmitočty sítě</p> <p>14 Indikace polohy DIP spínače pro nastavení ochrany nulového vodiče</p> <p>15 Zástrčka pro změnu rozsahu</p> <p>16 Zobrazení poloh DIP spínače pro různé prahové proudové hodnoty I1</p> | <p>17 Zobrazení poloh DIP spínače pro různé prahové proudové hodnoty I2</p> <p>18 Zobrazení poloh DIP spínače pro různé prahové proudové hodnoty I3</p> <p>19 Zobrazení poloh DIP spínače pro různé prahové proudové hodnoty I4</p> <p>20 Zobrazení poloh DIP spínače pro různá časová nastavení t1</p> <p>21 Zobrazení poloh DIP spínače pro různá časová nastavení t2</p> <p>22 Zobrazení poloh DIP spínače pro různá časová nastavení t4</p> <p>23 DIP spínače pro nastavení síťového kmitočtu a nastavení ochrany nulového vodiče</p> | <p>24 Indikace příčiny vypnutí a tlačítko pro testování vypnutí</p> <p>25 Testovací konektor pro připojení nebo zkoušení spouště externím zařízením (bateriová jednotka PR130/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030a jednotka SACE PR010/T)</p> <p>26 Sériové číslo ochrany</p> |
|--|--|--|---|

Provozní a ochranné funkce

Ochranné funkce

Spoušť PR121 má následující ochranné funkce:

- proti přetížení (L)
- selektivní zkratová (S)
- okamžitá zkratová (I)
- ochrana proti zemnímu spojení (G).

Ochrana proti přetížení (L)

Tato časově závislá ochrana s dlouhou prodlevou je typu $I^2t = k$. K dispozici je 25 proudových prahových hodnot a 8 křivek. Každá křivka je definována vypínací dobou v závislosti na proudu $I = 3 \times I_1$ (I_1 = nastavená prahová hodnota).

Selektivní zkratová ochrana (S)

Selektivní zkratovou ochranu S je možno nastavit se dvěma různými druhy křivek, s vypínací dobou nezávislou na proudu ($t=k$), nebo s konstantní měrnou propuštěnou

energii ($t = k/I^2$). K dispozici je 15 proudových prahových hodnot a 8 křivek. Každá křivka je identifikována následujícím způsobem:

- pro křivky $t = k$ dobou vypnutí při $I > I^2$
- pro křivky $t = k/I^2$ vypínací dobou při $I = 10 \times I_n$ (I_n = jmenovitý proud jističe).

Funkci je možno vyřadit nastavením DIP spínačů na kombinaci „OFF“ (= vypnuto).

Nastavitelná okamžitá zkratová ochrana (I)

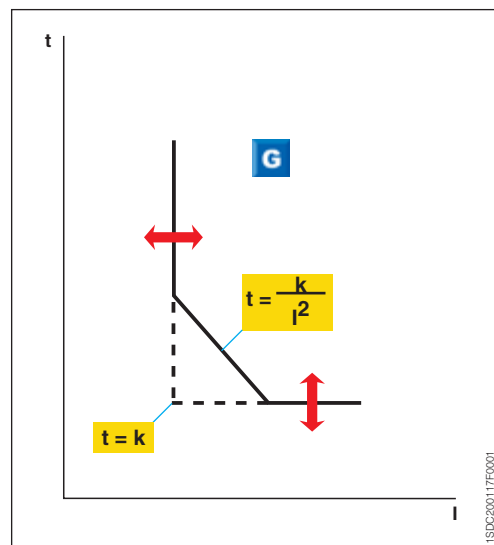
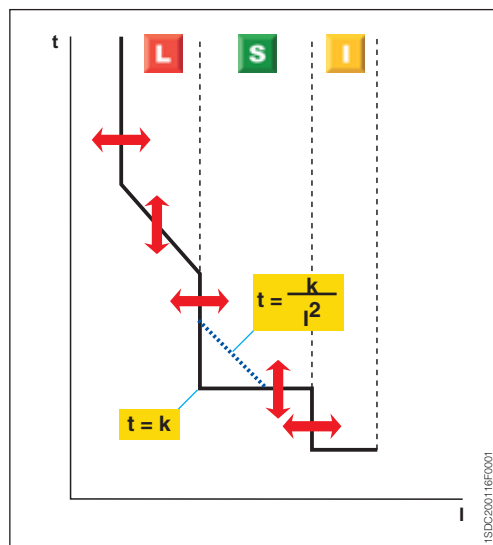
Ochrana I má 15 vypínacích prahových hodnot a je možno ji vyřadit z činnosti (nastavením DIP spínačů do polohy „OFF“).

Ochrana proti zemnímu spojení (G)

Ochrana G proti zemnímu spojení (je možno ji vyřadit z činnosti) nabízí 7 proudových prahových hodnot a 4 křivky.

Každá křivka je identifikována časem t_4 v závislosti na proudu I_4 . Stejně jako u ochrany S je možno vypínací dobu volit nezávisle na proudu ($t=k$) nebo s konstantní měrnou propuštěnou energií ($t=k/I^2$).

Pozn.: ochrana „G“ je odpadena v případě, že chybový proud dosáhne definované úrovně. Tyto úrovně jsou uvedeny v instruktážním manuálu.





Ochranné spouště a vypínací křivky

PR121/P

Uživatelské rozhraní

Uživatel komunikuje přímo se spouští, s využitím DIP spínačů. Pro signalizaci slouží také až čtyři LED diody (podle provedení). Tyto LED (jedna pro každou ochranu) jsou aktivní v případě, že:

- ubíhá čas ochrany. Pro ochranu L se zobrazují také předalarmové stavy;
- ochrana způsobila vypnutí (po stlačení tlačítka „Info/Test“ se rozsvítí příslušná LED);
- je zjištěna porucha související s proudovým snímačem nebo ve vypínacím elektromagnetu. Indikátor je aktivní (svítí) když jednotka dostává napájení (přes proudové snímače nebo přídavný napájecí zdroj);
- nesprávná zástrčka pro změnu rozsahu jističe.

Komunikace

Prostřednictvím bezdrátové komunikační jednotky BT030 je možno ochranu PR121/P připojit k osobnímu záznamníku (PDA) nebo k osobnímu počítači, na nichž se dále rozšiřuje rozsah informací jsoucí k dispozici uživateli. Pomocí komunikačního softwaru ABB SACE SD-Pocket je možné načítat proudové hodnoty proudů tekoucích přes jistič, hodnotu posledních 20 proudových přerušování a nastavení ochrany.

PR121 je možno také připojit k volitelné externí signalizační jednotce PR021/K, pro dálkovou signalizaci výstrah z ochrany a stavů vypnutí a k HMI030 - k externímu zobrazovacímu panelu

Nastavení nulového vodiče

Ochrannou nulového vodiče je možno nastavit na 50%, 100% nebo 200% fázových proudů. Nastavení nad 50% je možno navolit pro jističe E1-E2-E3-E4 a E6/f. U nastavení proudu nulovým vodičem na 200% fázového proudu vyžaduje, aby ochranná funkce L byla nastavena na 0,5 In a tedy aby byla dodržena proudová zatížitelnost jističe. Uživatel může také vyřadit ochranu nulového vodiče nastavením do režimu OFF. Pokud použijeme trojpólové jističe s externím proudovým snímačem pro nulový vodič, pak nastavení proudu nulovým vodičem nad 100% nevyžaduje žádné snížení nastavení funkce L.

Testovací funkce

Testování se provádí tlačítkem Info/Test a bateriovou jednotkou PR130/B (nebo BT030), vybavenou polarizovaným konektorem uloženým ve spodní části skříňky. Přes tento konektor je možno zařízení připojit k testovacímu konektoru na přední straně spouště PR121/P.

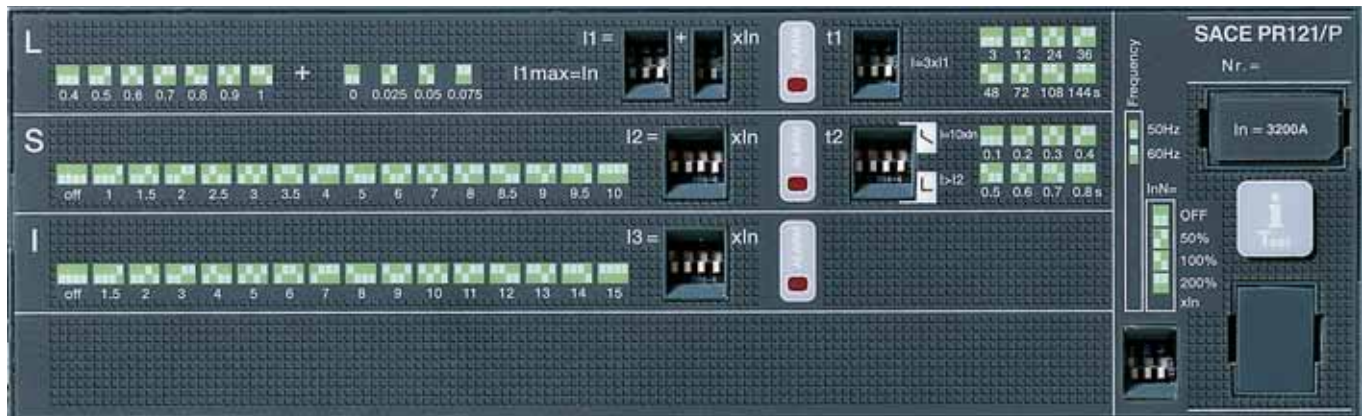
Elektronická spoušť PR121/P se dá vyzkoušet testovací a konfigurační jednotkou SACE PR010/T, jejím připojením ke konektoru TEST.

Dodávaná provedení ochran

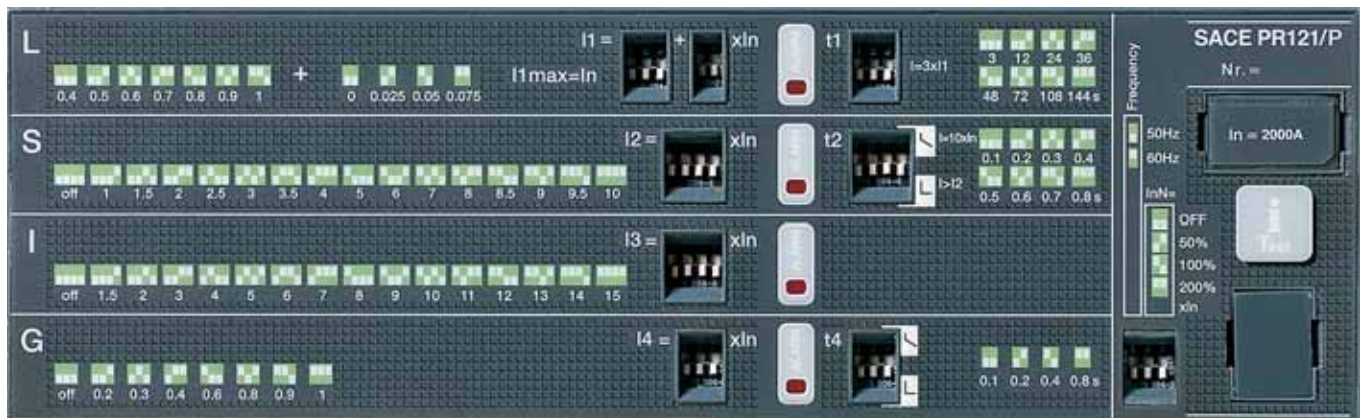
K dispozici jsou následující provedení:



PR121/P LI



PR121/P LSI



PR121/P LSIG



Ochranné spouště a vypínací křivky PR121/P

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty – PR121

Funkce	Vypínací prahová hodnota	Vypínací čas	Možnost vypnutí	Vztah $t=f(I)$
L Ochrana proti přetížení	$I1 = 0,4 - 0,425 - 0,45 - 0,475 - 0,5 - 0,525 - 0,55 - 0,575 - 0,6 - 0,625 - 0,65 - 0,675 - 0,7 - 0,725 - 0,75 - 0,775 - 0,8 - 0,825 - 0,85 - 0,875 - 0,9 - 0,925 - 0,95 - 0,975 - 1 \times I_n$	Při $I = 3 \times I1$ $t1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144 \text{ s}^{(1)}$	–	$t=k/I^2$
Tolerance ⁽²⁾	Vypnutí mezi 1.05 a $1,2 \times I1$	$\pm 10\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\%$ $I_f > 6 \times I_n$		
S Selektivní zkratová ochrana	$I2 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 \times I_n$	Při $I > I2$ $t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 \text{ s}$	■	$t=k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 210\%$ $I_f > 6 \times I_n$	Lepší z těchto dvou údajů: $\pm 10\%$ nebo $\pm 40 \text{ ms}$		
	$I2 = 1 - 1,5 - 2 - 2,5 - 3 - 3,5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 8,5 - 9 - 9,5 - 10 \times I_n$	Při $I = 10 \times I_n$ $t2 = 0,1 - 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,5 - 0,6 - 0,7 - 0,8 \text{ s}$	■	$t=k/I^2$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\%$ $I_f > 6 \times I_n$	$\pm 15\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\%$ $I_f > 6 \times I_n$		
I Okamžitá zkratová ochrana	$I3 = 1,5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 \times I_n$	Okamžitě	■	$t=k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 10\%$	$\leq 30 \text{ ms}$		
G Ochrana proti zemnímu spojení	$I4 = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 \times I_n$	$t4 = 0,15 @ 4,47 I_n$, $t4 = 0,25 @ 3,16 I_n$, $t4 = 0,45 @ 2,24 I_n$	■	$t=k/I^2$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$		
	$I4 = 0,2 - 0,3 - 0,4 - 0,6 - 0,8 - 0,9 - 1 \times I_n$	Při $I > I4$ $t4 = 0,1 - 0,2 - 0,4 - 0,8 \text{ s}$	■	$t=k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$	Lepší z těchto dvou údajů: $\pm 10\%$ nebo $\pm 40 \text{ ms}$		

(1) Minimální vypínací doba je 1s, bez ohledu na druh nastavené křivky (vlastní ochrana)

(2) Tyto tolerance platí za následujících podmínek:

- spouští s vlastním napájením, při plném výkonu (bez spuštění „start-up“)
- dvou nebo trojfázový napájecí zdroj
- vypínací doba nastavena na $\geq 100 \text{ ms}$

Pro všechny jiné než výše uvedené případy platí následující tolerance:

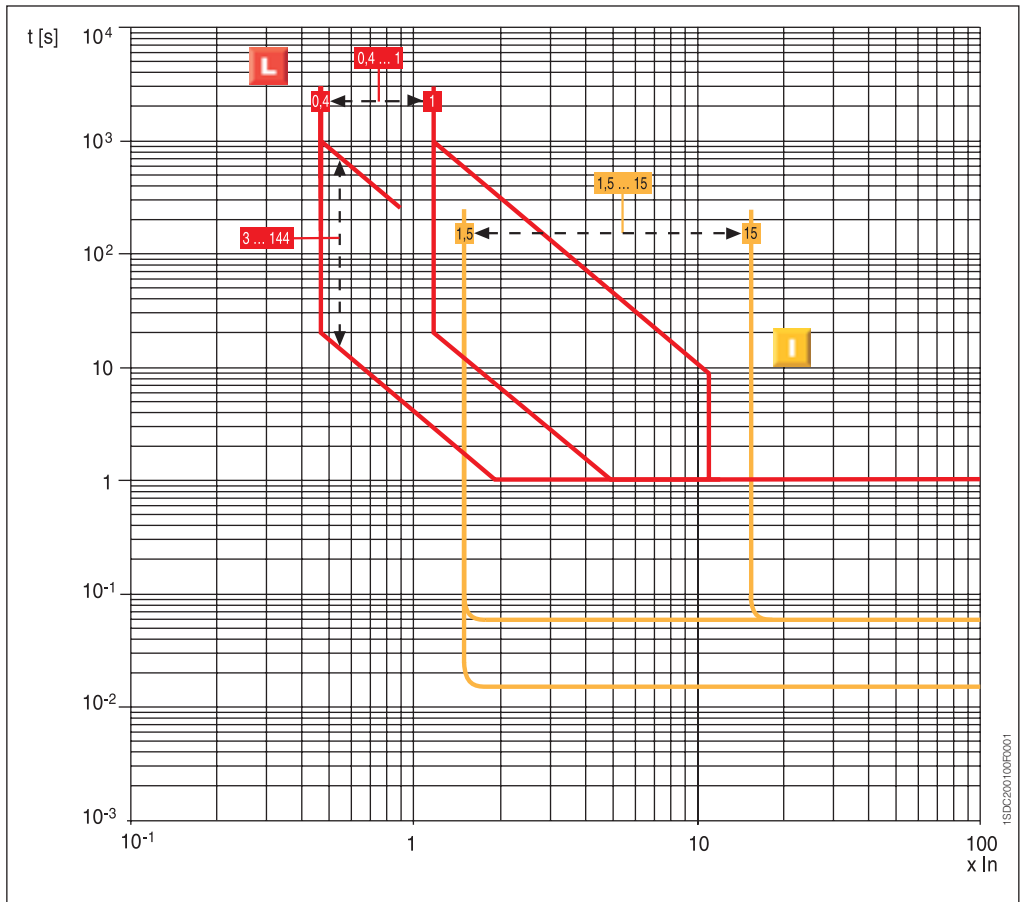
Funkce	Vypínací prahová hodnota	Vypínací čas
L	Vypnutí mezi 1.05 and $1,25 \times I1$	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$

Napájecí zdroj

Pro zajištění ochranných nebo výstražných signalizačních funkcí jednotka nevyžaduje externí napájecí zdroj. Má vlastní napájení z proudových snímačů instalovaných na jističi. Aby fungovala stačí, aby minimálně jedna fáze byla zatížena jmenovitým proudem 100A. Pro aktivaci přídavných funkcí je možno připojit externí napájecí zdroj. To platí zvláště pro připojení externích zařízení HMI030 a PR021/K.

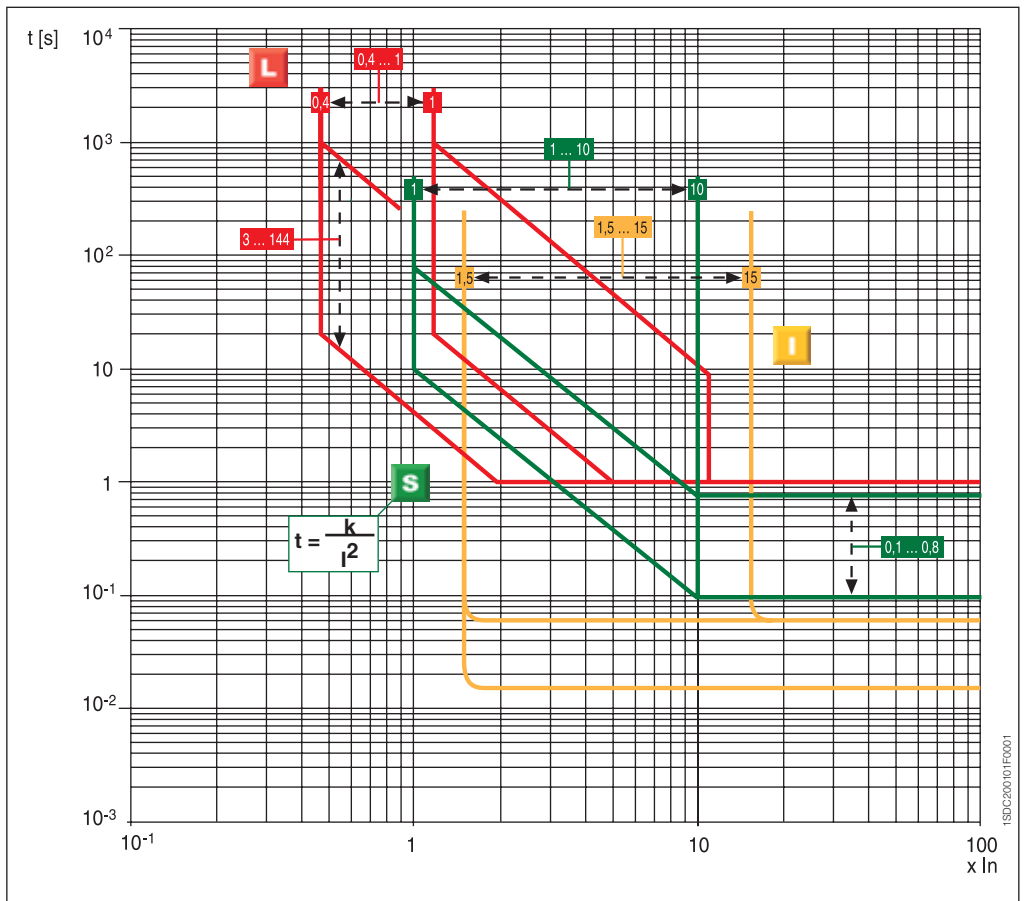
PR121/P	
Přídavný napájecí zdroj (galvanicky oddělený)	24 V DC $\pm 20\%$
Maximální zvlnění	5%
Záběrný proud @ 24V	$\sim 10 \text{ A}$ po dobu 5 ms
Jmenovitý výkon @ 24V	$\sim 2 \text{ W}$

Funkce L-I



1SDC200101F0001

Funkce L-S-I



1SDC200101F0001

Tolerance prahových hodnot a vypinacích časů str 4/6



Ochranné spouště a vypínací křivky

PR122/P

Charakteristiky

Pojmem spouště SACE PR122 se rozumí důmyslný a pružný systém ochrany, založený na moderní mikroprocesorové technologii a digitálním zpracování signálu (DSP). Je-li vybavena volitelnou interní dialogovou jednotkou PR120/D-M, změní se ochrana PR122/P na inteligentní ochranné, měřicí a komunikační zařízení na bázi protokolu Modbus®. Pomocí PR120/D-M je možno ochranu PR122/P také připojit k násuvnému adaptéru ABB EP010 Fieldbus, který umožňuje volit mezi několika různými sítěmi jako např. Profibus a DeviceNet.

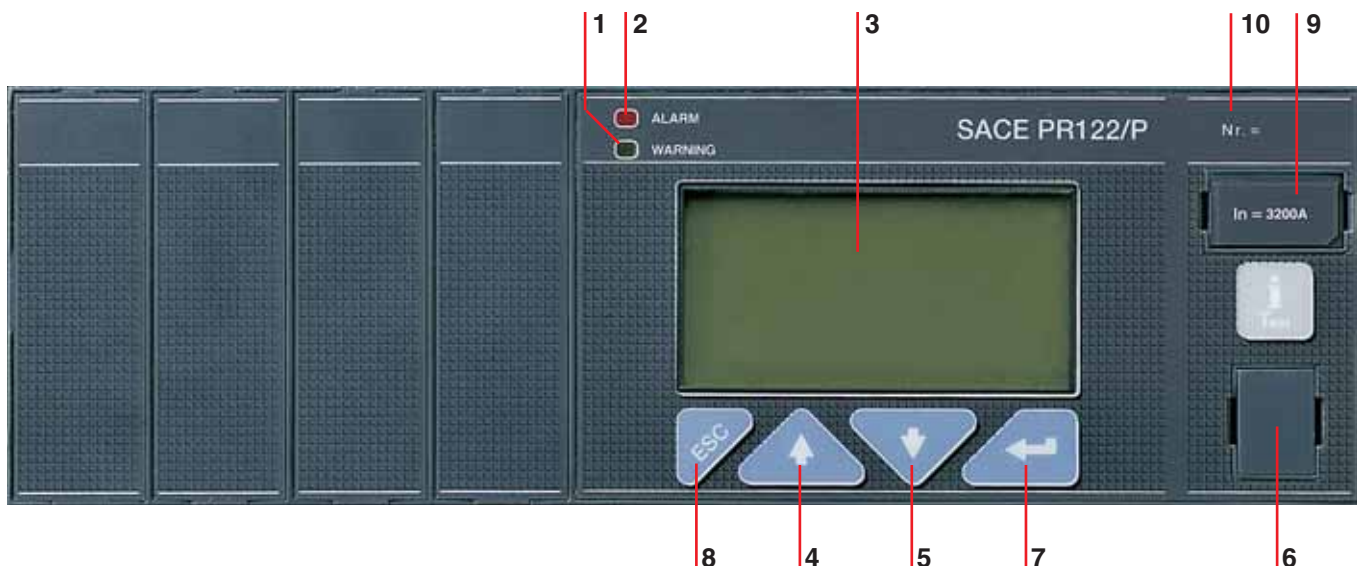
Nová ochrana PR122/P je výsledkem zkušeností společnosti ABB SACE při návrhu ochrany spouští. Rozsáhlé možnosti nastavování činí z této ochrany ideální nástroj pro obecné použití v jakémkoliv typu instalace, od distribučních systémů až po ochranu motorů, transformátorů, pohonů a generátorů. Přístup k informacím a programování přes klávesnici a grafický LCD displej je mimořádně jednoduchý a intuitivní. Rozhraní je nyní společné pro PR122/P a PR123/P, což maximální usnadňuje práci uživatele.

Kromě ochranných funkcí je k dispozici integrovaný ampérmetr a řada dalších přídavných funkcí. Tyto přídavné funkce je možno dále rozšířit přidáním dialogové karty, signalizačních, měřicích a bezdrátových komunikačních jednotek.

Funkce S a G mohou fungovat s časovou prodlevou nezávislou na velikosti proudu ($t=k$), nebo s časově závislou prodlevou (konstantní měrná propuštěná energie: $I^2t = k$).

Ochrana proti zemnímu spojení je možno vytvořit také připojením spouště PR122 k externímu toroidu umístěnému na vodiči, který spojuje nulový bod transformátoru se zemí (homopolární toroid).

Všechny prahové hodnoty a prodlevy vypínacích křivek pro konkrétní ochranné funkce jsou ukládány do speciálních pamětí, které neztrácí informaci při výpadku napájení (nevolatilní paměti).



Popis

- | | | |
|---|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 LED indikátor výstrahy (Warning) 2 Alarmová LED kontrolka 3 Podsvícený grafický displej 4 Tlačítko pro posuv kurzoru nahoru 5 Tlačítko pro posuv kurzoru dolů | <ul style="list-style-type: none"> 6 Testovací konektor pro připojení nebo testování spouště pomocí externího zařízení (bateriová jednotka PR130/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030 a jednotka SACE PR010/T) 7 Zadávací tlačítko pro potvrzení dat nebo změnu stránek | <ul style="list-style-type: none"> 8 Tlačítko pro výstup z dílčích menu nebo pro zrušení operace (ESC) 9 Zástrčka pro změnu rozsahu 10 Sériové číslo ochrany |
|---|---|---|



Ochranné spouště a vypínací křivky

PR122/P

Provoz, ochranné funkce a autotest

Základní ochranné funkce

Ochrana PR122 má následující ochranné funkce (podle provedení):

- proti přetížení (L)
- selektivní zkratová ochrana (S)
- okamžitá zkratová ochrana (I)
- ochrana proti zemnímu spojení (G)
- ochrana proti fázové nesyymetrii (U)
- vlastní ochrana proti příliš vysoké teplotě (OT)
- tepelná paměť pro funkce L a S
- zónová selektivita pro funkce S a G
- ochrana chráničového typu (Rc) s externím toroidem
- ochrana proti zemnímu vratnému zdrojovému proudu, s externím toroidem

Nastavení ochrany nulového vodiče

u ochran PR122/P a PR123/P je u standardního provedení nastavena ochrana nulového vodiče na 50% hodnoty fázového proudu. Ochrana nulového vodiče je možno vyřadit nebo nastavit na 100% pro jističe E1, E2, E3, E4/f a E6/f. U instalací, kde se vyskytují ve velké míře vyšší harmonické, může být výsledný proud v nulovém vodiči vyšší než proud ve fázovém vodiči. Proto je možné nastavit ochranu nulového vodiče na 150% nebo 200% fázového proudu. V takovém případě je nutné snížit odpovídajícím způsobem nastavení ochrany $I_{L}^{(1)}$.

Tabulka níže uvádí nastavení proudu v nulovém vodiči pro různé možné kombinace typu jističe a nastavení prahové hodnoty I_1 .

Rozběhová funkce (Start-up)

Rozběhová funkce umožňuje provoz ochran S, I a G při vyšší prahové vypínací hodnotě během rozběhu. Tím se vyhneme předčasnému vypnutí v důsledku vysokého záběrného proudu u určitých zátěžích (motory, transformátory, výbojky).

Fáze rozběhu trvá od 100 ms do 1,5 s a je nastavitelná v krocích po 0,05 s. Je automaticky rozeznávána spouští PR122 následujícím způsobem:

- po sepnutí jističe vlastním napájením spouště;
- po překročení vrcholové hodnoty $0,1xI_n$ maximálního proudu. Nové spuštění je možné jakmile proud poklesne pod tuto prahovou hodnotou $0,1xI_n$, za předpokladu, že spoušť je napájen z externího zdroje.

Rozsah nastavení ochrany nulového vodiče

Typ jističe	Nastavená prahová hodnota I_1 (ochrana proti přetížení)		
	$0.4 \leq I_1 \leq 0.5$	$0.5 < I_1 \leq 0.66$	$0.66 < I_1 \leq 1^{(*)}$
E1B-N	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E2B-N-S-L	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E3N-S-H-V-L	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E4S-H-V	0-50-100%	0-50%	0-50%
E4S/f-H/f	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%
E6H-V	0-50-100%	0-50%	0-50%
E6H/f	50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

(*) Nastavení $I_1 = 1$ znamená maximální nastavení ochrany proti přetížení. Skutečné maximální povolené nastavení musí brát v úvahu snížení jmenovitých hodnot v závislosti na teplotě, použité koncové svorky a nadmořskou instalační výšku (viz kapitola „Instalace“)

(1) Při použití trojpólových jističů s externím proudovým snímačem v nulovém vodiči nevyžaduje nastavení nad 100% žádné snížení při nastavení L na lu N.

Ochrana proti fázové nesymetrii U

Ochranná funkce U proti fázové nesymetrii se používá v případech, kdy chceme mít mimořádně přesnou kontrolu nad tím, zda chybí fáze a/nebo zda fázové proudy jsou nesymetrické. Tuto funkci je možno vyřadit.

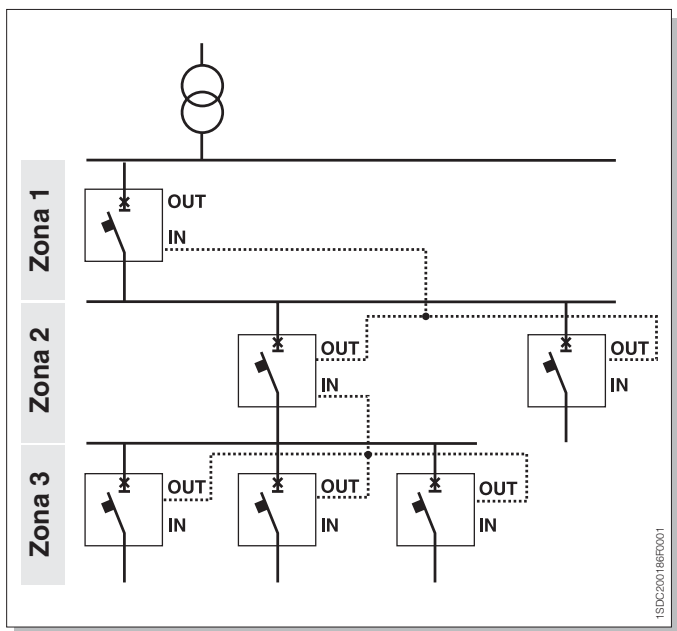
Ochrana proti zvýšené teplotě

Ochrany SACE PR122 umožňují signalizovat uživateli přítomnost abnormálních teplot, které mohou způsobit dočasnou nebo trvalou poruchu mikroprocesoru a která je pak signalizována uživateli. Uživatel dostává informaci formou následujících signálů nebo povelů:

- rozsvícení LED signálky „Warning“ (= výstraha) při překročení teploty 70°C (mezí teplota při které je mikroprocesor ještě schopen správně fungovat)
- rozsvícení LED signálky „Alarm“ při překročení teploty 85°C (teplota od které již nelze zaručit správnou funkci mikroprocesoru). Pokud je při konfigurování nastaveno, aby v tomto okamžiku jistič vypnul, dojde souběžně k vypnutí jističe a na displeji se zobrazí hlášení o tomto vypnutí a také o aktivaci dalších ochran.

Zónová selektivita pro ochrany S a G

Zónová selektivita je jednou z nejmodernějších metod pro vytvoření koordinace ochran. Jejím využitím je možno zkrátit vypínací doby u ochran, které se nachází v těsné blízkosti poruchy.



Toto časové zkrácení je vázáno na doby nastavené po danou časovou selektivitu, z níž je pak odvozena zónová selektivita.

Zónová selektivita platí pro ochranné funkce S a G a je standardní součástí PR122. Pojmem „zóna“ se rozumí část instalovaného systému, nacházející se mezi dvěma sériově zapojenými jističi (viz vedlejší obrázek). Princip tohoto způsobu ochrany spočívá v tom, že všechny výstupy spouští patřících do této zónové selektivity jsou spojeny dohromady a signál z těchto výstupů je veden na vstup spouště v další vyšší úrovni, která se nachází blíže napájecí straně.

Každý jistič, který zjistí závadu, předá zprávu o ní po normálním vodiči do jističe na napájecí straně. Proto zóna s poruchou je tou zónou, která se nachází přímo na straně zátěže jističe, který tuto poruchu detekuje. Uvedený jistič však nedostává žádné další signály ze strany zátěže. Jistič vypne bez toho, že by čekal na uplynutí nastavené prodlevy.

ABB SACE nabízí důmyslné výpočetní nástroje po usnadnění práce projektantů, při koordinaci ochran, včetně souprav Slide rule (= sada posuvných pravítka), softwarových balíků DOCWin a CAT a aktualizovaných koordinačních tabulek.

Funkci S a G zónové selektivity je možno aktivovat nebo deaktivovat přes klávesnici.



Ochranné spouště a vypínací křivky

PR122/P

Fázová nesymetrie U

Funkce U (ochrana proti fázové nesymetrii) jednoduše vysílá výstražný signál v případě zjištění nesymetrie mezi dvěma nebo více fázemi. Tuto funkci je možno deaktivovat.

Autodiagnostika

Ochrana PR122 obsahuje elektronický obvod, který pravidelně kontroluje kontinuitu interních spojení (vypínací elektromagnet nebo každý proudový snímač, včetně funkce vratného proudu ze zdroje (Source Ground Return), je-li taková na ochraně přítomna).

V případě poruchy se na displeji objeví přímé alarmové hlášení. Alarm je zvýrazněn svitem LED kontrolky „Alarm“.

Zbytkový proud

K dispozici pro integrovanou ochranu chráničového typu jsou různá řešení. Základní volbou je PR122/P-LSIRc, která má všechny charakteristiky PR122/P-LSI a také ochranu chráničového typu. Pokud jsou požadovány další funkce, je řešením PR122/P LSIG s přídatným modulem PR120V (viz následující kapitola). U této konfigurace je ochrana chráničového typu přidána do určité výkonné jednotky, která má vlastnosti PR122/P-LSI a obsahuje všechny další přidané funkce popsané pro modul PR120V, jako je napěťová ochrana a moderní měřicí funkce. Ochrana chráničového typu funguje tak, že měří proudový signál přicházející z externího toroidního jádra.

Testovací funkce

Je-li v menu takto aktivováno umožňuje tlačítko „Infor/Test“ na přední straně spouště upravit provoz řetězce, sestávajícího z mikroprocesoru, vypínacího elektromagnetu a vypínacího mechanismu kontrolovaného jističe.

Ovládací menu také obsahuje funkci testování správného provozu displeje, signalizačních LED diod a elektrických kontaktů spouště PR120/K.

Prostřednictvím vícevývodového konektoru na přední straně je možno připojit testovací jednotku SACE PR010/T, která umožňuje testování a kontrolu funkcí spouští PR121, PR122 a PR123. Všechny funkce spouště je možno komplexně zkontrolovat testovací soupravou PR010/T, která dává možnost vpravit simulovaný proud do spouště a plně ověřit správnost jejího chování. Pro použití této jednotky je třeba spoušť odpojit od jističe.

Uživatelské rozhraní

Rozhraní člověk-stroj (HMI) u těchto spouští je tvořeno grafickým displejem, svítivými diodami LED a tlačítky pro listování v menu. Rozhraní je navrženo tak, aby bylo maximálně jednoduché.

U jazyků menu je možno vybírat z následujících voleb: angličtina, němčina, francouzština a španělština.

Podobně jako u předchozích generací spouští je potřeba pro práci v režimech „Read“ (čtení) a „Edit“ (editace) zadávat heslo. Standardně je toto heslo nastaveno na 0001 a může být uživatelem měněno.

Parametry ochrany (křivky a prahové vypínací hodnoty) je možno nastavovat přímo přes rozhraní HMI. Parametry je možno měnit pouze když spoušť funguje v editovacím režimu (Edit). Dostupné informace a nastavení parametrů je možno kontrolovat kdykoliv v režimu „Read“ (čtení).

Pokud je připojeno komunikační zařízení (interní moduly PR120/D-M a PR120/D-BT, nebo externí komunikační jednotka BT030), je možné nastavit parametry jednoduše tím, že je stáhneme do jednotky (u PR120/D-M ze sítě za pomoci programu SD-Pocket a adaptéru PDA, nebo z notebooku u PR12/D-T a BT030). Nastavování parametrů je pak možno provádět rychle, automaticky a bezchybně přímým přenosem dat z DOCWin.

LED indikátory

Svítivé diody na předním panelu spouště se používají pro indikaci předalarmů („WARNING“ – výstraha) a alarmů („ALARM“). Hlášení na displeji vždy výslovně označuje druh jevu, který nastal.

Příklad jevů zobrazovaných LED indikátorem „WARNING“:

- fázová nesymetrie;
- předalarm přetížení ($L1 > 90\%$);
- překročení první prahové teploty (70°C);
- opotřebení kontaktů vyšší než 80% ;
- změna směru otáčení točivého elektromagnetického pole = změna sledu fází (s PR120/V, která tvoří součást volitelného příslušenství).

Příklady jevů zobrazovaných LED indikátorem „ALARM“:

- přetížení (může začínat od $1,05 \times I_1 < I < 1,3 \times I_1$, v souladu s normou IEC 60947-2);
- časování funkce L;
- časování funkce S;
- časování funkce G;
- překročení druhé prahové teploty (85°C);
- opotřebení kontaktů na 100% ;
- časové natavení ochrany proti zpětnému toku výkonu (Reverse Power – s PR120/V, která tvoří volitelné příslušenství)

Zapisovač dat

Standardně jsou ochrany PR122/P a PR123 vybaveny funkcí zapisovače dat (Data Logger), která automaticky zaznamenává okamžité hodnoty všech proudů a napětí do vyrovnávací paměti s dostatečnou kapacitou. Data je možno snadným způsobem stáhnout z jednotky aplikačním softwarem SD-Pocket nebo TestBus2, přes port Bluetooth a přenést je ke zpracování do osobního počítače. Když dojde k vypnutí jističe, tato funkce se deaktivuje (freeze) a je tedy možno provádět detailní analýzu příčin vypnutí. Programy SD-Pocket a TestBus2 umožňují také načítání a stahování všech dalších informací o vypnutí.

- počet kanálů: 8
- maximální vzorkovací kmitočet: 4800 Hz
- maximální doba vzorkování: 27 x (při vzorkovacím kmitočtu 600 Hz)
- sledování 64 jevů

Informace o vypnutí a údaje při vypnutí

V případě vypnutí jističe uloží se do ochrany PR122/P a PR123/P všechny potřebné informace:

- údaje o vypnutí ochrany
- údaje o parametrech vypnutého jističe (proud)
- časová značka (je zaručena v případě pomocného napájení nebo vlastního napájení, avšak výpadek napájení nesmí trvat déle než 48 hodin)

Stlačením tlačítka „Info/Test“ se všechny tyto údaje zobrazí přímo na displeji spouště. Není třeba mít žádné přídavné napájení. Uvedené informace jsou uživateli k dispozici po dobu 48 hodin po vypnutí jističe nebo v situaci kdy neteče proud.

Do paměti je možno uložit údaje o minimálně 20 vypnutích.

Pokud chceme informaci dále načítat i po uplynutí 48 hodin, stačí připojit bateriovou jednotku PR130/B nebo bezdrátovou komunikační jednotku BT030.

Řízení zátěže

Funkce řízení zátěže (load control) umožňuje připojovat/odpojovat jednotlivé zátěže na zatěžovací straně předtím, než dojde k aktivaci ochrany L. Tím se zabrání zbytečným vypnutím jističe na napájecí straně. Řízení zátěže je prováděno stykači nebo odpínači (externě připojenými ke spoušti), řízenými jednotkami PR122 přes interní kontakty PR120/K, nebo jednotkou PR021/K. Je možno implementovat dvě různá schémata řízení zátěže:

- odpojení dvou samostatných zátěží s různými prahovými proudovými hodnotami
- připojování a odpojování zátěže s hysterezí

Proudové prahové hodnoty a vypínací doby jsou kratší než doby nabízené k výběru u ochrany L a tedy funkci řízení zátěže je možno použít k zábráně vypnutí při přetížení.

Pro řízení zátěže používáme interní jednotku PR120/K nebo externí PR021/K. Funkce řízení zátěže je aktivní pouze za přítomnosti pomocného napájení.



Ochranné spouště a vypínací křivky

PR122/P

Měřicí modul PR120/V

Přídavný interní modul, instalovaný u ochrany PR122 (standardně u PR123), umožňuje spouští měřit fázová a nulová napětí a zpracovat je tak, abychom dosáhli určitých vlastností z hlediska ochrany a měření.

PR120/V nevyžaduje za normálních okolností žádné externí připojení nebo transformátor napětí, poněvadž je připojena interně ke spodním svorkám jističe Emax. V případě nutnosti je možno napěťové snímací body přesunout do jakéhokoliv dalšího místa (tzn. horní svorky), pomocí alternativních přívodů umístěných ve svorkovnici. Modul je opatřen plombovatelným odpínačem pro případ zkoušky dielektrické pevnosti. PR120/V je schopna napájet ochranu PR122 v případě, že fázové napětí je vyšší než 85V. Použití měřicích transformátorů napětí je povinné u jmenovitých napětí vyšších než 690 V. Transformátory napětí mají zátěž rovnou 10VA a třídu přesnosti 0,5 nebo lepší.

Přídavné ochranné funkce u PR120/V:

- podpěťová ochrana (UV)
- přepěťová ochrana (OV)
- ochrana proti zbytkovému napětí (RV)
- ochrana proti zpětnému toku činného výkonu (RP)
- ochrana proti příliš nízkému kmitočtu (UF)
- ochrana proti příliš vysokému kmitočtu (OF)
- fázový sled (pouze alarm)

Všechny výše uvedené ochrany je možno vyřadit nebo ponechat pouze aktivní alarm.

Při zapnutém jističi mohou tyto ochranné funkce fungovat také když má spoušť vlastní napájení. Při vypnutém jističi fungují tyto ochranné funkce v případě, že je přítomno přídavné napájení (24 V DC nebo modul PR120/V). V takovém případě spoušť indikuje stav „ALARM“.

Napěťové ochranné funkce UV, OV, RV

Ochrana proti zbytkovému napětí RV zaznamenává přerušeni nulového vodiče (nebo zemnicího vodiče u systémů s uzemněným nulovým vodičem) a poruchy, při kterých se společný bod v systémech s izolovanou nulou potenciálově posune (např. u velkých poruch způsobených zemním spojením). Potenciálové posunutí společného bodu se vypočítává jako vektorový součet fázových napětí.

Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu RP

Tato ochranná funkce je vhodná zvláště pro ochranu velkých strojů, jako jsou motory a generátory. PR122 s modulem PR120/V dokáže analyzovat směr toku činného výkonu a vypnout jistič v případě, že výkon začne téci opačným směrem než při normálním provozu. Prahovou hodnotu zpětného výkonu a dobu vypnutí můžeme nastavit.

Kmitočtové ochranné funkce UF, OF

Kmitočtové ochranné funkce detekují kolísání síťového kmitočtu a jeho překročení nastavených mezních hodnot. Pokud k tomu dojde, je generován alarm nebo vypne jistič. Jedná se o ochranu typicky potřebnou v izolované síti, tzn. napájenou z autonomního motorogenerátoru.



1SDC200114R0001

Měřicí funkce

U všech verzí ochrany SACE PR122 je k dispozici funkce měření proudu (ampérmetr). Na displeji se zobrazuje na hlavní stránce histogram proudů ve třech fázích a proudu v nulovém vodiči. Dále pak je zobrazen numericky proud v nejzatíženější fázi. Na vyhrazené stránce je možno zobrazit proud zemního spojení. Proud tohoto zemního spojení může nabývat dva různé významy, podle toho, zda je připojen externí toroidní transformátor pro funkci Source Ground Return (zpětný tok zemí), nebo interní transformátor (chráničového typu).

Ampérmetr může fungovat s vlastním napájením nebo z pomocného zdroje. V druhém ze zmíněných případů je displej podsvícen a ampérmetr je aktivní i při proudových úrovních nižších než 160A. Přesnost měření ampérmetrického řetězce (ampérmetr a proudový snímač) je max. 1,5% v proudovém rozsahu 30-120% I_n .

- proudy: ve třech fázích (L1, L2, L3), proud nulou (Ne) a proud zemního spojení;
- okamžité hodnoty proudu během určitého časového úseku (zapisovač dat – data logger);
- údržba: počet operací, procento opotřebení kontaktů, uložení údajů o vypnutí jističe (posledních 20 vypnutí a 20 jevů)

Při použití měřicího modulu PR120/V jsou k dispozici následující přídavné měřicí funkce:

- napětí: sdružená, fázová a zbytková
- okamžité hodnoty napětí během určitého časového úseku (data logger)
- výkon: činný, jalový a zdánlivý
- účinník
- kmitočet a vrcholový činitel (peak factor)
- energie: činná, jalová, zdánlivá, elektroměr

Provedení

K dispozici jsou následující provedení ochrany:



PR122/P LI-LSI-LSIG-LSIRc



Ochranné spouště a vypínací křivky PR122/P

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty – PR122

Funkce	Mezní vypínací hodnota	Kroky pro nastav. mezní hodnoty	Doba vypnutí	Časový krok	Možnost vypnutí	Vztah $t=f(I)$	Tepelná paměť	Zónová selektivita
L Ochrana proti přetížení	$I1 = 0,4 \dots 1 \times I_n$	$0,01 \times I_n$	Při $I = 3 \times I1$ $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$ $\pm 10\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	$3 \text{ s}^{(1)}$	–	$t=k/I^2$	■	–
	Tolerance ⁽²⁾ Vypnutí spouště mezi 1,05 a 1,2 x I1							
S Selektivní zkratová ochrana	$I2 = 0,4 \dots 10 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Při $I > I2$ $t2 = 0,05 \text{ s} \dots 0,8 \text{ s}$ $t2_{sel} = 0,04 \text{ s} \dots 0,2 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: $\pm 10\% \text{ nebo } \pm 40 \text{ ms}$	$0,01 \text{ s}$ $0,01 \text{ s}$	■	$t=k$	–	■
	Tolerance ⁽²⁾ $\pm 7\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$							
I Okamžitá zkratová ochrana	$I3 = 1,5 \dots 15 \times I_n$	$0,1 \times I_n$	Okamžitě $\leq 30 \text{ ms}$	–	■	$t=k$	–	–
	Tolerance ⁽²⁾ $\pm 10\%$							
G Ochrana proti zemnímu spojení	$I4^{(6)} = 0,2 \dots 1 \times I_n$	$0,02 \times I_n$	Při $I > I4$ $t4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $t4_{sel} = 0,04 \text{ s} \dots 0,2 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: $\pm 10\% \text{ nebo } \pm 40 \text{ ms}$	$0,05 \text{ s}$ $0,01 \text{ s}$	■	$t=k$	–	■
	Tolerance ⁽²⁾ $\pm 7\%$							
	Tolerance ⁽²⁾ $I4 = 0,2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	$0,02 \times I_n$	$t4 = 0,1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ (při $I = 4 \times I4$) $\pm 15\%$	$0,05 \text{ s}$	■	$t=k/I^2$	–	■
Rc Ochrana chráničového typu (residual current)	$I_d = 3-5-7-10-20-30 \text{ A}$		$t_d = 0,06-0,1-0,2-0,3-0,4-0,5-0,8 \text{ s}^{(3)}$		■	$t=k$	–	–
Tolerance ⁽²⁾ $\pm 10\%$								
OT Ochrana proti zvýšené teplotě	nemusí být nastavena	–	Okamžitě	–	–	$temp=k$	–	–
U Ochrana proti fázové nesymetrii	$I6 = 5\% \dots 90\%$	5%	$t4 = 0,5 \text{ s} \dots 60 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: $\pm 20\% \text{ nebo } \pm 100 \text{ ms}$	0,5 s	■	$t=k$	–	–
Tolerance ⁽²⁾ $\pm 10\%$								

(1) Minimální vypínací hodnota je 1 s, bez ohledu na druh nastavené křivky (vlastní ochrana).

(2) Tyto tolerance platí za následujících podmínek:

- spoušt s vlastním napájením, při plném výkonu a/nebo přidavným napájením (bez rozběhu)
- dvou nebo trojfázové napájení
- vypínací doba nastavena na $\geq 100 \text{ ms}$

(3) Doba bez aktivace (non-intervention)

(4) V souladu s normou IEC 60255-3

$$(5) t = \frac{(3^\alpha - 1)}{(I/I1)^\alpha - 1} t1$$

(6) Minimální práh s externím toroidem je $0,1 \times I_n$.

Pro všechny případy mimo výše uvedené platí následující tolerance:

	Mezní vypínací hodnota	Vypínací doba
L	Vypnutí mezi 1,05 a 1,25 x I1	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 15\%$	$\pm 20\%$
Ostatní		$\pm 20\%$

Další ochranné funkce a jejich nastavení při použití modulu PR120/V

Funkce	Mezní vypínací hodnota	Kroky pro nastav. mezní hodnoty	Doba vypnutí	Časový krok	Možnost vypnutí	Vztah t=f(I)
UV Podpětová ochrana Tolerance ⁽¹⁾	$I_8 = 0.5 \dots 0.95 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0.01 \times U_n$	Při $U < U_8$ $t_8 = 0.1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ Lepší z násled. dvou hodnot: $\pm 20\%$ nebo $\pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	t=k
OV Přepětová ochrana Tolerance ⁽¹⁾	$I_9 = 1.05 \dots 1.2 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0.01 \times U_n$	Při $U > U_9$ $t_9 = 0.1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ Lepší z násled. dvou hodnot: $\pm 20\%$ nebo $\pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	t=k
RV Ochrana proti zbytkovému napětí Tolerance ⁽¹⁾	$I_{10} = 0.1 \dots 0.4 \times U_n$ $\pm 5\%$	$0.05 \times U_n$	Při $U_0 > U_{10}$ $t_{10} = 0.5 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ Lepší z násled. dvou hodnot: $\pm 10\%$ nebo $\pm 100 \text{ ms}$	0.5 s	■	t=k
RP Ochrana proti zpětnému toku výkonu Tolerance ⁽¹⁾	$P_{11} = -0.3 \dots -0.1 \times P_n$ $\pm 5\%$	$0.02 \times P_n$	Při $P < P_{11}$ $t_{11} = 0.5 \text{ s} \dots 25 \text{ s}$ Lepší z násled. dvou hodnot: $\pm 10\%$ nebo $\pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	t=k
UF Ochrana proti příliš nízkému kmitočtu Tolerance ⁽¹⁾	$f_{12} = 0.90 \dots 0.99 \times f_n$ $\pm 5\%$	$0.01 \times f_n$	Při $f < f_{12}$ $t_9 = 0.5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ Lepší z násled. dvou hodnot: $\pm 10\%$ nebo $\pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	t=k
OF Ochrana proti příliš vysokému kmitočtu Tolerance ⁽¹⁾	$f_{13} = 1.01 \dots 1.10 \times f_n$ $\pm 5\%$	$0.01 \times f_n$	Při $f > f_{13}$ $t_{10} = 0.5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ Lepší z násled. dvou hodnot: $\pm 10\%$ nebo $\pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	t=k

(1) Tyto tolerance platí pro následující podmínky:

- spoušť s vlastním napájením při plném výkonu a/nebo pomocným napájením (bez rozběhu)
- dvou nebo trojfázové napájení

Napájecí zdroj

Spoušť PR122 za normálních okolností nevyžaduje žádný externí napájecí zdroj. Napájení si zajišťuje sama z proudových snímačů (CS). Pro aktivaci ochranných a proudových měřicích funkcí stačí, aby byla třífázová proudovou zátěž vyšší než 70A. Aby se aktivoval údaj na displeji, musí téci ve třech fázích proud vyšší než 160A.

Jednotka pokrývá spotřebu pro vlastní nezávislý provoz. Je-li přítomen přídavný zdroj napájení, je také možné používat tuto jednotku při vypnutém nebo zapnutém jističi při velmi nízkých proudech tekoucích přes jistič.

Je také možno použít zdroj pomocného napájení, který je zajištěn z přenosné bateriové jednotky PR130/P (je vždy součástí dodávky). Ochranné funkce je pak možno nastavit v případě, že spoušť nemá vlastní napájení.

PR122/P ukládá do paměti a zobrazuje všechny informace potřebné pro obsluhu potom, co nastalo vypnutí jističe (ochrana, která způsobila vypnutí; vypnutý proud; čas; datum). Pro tento soubor funkcí není třeba mít žádné pomocné napájení.

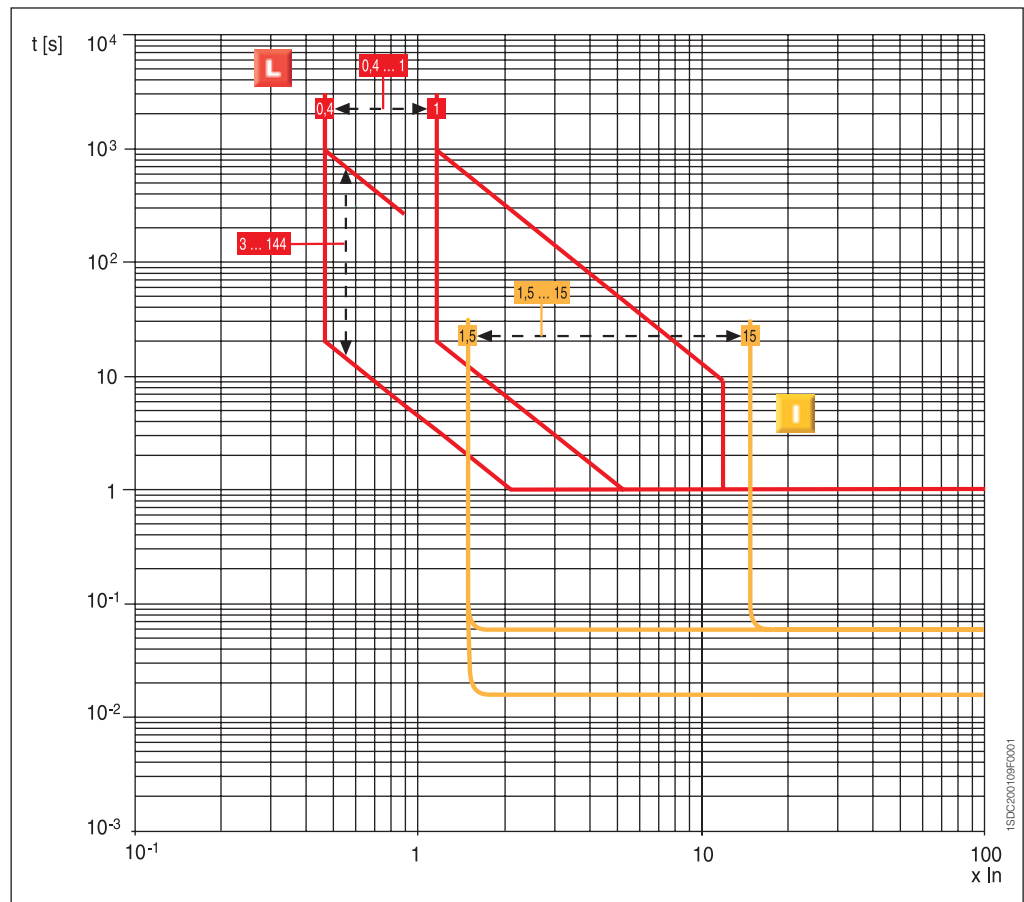
	PR122/P	PR120/D-M	PR120/K	PR120/D-BT
Přídavné napájení (galvanicky oddělené)	24 V DC $\pm 20\%$	from PR122/PR123	from PR122/PR123	from PR122/PR123
Maximální zvlnění	5%			
Záběrný proud @ 24V	~10 A for 5 ms			
Jmenovitý výkon @ 24V	~3 W	+1 W	+1 W	+1 W

(*) PR120/V může dodávat napájení do spouště v případě, že minimálně jedno fázové napětí je rovno nebo vyšší než 85V ef.



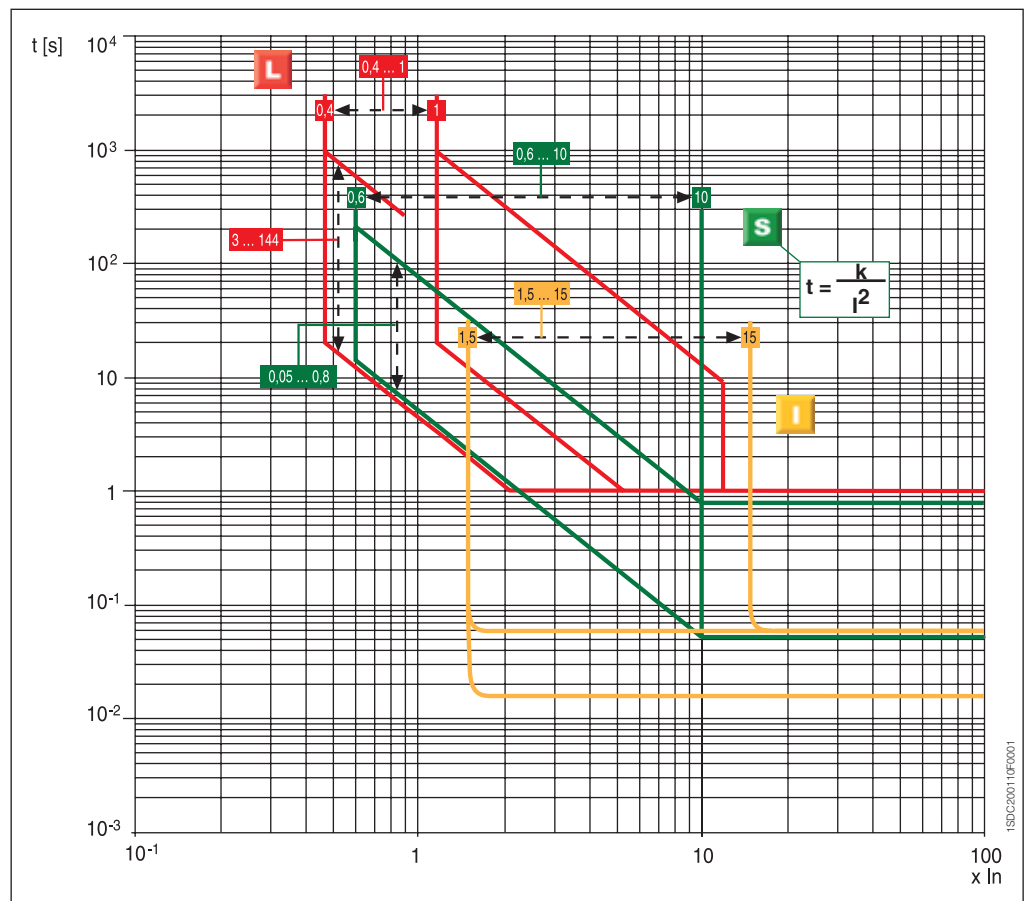
Ochranné spouště a vypínací křivky PR122/P

Funkce L-I



1SDC200110F0001

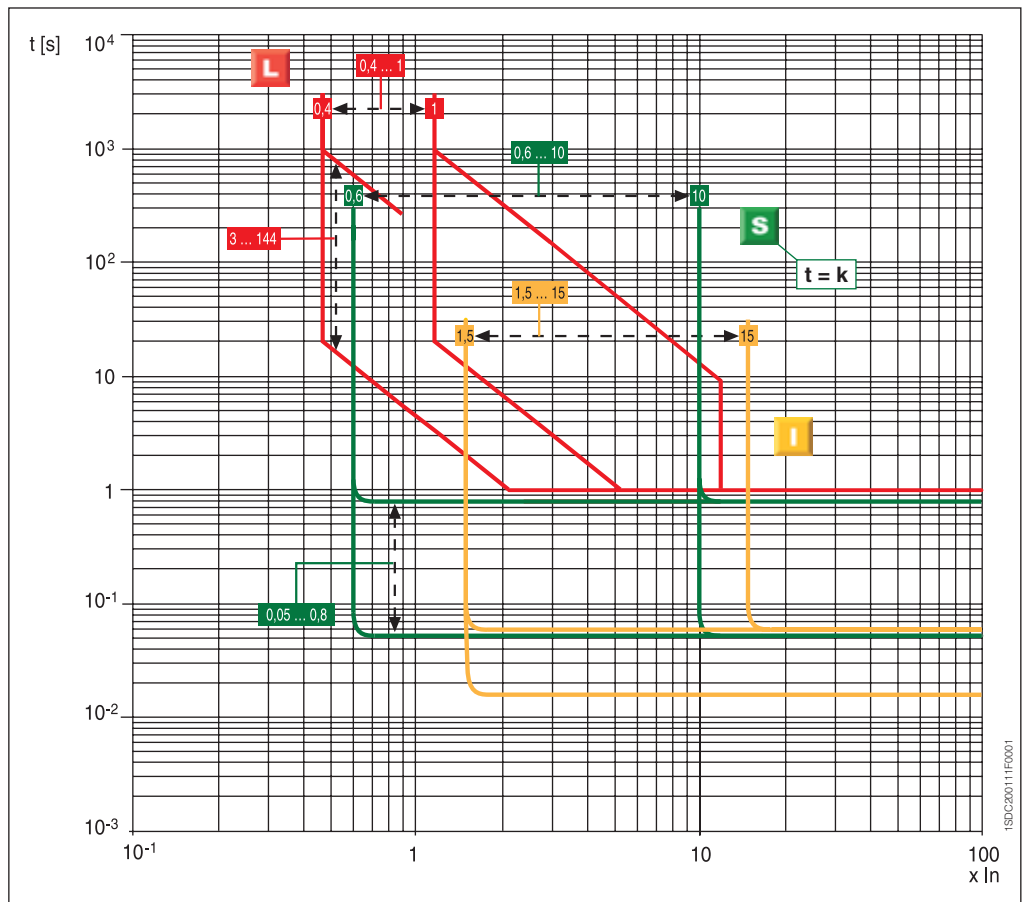
Funkce L-S-I



1SDC200110F0001

Tolerance prahových hodnot
a vypínacích časů str 4/16

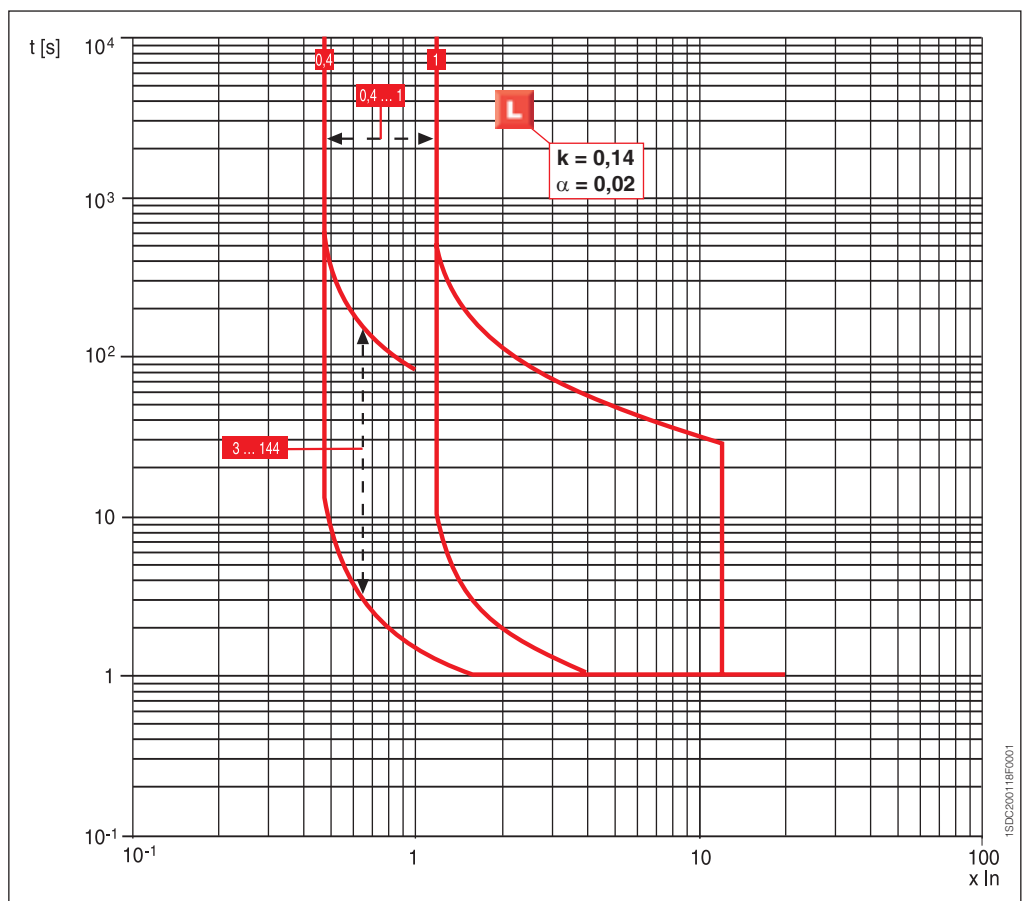
Funkce L-S-I



1SDC20011BF0001

Funkce L

Podle IEC 60225-3



1SDC20011BF0001

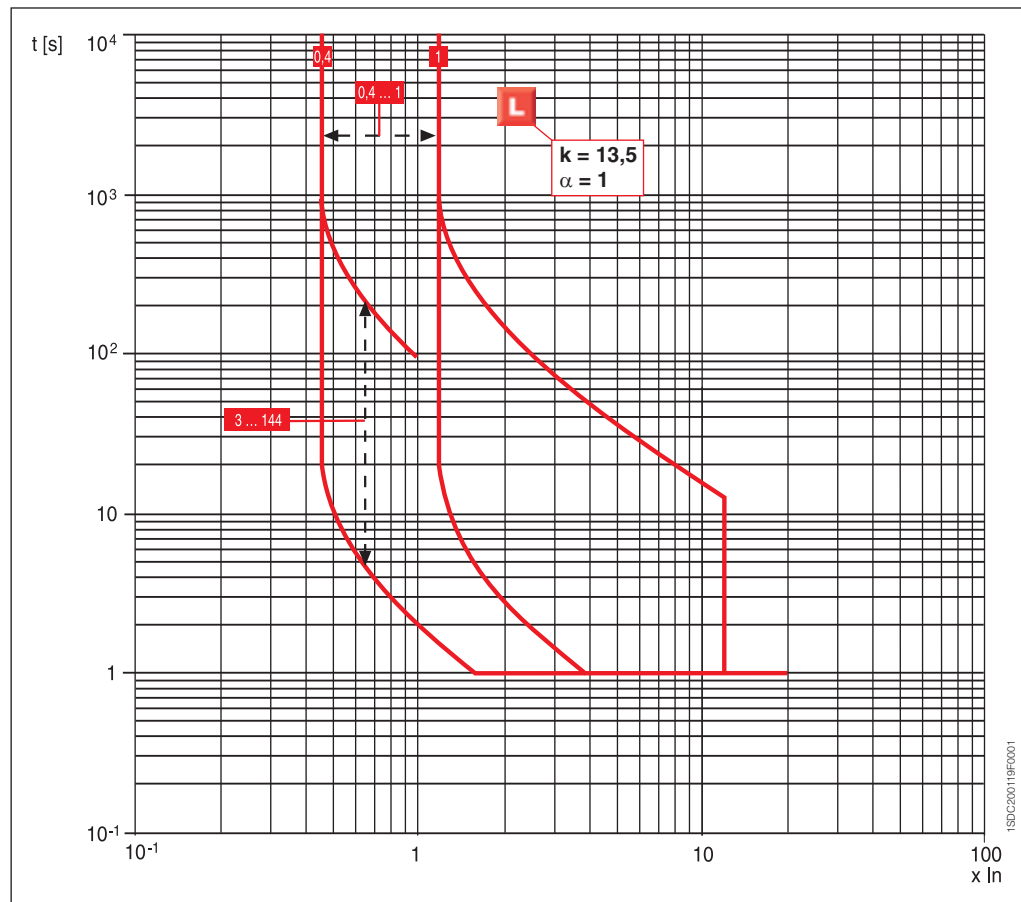
Tolerance prahových hodnot a vypinacich casu str 4/16



Ochranné spouště a vypínací křivky PR122/P

Funkce L

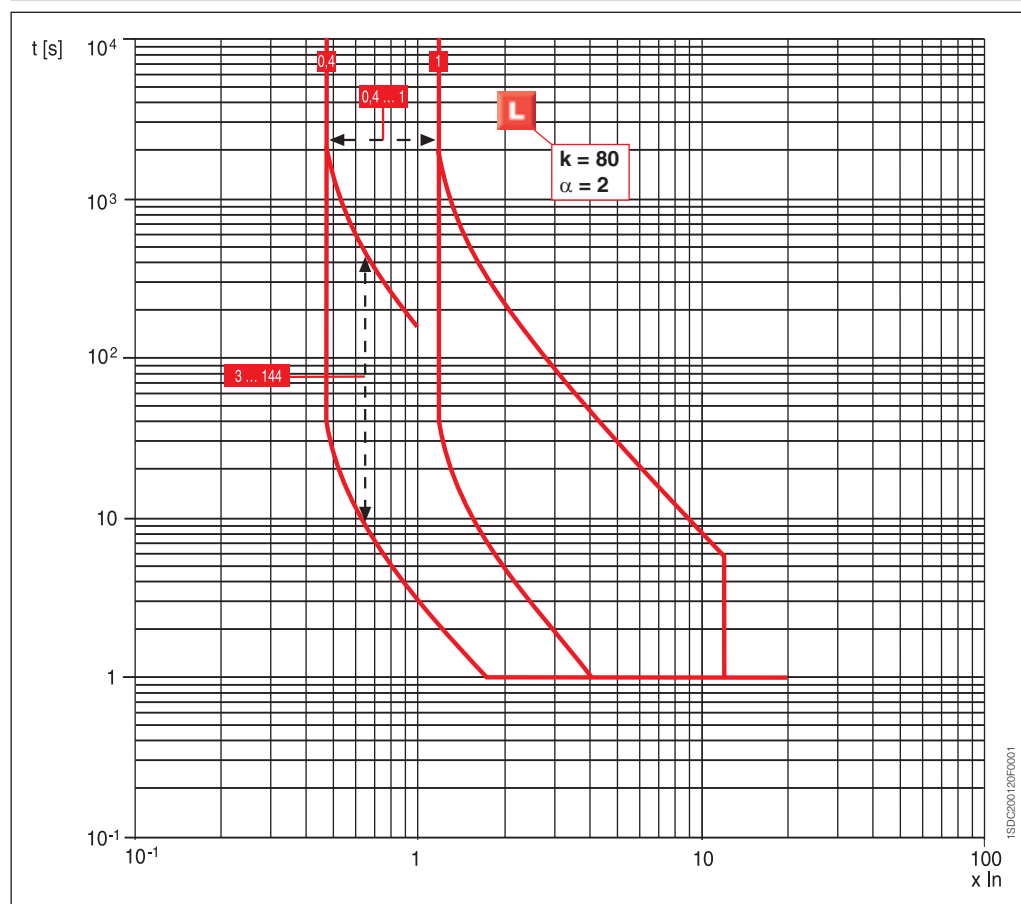
Podle IEC 60225-3



4

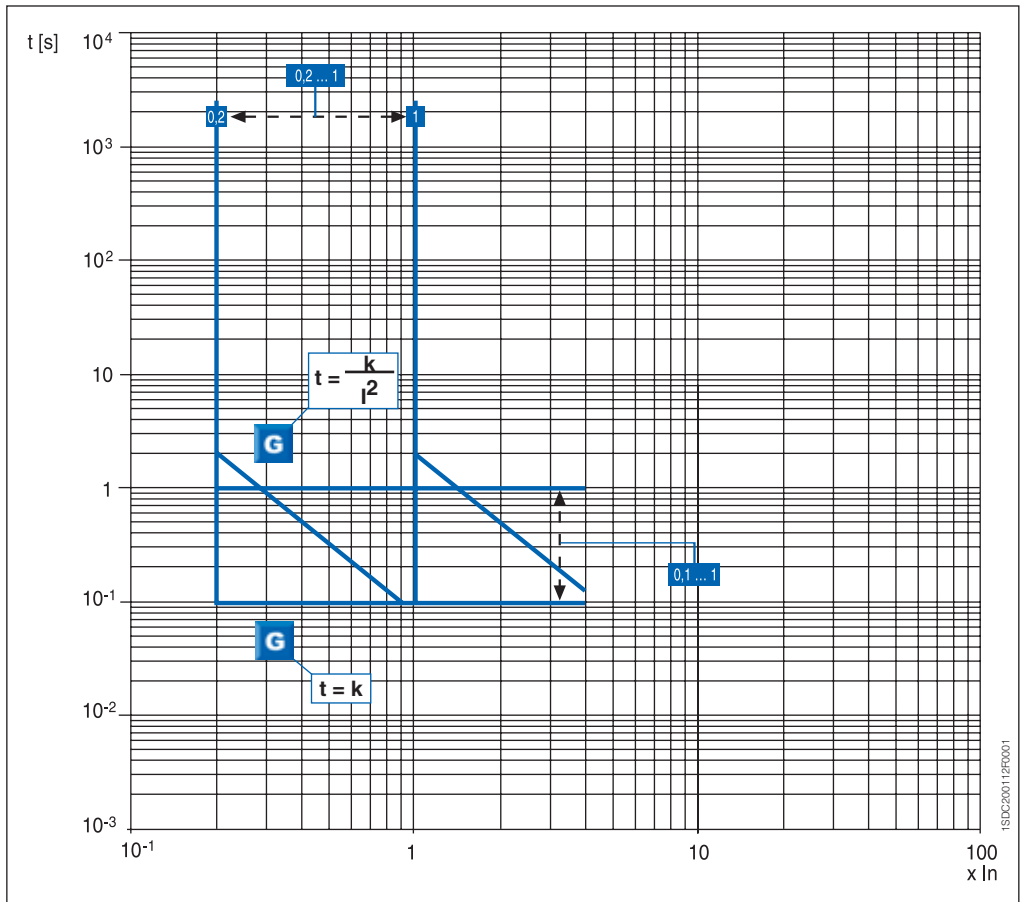
Funkce L

Podle IEC 60225-3

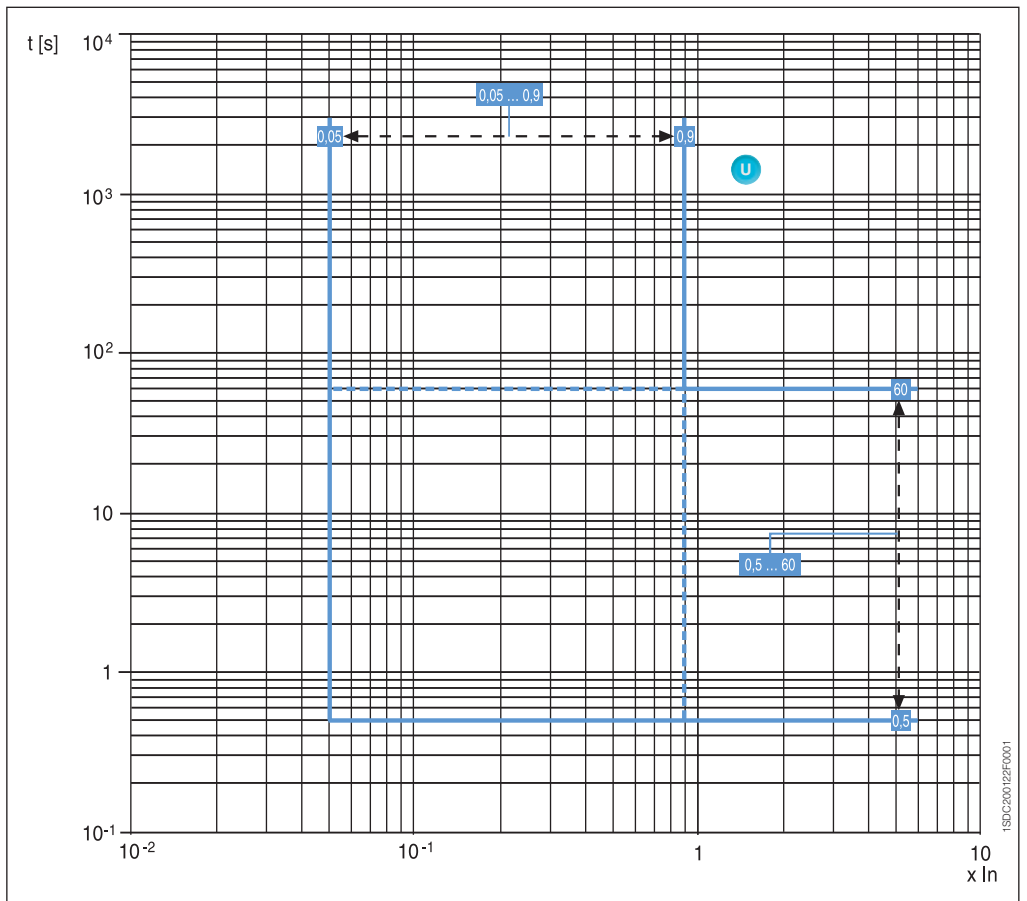


Tolerance prahových hodnot
a vypínacích časů str 4/16

Funkce G



Funkce U

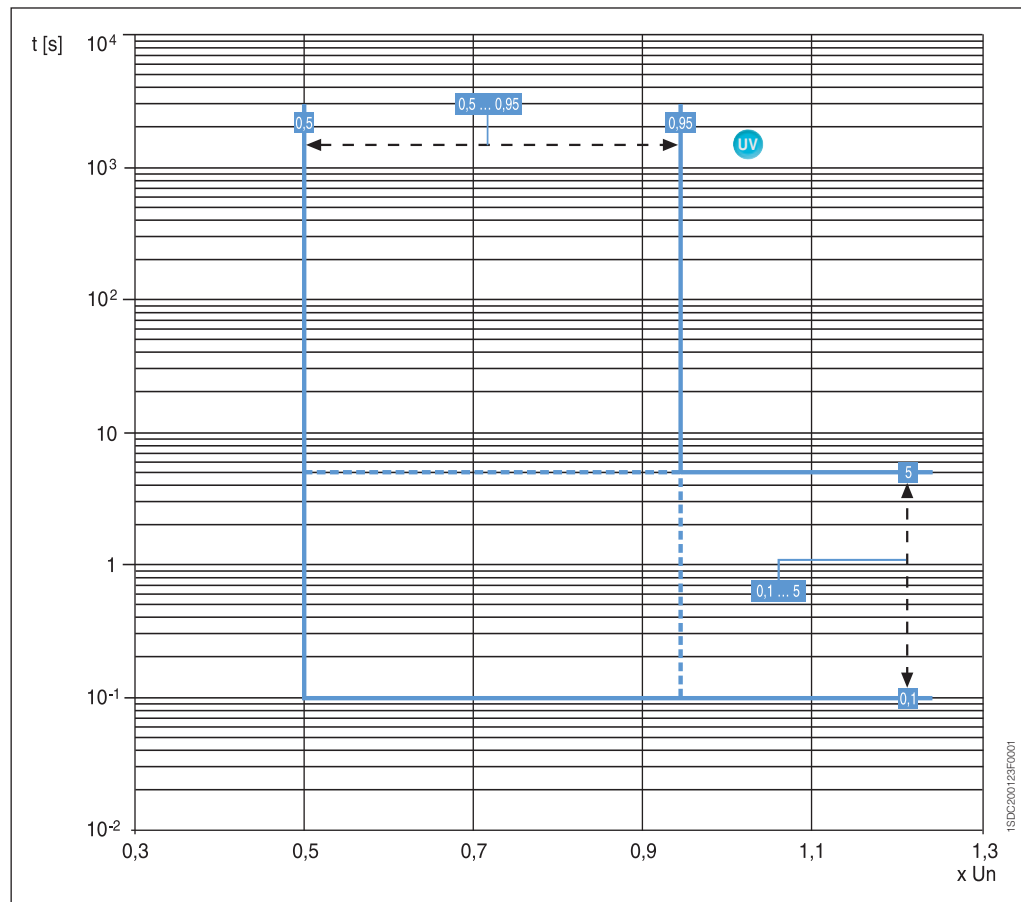


Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/16

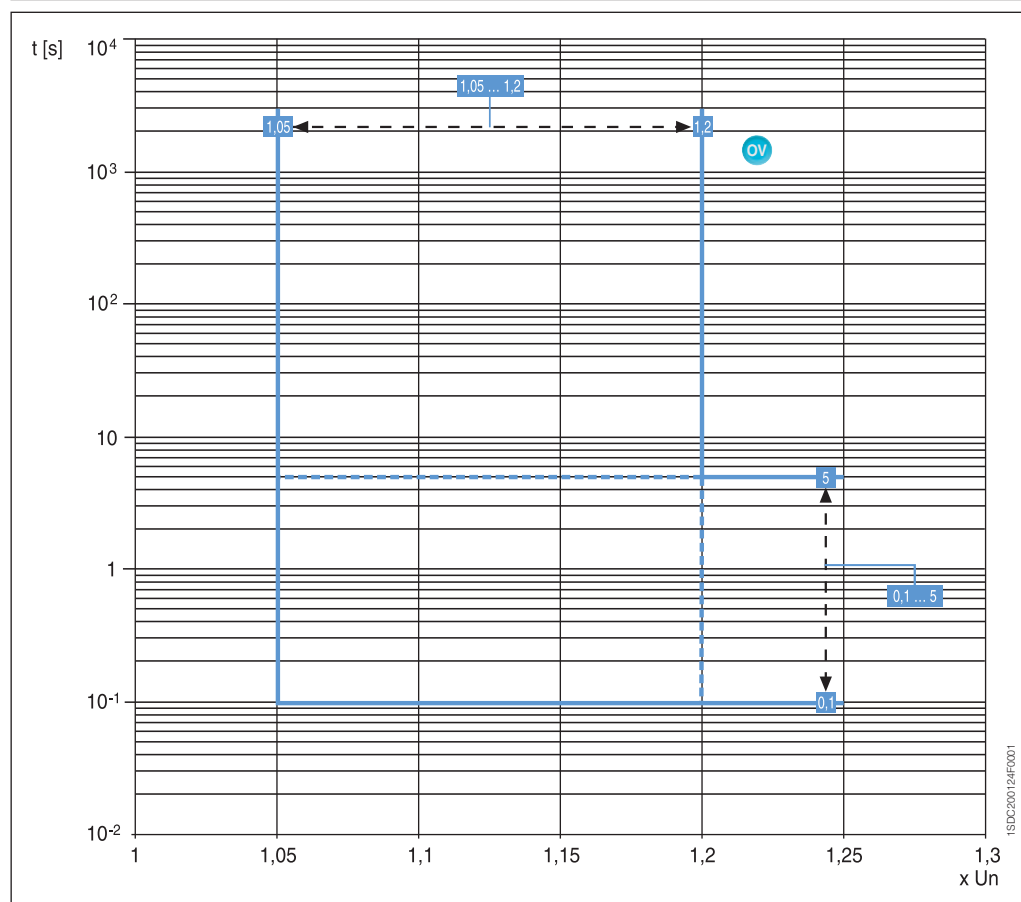


Ochranné spouště a vypínací křivky PR122/P

Funkce UV

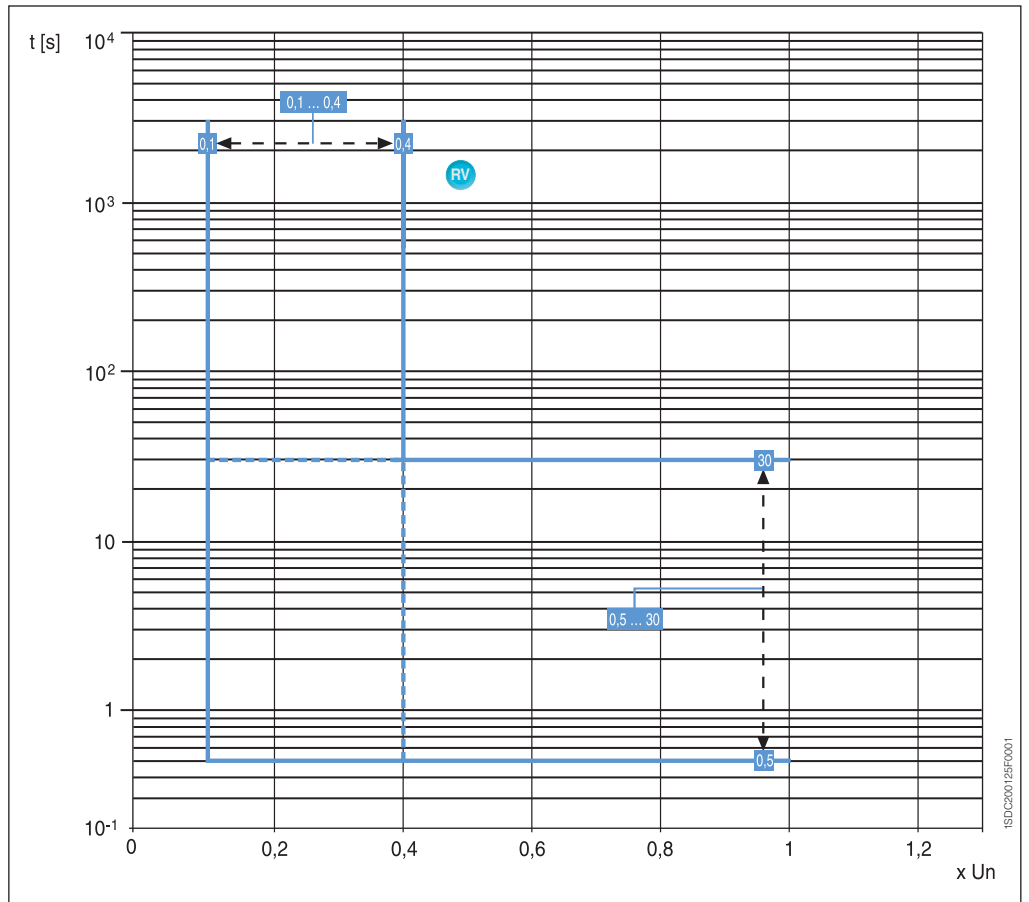


Funkce OV

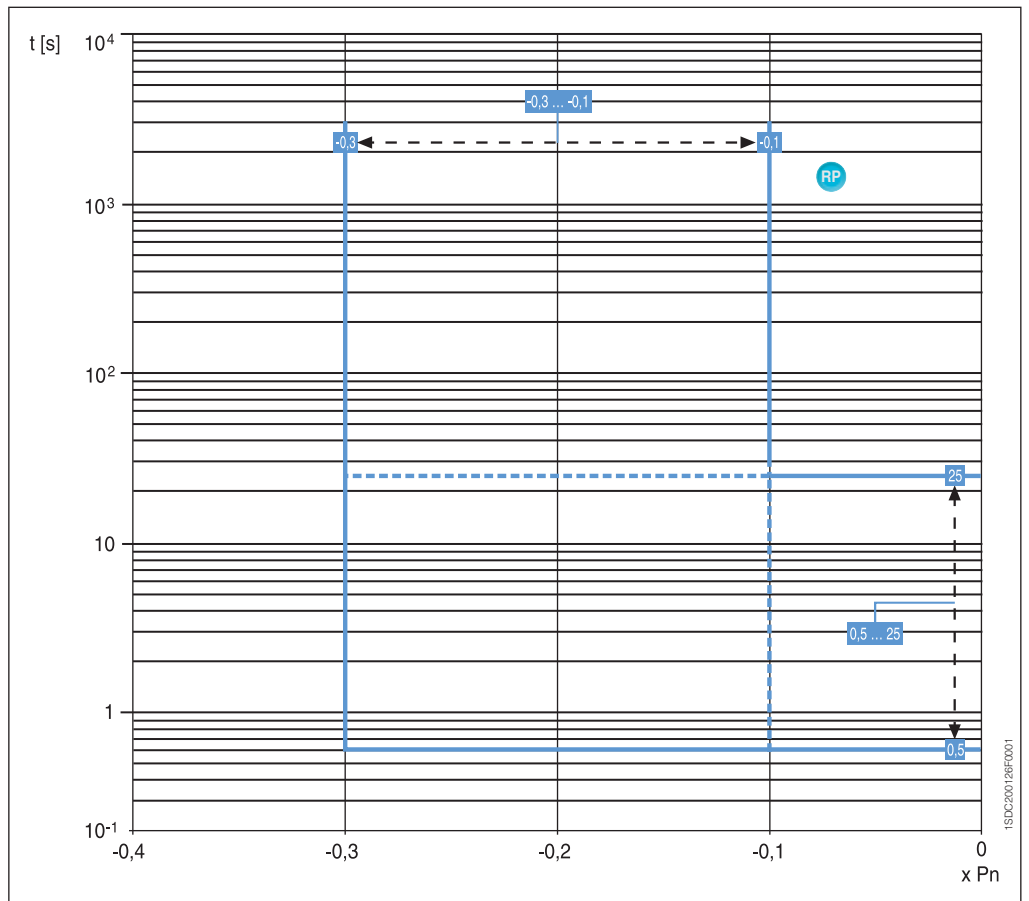


Tolerance prahových hodnot
a vypínacích časů str 4/16

Funkce RV



Funkce RP



Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/16



Ochranné spouště a vypínací křivky

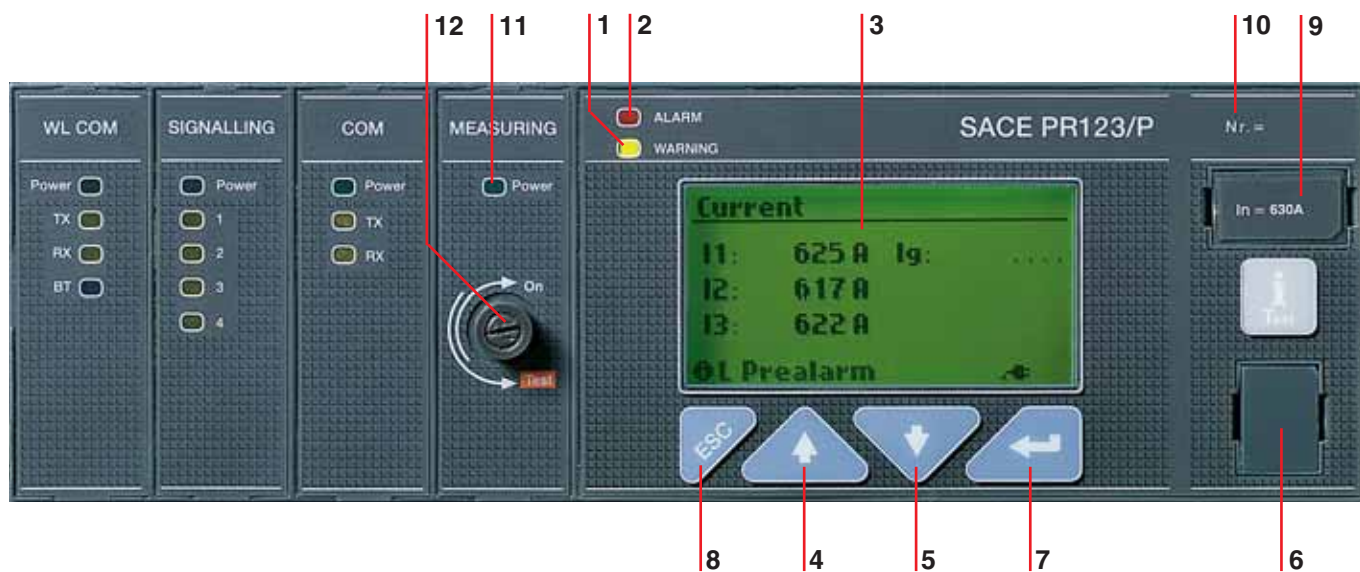
PR123/P

Charakteristiky

Ochrana PR123 kompletuje řadu ochran/spouští dodávaných k jističům Emax. Jedná se o vysoce výkonnou a mimořádně mnohostrannou ochranu, která je schopna nabídnout kompletní soubor funkcí pro ochranu, měření, signalizaci, ukládání dat do paměti a řízení jističe a představuje určitý poměřovací standard pro NN ochrany jističů. Přední strana jednotky, která je společná pro tuto ochranu a PR122/P, je mimořádně jednoduchá díky LCD displeji. Na displeji je možno zobrazovat diagramy, sloupcové grafy, naměřené hodnoty a sinusové průběhy různých elektrických veličin.

Ochrana PR123 obsahuje všechny funkce ochrany PR122/P a dále obsahuje řadu moderních funkcí. Podobně jako PR122 je možno do PR123 zavést další funkce a to vložením interních modulů a připojením externího příslušenství.

4



Popis

- | | | |
|---|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> 1 LED indikátor výstrahy (Warning) 2 Alarmová LED kontrolka 3 Podsvícený grafický displej 4 Tlačítko pro posuv kurzoru nahoru 5 Tlačítko pro posuv kurzoru dolů | <ul style="list-style-type: none"> 6 Testovací konektor pro připojení nebo testování spouště pomocí externího zařízení (bateriová jednotka PR130/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030 a jednotka SACE PR010/T) 7 Zadávací tlačítko pro potvrzení dat nebo změnu stránek | <ul style="list-style-type: none"> 8 Tlačítko pro výstup z dílčích menu nebo pro zrušení operace (ESC) 9 Zástrčka pro změnu rozsahu 10 Sériové číslo ochrany 11 LED kontrolka napájení 12 Odpojovač napěťových snímacích bodů |
|---|---|--|

Ochranné funkce

Ochrana PR123 má následující ochranné funkce:

- proti přetížení (L) ⁽¹⁾,
- selektivní zkratová ochrana (S)
- okamžitá zkratová ochrana (I)
- ochrana proti zemnímu spojení (G) s nastavitelnou prodlevou
- směrová zkratová ochrana (D) s nastavitelnou prodlevou
- ochrana proti fázové nesymetrii (U)
- vlastní ochrana proti příliš vysoké teplotě (OT)
- řízení zátěže (K)
- podpěťová ochrana (UV)
- přepěťová ochrana (OV)
- ochrana chráničového typu (residual voltage – RV)
- ochrana proti toku zpětného činného výkonu (RP)
- ochrana proti příliš nízkému kmitočtu (UF)
- ochrana proti příliš vysokému kmitočtu (OF)
- fázový sled (pouze alarm)

Pozn.:

(1) podle normy IEC 60255-3.

Kromě funkcí obsažených už v ochraně PR122/P jsou k dispozici následující další možnosti:

Ochrana proti přetížení L

U jednotky PR123 je možno u ochrany L nastavit strmost ochranné křivky. Díky tomu je možno dosáhnout dokonalou koordinaci s pojistkami nebo VN ochrannými systémy.

Dvojitá ochrana proti zemnímu spojení G

Zatímco u PR121/P a PR122/P musí uživatel volit mezi použitím ochrany G přes dva interní proudové snímače (výpočet vektorového součtu proudů) nebo externí toroid (přímé měření proudu zemní poruchy), nabízí PR123/P tuto výjimečnou vlastnost současného řízení obou konfigurací, prostřednictvím dvou nezávislých ochranných křivek zemního spojení. Hlavní aplikací této funkce je současná aktivace omezené a neomezené ochrany proti zemnímu spojení. Viz kap. 6, kde jsou uvedeny podrobnosti.

Směrová zkratová ochrana s nastavitelnou prodlevou D

Tato ochrana pracuje obdobně jako časově nezávislá ochrana „S“, mající přídatnou schopnost rozeznat směr toku fázového proudu během poruchy.

Tento směr proudu umožňuje určit, zda se porucha nachází u jističe na straně napájení nebo zátěže. Zvláště u distribučních systémů s kruhovou topologií je pak možno identifikovat a odpojit ten distribuční segment, u kterého došlo k poruše a současně zachovat zbývající část instalace v chodu. Pokud je použit větší počet ochran PR122 nebo PP123 je možno k této ochraně přiřadit zónovou selektivitu.



Ochranné spouště a vypínací křivky

PR123/P

Pozn.:

směrovou zkratovou ochranu je možno deaktivovat po určité nastavenou dobu ($t=k$). Ochrana může mít vlastní napájení nebo být napájena z přídatného zdroje. Směrová ochrana není k dispozici pro proudy na úrovni 400 A.

Duální nastavení ochran

U PR123/P je možno uložit do paměti alternativní soubor všech parametrů ochrany. Tento druhý soubor (soubor B) může pak přes externí povel nahradit standardní soubor parametrů (soubor A). Uvedený povel je vyslán typicky tehdy, když dojde ke změně konfigurace sítě, např. při vypnutí paralelní vstupní napájecí větve nebo při zařazení nouzového napájecího zdroje do systému. Tím se změní zatěžovací vlastnosti a zkratové úrovně instalace.

Soubor parametrů B je možno aktivovat:

- přes digitální vstup na modulu PR120/K. Ten může být například připojen k přídatnému kontaktu spojky přípojnic
- přes komunikační síť prostřednictvím PR120/D-M (tzn. je-li stanoven časový harmonogram přepínání)
- přímo přes uživatelské rozhraní na PR123/P
- po uplynutí nastavitelného časového intervalu po zapnutí jističe.

Funkce zónové selektivity

Funkce zónové selektivity umožňuje izolovat oblast s poruchou tak, že velmi rychle odpojíme systém na úrovni nejbližší k poruše, zatímco zbytek instalovaného systému je dále v provozu. Dosáhneme toho vzájemným propojením spouští. Spoušť nejbližší k poruše vypne okamžitě a vyšle blokovací signál do dalších spouští ovlivněných touto poruchou.

Funkci zónové selektivity je možno aktivovat po navolení časově nezávislé vypínací křivky a po připojení přídatného napájecího modulu.

Zónová selektivita je aktivní u ochran S a G, nebo alternativně u ochrany D.

Měřicí funkce

Ochrana/spoušť PR123 nabízí kompletní soubor měření:

- proudy: ve všech třech fázích (L1, L2, L2), proud v nulovém vodiči (Ne) a proud při zemním spojení
- napětí: sdružená, fázová a zbytková (residual voltage)
- výkon: činný, jalový a zdánlivý
- účinník
- kmitočet a vrcholový činitel (peak factor) $\left(\frac{I_p}{I_{rms}}\right)$
- energie: činná, jalová, zdánlivá, elektroměr
- výpočet vyšších harmonických: až do 40. harmonické (je zobrazen tvar vlny a modul); až do 35. harmonické u kmitočtu $f = 60$ Hz
- údržbové údaje: počet operací, procento opotřebení kontaktů, ukládání do paměti údajů o vypnutí.

Jednotka PR123 dokáže nabídnout vzorek měření určitých hodnot po nastavitelnou časovou dobu P (perioda), jako např.: střední činný výkon, maximální činný výkon, maximální proud, maximální a minimální napětí. Posledních 24 P časových úseků, nastavitelných od 5 do 120 minut, je ukládáno do nevolatilní paměti a zobrazováno jako sloupcový graf.

Další funkce

Ochrana PR123/P integruje všechny tyto funkce (pokud jde o ochranu, měření, signalizaci a komunikaci), popsane pro PR122/P s modulem PR120/V.

Protection functions and setting values - PR123

Funkce	Mezní vypínací hodnota	Kroky pro nast. mezní hodnoty	Doba vypnutí	Časový krok	Možnost vyřazení	Vztah $t=f(I)$	Tepelná paměť	Zónová selektivita
L Ochrana proti přetížení Tolerance ⁽²⁾	$I1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ Vypnutí spouště mezi 1.05 a 1.2 x I1	0.01 x I _n	Při I = 3xI1 t1 = 3 s...144 s ± 10% If ≤ 6 x I _n ± 20% If > 6 x I _n	3 s ⁽¹⁾	–	t=k/I ²	■	–
Tolerance	$I1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ Vypnutí spouště mezi 1.05 ... 1.2 x I1	0.01 x I _n	Při I = 3xI1 ⁽⁴⁾ ; t1 = 3 s...144 s ± 20% If > 5 x I1 ± 30% 2xI1 ≤ If ≤ 5 x I1	3 s	–	t=k(α) ⁽⁵⁾ α = 0.2-1-2	–	–
S Selektivní zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	Při I > I2 I2 = 0.6...10 x I _n	0.1 x I _n	t2 = 0.05 s...0.8 s t2sel = 0.04 s...0.2 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 40 ms	0.01 s 0,01 s	■	t=k	–	■
Tolerance ⁽²⁾	± 7% If ≤ 6 x I _n ± 10% If > 6 x I _n	0.1 x I _n	Při I = 10xI _n ; t2 = 0.05 s...0.8 s ± 15% If ≤ 6 x I _n ± 20% If > 6 x I _n	0.01 s	■	t=k/I ²	■	–
S₂ Selektivní zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	Při I > I2 I2 = 0.6...10 x I _n	0.1 x I _n	t2 = 0.05 s...0.8 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 40 ms	0.01 s	■	t=k	–	■
I Okamžitá zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	I3 = 1.5...15 x I _n ± 10%	0.1 x I _n	Okamžitě ≤ 30 ms	–	■	t=k	–	–
G Ochrana proti zemnímu spojení Tolerance ⁽²⁾	I4 ⁽⁶⁾ = 0.2...1 x I _n ± 7%	0.02 x I _n	Při I > I4 t4 = 0.1 s...1 s t4sel = 0.04 s...0.2 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 40 ms	0.05 s 0,01 s	■	t=k	–	■
Tolerance ⁽²⁾	I4 = 0.2...1 x I _n ± 7%	0.02 x I _n	t4 = 0.1 s...1 s (při I=4xI4) ± 15%	0.05 s	■	t=k/I ²	–	–
Rc Ochrana chráničového typu (residual current) Tolerance ⁽²⁾	I _d = 3-5-7-10-20-30 A ± 10%		t _d = 0.06-0.1-0.2-0.3- 0.4- 0.5-0.8 s ⁽³⁾		■	t=k	–	–
D Směrová zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	I7 = 0.6...10 x I _n ± 10%	0.1 x I _n	Při I > I7 t7 = 0.20 s...0.8 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 40 ms	0.01 s	■	t=k	–	■
U Ochrana proti fázové nesymetrii Tolerance ⁽²⁾	I6 = 5%...90% ± 10%	5%	t6 = 0.5 s...60 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 20% nebo ± 100 ms	0.5 s	■	t=k	–	–
OT Ochrana proti zvýšené teplotě	nemusí být nastavena	–	Okamžitě	–	–	temp=k	–	–
UV Podpětová ochrana Tolerance ⁽²⁾	I8 = 0.5...0.95 x U _n ± 5%	0.01 x I _n	Při U < U8; t8 = 0,1 s...5 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 20% nebo ± 40 ms	0.1 s	■	t=k	–	–
OV Přepětová ochrana Tolerance ⁽²⁾	I9 = 1.05...1.2 x U _n ± 5%	0.01 x I _n	Při U > U9; t9 = 0,1 s...5 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 20% nebo ± 40 ms	0.1 s	■	t=k	–	–
RV Ochrana proti zbytkovému napětí Tolerance ⁽²⁾	I10 = 0.1...0.4 x U _n ± 5%	0.05 U _n	Při U ₀ > U10; t10 = 0,5 s...30 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 100 ms	0.5 s	■	t=k	–	–
RP Ochrana proti zpětnému toku výkonu Tolerance ⁽²⁾	P11 = -0.3...-0.1 x P _n 0.02 P _n ± 10%		Při P < P11 t11 = 0.5 s...25 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 100 ms	0.1 s	■	t=k	–	–
UF Ochrana proti příliš nízkému kmitočtu Tolerance ⁽²⁾	f12 = 0.90...0.99 x f _n 0.01 f _n ± 5%		Při f < f12; t9 = 0.5 s...3 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 100 ms	0.1 s	■	t=k	–	–
OF Ochrana proti příliš vysokému kmitočtu Tolerance ⁽²⁾	f13 = 1.01...1.10 x f _n 0.01 f _n ± 5%		Při f > f13; t10 = 0.5 s...3 s Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% nebo ± 100 ms	0.1 s	■	t=k	–	–

(1) Minimální vypínací hodnota je 1 s, bez ohledu na druh nastavené křivky (vlastní ochrana).

(2) Tyto tolerance platí za následujících podmínek:

- spouští s vlastním napájením, při plném výkonu a/nebo přidavným napájením (bez rozběhu)
- dvou nebo trojfázové napájení
- vypínací doba nastavena na ≥ 100 ms

(3) Doba bez aktivace (non-intervention)

(4) Podle IEC 60255-3

$$(5) t = \frac{(3^\alpha - 1)}{(I/I1)^\alpha - 1} t1(3xI1)$$

(6) Viz. str. 4/16

Pro všechny případy mimo výše uvedené platí následující tolerance:

Mezní vypínací hodnota	Vypínací doba
L Vypnutí mezi 1,05 a 1,25xI1	± 20%
S ± 10%	± 20%
I ± 15%	≤ 60ms
G ± 15%	± 20%
Ostatní	± 20%



Ochranné spouště a vypínací křivky

PR123/P

Napájení

Spoušť PR122 za normálních okolností nevyžaduje žádný externí napájecí zdroj. Napájení si zajišťuje sama z proudových snímačů (CS). Pro aktivaci ochranných a proudových měřicích funkcí stačí, aby byla třífázová proudovou zátěž vyšší než 70A. Aby se aktivoval údaj na displeji, musí téci ve třech fázích proud vyšší než 160A.

Jednotka pokrývá spotřebu pro vlastní nezávislý provoz. Je-li přítomen přídavný zdroj napájení, je také možné používat tuto jednotku při vypnutém nebo zapnutém jističi při velmi nízkých proudech tekoucích přes jistič.

Je také možno použít zdroj pomocného napájení, který je zajištěn z přenosné bateriové jednotky PR130/P (je vždy součástí dodávky). Ochranné funkce je pak možno nastavit v případě, že spoušť nemá vlastní napájení.

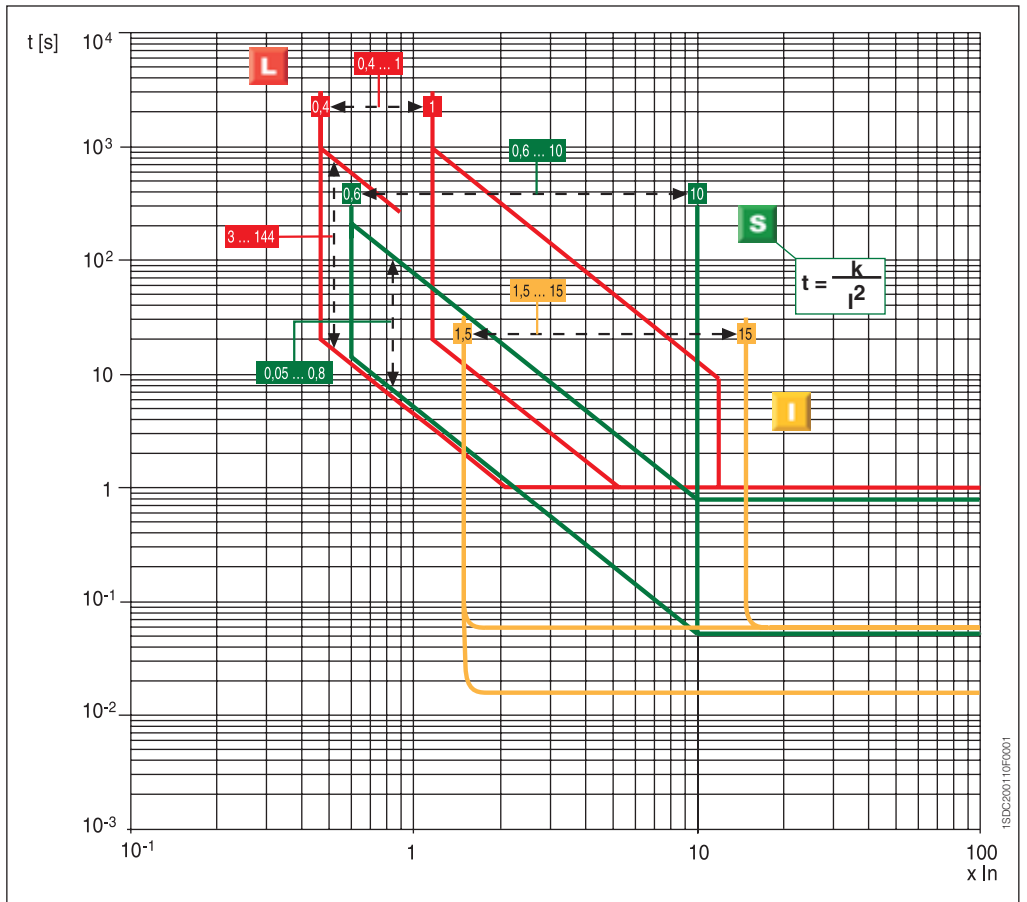
PR123/P ukládá do paměti a zobrazuje všechny informace potřebné pro obsluhu potom, co nastalo vypnutí jističe (ochrana, která způsobila vypnutí; vypnutý proud; čas; datum). Pro tento soubor funkcí není třeba mít žádné pomocné napájení.

PR120/V může napájet spoušť v případě, že napětí je rovno nebo vyšší než 85 V.

	PR123/P	PR120/D-M	PR120/K	PR120/D-BT
Přídavné napájení (galvanicky oddělené)	24 V DC \pm 20%	z PR122/PR123	z PR122/PR123	z PR122/PR123
Maximální zvlnění	5%			
Záběrný proud / 24 V	~10A po dobu 5 ms			
Jmenovitý výkon /24 V	~3 W	+1 W	+1 W	+1 W

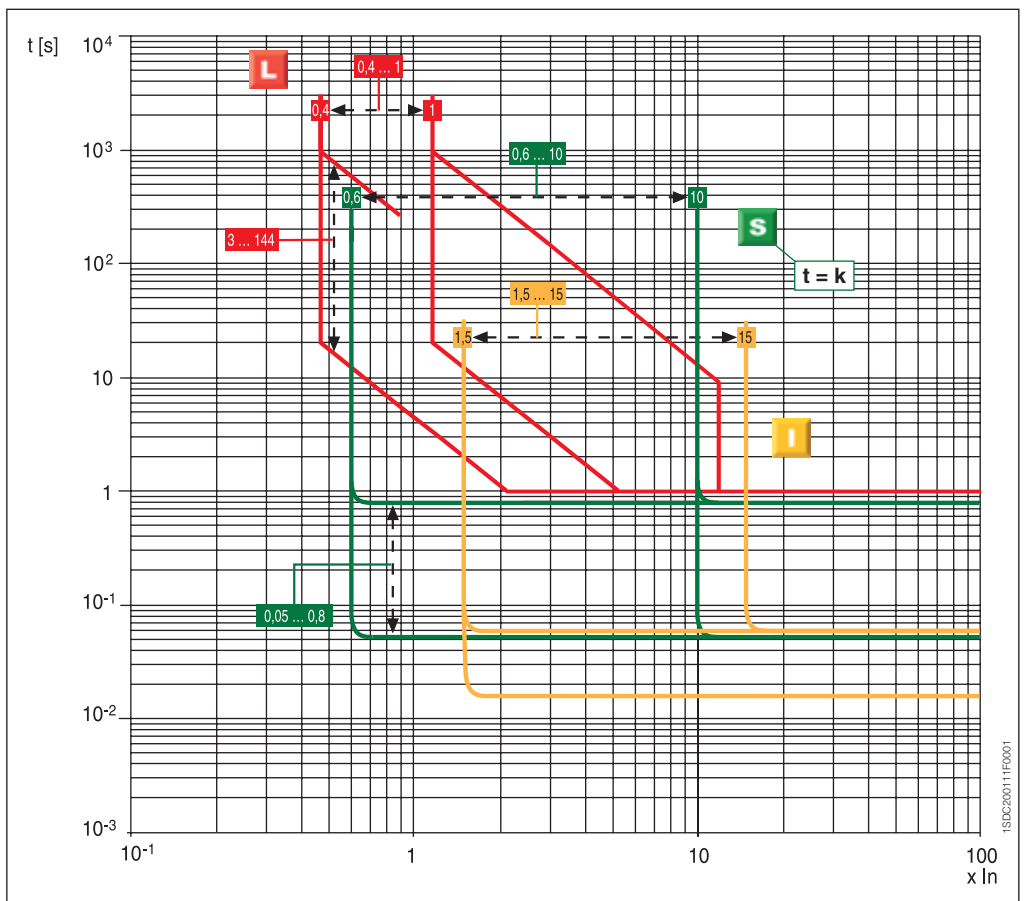
PR120/V může dodávat napájení do spouště v případě, že minimálně jedno fázové napětí je rovno nebo vyšší než 85V ef.

Funkce L-S-I



1SDC200111F0001

Funkce L-S-I



1SDC200111F0001

Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/27

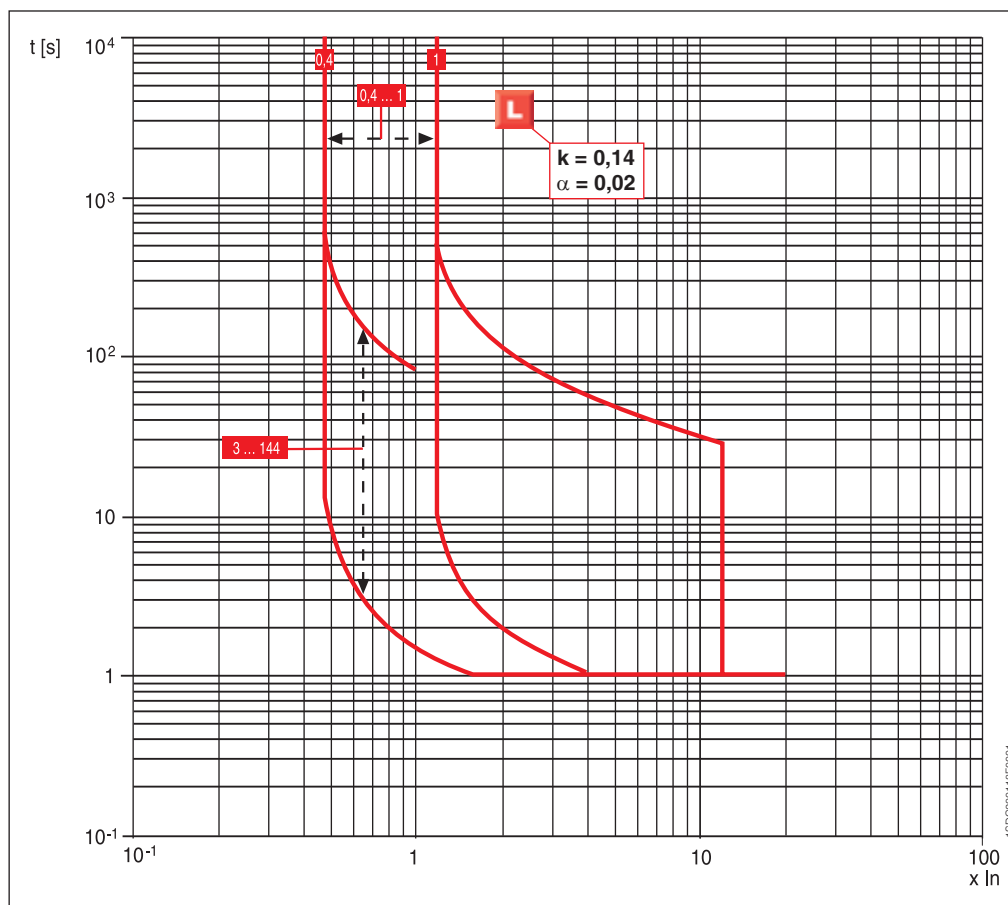


Ochranné spouště a vypínací křivky

PR123/P

Funkce L

According to IEC 60225-3

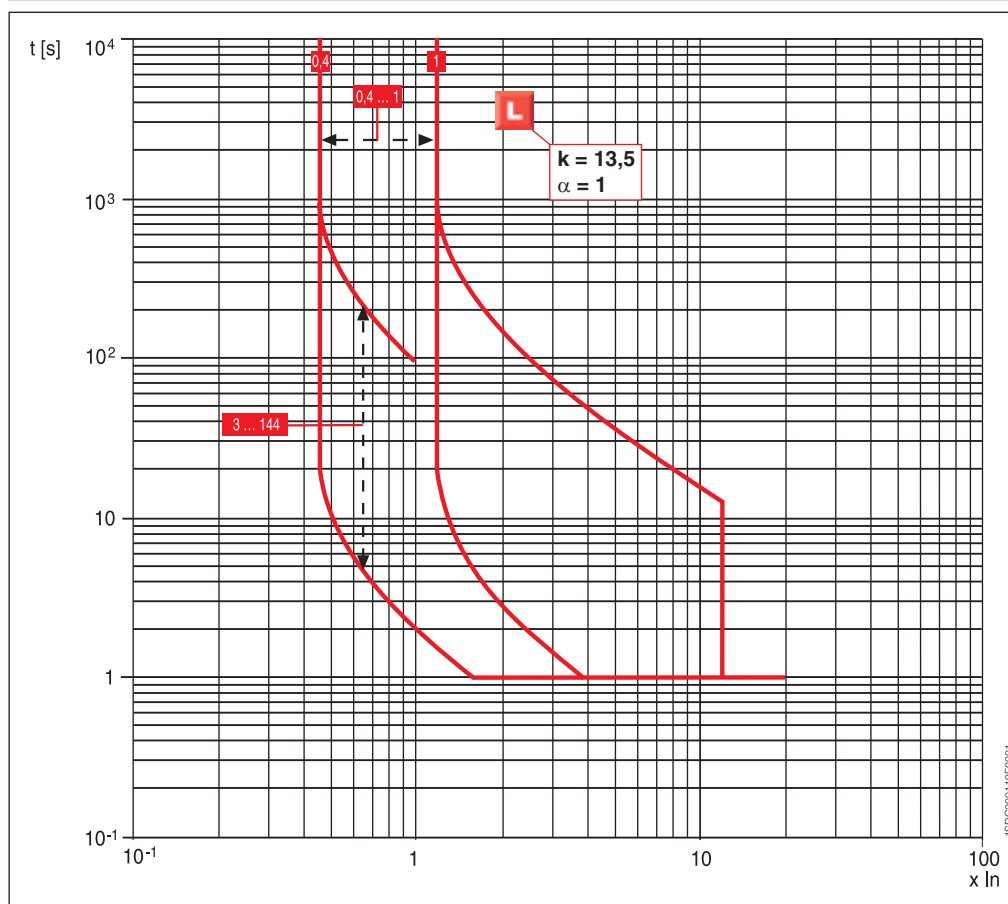


1SDC200119F0001

4

Funkce L

According to IEC 60225-3

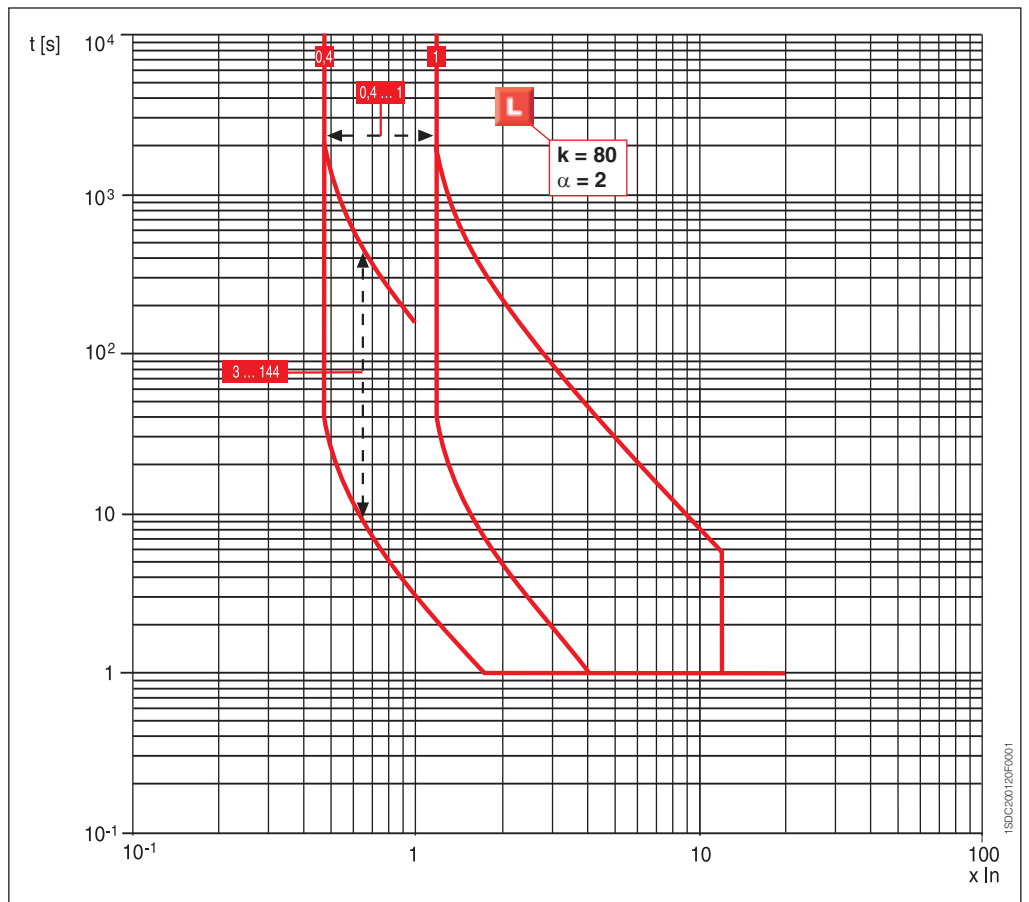


1SDC200119F0001

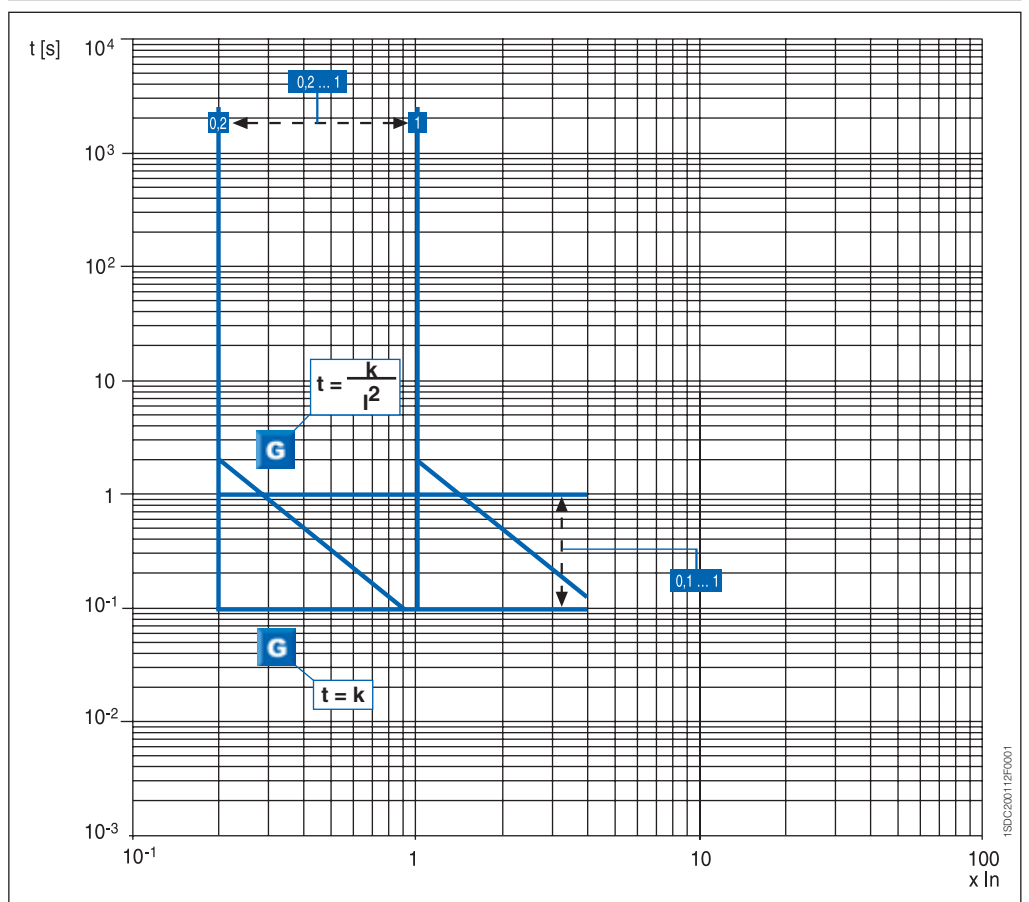
Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/27

Funkce L

According to IEC 60225-3



Funkce G

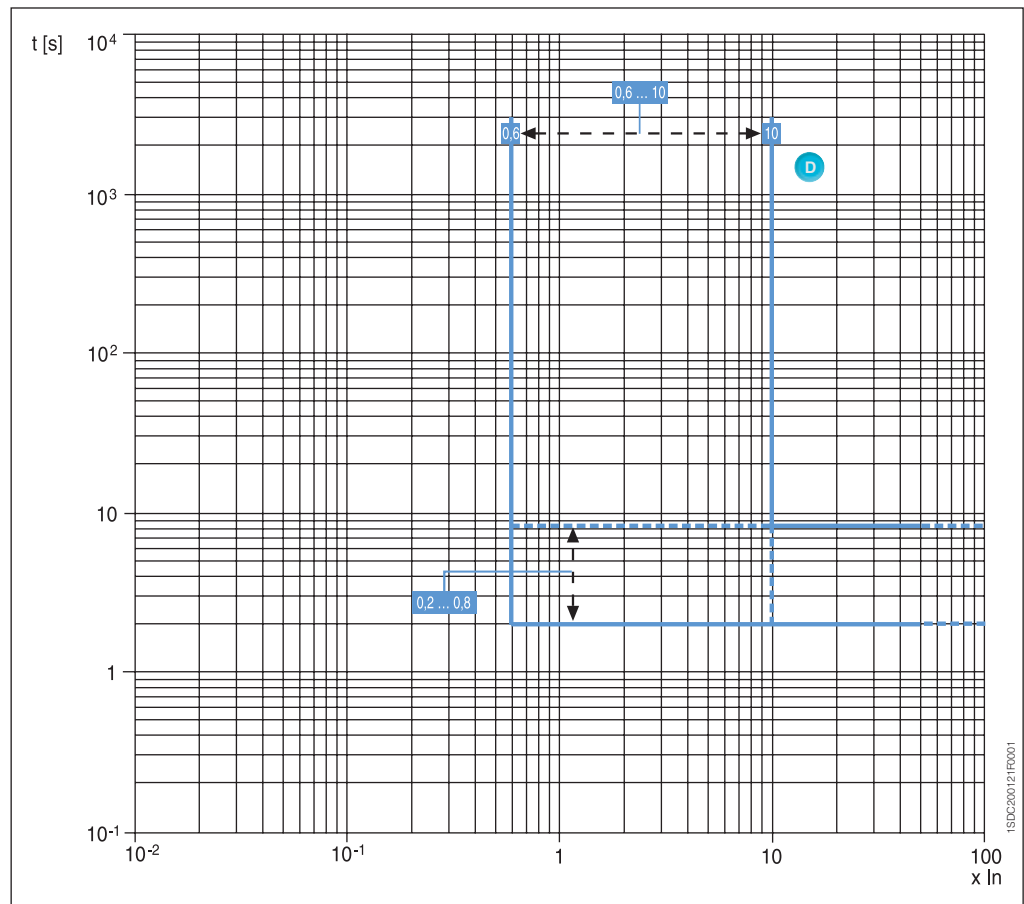


Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/27



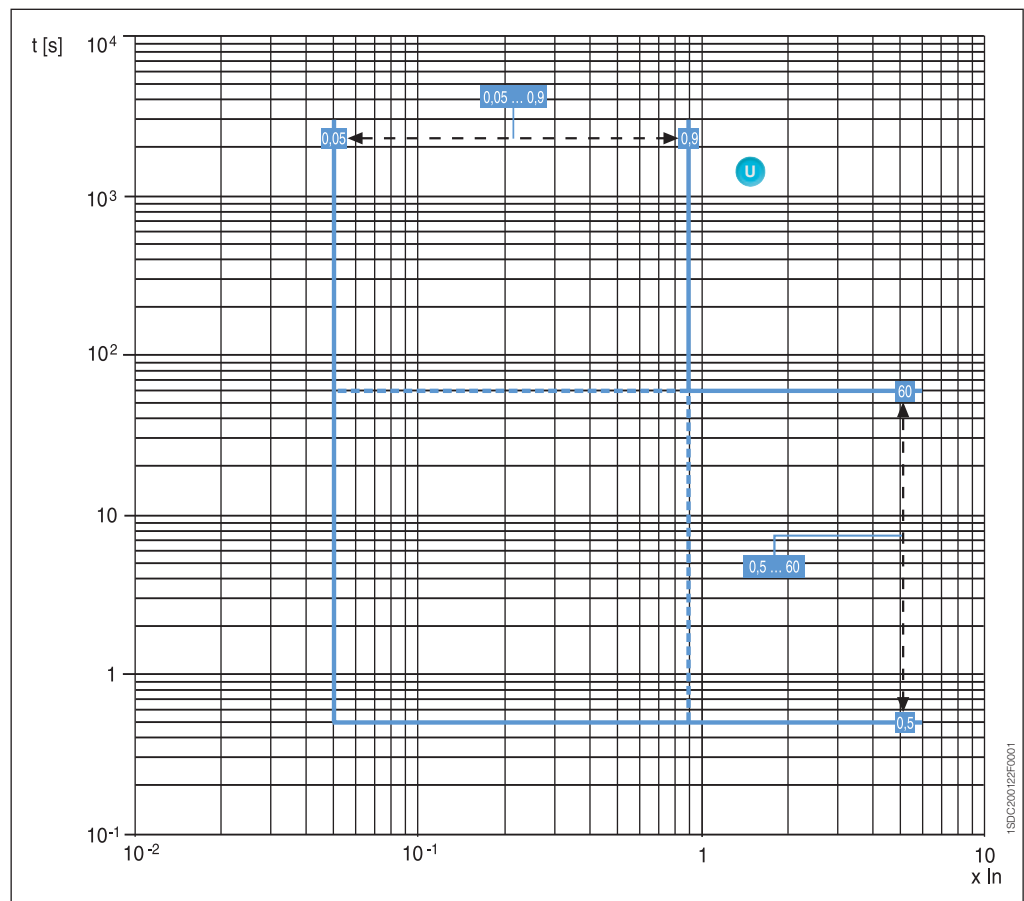
Ochranné spouště a vypínací křivky PR123/P

Funkce D



1SDC200122F0001

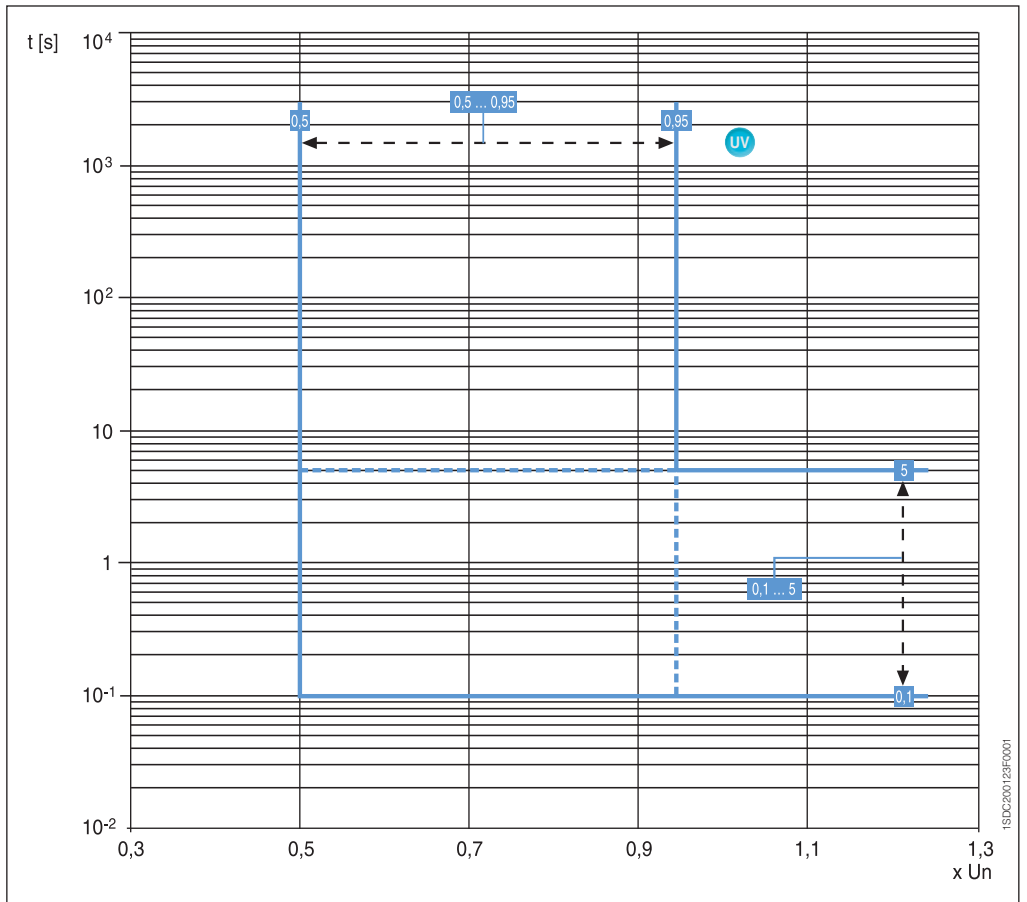
Funkce U



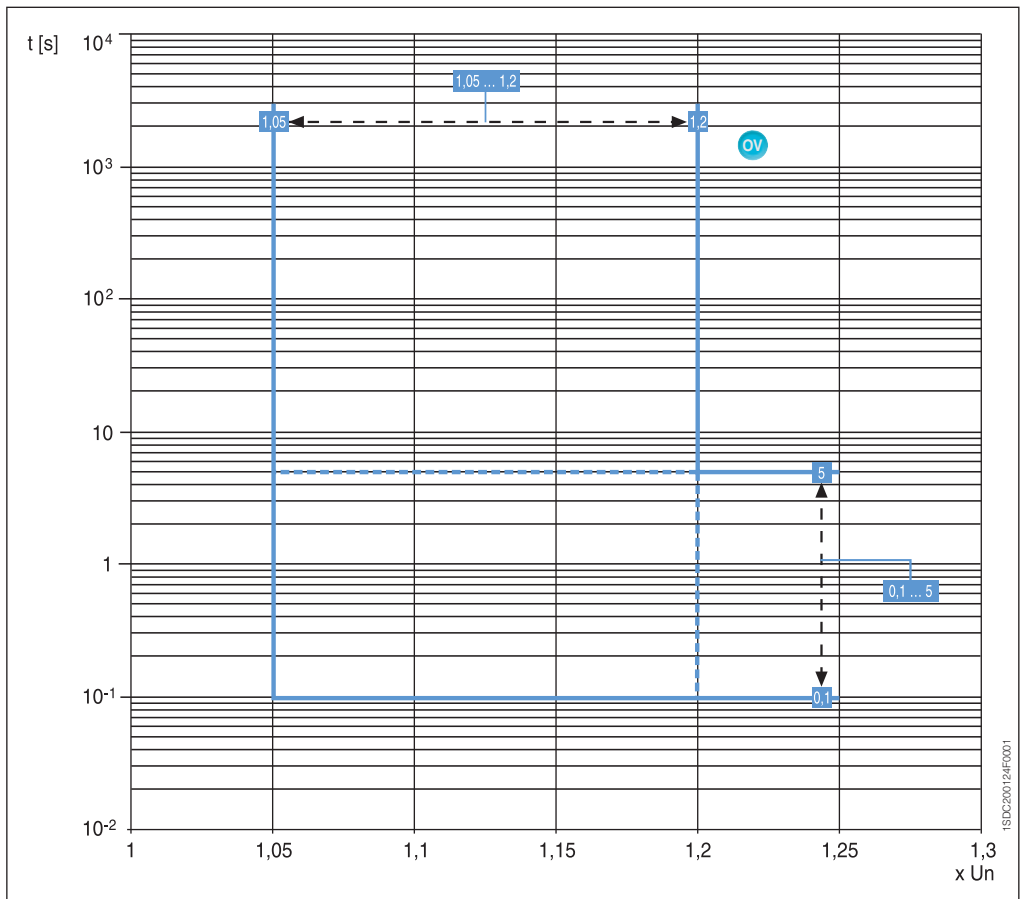
1SDC200122F0001

Tolerance prahových hodnot
a vypínacích časů str 4/27

Funkce UV



Funkce OV



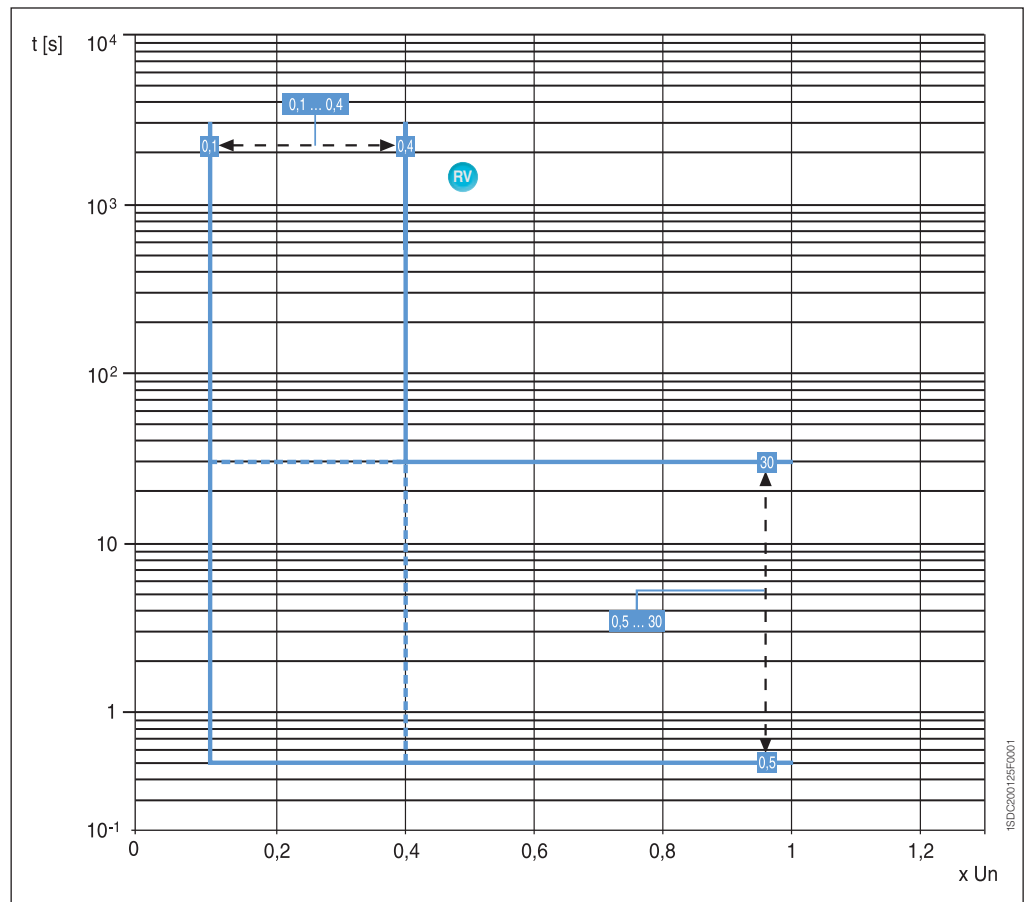
Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/27



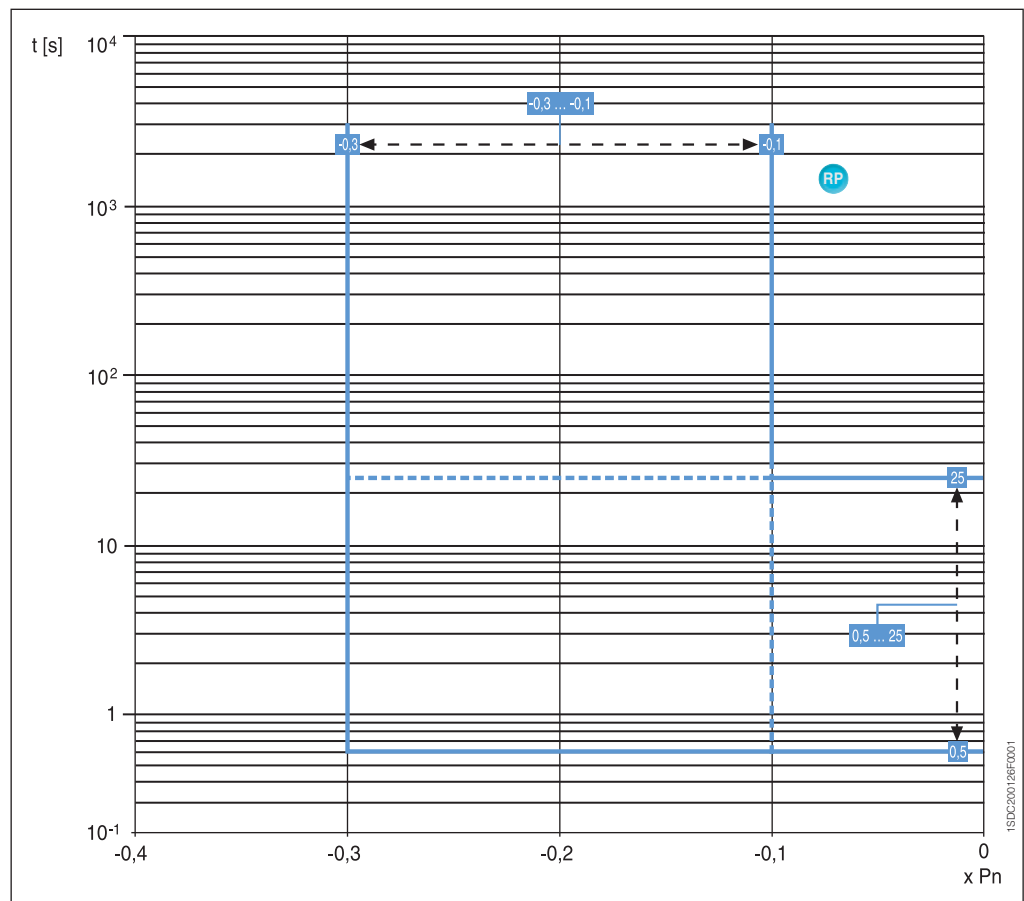
Ochranné spouště a vypínací křivky

PR123/P

Funkce RV



Funkce RP



Tolerance prahových hodnot a vypínacích časů str 4/27



Příslušenství k ochranným spouštím

Přídavné volitelné moduly

Ochrany PR122 a PR123 je možno obohatit přídavnými interními moduly a zvýšit tak kapacitu spouště a rozšířit použitelnost těchto jednotek.

Elektrické signalizační kontakty: interní modul PR120/K

Tato jednotka, která je interně připojená k PR122/P a PR123/P umožňuje dálkovou signalizaci alarmů a vypnutí jističe.

Čtyři nezávislá výkonová relé MODULU PR120/K umožňují elektrickou signalizaci následujících stavů:

- odpočítávání času pro ochranné funkce L, S, G (a případně UV, OV, RV, RP, D, U, OF, UF)
- aktivaci ochranných funkcí L, S, I, G, OT (a případně UV, OV, RV, RP, D,U, OF, UF) a dalších jevů
- navíc pomocí externích zařízení (PR010/T, BT030, PR120/D-BT) Je možno libovolně konfigurovat kontakty a přiřazovat je jakémukoliv možnému jevu nebo alarmu.

Jednotku PR120/K je možno použít jako ovládač pro funkci řízení zátěže.

Dále je pak možno tuto jednotku opatřit digitálním vstupním signálem, který aktivuje následující funkce:

- aktivace alternativního souboru parametrů (pouze u PR123/P)
- externí vypínací povel
- zpětné nastavení spouště po vypnutí
- zpětné nastavení výkonových relé PR120/K

Pokud je požadován digitální vstup, mají výkonová relé společné zapojení (viz obvodové schéma v kap. 8).

Pokud objednáváme modul PR120/K spolu s jističem, je třeba specifikovat nejnovější zapojení.

Pokud je modul PR120/K objednáván jako příslušenství, je možno mít obě konfigurace.

Jednotka potřebuje přídavné napájení 24 V DC (je indikováno svitem zelené LED kontrolky „Power“). Čtyři žluté LED ukazují stav každého výstupního relé.

Pro jmenovitá napětí vyšší než 690 V je nutné použít transformátory proudu.



1SDC200300F0001

Specifikace signalizačních relé

Typ	monostabilní STDP (spínací, dvoupólová)	
Maximální spínaný výkon (odporová zátěž)	100 W/1250 VA	
Maximální spínané napětí	130 V DC/250 V AC	
Maximální spínaný proud	5 A	
Vypínací schopnost (odporová zátěž)	@ 30V DC	3.3 A
	@ 250V AC	5 A
	Izolační napětí kontaktů/cívky	

Měřicí modul PR120/V

Tento volitelný interní modul může tvořit doplněk k PR122 a je součástí standardního vybavení ochrany PR120/V. Měří a zpracovává napětí na fázovém a nulovém vodiči a přenáší tyto hodnoty do ochrany přes svou interní sběrnici. Tím je zajištěna řada ochranných a měřicích funkcí.

Modul může být připojen kdykoliv k ochraně PR122/P, která jej automaticky rozezná, bez nutnosti další konfigurace.

PR122 za normálních okolností nevyžaduje žádné další externí připojení ani transformátor napětí, poněvadž je připojen interně ke spodním svorkám jističe Emax. V případě nutnosti je možno odběrové napěťové svorky (pick ups) přesunout do jiného místa (např. na horní svorky), K tomu se používají alternativní propojovací body umístěné se svorkovnicí.

Při objednávání jako samostatné příslušenství je PR120/V opatřen všemi možnými připojeními, vedenými interně nebo přes svorkovnici.

Modul je opatřen LED kontrolkou napájení „Power“ a plombovatelným odpínačem pro případ provádění dielektrické zkoušky.



1SDC20014F0001



Příslušenství k ochranným spouštím



1SDC200301F0001

Komunikační modul PR120/D-M

Komunikační modul PR120/D-M je řešením pro připojení jističe Emax na síť Modbus. Umožňuje dálkový dohled a řízení jističe.

Je určen pro ochrany PR122/P a PR123/P. Podobně jako u PR120/V je možno tento modul přidat kdykoliv k ochraně. Ochrana pozná automaticky přítomnost tohoto modulu. Při objednání samostatně, mimo jistič, je tento modul dodáván kompletně se vším potřebným příslušenstvím pro instalaci, jako např. předem vodičově připojenými pomocnými spínači a kabely pro signalizaci stavu jističe (stav pružin, indikace nasunuté polohy). Viz schéma zapojení na str. 8/8, kde jsou uvedeny podrobnosti k zapojením.

Seznam dostupných funkcí je možno najít na str. 6/41. Modul je vybaven třemi LED kontrolkami na přední straně:

- LED „Power“
- LED kontrolky pro indikaci příjmu/vysílání.



1SDC200302F0001

Bezdrátový komunikační modul PR120/D-BT

PR120/D-B představuje inovativní bezdrátový komunikační modul na bázi technologie Bluetooth. Umožňuje komunikaci mezi ochranami PR122/P a PR123/P a osobním záznamníkem PDA nebo notebookem, přes port Bluetooth. Toto zařízení je vyhrazeno k použití s aplikačním softwarem SD-Pocket (viz vlastnosti této aplikace v následujícím textu).

Modul je možno napájet z přídatného zdroje 24 V DC nebo z bateriové jednotky PR130/B.

Je vybaven čtyřmi LED kontrolkami na přední straně, které signalizují:

- napájení (LED „Power“)
- příjem a vysílání signálu (Rx/Tx)
- LED Bluetooth, která ukazuje aktivitu při komunikaci přes port Bluetooth

Modul PR120/D-BT je možno připojit kdykoliv k ochranné spoušti PR122/P nebo PR123/P.

BT030

BT030 je zařízením, které se připojuje ke konektoru Test jednotky PR121/P, PR122/P a PR123/P. Umožňuje komunikaci na bázi Bluetooth mezi ochranou a záznamníkem PDA nebo notebookem, přes port Bluetooth. BT030 je také možno použít u jističů Tmax vybavených zařízením PR222DS/PD. To je vyhrazeno pro použití u aplikace SD-Pocket.

Napájecí jednotka PR130/B

Toto příslušenství je vždy dodáváno se spouštěmi řady PR122 a PR123. Umožňuje načítání a konfiguraci parametrů jednotky, bez ohledu na stav jističe (vypnutý – zapnutý, na odpojovací vzdálenosti nebo v nasunuté poloze, s/bez přídatného napájení).

PR130/B je také potřebná pro načítání údajů o vypnutích, pokud toto vypnutí nastalo před více než 48 hodinami a spoušť od té doby nedostala napájení.

Interní elektronický obvod napájí jednotku po dobu cca 3 po sobě následující hodiny kvůli načítání a konfiguraci dat.

Pokud jde o využívání baterie pak platí, že životnost baterie se zkracuje je-li jednotka SACE PR130/P použita také pro provádění zkoušky vypnutí (Trip Test) nebo autotest.

HMI030

Toto příslušenství, vhodné pro všechny typy ochrany, je určeno pro instalaci na přední stranu rozváděče. Sestává z grafického displeje, na kterém jsou zobrazena všechna měření a alarmy/jevy, které vykonala nebo které nastaly na ochraně. Uživatel může listovat naměřenými hodnotami pomocí navigačních tlačítek, podobně jako u PR122/P a PR123/P. Díky vysoké přesnosti, která je stejná jako u ochrany, může toto rozhraní nahradit tradiční přístroje, aniž by bylo třeba používat transformátory proudu/napětí. Jednotka vyžaduje napájení 24 V DC. V praxi se HMI030 připojuje přímo sériovou linkou k ochraně.



1SD230128F0001

Konfigurační testovací jednotka SACE PR010/T

Jednotka SACE PR010/T provádí testování, programování a načítání parametrů ochranných jednotek připojených k NN vzduchovým jističům SACE Emax.

Testovací funkce zahrnuje konkrétně tyto jednotky:

- PR121 (všechny verze)
- PR122 (všechny verze)
- PR123 (všechny verze)

zatímco programování parametrů a načítání se týká spouští PR122 a PR123.

Všechny zmíněné funkce je možno provádět přímo na místě, připojením jednotky PR010/T k čelnímu vícevývodovému konektoru u různých ochran. Pro vytvoření tohoto propojení slouží speciální kabely rozhraní, dodávané spolu s jednotkou.

Rozhraní člověk-stroj je provedeno ve formě dotykové klávesnice a víceřádkového alfanumerického displeje. Jednotka má také dvě kontrolky LED, které ukazují:

- zapnuté napájení (POWER-ON) a pohotovostní stav (STAND BY)
- stav nabití baterie

K dispozici jsou dva druhy testů: automatický (pro PR121, PR122 a PR123) a manuální. Připojením k PC (pomocí diskety dodané od ABB SACE) je také možné aktualizovat software jednotky SACE PR010/P a adaptovat testovací jednotku na nové vývojové produkty.

Nejdůležitější výsledky zkoušek je možné uložit do vlastní jednotky a ve formě hlášení poslat do osobního počítače. Toto hlášení obsahuje následující informace:

- typ zkoušené ochrany
- zvolené mezní hodnoty
- zvolené křivky
- zkoušené fáze
- testovací proud
- odhadovaná doba vypnutí
- změřená doba vypnutí
- výsledky testu.

Do paměti je možno uložit minimálně 5 komplexních testů. Po stažení hlášení do PC je možno vytvořit archiv testů provedených na instalaci.

V automatickém režimu můžeme jednotkou SACE PR010/T spolu s PR122 testovat následující:

- ochranné funkce L, S, I
- ochrannou funkci G s využitím interního transformátoru
- ochrannou funkci G s využitím toroidu připojeného ke společnému bodu trojfázového transformátoru
- monitorování správné funkce mikroprocesoru.

Jednotka může také testovat následující ochranné funkce ochrany PR122, vybavené modulem PR120V:

- ochrana proti přepětí OV
- ochrana proti podpětí UV
- ochrana proti zbytkovému napětí RV
- ochrana proti fázové nesymetrii U.

Konfigurační testovací jednotka SACE PR010/T je přenosná a je napájena z dobíjitelných baterií a/nebo z externího napájecího zdroje (je vždy součástí dodávky) se jmenovitým napětím 100-240 V AC/12 V DC.

Do standardní verze SACE PR010/T patří:

- kompletní testovací jednotka SACE PR010/T s dobíjitelnými bateriemi
- testovací jednotka SACE TT1
- externí napájecí zdroj 100-240 V AC/12 V DC s napájecí šňůrou
- kabely pro připojení jednotky a konektoru
- kabel pro připojení jednotky a počítače (sériové rozhraní RS232)
- uživatelská příručka a disketa obsahující aplikační software
- plastový sáček.



Komunikační zařízení a systémy

Signalizační jednotka SACE PR021/K

Signalizační jednotka SACE PR021/K převádí digitální signály z ochran PR121, PR122 a PR123 na elektrické signály, přes spínací elektrické kontakty (bezpotenciálové).

Jednotka je připojena k ochraně vyhrazenou sériovou linkou, po které prochází celý informační tok ohledně stavu aktivace ochranných funkcí. Příslušné silové kontakty jsou spínány podle této informace.

K dispozici jsou následující signály/kontakty:

- předalarm přetížení L (tento výstražný signál zůstává aktivní po celou dobu přetížení, až do okamžiku vypnutí spouště)
- ubíhající čas a vypnutí kterékoliv z ochran (vypínací signály ochrany zůstávají aktivní během fáze ubíhajícího času a po vypnutí spouště)
- vypnutí ochrany I
- ubíhající čas a překročení mezní hodnoty zvýšené teploty ($T > 85^{\circ}\text{C}$)
- dva zatěžovací řídicí kontakty (připojení a odpojení zátěže, nebo odpojení dvou zátěží)
- vypnutí spouště
- dialogová chyba na sériové lince (spojující ochranu a signalizační jednotky)
- fázová nesymetrie

Nastavením DIP přepínačů je možno volně konfigurovat až sedm signálových kontaktů na ochránách PR122-PR123, včetně: vypnutí směrové ochrany D, aktivace podpěťové a přepěťové ochrany UV a OV, vypnutí v důsledku zpětného toku činného výkonu RP a další funkce.

Dva kontakty na jednotce SACE PR021/K (řízení zátěže) mohou řídit činnost zapínacích a vypínacích cívek. Tyto kontakty umožňují různé aplikace, včetně řízení zátěže, výstrah, signálů a elektrického blokování.

Po stlačení tlačítka Reset se vynuluje stav všech signálů.

Jednotka také obsahuje deset signálů LED pro vizualizaci následujících informací:

- zapnutí napájení (POWER ON): je přítomno pomocné napájení
- „TX (INt Bus“): LED blikající synchronně s dialogem probíhajícím po interní sběrnici (Internal Bus)
- osm LED kontrolky spřažených se signalizačními kontakty.

Tabulka níže uvádí charakteristiky signalizačních kontaktů použitých u jednotky SACE PR021/K.

Pomocné napájení	24 V DC \pm 20%
Maximální zvlnění	5%
Jmenovitý výkon / 24 V	4.4 W

Specifikace signalizačních relé	
Typ	monostabilní STDP
Maximální spínaný výkon (odporová zátěž)	100 W/1250 VA
Maximální spínané napětí	130 V DC/250 V AC
Maximální spínaný proud	5 A
Vypínací schopnost (odporová zátěž)	
@ 30V DC	3.3 A
@ 250V AC	5 A
Izolační napětí kontaktů/cívky	2000 V eff (1 min / 50 Hz)



Komunikační zařízení a systémy

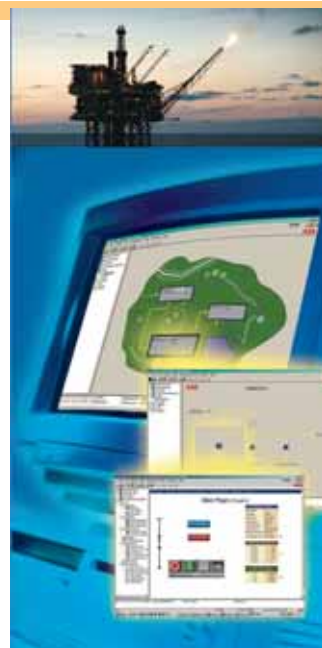
Průmyslové sítě a jističe SACE Emax

Kromě poskytování pružné a bezpečné ochrany v silových instalacích mají elektronické spouště SACE ABB Emax rozšířený rozsah komunikačních funkcí, které otvírají cestu pro připojení jističů do světa průmyslových komunikací.

Elektronické spouště PR122 a PR123 je možno vybavit komunikačními moduly, které po síti umožňují výměnu dat a informací s dalšími průmyslovými elektronickými zařízeními. Základním implementovaným komunikačním protokolem je Modbus RTU, což je dobře známý standard a je široce rozšířen v průmyslové automatizaci a ve výkonových distribučních zařízeních. Komunikační rozhraní Modbus RTU je možno připojit okamžitě a provádět výměnu dat s širokou škálou průmyslových zařízení využívajících stejný komunikační protokol.

Mezi výrobky ABB pracující s komunikačním protokolem Modbus RTU patří:

- NN jističe jako např. Emax
- VN ochrany
- snímače
- automatizační vstupně/výstupní (I/O) systémy
- elektroměry a další měřicí zařízení
- inteligentní zařízení jako např. PLC
- operátorská rozhraní
- dohlížecí a řídicí systémy.



Pokud jsou požadovány další komunikační protokoly, je k dispozici také systém ABB Fielbus Plug. Inteligentní protokoly Fieldbus jako např. Profibus-DP a DeviceNet jsou tedy okamžitě k dispozici.

Výkonové průmyslové sítě

Komunikační síť je možno používat pro načítání informací z ochranné spouště, z jakéhokoliv místa připojeného na sběrnici a v reálném čase:

- stav jističe: zapnutý, vypnutý, vypnutý působením ochrany
- všechny ochrany naměřené hodnoty: efektivní hodnoty proudů, napětí, výkon, účinníku atd.
- alarmy a předalarmy z ochrany, např. alarm ochranné funkce proti přetížení (odpočet času až do vypnutí nebo výstraha předalarmu)
- proudy zemního spojení v případě vypnutí jističe ochranou
- počet operací provedený jističem, s indikací počtu vypnutí podle typu ochrany (zkratová, přetížení atd.)
- kompletní nastavení ochrany
- odhad zbývající životnosti kontaktů jističe, vypočtený z přerušených/vypínaných proudů.

Možnost dálkového ovládání jističe: povel pro vypnutí, zapnutí a alarmy o resetu je možno vysílat do jističe a do ochrany. Zapínací povel jsou prováděny pouze po bezpečnostní kontrole (tzn. zda nejsou na spoušti aktivní diagnostické alarmy).

Je také možno dálkově měnit nastavení ochrany po komunikační sběrnici.

Všechny dálkové povel je možno deaktivovat funkcí „lokální“ konfigurace, což je důležité pro bezpečnost operátorů a instalace.



Komunikační zařízení a systémy

Jističe s možností komunikace je možno snadno integrovat do automatizačních a dohlížecích systémů. Mezi typické aplikace patří:

- dohled nad instalací bez průběžného protokolování dat (hodnoty proudů, napětí, výkonu) a jevů (alarmy, poruchy, protokoly o vypnutí). Dohled je možno omezit na NN zařízení, příp. zahrnout do něj VN přístroje a případně další druhy průmyslových zařízení
- preventivní plánovaná údržba na základě počtu operací každého jističe, vypínaných proudů a odhadu zbývající životnosti
- sdílení zátěže a řízení spotřeby prostředky PLC (programovatelné logické řadiče), DCS (distribuované řídicí systémy) nebo počítači.

Komunikační zařízení pro jističe ABB SACE Emax

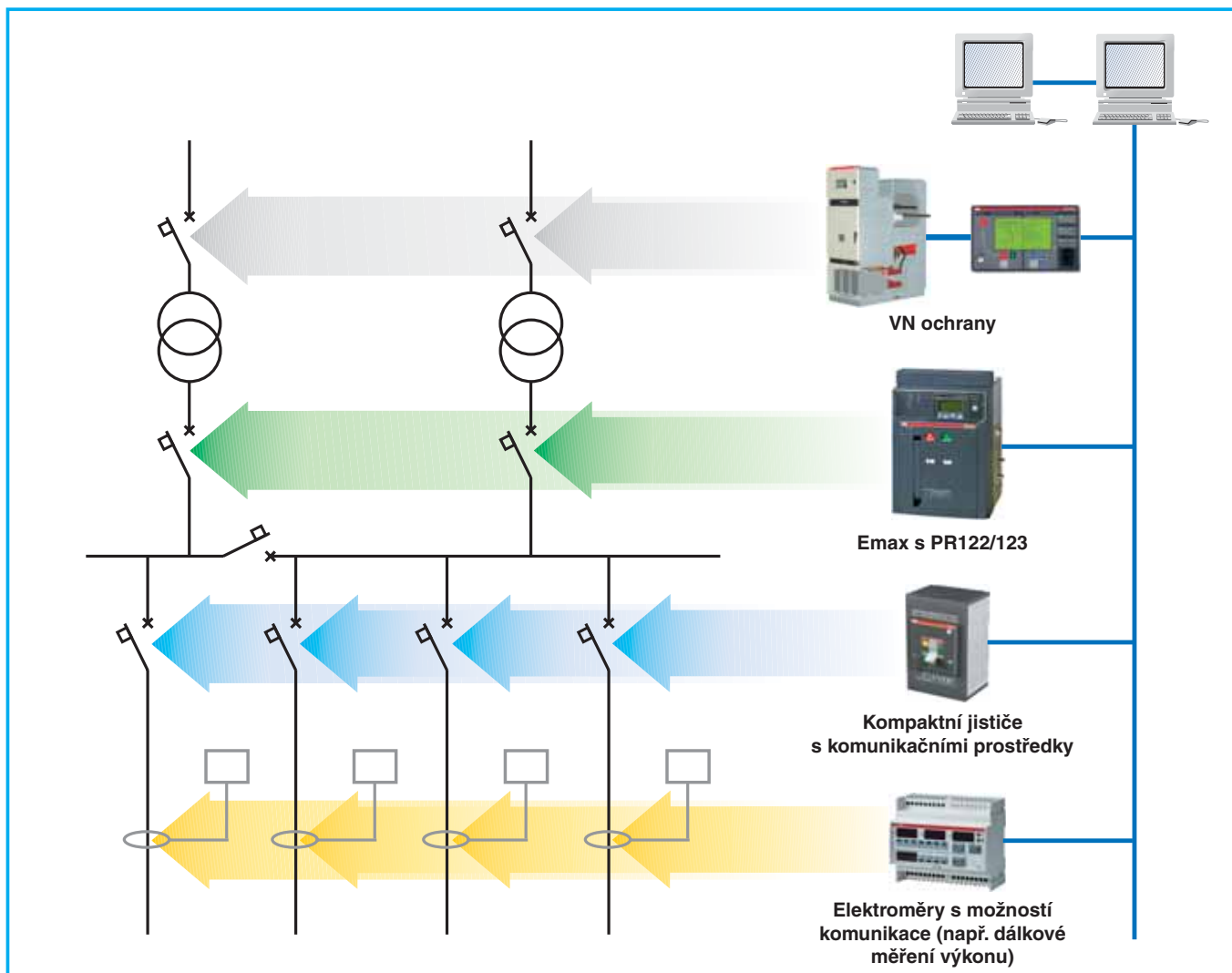
ABB SACE vyvinula kompletní řady příslušenství pro rodinu elektronických spouští jističů Emax:

- komunikační modul PR120/D-M
- EP010 – FBP.

Dále je v současnosti k dispozici nová generace programového vybavení pro instalaci, konfiguraci, dohled a řízení ochran a jističů:

- SDView 2000
- SD-Pocket
- TestBus2.

Systemová architektura pro dohled nad instalovaným systémem a jeho řízení



1SDC200310F0001



1SDC200304F0001

PR120/D-M

Jednotka PR120/D-M představuje nový komunikační modul pro ochrany PR122/P a PR123/P. Je určen pro jednoduchou integraci do jističů Emax v síti Modbus. Protokol Modbus RTU je široce rozšířen v energetice a automatizaci. Je založen na architektuře master/slave a má přenosovou rychlost 19200 kbyte/s. Standardní síť Modbus se snadno vodičově připojuje a konfiguruje přes sériové rozhraní RS485. Spouště ABB SACE fungují na síti Fieldbus jako podružné moduly (slave).

Všechny informace potřebné pro jednoduchou integraci modulu PR120/D-M do průmyslového komunikačního systému jsou k dispozici na webových stránkách společnosti ABB.

BT030

BT030 je zařízení, které se připojuje ke konektoru „Test“ ochran PR121/P, PR122/P a PR123/P. Umožňuje komunikaci v technologii Bluetooth mezi ochranou a zápisníkem PDA nebo notebookem, přes port Bluetooth.

BT030 se dá použít také u jističů Tmax vybavených zařízeními PR222DS/PD. Toto zařízení je vyhrazeno pro provoz se softwarem SD-Pocket.

Může dodávat přídavné napájení pro napájení ochrany z dobíjitelných baterií.

4



1SDC200304F0001

EP 010 - FBP

Modul EP010 – FBP je rozhraní na sběrnici Fieldbus Plug, která spojuje ochranu jističe Emax a systém ABB Fieldbus Plug. Umožňuje připojení jističe Emax na síť Profibus, DeviceNet nebo AS-i field bus.

Zařízení EP010-FBP je možno připojit k nové ochraně PR122 a PR123 (nutno použít dialogový modul PR120/D).

Koncepce ABB Fieldbus Plug představuje nejnovější výsledek vývoje u průmyslových komunikačních systémů. Všechna zařízení jsou vybavena standardním připojovacím konektorem, do kterého se připojí soubor vzájemně zaměnitelných „smart“ konektorových vidlic. Každý konektor je vybaven moderní elektronikou, která vytváří komunikační rozhraní na vybranou sběrnici Fieldbus. Volba komunikačního systému je stejně tak snadná jako volba a připojení vidlice. V současnosti jsou dostupné komunikační systémy Profibus-DP, DeviceNet a AS-i. Další systémy jsou ve vývoji.



Komunikační zařízení a systémy

Měřicí, signalizační a datové funkce

Podrobnosti o funkcích spouští PR122/P, PR123/P, vybavených moduly PR120/D-M a EP010-FBP jsou uvedeny v tabulce níže.

	PR122/P + PR120/D-M	PR123/P + PR120/D-M	PR122/P-PR123/P + PR120/D-M a EP 010
Komunikační funkce			
Protokoll	Modbus RTU	Modbus RTU	FBP
Fyzikální vrstva	RS-485	RS-485	Profibus-DP or DeviceNet cable
Maximální přenosová rychlost	19200 bps	19200 bps	115 kbps
Měřicí funkce			
Proud fázovými vodiči	■	■	■
Proud nulovým vodičem	■	■	■
Proud tekoucí zemí	■	■	■
Napětí (sdružené, fázové, zbytkové)	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Výkon (činný, jalový, zdánlivý)	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Účinník	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Kmitočet a vrcholový činitel	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Energie (činná, jalová, zdánlivá)	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Harmonická analýza až 40. harmonické		■	na požádání ⁽²⁾
Signalizační funkce			
LED: přídatné napájení, výstraha, alarm	■	■	■
Teplota	■	■	■
Zobrazení ochranných funkcí L, S, I, G a dalších	opt. ⁽¹⁾	■	■
Údaje k dispozici			
Spínací stav jističe (vypnutý, zapnutý)	■	■	■
Fyzická poloha jističe (nasunutý, vysunutý)	■	■	■
Provozní režim (místní/dálkový)	■	■	■
Soubor parametrů ochrany	■	■	■
Parametry pro řízení zátěže	■	■	■
Alarmy			
Ochrana L	■	■	■
Ochrana S	■	■	■
Ochrana I	■	■	■
Ochrana G	■	■	■
Porucha mechanismu spouště při závadě	■	■	■
Ochrana proti podpětí, přepětí a zbytkovému napětí (odpočet času a vypnutí ochranou)	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu (odpočet času a vypnutí)	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Směrová ochrana (odpočet času a vypnutí)	■	■	pouze PR123
Ochrana proti příliš nízkému/vysokému kmitočtu (odpočet času a vypnutí)	opt. ⁽¹⁾	■	na požádání ⁽²⁾
Sled fází		■	na požádání ⁽²⁾
Údržba			
Celkový počet operací	■	■	■
Celkový počet vypnutí	■	■	■
Počet vypínacích testů	■	■	■
Počet manuálních operací	■	■	■
Počet samostatných vypnutí pro každou ochrannou funkci	■	■	■
Opotřebení kontaktů (%)	■	■	■
Záznam údajů z posledního vypnutí	■	■	■
Ovládací mechanismus			
Zapnutí a vypnutí jističe	■	■	■
Resetování alarmů	■	■	■
Nastavení křivek a mezních hodnot ochrany	■	■	■
Synchronizace systémovým časem	■	■	■
Jevy			
Stavové změny v jističi, ochránách a všechny alarmy	■	■	■

(1) u PR120/V

(2) Požádejte firmu ABB o další podrobnosti

SD-View 2000

SD-View 2000 je „hotový“ systém, sestávající ze softwaru pro PC ve standardní konfiguraci, který umožňuje kompletní řízení NN elektrické instalace.

Uvedení systému SD-View 2000 do provozu je snadnou a rychlou záležitostí. Software je intuitivní a navádí uživatele při rozeznávání a konfiguraci ochranných jednotek.

Uživatelé pouze stačí znát instalaci (kolik jističů je instalováno a jak jsou vzájemně propojeny). Není třeba provádět žádnou technickou práci na dohlížecím systému, poněvadž všechny zobrazené stránky jsou již nakonfigurovány v systému a připraveny k použití.

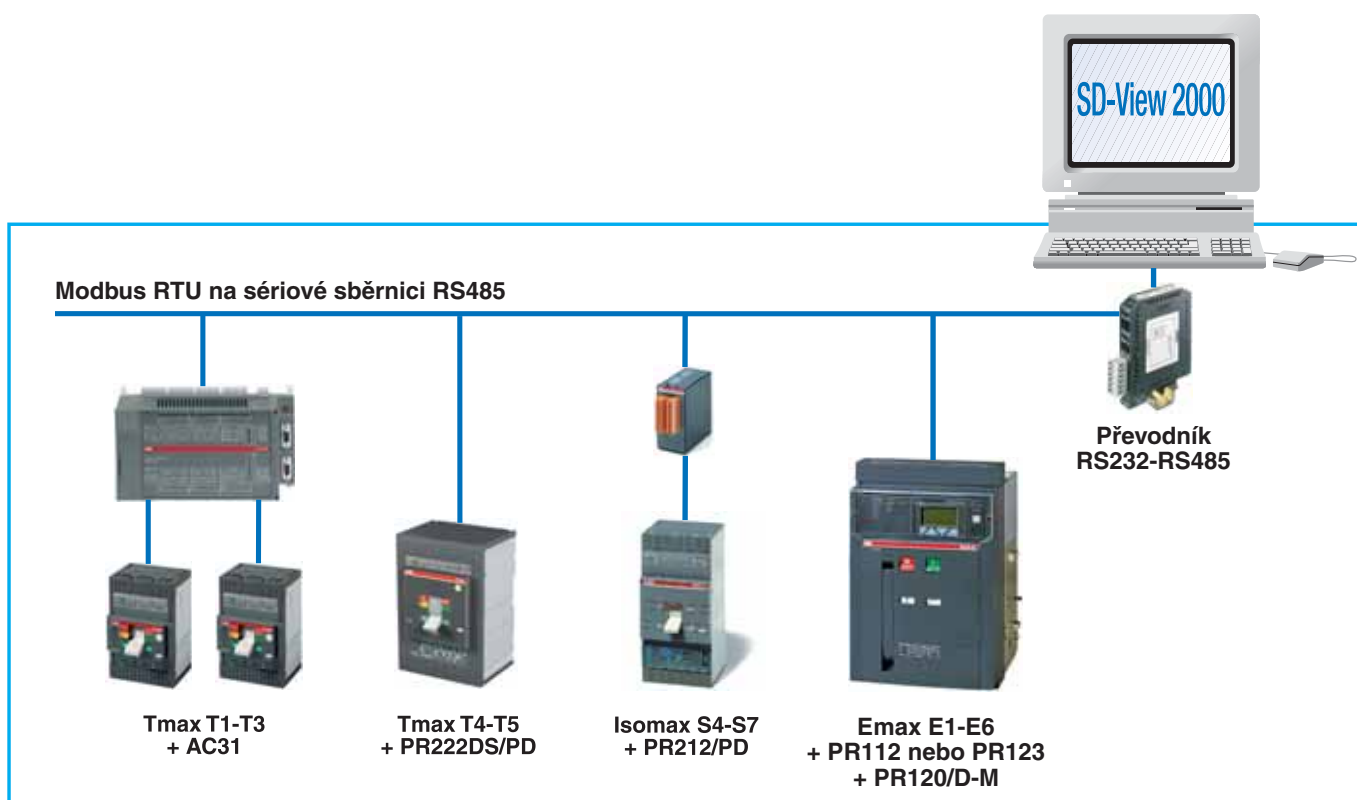
Intuitivní software je snadno pochopitelný pro uživatele. SD-View 2000 má grafické stránky na bázi Internet Exploreru, práce s nimiž je stejně jednoduchá jako surfování po Internetu.

Architektura systému

Architektura systému je založena na nejnovějším vývoji u osobních počítačů a síťové technologii pro průmyslovou komunikaci.

Zařízení ABB SACE jsou připojena na sériovou sběrnici RS485 Modbus. Na ni je možno připojit max. 31 zařízení. Server se také používá jako operátorská stanice, na které je možno data zobrazovat a tisknout, vysílat povely do zařízení a provádět všechny operace potřebné pro řízení instalace.

Server je možno připojit k lokální síti spolu s dalšími osobními počítači, které pracují jako přídavné operátorské stanice (klienti). Takto se provádí dohled nad instalací a její řízení, při zachování kompletní spolehlivosti sítě, do níž je SD-View 2000 připojen.

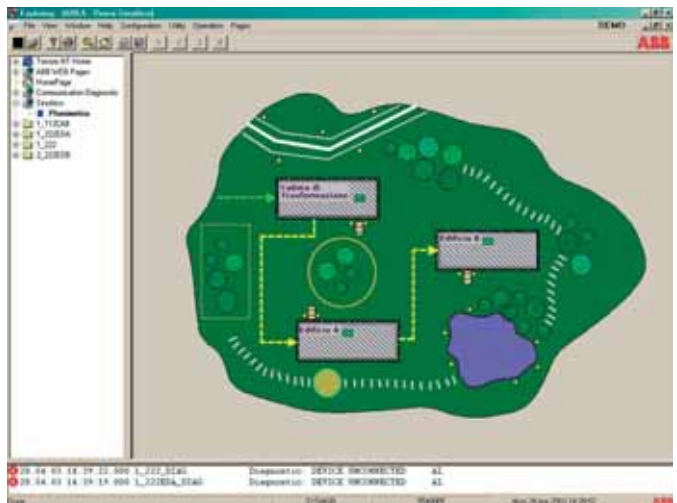




Komunikační zařízení a systémy

Kompletní řízení instalace

SD-View 2000 je ideálním nástrojem pro manažery, kteří mají takto situaci na instalovaném systému stále pod kontrolou a jsou schopni řídit všechny funkce snadno a v reálném čase.



Operátorská stanice SD-View 2000 (PC) umožňuje příjem informací z instalovaného systému a řízení jističů a příslušných spouštěů. Konkrétně je možno provádět následující:

- vysílat vypínací a zapínací povely do jističů
- odečítat hodnoty elektrické instalace (proud, napětí, účinník atd.)
- načítat a měnit vypínací charakteristiky ochrany
- stanovit spínací stav přístroje (vypnutý, zapnutý, počet operací, vypnutí kvůli poruše atd.)
- stanovit abnormální provozní situace (např. přetížení) a v případě vypnutí působením spouště také druh poruchy (zkrat, zemní spojení, hodnota nepřerušovaných proudů atd.)
- protokolování historických jevů na instalaci (spotřeba energie, nejvíce zatížená fáze, výstrahy o vzniku anomálií nebo poruch, atd.)

- zobrazení časově závislých hodnot v instalovaném systému ve formě grafů.

Přístup k různým funkcím systému se aktivuje tajnými kódy nebo hesly, s různou úrovní oprávnění. Práce se systémem je jednoduchá, díky uživatelskému rozhraní na bázi Internet Exploreru. Grafické stránky vázané na každý jistič jsou mimořádně intuitivní a snadno se s nimi pracuje.

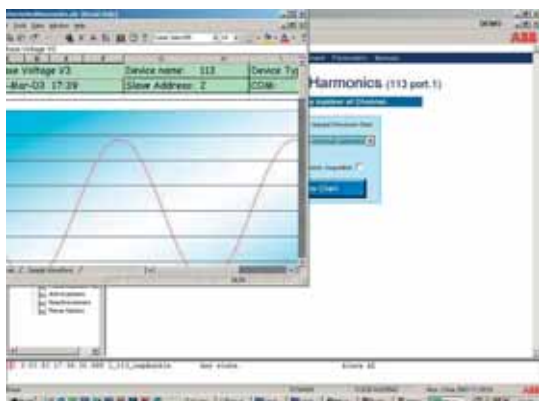
Zařízení, která je možno připojovat

Jističe s elektronickými spouštěmi, pro které je možno vytvořit rozhraní na SD-View 2000:

- NN jističe Emax v řadě E1 až E6, vybavené ochranami PR122/P nebo PR123/P, s komunikační jednotkou Modbus RTU PR120/D-M
- NN jističe Emax v řadě E1 až E6, vybavené spouštěmi PR112/PD nebo PR113/PD
- NN kompaktní jističe Tmax v řadě T4 a T5, vybavené spouštěmi PR222/PD
- NN jističe Isomax v řadě S4 až S7, vybavené spouštěmi PR212/P s komunikační jednotkou Modbus RTU PR212/D-M.

Kromě toho SD-View 2000 může načítat naměřené proudy, napětí a výkony v reálném čase, z multimetrů MTME-485 s komunikací Modbus.

Dále je možno pomocí SD-View vytvořit rozhraní na jakýkoliv kompaktní vzduchový jistič nebo odpínač, který nemá elektroniku. K tomu se jako komunikační modul použije jednotka PLC AC31. U takto připojených jističů nebo odpínačů ukazuje SD-View 2000 podmínky přístroje v reálném čase (vypnutý, zapnutý, vypnutý v důsledku poruchy, nasunutý do rámu, vysunutý ven z rámu) a umožňuje dálkové ovládání těchto jističů.



Všechny uvedené charakteristiky zařízení jsou v systému SD-View 2000 nakonfigurovány. Uživatel tedy neprovádí žádnou detailní konfiguraci (tzn. nezadává do tabulek data zobrazovaná pro každou spoušť nebo nenavrhuje grafické stránky pro každý jednotlivý případ). Stačí zadat seznam zařízení připojených do systému.

Technické charakteristiky

Až 4 sériové porty
Až 31 zařízení ABB SACE pro každý sériový port
Přenosová rychlost 9600 nebo 19200 Baudů
Protokol Modbus RTU

Požadavky na PC

Pentium 1 GHz, 256 MB RAM (doporučeno 512 MB), pevný disk 20 GB, Windows 2000, Internet Explorer 6, karta Ethernet, tiskárna (volitelné příslušenství).

SD-Pocket

SD-Pocket je aplikačním softwarem, který je určen pro nové spouště, instaluje se do zápisníku PDA nebo na PC a umožňuje bezdrátovou komunikaci pro potřebu:

- konfigurace prahových hodnot ochrany
- monitorování měřících funkcí, včetně načítání zaznamenaných dat do zápisníku (PR122/PR123)
- ověřování stavu jističe (tzn. počet operací, data platná pro vypnutí v důsledku poruchy, působením konkrétní připojené ochrany/spouště)

Aplikace SD-Pocket se používá:

- během fáze zapnutí rozváděče pro rychlý a bezchybný přenos ochranných parametrů do spouště (také s využitím vyhrazeného souboru výměny dat přímo z DOCWIN);
- během normálního provozu instalovaného systému shromažďování informací o jističi a zatěžovacích podmínkách (informace o posledním vypnutí, provozní proudy a další informace).

Pro využití všech těchto funkcí stačí mít osobní záznamník PDA s MS Windows Mobile 2003 a rozhraním BT, nebo osobní počítač s operačním systémem MS Windows2000 a novými zařízeními PR120/D-BT nebo BT030 s rozhraním Bluetooth.



Komunikační zařízení a systémy

TestBus2

TestBus2 je software společnosti ABB SACE, určený pro uvádění do provozu a diagnostiku na všech zařízeních Modbus RTU. Používá se při rozběhu systému nebo pro odstraňování závad v instalované síti.

TestBus2 automaticky skenuje sběrnici RS485, zjišťuje všechna na ni připojená zařízení, kontroluje paritu a přenosovou rychlost.

Stlačením na „scan“ je možno hledat zařízení, která nevysílají odezvu, nesprávné adresy, špatně nakonfigurované paritní bity atd. Tato funkce není omezena na zařízení ABB SACE. Detekovat je možno všechna standardní zařízení Modbus RTU a zobrazovat jejich konfiguraci.

Po naskenování zobrazí tento software výstražná hlášení o potenciálních problémech a chybách v konfiguraci a umožní provést kompletní diagnostiku sítě Fieldbus.

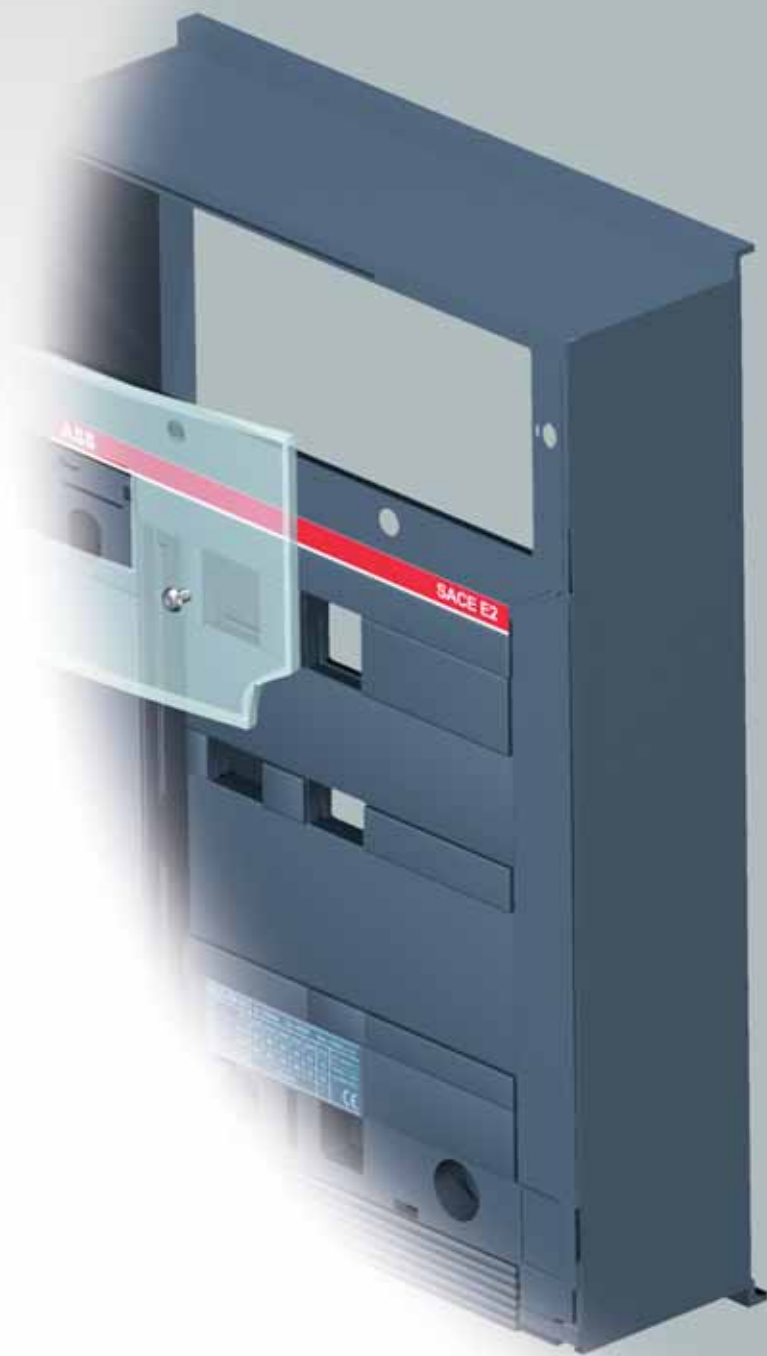
Po zjištění jističů ABB SACE je možno pak využít dalších funkcí, kterými se konfiguruje vodičové připojení, vysílají povely pro vypnutí/zapnutí/zpětné nastavení a získávají diagnostické informace.

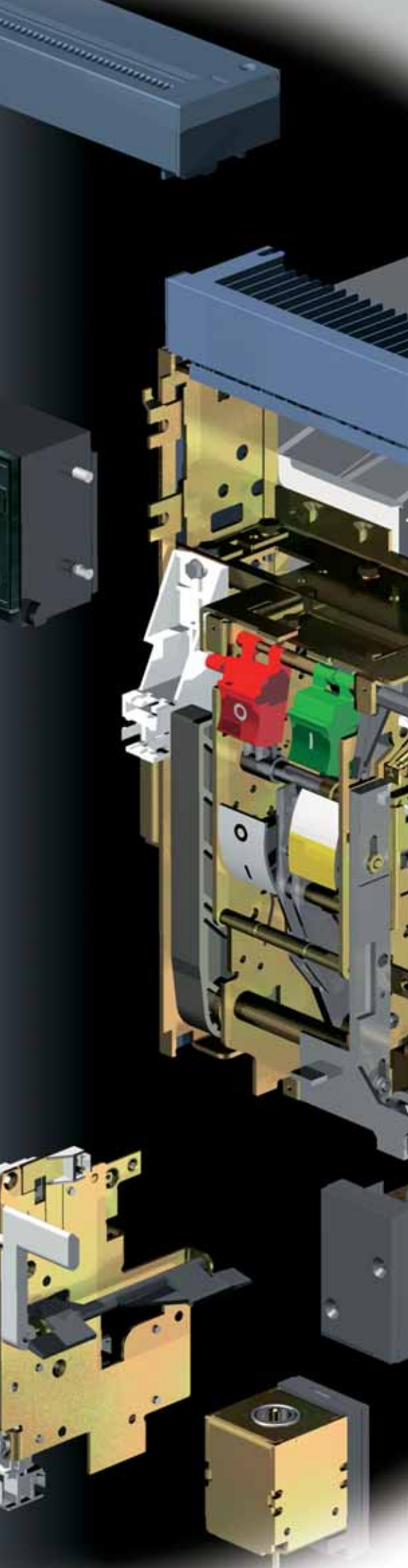
Tento uživatelsky příznivý nástroj velmi usnadňuje uvádění do provozu sítí Modbus. TestBus2 je freeware a je možno si jej stáhnout z internetových stránek společnosti BOL (<http://bol.it.abb.com>).



15DC200311FC001

Emmax





Obsah

Funkce příslušenství	5/2
Standardně dodávané příslušenství	5/3
Příslušenství dodávané na požádání	5/4
Vypínací/zapínací cívka	5/6
Podpěťová cívka	5/8
Motorový pohon pro automatické střídání zapínacích pružin	5/10
Signalizace vypnutí nadproudovou spouští	5/11
Pomocné kontakty	5/12
Transformátory a počítadlo mechanických operací	5/15
Mechanické bezpečnostní uzávěry	5/16
Průhledné ochranné kryty	5/18
Vzájemné blokování jističů	5/19
Vzájemné blokování jističů	5/22
Náhradní díly a retrofit	5/25



Funkce příslušenství

Tabulka níže uvádí několik funkcí, které je možno navolit vhodným příslušenstvím z dodávaného souboru příslušenství. Může se stát, že uživatel potřebuje několik těchto funkcí současně, což závisí na způsobu používání jističe. Viz příslušná kapitola, kde je uveden podrobný popis jednotlivého příslušenství.

Funkce	Komponenty
Dálkové ovládání	<ul style="list-style-type: none"> vypínací cívka zapínací cívka Motorový pohon pro automatické střežení energie do zapínacích pružin
Dálková signalizace nebo ovládání automatických funkcí, v závislosti na stavu (vypnutý – zapnutý – vypnutý působením ochrany) nebo polohy (nasunutá, vysunutá pro testování, vysunutá) jističe.	<ul style="list-style-type: none"> pomocné rozpínací/zapínací kontakty jističe pomocné kontakty pro signalizaci jističe v nasunutě, odpojené testovací, vysunutě poloze (pouze jističe ve výsuvném provedení) kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutí jističe nadproudovou spouští kontakt pro signalizaci ztráty napájení podpěťové spouště kontakt pro signalizaci nastřežení energie do pružin
Dálkové vypnutí jističe pro různé potřeby, včetně: <ul style="list-style-type: none"> manuálního řízení nouzového stavu vypnutí v závislosti na vypnutí dalších vypínacích zařízení nebo řešení dalších automatizačních potřeb ⁽¹⁾. 	<ul style="list-style-type: none"> vypínací nebo podpěťová cívka
Automatické vypnutí jističe při podpětí (např. při ovládání asynchronních motorů)	<ul style="list-style-type: none"> podpěťová cívka s okamžitou nebo časově zpožděnou odezvou ⁽²⁾ kontakt pro signalizaci napájení podpěťové cívky
Zvýšená úroveň krytí	<ul style="list-style-type: none"> krytí s dveřmi: IP54
Mechanické bezpečnostní uzávěry pro údržbu nebo funkční požadavky na vzájemné blokování dvou nebo více jističů	<ul style="list-style-type: none"> zámek na klíč pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze visací zámek pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze zámek na klíč a visací zámek pro zablokování nasunutě, testovací odpojené a vysunutě poloze
Automatické spínání napájecích zdrojů	<ul style="list-style-type: none"> mechanické vzájemné blokování mezi dvěma nebo třemi jističi jednotka řízení záskoků ATS010

(1) Příklady:
 – jističe na NN straně paralelních transformátorů, které musí automaticky vypnout při vypnutí zařízení na VN straně
 – automatické vypnutí pro kontrolu externí ochranou (podpěťová cívka, ochrana na principu chrániče, atd.)

(2) Použití ochrany s časovou prodlevou se doporučuje v případě, kdy je třeba zabránit nežádoucí aktivaci ochrany v důsledku dočasného poklesu napětí (z funkčních nebo bezpečnostních důvodů).



Standardně dodávané příslušenství

Podle provedení jističe je dodáváno následující standardní příslušenství:

Jistič v provedení pro pevnou montáž

- příruba pro dveře uzavírající jednotlivé prostory rozváděče (IP30)
- držák pro ovládací cívky
- čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe (pouze pro jističe)
- svorkovnice pro připojení příslušenství
- mechanická signalizace vypnutí nadproudovou spouští *)
- zadní horizontální svorky
- zvedací desky

Poznámka

(*) Pouze u jističů.

Jistič ve výsuvném provedení

- příruba pro dveře uzavírající jednotlivé prostory rozváděče
- držák pro ovládací cívky
- čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe (pouze pro jističe)
- kluzné kontakty pro připojení příslušenství
- mechanická signalizace vypnutí nadproudovou spouští *)
- zadní horizontální svorky
- zámek proti nasunutí jističe s jinou hodnotou jmenovitého proudu
- lomená klika pro vysunutí z pevné části
- zvedací desky

Poznámka

(*) Pouze u jističů.



Příslušenství dodávané na požádání

Vybavení	Jističe	
	Jističe na plný jmenovitý proud nulového vodiče	
	Jističe pro aplikace do napětí 1150 V AC	
Provedení jističe	pro pevnou montáž	ve výs. provedení
1a) Vypínací/zapínací cívka (YO/YC) a druhá vypínací cívka (YC2)	■	■
1b) Testovací jednotka SOR	■	■
2a) Podpěťová cívka (YU)	■	■
2b) Zařízení časové prodlevy pro podpěťovou cívku (D)	■	■
3) Motorový pohon pro automatické střádání energie do zapínacích pružin (M)	■	■
4a) Elektrická signalizace vypnutého stavu elektronických spouští	■	■
4b) Elektrická signalizace vypnutí elektronických spouští dálkovým nulovacím (reset) povelům	■	■
5a) Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého stavu jističe ⁽¹⁾	■	■
5b) Externí doplňková elektrická signalizace vypnutého/zapnutého stavu jističe	■	■
5c) Elektrická signalizace jističe nasunutého do rámu / v testovací odpojené poloze / vysunutého z pevné části		■
5d) Kontakt pro signalizaci nastřádání energie v zapínacích pružinách	■	■
5e) Kontakt pro signalizaci ztráty napájení podpěťové cívky (C. Aux. YU)	■	■
6a) Proudový měřicí transformátor (snímač) pro nulový vodič, s instalací vně jističe	■	■
6b) Homopolární toroid pro hlavní napájecí zemnicí vodič (společný bod transformátoru)	■	■
6c) Homopolární toroid pro proudovou ochranu chráničového typu	■	■
7) Počítadlo mechanických operací	■	■
8a) Zámek na klíč pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze	■	■
8b) Visací zámky pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze	■	■
8c) Zámek pro zajištění jističe v nasunutém/vysunutém/testovací izolované poloze		■
8d) Příslušenství pro uzamčení jističe ve vysunutém/testovací izolované poloze		■
8e) Příslušenství pro uzamčení clon visacími zámky		■
8f) Mechanický zámek na dvouřadovém rozváděčového prostoru	■	■
9a) Ochranné kryty pro vypínací a zapínací tlačítka	■	■
9b) Dveře s krytím IP54	■	■
10) Mechanismus pro vzájemné blokování jističů ⁽²⁾	■	■
11) Jednotka řízení záskoků ATS010 ⁽³⁾	■	■

Legenda

- Volitelné příslušenství pro jističe nebo pohyblivé části výsuvných jističů.
- Volitelné příslušenství pevných částí.
- Volitelné příslušenství pohyblivých částí výsuvných jističů.

	Odpínače		Izolační podvozek (CS)	Zkratovač se zapínací schopností (MPT)	Zkratovací podvozek (MT)
	Odpínače pro aplikace do 1150 V AC				
	pevné provedení	výsuvné provedení			
	■	■		■ (YC)	
	■	■			
	■	■			
	■	■			
	■	■		■	
	■	■		■	
	■	■		■	
		■	■	■	■
		■		■	
	■	■			
	■	■		■	
	■	■		■	
	■	■		■	
		■	■	■	■
		■	■	■	■
		■	■	■	■
	■	■		■	
	■	■		■	
	■	■		■	
	■	■		■	
	■	■		■	

(1) U jističů jsou čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého jističe součástí standardní dodávky.
(2) Není kompatibilní s provedením E6/f s nastavením proudu nulovým vodičem na plnou jmenovitou hodnotu
(3) Není kompatibilní s řadou jističů pro aplikace do 1150 V AC.

Vypínací a zapínací cívka

1a) Vypínací a zapínací cívka (YO/YC) a druhá vypínací cívka (YO2)

(1) Minimální trvání proudového impulzu u zařízení s okamžitou odezvou musí být 100 ms.

(2) Pokud je vypínací cívka trvale zapojena na napájení, počkejte minimálně 30 ms před vysláním povelu do zapínací cívky.

Umožňuje dálkové vypínání nebo zapínání přístrojů, v závislosti na instalační poloze a na připojení cívek na držák. Cívka může být použita pro obě tyto aplikace. Vzhledem k charakteristikám ovládacího mechanismu jističe je vypnutí jističe možné vždy, zatímco zapnutí je možné pouze při nastřádané energii v zapínacích pružinách. Cívka může být ovládána stejnosměrným nebo střídavým proudem. Tato cívka pracuje bez prodlevy (1) a může být napájena trvale (2). Některé instalace vyžadují velmi vysokou úroveň bezpečnosti při dálkovém vypínání jističů. Konkrétně pak řídicí obvody a obvody vypínací cívky musí být zdvojeny. Pro splnění těchto požadavků je možno jističe SACE Emax vybavit druhou vypínací cívkou na speciálním držáku, do kterého je možno umístit standardní zapínací a vypínací cívku.

Umístění druhé vypínací cívky je stejné jako u podpětové cívky, která se pak stává nekompatibilní u tohoto druhu instalace. Speciální držák, včetně druhé vypínací cívky se nachází na místě standardního držáku.

Technické specifikace druhé vypínací cívky jsou stejné jako u standardní vypínací cívky.

Při použití zapínací cívky s trvalým napájením je nutné na okamžik odpojit napájení do vypínací cívky a taktó znovu zapnout jistič po vypnutí (ovládací mechanismus jističe obsahuje zařízení proti opakovanému zapínání/vypínání – antipumping).

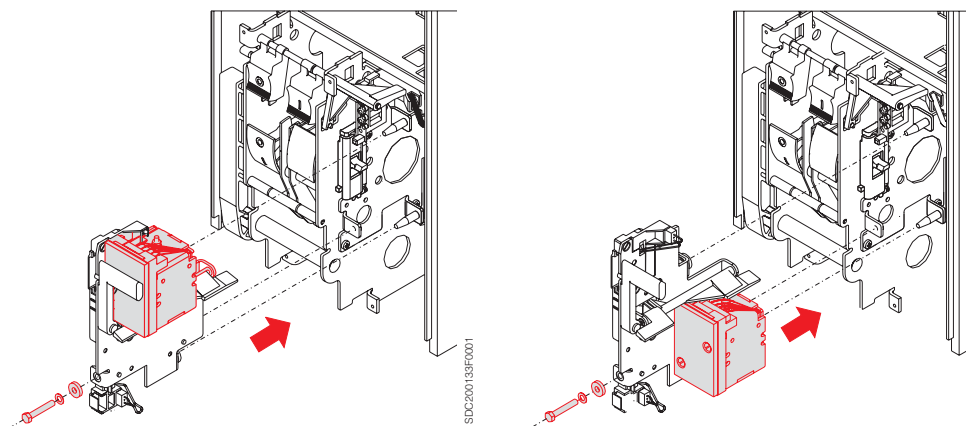
Referenční obrázek v elektrických schématech: YO (4-5)- YC (2-3) – YO2 (8)



1SDC200131F0001



1SDC200132F0001



Charakteristiky

Napájecí napětí (Un):	24 V DC	120-127 V AC/DC
	30 V AC/DC	220-240 V AC/DC
	48 V AC/DC	240-250 V AC/DC
	60 V AC/DC	380-400 V AC
	110-120 V AC/DC	440 AC
Mezní provozní napětové hodnoty: (IEC EN 60947-2)	(YO-YO2): 70% ... 110% Un (YC): 85% ... 110% Un	
Příkon při zapnutí (Ps):	DC = 200 W	
Trvání záběrného proudu ~100 ms	AC = 200 VA	
Trvalý příkon (Pc):	DC = 5 W	
	AC = 5 VA	
Doba vypnutí (YO- YO2):	(max) 60 ms	
Doba zapnutí (YC):	(max) 80 ms	
Izolační napětí :	2500 V 50 Hz (po dobu 1 minuty)	



1SDC200135F0001

1b) Testovací jednotka SOR

Řídicí a monitorovací testovací jednotka SOR zajišťuje, aby různá provedení vypínacích cívek u jističů SACE Emax fungovala správným způsobem, aby tak byla zaručena vysoká úroveň spolehlivosti při vypínání jističů.

V mimořádně náročných provozních podmínkách nebo při dálkovém řízení jističe se vypínací cívka široce používá jako příslušenství pro řadu vzduchových jističů SACE Emax.

Udržování všech funkcí tohoto příslušenství v provozuschopném stavu je nutnou podmínkou pro zaručení vysoké úrovně bezpečnosti instalace. Je proto nutné mít zařízení, které pravidelně kontroluje správný provoz cívek a signalizuje každou poruchu.

Řídicí, monitorovací a testovací jednotka SOR kontroluje kontinuitu obvodů vypínacích cívek se jmenovitým provozním napětím v rozmezí od 24 do 250 V (AC i DC) a také ověřuje funkci elektronického obvodu vypínací cívky.

Kontinuita je kontrolována pravidelně v intervalu po 20s mezi jednotlivými testy.

Jednotka vysílá vizuální signály přes své LED kontrolky na přední straně, které dávají informaci o:

- přítomnosti napájení: POWER ON
- TEST FAILED: signál následující po nevyhovujícím testu nebo chybějícím přídavném napájení
- ALARM: signál vysílaný po třech nevyhovujících testech.

Na obvodové desce jednotky jsou také dvě relé, kde jedno má přepínací kontakty, která umožňují dálkovou signalizaci následujících dvou jevů:

- nevyhovující výsledky testu – ke zpětnému nastavení dojde automaticky po ukončení alarmového signálu
- tři nevyhovující testy – vynulování nastane pouze stlačením tlačítka RESET na přední straně jednotky.

Referenční elektrická schémata: YU (61)

Charakteristiky	
Pomocné napájení	24 V ... 250 V AC/DC
Maximální přerušovaný proud	6 A
Maximální přerušené napětí	250V AC



Podpěťová cívka



1SDC200136F0001

2a) Podpěťová cívka (YU)

Podpěťová cívka vypíná jistič v případě významného poklesu nebo ztráty napájecího napětí. Dá se použít pro dálkové vypnutí (vypínacím tlačítkem), jako zařízení napojené na zapnutý stav nebo pro kontrolu napětí v primárním a sekundárním okruhu. Napájení cívky je proto rozvětveno na napájecí straně jističe z nezávislého zdroje. Zapnutí jističe je povoleno pouze při napájení podpěťové cívce (blokování zapnutí je prováděno mechanicky). Většina z těchto cívek může fungovat buď na stejnosměrný nebo střídavý proud.

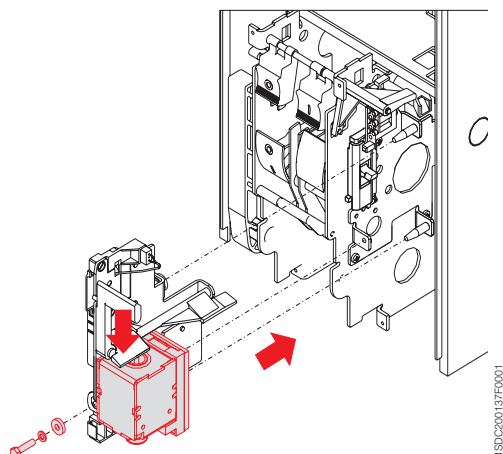
Vypnutí jističe nastává při napájecím napětí na cívce s hodnotou 35-70% U_n

Zapnutí jističe je možné při napájecím napětí na cívce s hodnotou 85-110% U_n .

Cívka může být vybavena signalizačním kontaktem pro indikaci přítomnosti napájení na podpěťové cívce (C. aux YU – viz příslušenství 5d).

Referenční elektrická schémata: YU (6)

Charakteristiky		
Napájecí napětí (U_n):	24 V DC	120-127 V AC/DC
	30 V AC/DC	220-240 V AC/DC
	48 V AC/DC	240-250 V AC
	60 V AC/DC	380-400 V AC
	110-120 V AC/DC	440 V AC
Mezní provozní parametry:	CEI EN 60947-2	
Příkon při zapnutí (P_s):	DC = 200 W	
	AC = 200 VA	
Trvalý příkon (P_c):	DC = 5 W	
	AC = 5 VA	
Doba vypnutí (YU):	30 ms	
Izolační napětí :	2500 V 50 Hz (po dobu 1 minuty)	



1SDC200137F0001



1SDC200138F0001

2b) Zařízení časové prodlevy pro podpětovou cívku (D)

Podpětová cívka může být kombinována s elektronickým zařízením časové prodlevy, které se instaluje na vnější stranu jističe a vnáší nastavitelnou prodlevu do vypínací doby cívky. Použití tohoto zařízení časové prodlevy je doporučeno tam, kde v napájecí napětí v síti, ze které je napájena cívka, se objevují krátkodobé poklesy nebo přerušení dodávky. Zařízení časové prodlevy brání zbytečné aktivaci cívky.

Není-li přítomno napájení, nelze jistič uvést do zapnutého stavu.

Zařízení časové prodlevy musí být kombinováno s podpětovou cívkou mající stejné napětí jako má toto zařízení prodlevy.

Charakteristiky časového zařízení prodlevy: YU + D (7)

Charakteristiky	
Napájení (D):	24-30 V DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110-127 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Nastavitelná doba vypnutí (YU+D):	0.5-1-1.5-2-3 s



Motorový pohon pro automatické střádání energie do zapínací pružiny

3) Motorový pohon pro automatické střádání energie do zapínací pružiny (M)

Tento motor automaticky střádá energii do zapínacích pružin ovládacího mechanismu jističe. Po zapnutí jističe začne převodový motor okamžitě střádat energii.

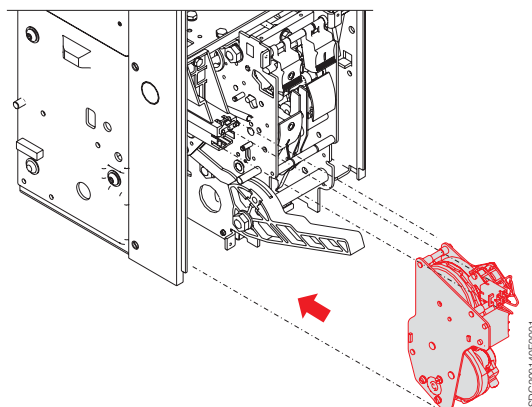
Pokud není k dispozici napájecí zdroj nebo během údržbových prací je možno zapínací pružiny nastřádat manuálně (speciální pákou na ovládacím mechanismu). Převodový motor je vždy vybaven koncovým spínačem a mikrospínačem pro signalizaci nastřádání energie v zapínacích pružinách (viz příslušenství 5c).



1SDC200139F0001

Referenční obrázek je uveden v elektrickém schématu : M (1)

Charakteristiky	
Napájení:	24-30 V AC/DC
	48-60 V AC/DC
	100-130 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Mezní provozní parametry:	85%...110% Un (CEI EN 60947-2 Standards)
Příkon při zapnutí (Ps):	DC = 500 W
	AC = 500 VA
Jmenovitý výkon (Pn):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
Doba trvání záběrného proudu:	0.2 s
Doba střádání energie:	4-5 s
Izolační napětí:	2500 V, 50 Hz (na dobu 1 minuty)



1SDC200140F0001



Signalizace vypnutí nadproudovou spouští

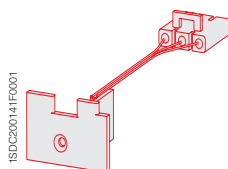
4) Elektrická signalizace vypnutí jističe nadproudovou spouští

Po vypnutí nadproudovou spouští jsou k dispozici následující signály:

4a) Elektrická signalizace vypnutí nadproudovou spouští

Umožňuje vizuální signalizaci. Je umístěna na ovládacím mechanismu (mechanická signalizace) a dálkovou signalizaci (elektrická signalizace pomocí spínače) a dává informaci o tom, že jistič byl vypnut činností nadproudové spouště. Pro zpětné nastavení jističe je třeba stlačit mechanické signalizační tlačítko.

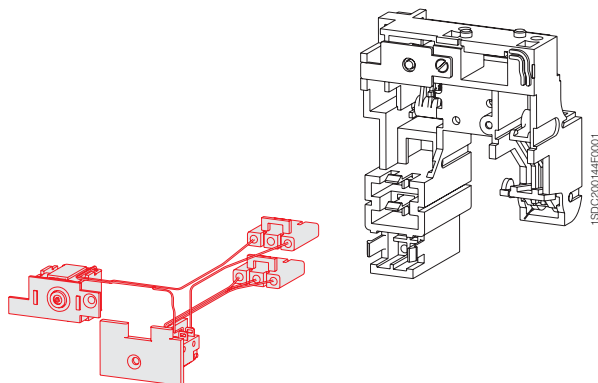
Referenční elektrické schéma: S51 (13)



4b) Elektrická signalizace vypnutí nadproudovou spouští, s dálkovým zpětným nastavením

Umožňuje vizuální signalizaci. Je umístěna na ovládacím mechanismu (mechanická signalizace) a dálkovou signalizaci (elektrická signalizace pomocí spínače) a dává informaci o tom, že jistič byl vypnut činností nadproudové spouště. Pro zpětné nastavení jističe je třeba stlačit mechanické signalizační tlačítko nebo je možné toto zpětné nastavení dálkově pomocí elektromagnetu.

Referenční elektrické schéma: S51 (13).



Cívky pro zpětné nastavení

24-30 V AC/DC
220-240 V AC/DC
110-130 V AC/DC

5



Pomocné kontakty

5) Pomocné kontakty

Pomocné kontakty na jističi slouží pro indikaci stavu jističe. K dispozici je také speciální verze pomocných kontaktů pro jmenovité napětí nižší než 24 V (digitální signály).

Charakteristiky		
Un	In max	T
125 V DC	0.3 A	10 ms
250 V DC	0.15 A	
Un	In max	cos φ
250 V AC	15 A	0,3

Jednotlivá provedení pomocných kontaktů jsou tato:

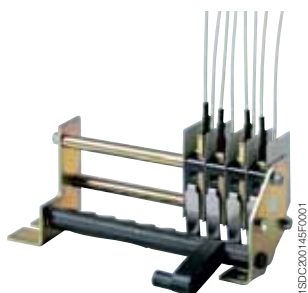
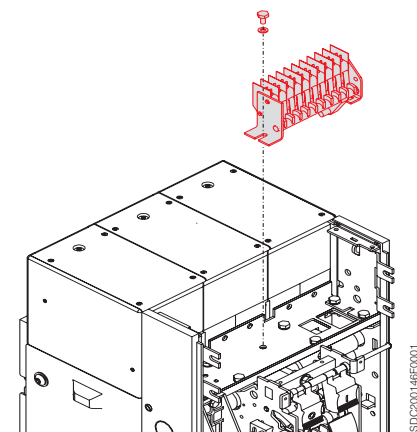
5a-5b) Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého stavu jističe

Pro signalizaci spínacího stavu jističe (zapnut/vypnut) můžeme využít 4, 10 nebo 15 pomocných kontaktů. Ty mají následující konfigurace:

- 4 vypínací/zapínací kontakty pro PR121 (2 spínací + 2 rozpínací kontakty)
- 4 vypínací/zapínací kontakty pro PR122/PR123 (2 spínací + 2 rozpínací kontakty + 2 vyhrazené kontakty pro spoušť)
- 10 vypínacích/zapínacích kontaktů pro PR121 (5 spínacích + 5 rozpínacích kontaktů)
- 10 vypínacích/zapínacích kontaktů pro PR122/PR123 (5 spínacích + 5 rozpínacích kontaktů + 2 vyhrazené kontakty pro spoušť)
- 15 doplňkových vypínacích/zapínacích kontaktů, které je možno instalovat vně jističe.

Základní výši uvedenou konfiguraci si může uživatel měnit na spínací nebo rozpínací kontakty, změnou konektoru „faston“ na mikrospínači. Když potřebujeme mít 10 kontaktů pro PR122/PR123, nedostaneme zónovou selektivitu a nebudeme mít k dispozici modul PR120/K.

Referenční elektrické schéma: Q/1-10 (21-22)



5c) Elektrická signalizace jističe nasunutého do pevné části / v testovací odpojené poloze / vysunutého z pevné části



Kromě mechanické signalizace polohy jističe je možné také mít elektrickou signalizaci, pomocí 5 nebo 10 pomocných kontaktů, které jsou instalovány na pevné části.

Tato možnost platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení, pro instalaci na pevnou část.

Pomocné kontakty mohou mít následující konfigurace:

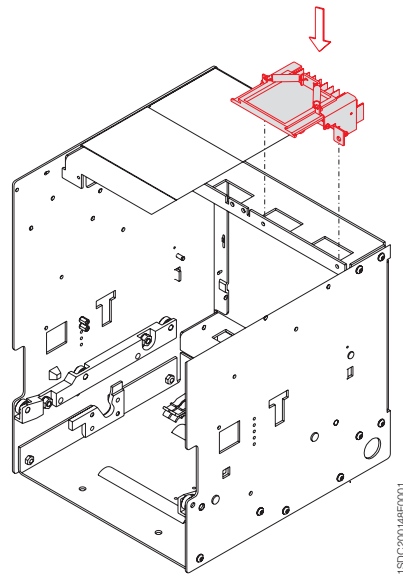
- 5 kontaktů; skupina sestávající z 2 signalizačních kontaktů jističe nasunutého do pevné části, 2 kontaktů pro signalizaci jističe vysunutého z pevné části a 1 signalizačního kontaktu pro signalizaci testovací polohy (při které jsou hlavní kontakty odděleny, avšak kluzné kontakty jsou spojeny)
- 10 kontaktů; skupina sestávající ze 4 kontaktů pro signalizaci jističe nasunutého do pevné části, 4 kontaktů pro signalizaci jističe vysunutého z pevné části a 2 kontaktů pro signalizaci testovací polohy (při které jsou hlavní kontakty odděleny, avšak kluzné kontakty jsou spojeny)

Referenční elektrické schéma:

S75I (31-32)

S75T (31-32)

S75E (31-32)





Pomocné kontakty

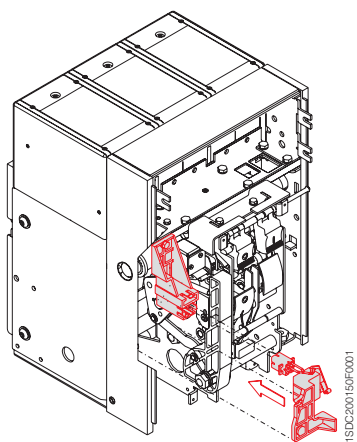
5d) Kontakt pro signalizaci nastřádání energie do zapínacích pružin

Sestává z mikrosvínače, který umožňuje dálkovou signalizaci stavu zapínacích pružin ovládacího mechanismu jističe. Tento kontakt je vždy napájen přes převodový motor pro střádání energie.

Referenční obrázek je v elektrickém schématu: S33 M/2 (11)



1SDC200149F0001



1SDC200149F0001

5

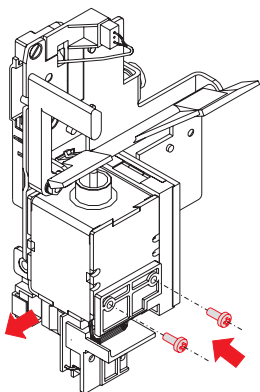
5e) Kontakt pro signalizaci ztráty napájení podpěťové cívky (C.aux YU)

Podpěťovou cívku (spoušť) je možno vybavit kontaktem (rozpínacím, ale také zapínacím) pro signalizaci aktivace podpěťové cívky, pro dálkovou signalizaci stavu podpěťové cívky.

Referenční obrázek na elektrickém schématu: (12)



1SDC200151F0001



1SDC200151F0001



Transformátory a počítadla provozních cyklů

6a) Proudový snímač pro nulový vodič, instalovaný vně jističe



1SD0200153F0001

Tento snímač chrání nulový vodič tím, že je připojen k nadproudové spoušti a je k dispozici pouze u trojpolových jističů. Je dodáván na požádání.

Referenční obrázek na elektrickém schématu: TI/N - UI/N (51-52)

6b) Homopolární toroid pro hlavní napájecí zemnicí vodič (společný bod transformátoru)



1SD0200154F0001

Elektronické spouště SACE PR122 a PR123 je možno používat v kombinaci s externím toroidním prstencem, umístěným na vodiči, který spojuje nulový bod VN/NN transformátoru (homopolární transformátor) na zem; v tomto případě je zemní ochrana definována jako Source Ground Return. Dvěma různými kombinacemi zapojení koncových svorek (viz kap. 8) je možno nastavit na toroidu jmenovitý proud I_n na: 100 A, 250A, 400A, 800A.

6c) Homopolární (unipolární) toroid pro proudovou ochranu chráničového typu

Tento toroid snímá zbytkový proud a funguje jako ochrana. Je možno jej kombinovat se spouštěmi SACE PR122/P LSI Rc, PR122/P L SIG (s PR120/V) a PR123/P. Toroid je vybaven multiplikačním selektorem DIP, který je možno nastavit podle požadované selektivity (do 3A nebo do 30A). Toto příslušenství slouží pro instalaci na přípojnice a je k dispozici v různých velikostech: do 3 200 A pro troj- a čtyřpólové jističe, do 4 000A pro trojpólové jističe.

Charakteristiky

Jmenovitý proud	0.3 - 30A
-----------------	-----------

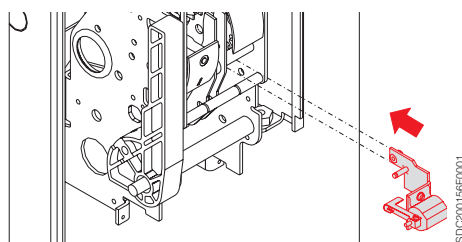
5

7) Počítadlo mechanických operací

Je připojeno k ovládacímu mechanismu pomocí jednoduchého pákového mechanismu. Udává počet mechanických operací jističe. Údaj je viditelný na přední straně jističe při pohledu z vnějšku.



1SD0200155F0001



1SD0200156F0001



Mechanické zámky

8) Mechanické bezpečnostní zámky

8a-8b) Zámek na klíč pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze

K dispozici jsou různé mechanismy, které umožňují uzamknout jistič ve vypnuté poloze.

Tato zařízení je možno ovládat:

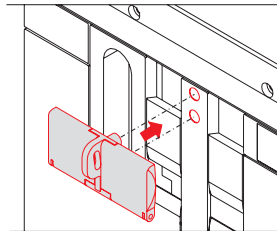
- klíčem (8a): speciální zámek s různými klíči (pro jediný jistič) nebo se stejnými klíči (pro několik jističů). V druhém případě je možno mít až čtyři různá kódová čísla klíčů.
- visacím zámkem (8b): až 3 visací zámky (nejsou součástí dodávky): $\varnothing 4$ mm.



1SDC200167F0001



1SDC200158F0001

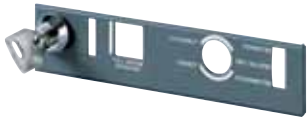


1SDC200158F0001

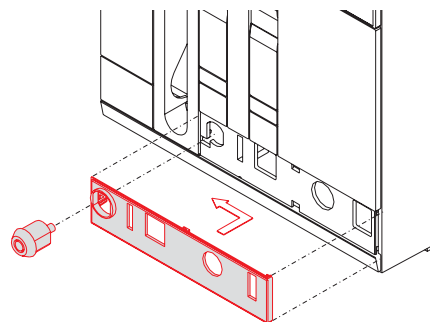
8c) Zámek pro zajištění jističe v nasunuté/vysunuté/testovací izolované poloze

Toto zařízení je možno ovládat speciálním zámkem s různými klíči (pro jediný jistič) nebo stejnými klíči (pro několik jističů) jsou k dispozici až čtyři různá kódová čísla klíčů) a visacími zámkem (až 3 visací zámky; nejsou součástí dodávky. Průměr 4 mm).

K dispozici pouze pro jističe ve výsuvné verzi, pro instalaci na pohyblivou část.



1SDC200166F0001



1SDC200166F0001

8d) Příslušenství pro uzamčení jističe ve vysunuté/testovací izolované poloze

Kromě možnosti uzamčení jističe v nasunuté – odpojené pro testovací účely – vysunuté poloze je možno toto zařízení použít k uzamčení jističe v nasunuté nebo testovací izolované poloze.

K dispozici je pouze pro jističe ve výsuvném provedení, pro instalaci na pohyblivou část.



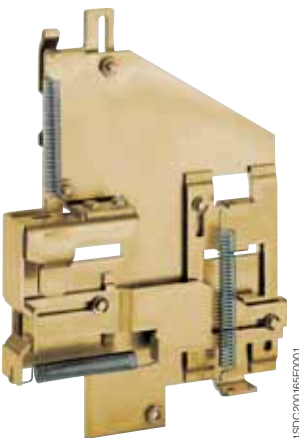
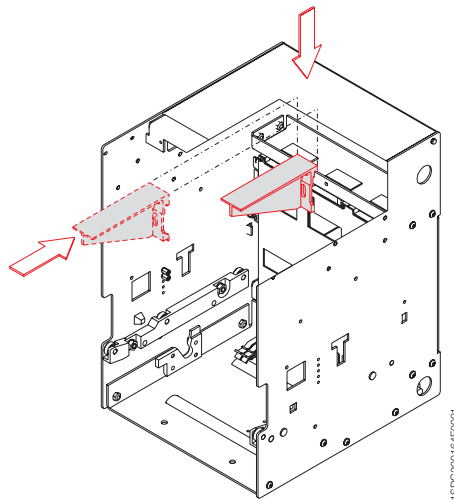
1SDC200162F0001



8e) Příslušenství pro uzamčení clon visacími zámky

Umožňují uzamčení clon visacími zámky (instalovanými na pevné části) u jističe ve vysunuté poloze.

K dispozici pouze pro jističe ve výsuvné verzi, pro instalaci na pevnou část.



8f) Mechanický zámeček na dveřích rozváděčového prostoru

Zabraňuje otevření dveří v době, kdy jistič se nachází v zapnutém stavu (a v zapojené poloze u jističů ve výsuvném provedení) a brání otevření dveří při zapnutém jističi.



Průhledné ochranné kryty

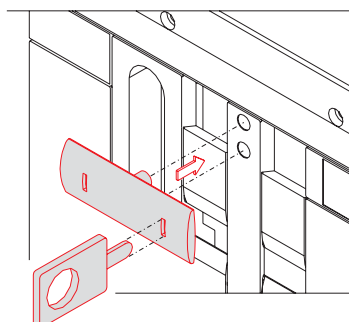
9) Průhledné ochranné kryty

9a) Ochranné kryty pro vypínací a zapínací tlačítka

Tyto ochranné kryty, instalované nad vypínacím a zapínacím tlačítkem, brání provedení příslušných spínacích operací s jističem a pro takové operace je třeba použít speciální nástroj.



1SDC200166F0001



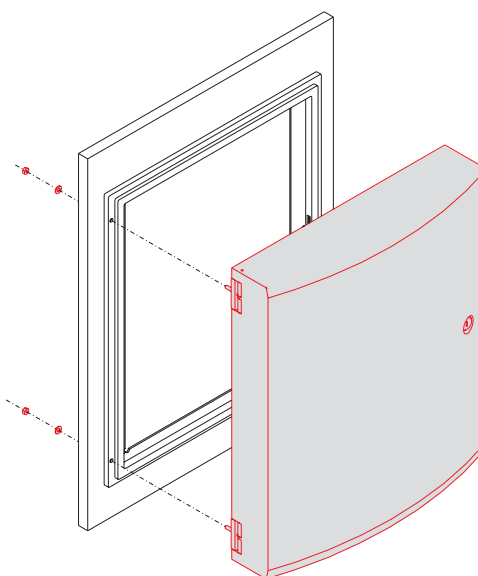
1SDC200167F0001

9b) Dveře s krytím IP54

Tato ochrana je tvořena průsvitným plastovým krytem, který plně chrání přední stranu jističe a zajišťuje ochranu až na úroveň IP54. Kryt je upevněn na závěsu s je opatřen zámekem na klíč.



1SDC200166F0001



1SDC200166F0001

5

Vzájemné blokování jističů

10) Mechanismus pro vzájemné blokování jističů

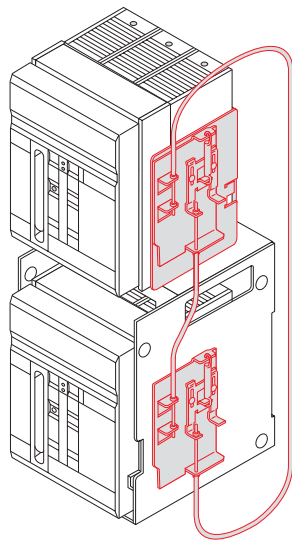
Tento mechanismus provádí blokování mezi dvěma nebo třemi jističi (a to i různé velikosti a v různém provedení, tj. v pevném nebo výsuvném provedení), pomocí pružného kabelu. Elektrický přepínač, tvořený relé, (dodává si sám zákazník) je vybaven mechanickým blokováním. Jistič je možno instalovat vertikálně nebo horizontálně.

K dispozici jsou 4 druhy blokování:

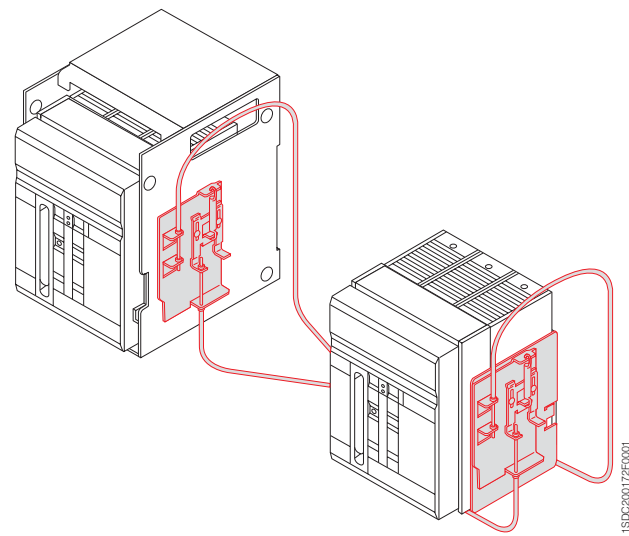
- | |
|--|
| typu A: mezi dvěma jističi (napájecí zdroj – nouzové napájení) |
| typu B: mezi 3 jističi (2 napájecí zdroje – nouzové napájení) |
| typu C: mezi 3 jističi (2 napájecí zdroje – spojka přípojníc) |
| typu D: mezi 3 jističi (3 napájecí zdroje / jediný jistič v zapnutém stavu) |

Pozn.:

Viz kapitolu „Celkové rozměry“ a „Elektrická schémata“, kde jsou uvedeny další informace o rozměrech (jističů v pevném a výsuvném provedení) a nastavení.



Vertikální blokovací mechanismus



Horizontální blokovací mechanismus



Vzájemné blokování jističů

Jednotlivé druhy možného mechanického blokování jsou uvedeny níže. Liší se tím, zda ve spínacím systému jsou použity 2 nebo 3 jističe (podle modelu a jednotlivého provedení).

Druh blokování	Typický obvod	Funkční tabulka blokování																								
Typ A Mezi dvěma jističi Jeden normální napájecí zdroj a jeden zdroj nouzového napájení	<p>O = jistič vypnut I = jistič zapnut</p>	Jistič 1 je možno zapnout pouze tehdy, je-li jistič 2 vypnut a obráceně. <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	O	O	I	O	O	I																
1	2																									
O	O																									
I	O																									
O	I																									
Typ B Mezi třemi jističi Dva normální napájecí zdroje a jeden zdroj nouzového napájení	<p>O = jistič vypnut I = jistič zapnut</p>	Jističe 1 a 3 je možno zapnout pouze tehdy, je-li jistič 2 vypnut. Jistič 2 je možno zapnout pouze tehdy, je-li jistič 1 a 3 vypnut. <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	O	O	O	I	O	O	O	O	I	I	O	I	O	I	O						
1	2	3																								
O	O	O																								
I	O	O																								
O	O	I																								
I	O	I																								
O	I	O																								
Typ C Mezi třemi jističi Dvě dělené přípojnice je možno napájet z jediného transformátoru (spojka přípojnic zapnuta) nebo obě současně (spojka přípojnic rozepnuta)	<p>O = jistič vypnut I = jistič zapnut</p>	Jeden nebo dva jističe ze tří je možno zapnout v současném okamžiku. <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>I</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	O	O	O	I	O	O	O	I	O	O	O	I	O	I	I	I	I	O	I	O	I
1	2	3																								
O	O	O																								
I	O	O																								
O	I	O																								
O	O	I																								
O	I	I																								
I	I	O																								
I	O	I																								
Typ D Mezi třemi jističi Tři napájecí zdroje (generátory nebo transformátory) na jedné a téže přípojnici, takže paralelní chod není povolen.	<p>O = jistič vypnut I = jistič zapnut</p>	Pouze jeden ze tří jističů je možno zapnout. <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> <th>3</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>O</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	3	O	O	O	I	O	O	O	I	O	O	O	I									
1	2	3																								
O	O	O																								
I	O	O																								
O	I	O																								
O	O	I																								

5

Zdroj nouzového napájení tvoří obecně součástí dodávky a nahrazuje normální napájecí zdroj ve dvou případech:

- pro napájení zdravotních a bezpečnostních zařízení (např. nemocničních instalací)
- pro napájení částí instalací, které jsou zásadně důležité pro jiné než bezpečnostní požadavky (např. průmyslové závody pracující v nepřetržitém režimu)

Rozsah příslušenství jističů SACE Emax obsahuje širokou škálu různých řešení pro nejrůznější technické provozní požadavky. Viz specifická nařízení týkající se ochrany proti nadproudům a nařízení ke zlepšení spolehlivosti a bezpečnosti obvodů nouzového napájení.

Přepnutí z normálního napájení na nouzové napájení je možno provést manuálně (místním nebo dálkovým ovládním) nebo automaticky. Pro toto přepnutí musí být jistič vybaven potřebným příslušenstvím pro elektrické dálkové ovládním a elektrickým a mechanickým blokováním, stanoveným příslušnou spínací logikou.

Mezi příslušenství může patřit například:

- vypínací cívka
- zapínací cívka
- motorický ovládač
- pomocné kontakty

Spínání je možno automatizovat speciálními elektronicky řízenými reléovými obvody, které si zákazník instaluje sám (schémata dodává ABB SACE).

Mechanické vzájemné blokování mezi dvěma nebo třemi jističi je provedeno kabely, které je možno používat jak u jističů umístěných vedle sebe, tak nad sebou.

Jednotka řízení záskoků ATS010

11) Jednotka řízení záskoků ATS010

Spínací jednotka ATS010 (automatický přepínač) je novým přepínacím zařízením od firmy ABB SACE, které přepíná mezi sítí a generátorem. Jedná se o elektronické zařízení, které splňuje požadavky většiny hlavních norem, především na elektromagnetickou kompatibilitu a environmentální management (EN 50178, EN 50081-2, EN 50082-2, IEC 68-2-1, IEC 68-2-3).

Zařízení je schopno automaticky zvládat spínací postupy u jističů v normálních a nouzových napájecích vedeních a umožňuje vysokou pružnost při nastavování.

V případě abnormálního stavu na normálním napájecím vedení dojde po uplynutí nastavených prodlev k vypnutí jističe, nastartování generátoru nouzového napájení a sepnutí jističe nouzového napájení. Obdobně, po obnovení síťového napětí nastane automaticky zpětný spínací postup. Automatický přepínač je zvláště vhodný pro použití v systémech nouzového napájení, kde potřebujeme k instalaci připravené, snadno použitelné a spolehlivé řešení.

Mezi hlavní aplikace patří: napájení jednotek UPS, nouzové napájení pro operační sály a hlavní provozní jednotky v nemocnicích, nouzové napájení v občanských budovách, na letištích, v hotelích, napájení databázových a telekomunikačních systémů a technologických linek s nepřetržitým provozem.

Automatický přepínací systém sestává z jednotky ATS010, která je spojena se dvěma motoricky ovládanými a mechanicky vzájemně blokovánými jističi. Je možno pracovat se všemi jističi řady SACE Emax. Snímací zařízení sítě, zabudované do přepínače ATS010, umožňuje detekovat chyby v napětí sítě. Tři vstupy je možno přímo spojit se třemi fázemi napájecí sítě, se jmenovitým napětím do 500 V AC. Síť s vyšším napětím vyžadují použití transformátorů napětí, které upraví toto napětí sítě na hodnotu potřebnou pro napájení přepínače (typicky 100 V).

Přepínací kontakty pro každý jistič umožňují přímé připojení k vypínací a zapínací cívce. Zapojení jističe se pak doplní vodičovým připojením kontaktů pro signalizaci spínacích stavů: vypnut/zapnut, vypnut působením spouště, jistič nasunut do rámu (u jističů ve výsuvném provedení).

Kromě příslušenství pro mechanické vzájemné blokování se každý jistič připojený k jednotce ATS010 vybavuje následujícím příslušenstvím:

- motor pro stěradání energie do pružin
- vypínací a zapínací cívka
- signalizační kontakt pro signalizaci vypnutého/zapnutého jističe
- kontakt pro signalizaci nasunutí polohy do rámu (u výsuvného provedení)
- signalizační kontakt a mechanické blokování pro případ vypnutí jističe ochranou.

Automatický přepínač ATS010 je určen pro zajištění nejvyšší spolehlivosti systému, který řídí. Obsahuje různé bezpečnostní systémy, které jsou vázány na softwarové a hardwarové operace.

Pro zajištění bezpečnosti softwaru je určena speciální logika, která brání vzniku nežádoucích operací. Současně dohlížecí systém signalizuje na LED diodách na přední straně jednotky všechny závady mikroprocesoru.

Hardwarová bezpečnost je zajištěna zabudováním elektrického blokování přes výkonové relé, takže není třeba používat externí elektrický blokovací systém. Manuální volicí přepínač na přední straně také slouží pro ovládání celé spínací procedury a to i v případě poruchy mikroprocesoru. Působí elektromechanicky na ovládací cívku.



1SDC20017F0001

Všeobecné specifikace

Jmenovité napájecí napětí (galvanicky izolované od země)	24V DC \pm 20% 48V DC \pm 10% (maximální zvlnění \pm 5%)
Maximální příkon	5W při 24 DC, 10 W při 48 V DC
Jmenovitý příkon (při přítomnosti síťového napětí a ve stavu, kdy jističe nejsou řízeny)	1.8W a 24V DC 4.5W při 48V DC
Provozní teplota	-25 °C...+70 °C
Maximální vlhkost	90% bez kondenzace vodních par
Skladovací teplota	-25 °C...+80 °C
Krytí	IP54 (s předním panelem)
Rozměry [mm]	144 x 144 x 85
Hmotnost [kg]	0.8

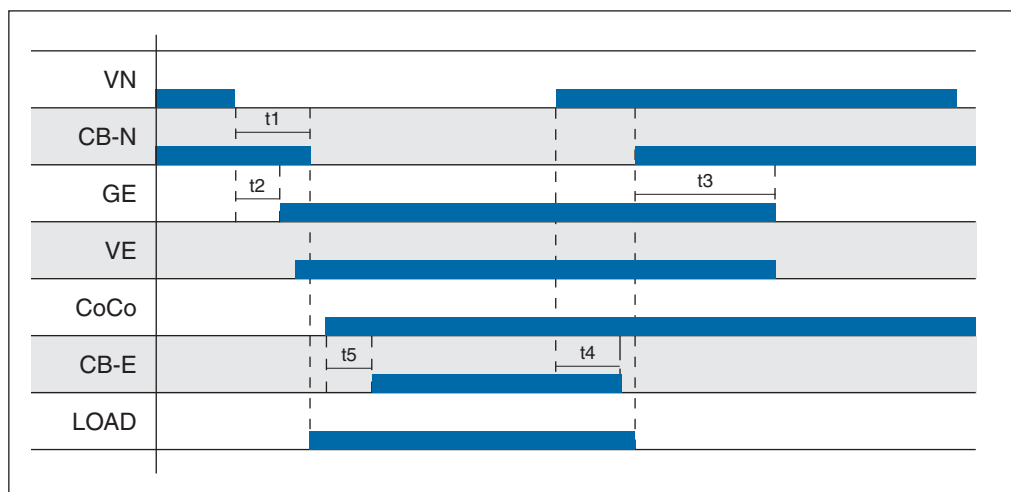
Nastavovací rozsah mezních hodnot a časů

Minimální napětí	Un Min	-5%...-30% Un
Maximální napětí	Un Max	+5%...+30% Un
Pevné mezní hodnoty kmitočtu		10%...+10% fn
t1: prodleva při vypnutí jističe v důsledku poruchy na normální napájecí síti(CB-N)		0...32s
t2: prodleva při rozběhu generátoru v důsledku závady na síti		0...32s
t3: prodleva při zastavení generátoru		0...254s
t4: prodleva při obnovení síťového napájení		0...254s
t5: prodleva při zapnutí jističe nouzového napájení po zjištění napětí na generátoru (CB-E)		0...32s

Nastavovací hodnoty jmenovitých napětí: 100, 115, 120, 208, 220, 230, 240, 277, 347, 380, 400, 415, 440, 480, 500 V

5

Sled operačních kroků



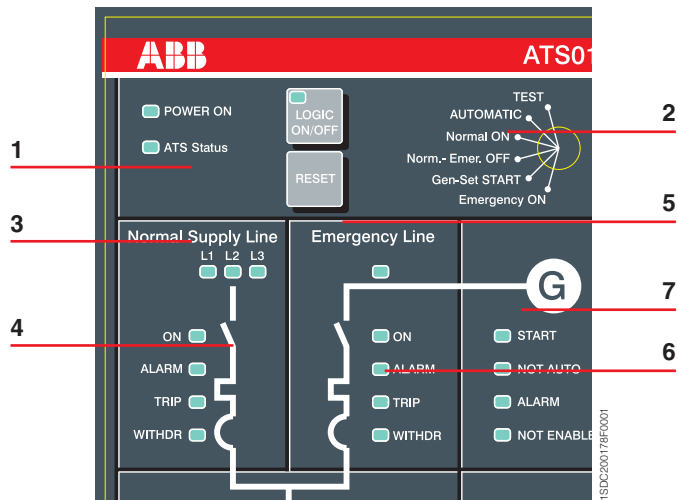
Legenda:

- VN** síťové napětí
- CB-N** jistič normální napájecí síť zapnut
- GE** generátor
- VE** síťové napětí z nouzového zdroje
- CoCo** aktivace připojení na nouzové napájecí vedení
- CB-E** jistič nouzové napájecí síť zapnut
- LOAD** odpojení zátěží nižší priority



Jednotka řízení záskoků ATS010

Přední panel

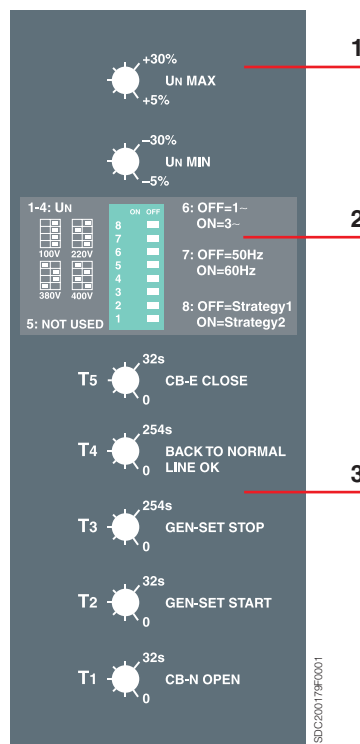


Legenda:

- 1 stavové indikátory jednotky ATS010 a logiky
- 2 volicí přepínač provozních režimů
- 3 kontrola normální napájecí sítě
- 4 stav jističe na normální napájecí síti
- 5 přítomnost napětí v nouzové napájecí síti
- 6 stav jističe na nouzové napájecí síti
- 7 stav generátoru

5

Nastavovací prvky na bočním panelu



Legenda:

- 1 Volicí přepínače pro nastavení prahových hodnot pro podpětí a přepětí
- 2 DIP přepínače pro nastavení:
 - jmenovitého napětí
 - normálního jednofázového a trojfázového napětí
 - kmitočtu sítě
 - strategie spínání
- 3 Prvky pro nastavení spínací prodlevy t1...t5



Náhradní díly a retrofit

Náhradní díly

K dispozici jsou následující náhradní díly:

- přední kovové kryty a přední krycí štítek
- vypínací elektromagnet pro nadproudové spouště PR121/PR122/PR123
- zhášecí komory
- zapínací pružiny
- izolační kontakt čelistového typu, pro pevnou část výsuvného jističe
- kluzný zemnicí kontakt (pro výsuvné provedení jističe)
- clony pevné části jističe
- kompletní pól
- ovládací mechanismus
- propojovací kabely pro cívky a proudové snímače
- průhledný kryt pro spouště
- napájecí jednotka SACE PR 030/B
- skříňka na nářadí
- baterie pro napájecí jednotku SACE PR130/B
- přední krycí deska pro klíčový zámek Ronis

Bližší podrobnosti najdete v katalogu náhradních dílů ABB SACE.

Souprava pro retrofit

Tyto soupravy umožňují výměnu zastaralých jističů SACE Otomax a Novomax G 30 a připojení nového jističe do původního rozváděče. Souprava obsahuje jističe SACE Emax, které využívají výhody všech komponent stávajícího rozváděče. Instalace nového jističe do původního rozváděče přináší technické a ekonomické výhody, je mimořádně rychlá a není třeba přepojovat hlavní přívody v rozváděči.

Emax





Obsah

Primární a sekundární distribuce

Selektivní řazení jističů 6/2

Záložní řazení jističů 6/13

Směrová ochrana 6/14

Ochrana proti zemnímu spojení 6/20

Spínání a ochrana transformátorů 6/26

Ochrana vedení 6/30

Spínání a ochrana generátorů 6/32

Spínání a ochrana asynchronních motorů 6/35

Spínání a ochrana kondenzátorů 6/41



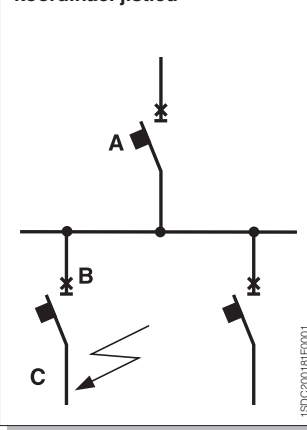
Primární a sekundární distribuce

Selektivní řazení jističů

Selektivita se používá za normálních okolností pro vypínání nadproudových ochrany v občanských a průmyslových budovách pro oddělení té části systému, která byla zasažena poruchou. Působením ochrany vypne pouze jistič, který se na napájecí straně nachází těsně před poruchou, která způsobila jeho vypnutí. Příklad na obrázku ukazuje potřebu koordinace vypínacích kroků mezi dvěma jističi A a B tak, aby v případě poruchy v místě C vypnul pouze jistič B a dodávka do zbývajících částí systému byla zajištěna z jističe A.

Zatímco přirozenou selektivitu v rozsahu nadproudů najdeme za normálních okolností tam, kde je zachován rozdíl mezi jmenovitými proudy jističů pro ochranu zátěže a hlavním jističem na napájecí straně, můžeme selektivitu v rozsahu zkratových proudů získat vzájemnou diferenciací proudových hodnot a v případě nutnosti také rozdílnými vypínacími časy.

Schéma zapojení se selektivní koordinací jističů

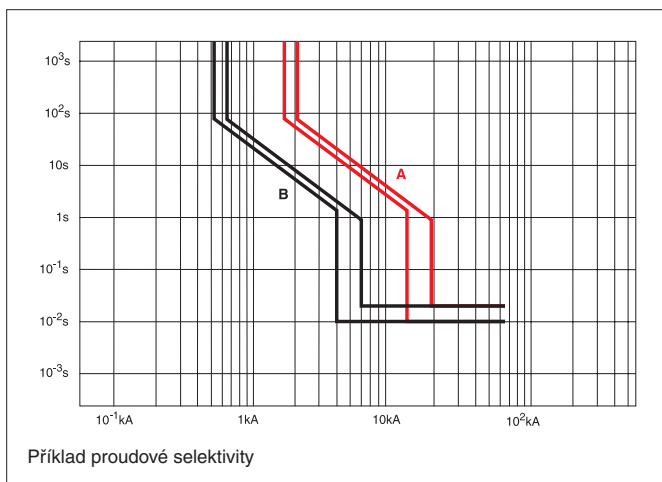


Selektivita může být celková (totální) a částečná (parciální):

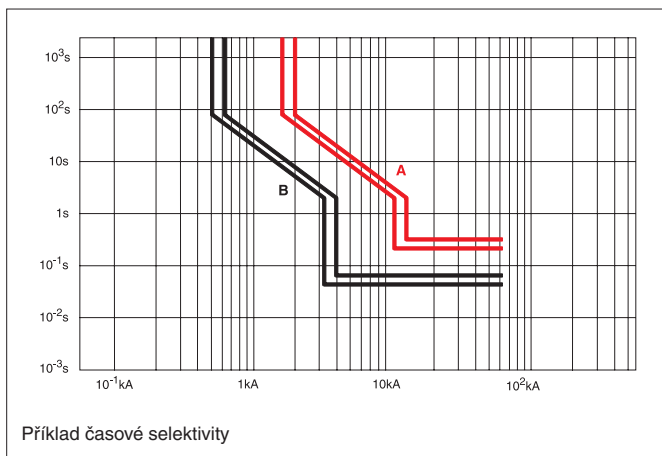
- totální selektivita: u proudových hodnot menších nebo rovných maximálnímu zkratovému proudu v bodě C vypne pouze jistič B;
- parciální selektivita: u poruchových proudů nižších než je určitá hodnota vypne pouze jistič B. Jistič A i B vypne při hodnotách rovných nebo vyšších než je tato hodnota.

Principiálně můžeme mít následující druhy selektivity:

Proudová selektivita, kterou získáme nastavením okamžitých vypínacích proudů řetězce jističů na různé hodnoty (vyšší nastavení u jističů na napájecí straně). Častým důsledkem takového nastavení je částečná selektivita.



Časová selektivita, kterou získáme úmyslným prodloužením časové prodlevy ve vypínacích časech jističů, které se nachází na vzdálenější pozici v řetězci na napájecí straně.



Pro zaručení selektivity u jističů Emax, vybavených elektronickými spouštěmi PR121, PR122 a PR123 je třeba ověřit následující podmínky:

- aby nedošlo k protnutí vypínacích křivek (závislosti proudu na čase) u dvou jističů, včetně tolerancí
- aby minimální časová vzdálenost mezi vypínacím časem t_2 jističů na zatěžovací straně byla 70 ms tam, kde jsou použity jističe Emax.

Když splníme výše uvedené podmínky:

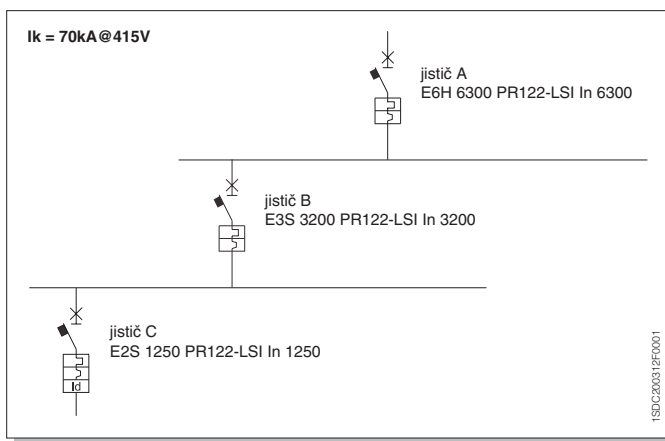
- pokud je aktivní funkce I ($I_3 = \text{zap.}$), bude maximální zkratový proud zaručující selektivitu roven nastavené hodnotě I_3 (mínus tolerance)
- pokud funkci I deaktivujeme ($I_3 = \text{vyp.}$) musí být maximální zkratový proud pro zaručení selektivity roven:
 - hodnotě uvedené v tabulce na str. 6/12, pokud jistič na zatěžovací straně je „kompaktního“ typu (MCCB – moulded case circuit breaker),
 - minimální hodnotě mezi ICW jističe na napájecí straně a I_{CU} jističe na zatěžovací straně, pokud oba jističe jsou typu Emax.



Primární a sekundární distribuce

Selektivní řazení jističů

Na této stránce uvádíme příklad totální selektivity mezi třemi jističi Emax zapojenými do série, v systému se jmenovitým napětím 415 V a očekávaným zkratovým proudem 70 kA



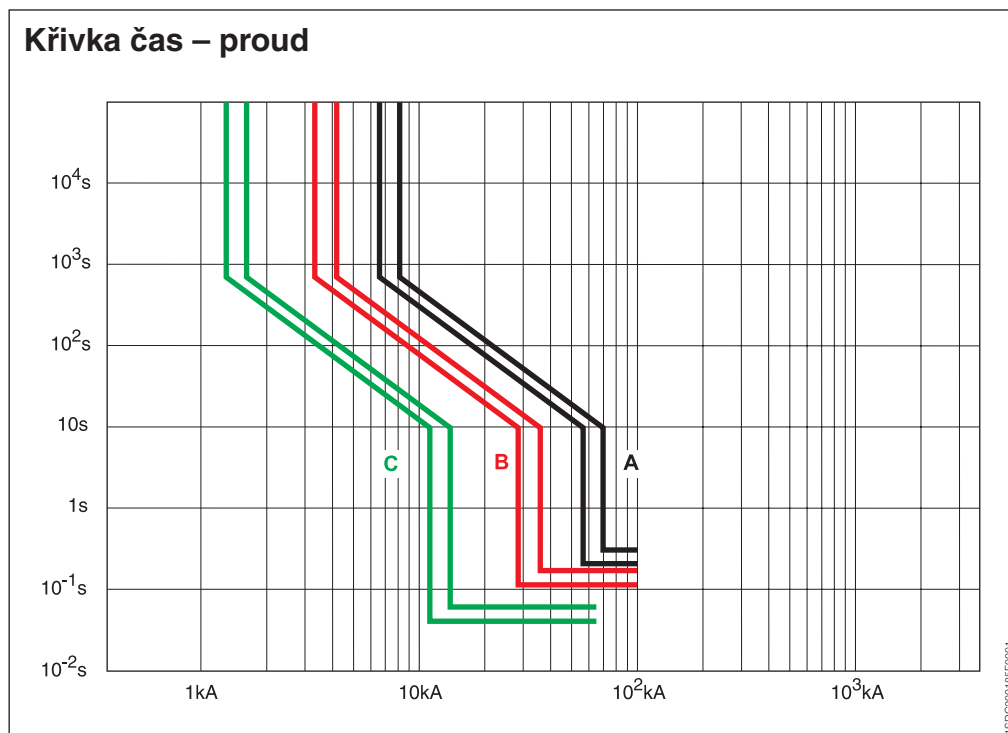
Jističe			L		S (t=cost)		I	
Název	Typ	Icu@415V	Icw	I1	t1	I2	t2	I3
A	E6H 63	100 kA	100 kA	1	108	10	0,25	off
B	E3S 32	75 kA	75 kA	1	108	10	0,15	off
C	E2S 12	85 kA	65 kA	1	108	10	0,05	off

Jak je ukázáno na obrázku níže, u výše uvedeného nastavení nedojde k průsečíku mezi časoproudovými křivkami různých jističů a minimální prodlevou 70 ms definovanou pro vypínací práh ochrany S. Dále pak vyloučením ochrany I ($I_3 = \text{vyp.}$) je zaručena selektivita následujícím způsobem:

- do 75 kA mezi A a B
- do 75 kA mezi B a C

Tedy poněvadž maximální očekávaný zkratový proud systému je 70 kA, je možné hovořit o totální selektivitě.

Křivka čas – proud

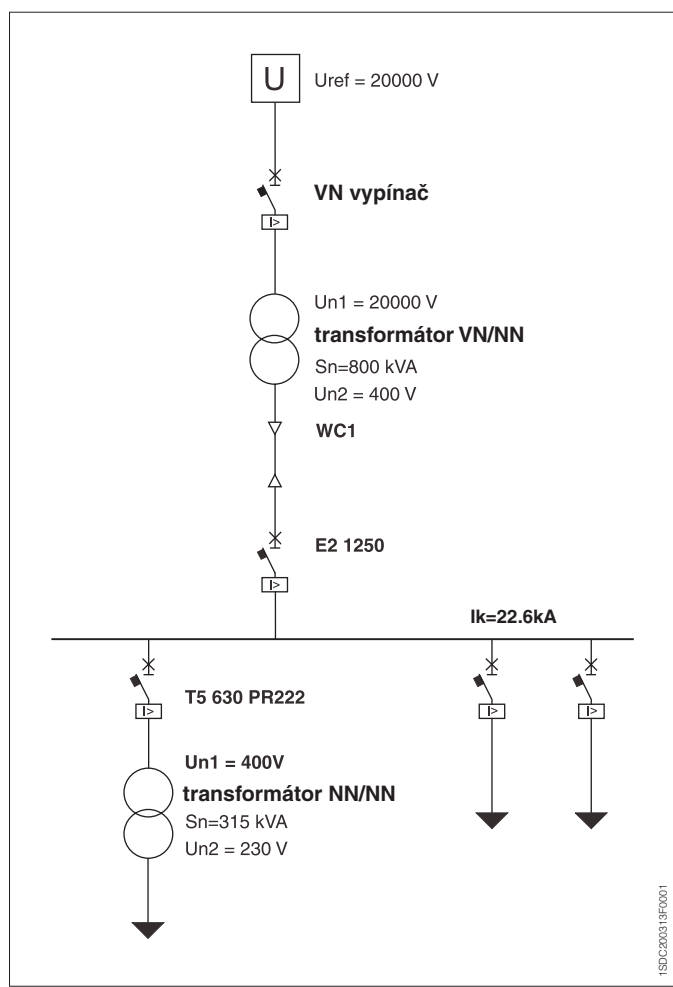


Dvojitá funkce S

Díky nové spoušti PR123, která umožňuje nezávislé nastavení dvou prahových hodnot ochrany S a jejich současnou aktivaci, je možno selektivity dosáhnout za vysoce kritických podmínek. V následujícím textu uvádíme příklad, jak při použití této nové spouště je možno získat lepší úroveň selektivity v porovnání s použitím ochrany bez funkce „dvojitého S“.

Níže je uvedeno schéma takového systému. Zvláštní pozornost je třeba věnovat:

- přítomnosti VN ochrany a vypínače na napájecí straně, který z důvodů selektivity vyžaduje nastavení nízkých hodnot pro jistič Emax na straně nízkého napětí,
- přítomnosti NN/NN transformátoru, který kvůli velkému záběrnému proudu vyžaduje nastavení vysokých hodnot na jističích na primární straně transformátoru.

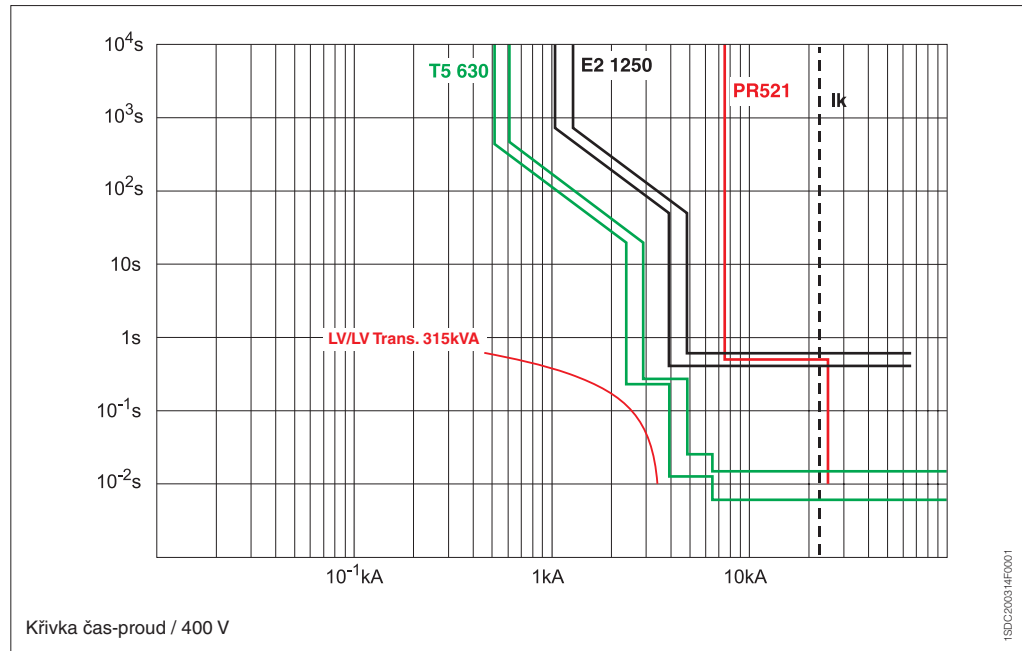




Primární a sekundární distribuce

Selektivní řazení jističů

Řešení s ochranou bez funkce „dvojitého S“

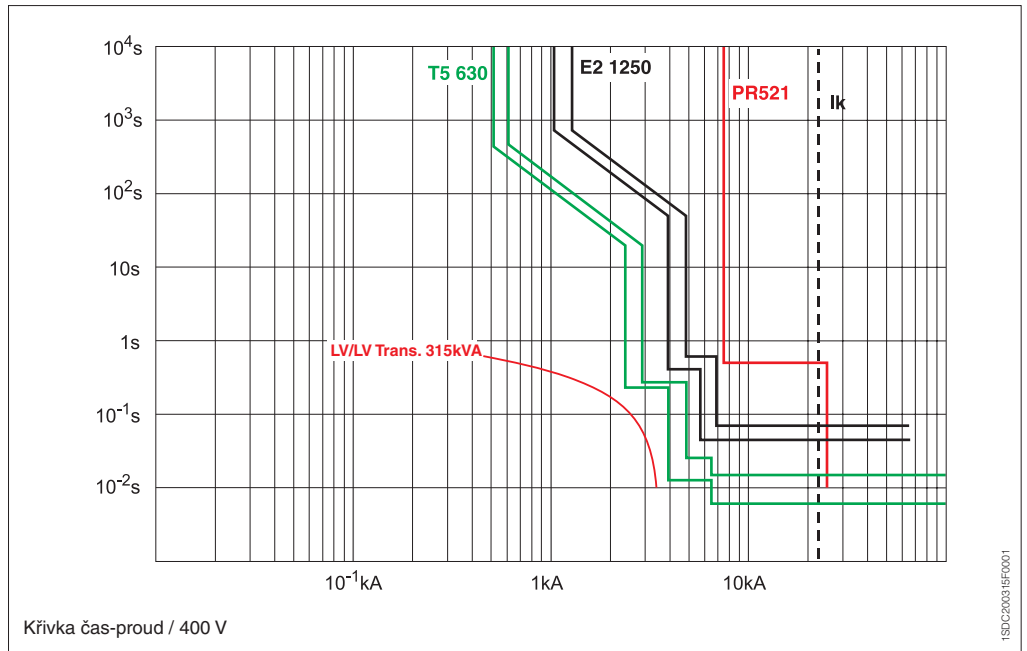


VN ochrana (PR521)		
50 (I>):	50 A	t=0.5s
51 (I>>):	500 A	t=0s

		E2N 1250 PR122 LSIG R1250	T5V 630 PR222DS/P LSIG R630
L	nastavení	0.8	0.74
	křivka	108s	12s
S t=konstatní	nastavení	3.5	4.2
	křivka	0.5s	0.25s
I	nastavení	OFF	7

V případě zkratu jistič Emax E2 a VN vypínač vypnou u tohoto řešení současně. Pozornost je třeba věnovat skutečnosti, že vzhledem k hodnotě I_k je třeba funkci I na jističi E2 deaktivovat ($I_3 = \text{vyp.}$), takže selektivita u jističe T5 na zatěžovací straně je zaručena.

Řešení s ochranou PR123 s funkcí „dvojitého S“



VN ochrana (PR521)

50 (I>): 50 A	t=0.5s
51 (I>>): 500 A	t=0s

		E2N 1250 PR123 LSIG R1250	T5V 630 PR22DS/P LSIG R630
L	nastavení	0.8	0.74
	křivka	108s	12s
S t= konstantní	nastavení	-	4.2
	křivka	-	0.25s
S1 t= konstantní	nastavení	3.5	-
	křivka	0.5s	-
S2 t= konstantní	nastavení	5	-
	křivka	0.05s	-
I	nastavení	OFF	7

Je zřejmé, že pomocí funkce „dvojitého S“ je možno dosáhnout selektivitu jak u jističe T5 na zatěžovací straně, tak u VN vypínače na napájecí straně. Další výhodou, kterou funkce „dvojitého S“ přináší, je zkrácení doby přítomnosti velkého proudu v době zkratu, což znamená nižší tepelné a dynamické namáhání přípojnic a dalších prvků v instalovaném systému.



Primární a sekundární distribuce

Selektivní řazení jističů

Duální nastavení

Díky nové ochraně PR123 je také možné naprogramovat dva různé soubory parametrů a externím povelům pak přepínat mezi těmito sadami. Tato funkce je výhodná v případě, že v systému se nachází zdroj nouzového napájení (generátor), který dodává napájení pouze v případě ztráty dodávky energie ze sítě.

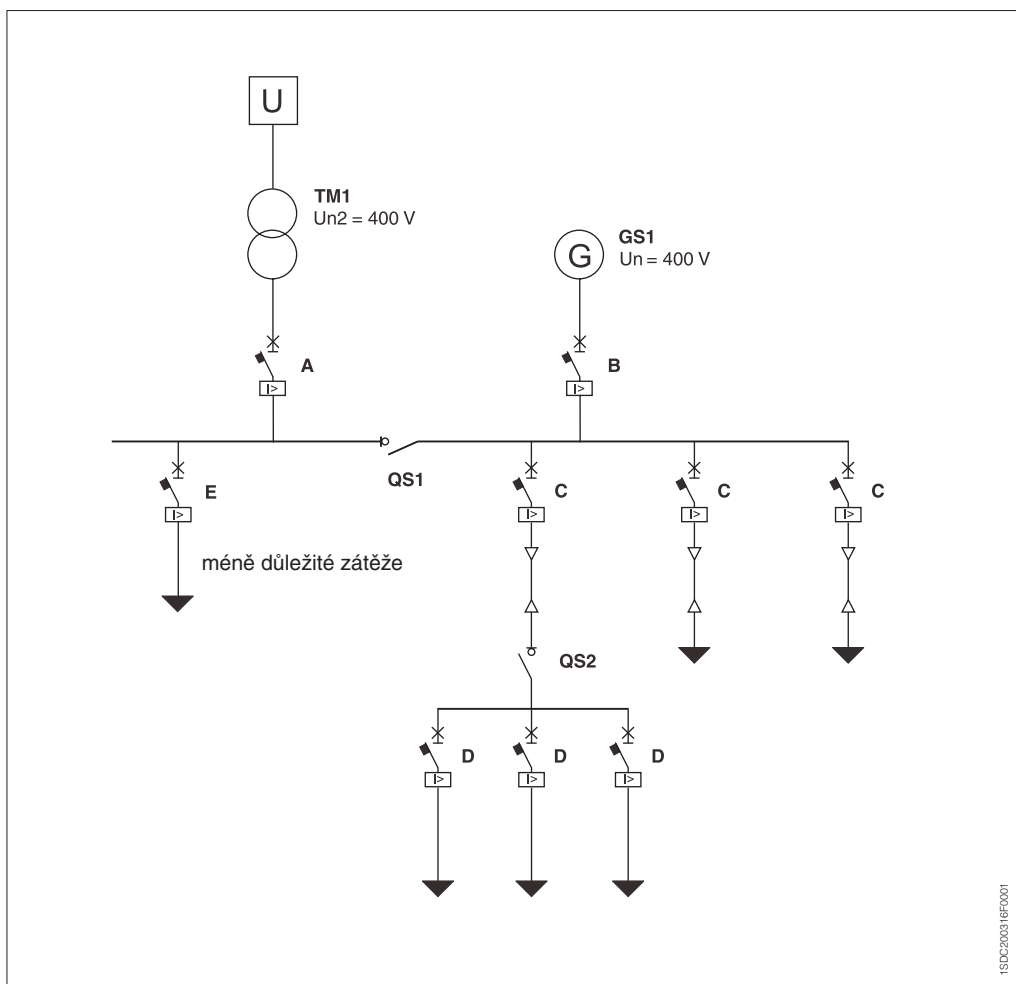
U níže popsaného je v případě ztráty normálního napájení na straně sítě možno přepnout dodávku ze sítě na jednotku nouzového napájení pomocí automatického přepínače ATS010 a odpojit méně důležité zátěže vypnutím odpínače QS1.

Za normálních provozních podmínek instalace jsou jističe C nastaveny tak, aby se chovaly

jako selektivní pro jistič A na napájecí straně, tak také pro jističe D na zatěžovací straně. Přepnutím ze sítě na zdroj nouzového napájení se jistič B stane referenčním jističem na napájecí straně jističů C. Teto jistič tím, že chrání generátor, musí být nastaven na vypínací doby kratší než jistič A a proto nastavovací hodnoty jističů na zatěžovací straně nemusí zaručit selektivitu u B.

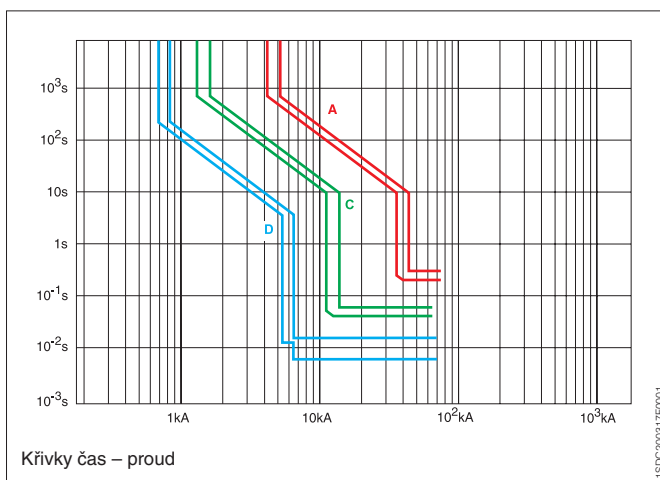
Pomocí funkce „duálního nastavení“ u ochrany PR123 je možné přepnout jističe C ze souboru parametrů, který zaručuje selektivitu u A, na jiný soubor parametrů, který činí tyto jističe selektivní pro B.

Tato nová nastavení však činí kombinaci mezi jističi C a jističi na zatěžovací straně neselektivní.

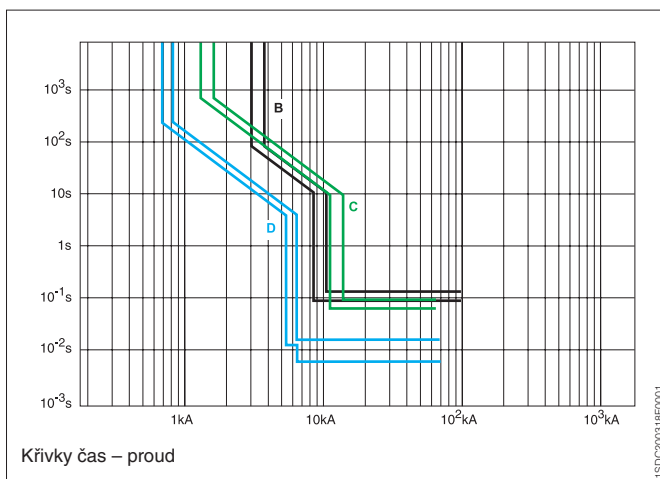


1SDC200316R0001

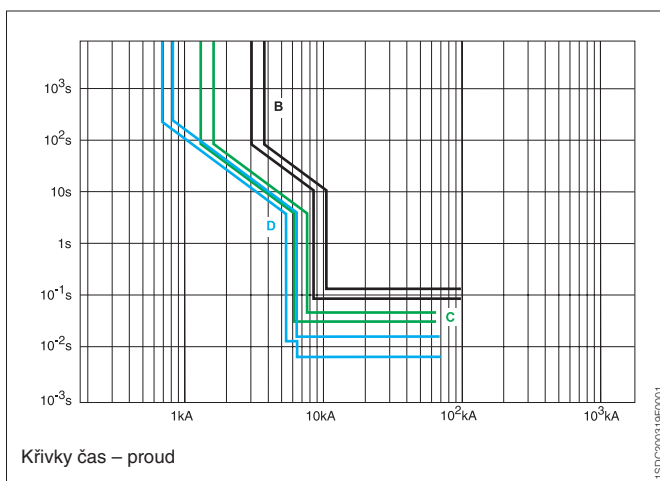
Obrázek vedle ukazuje křivky závislosti čas – proud u instalace za normálních provozních podmínek. Hodnoty, tak jak jsou nastaveny, nedávají možnost, aby došlo ke vzájemnému protnutí křivek.



Obrázek vedle ukazuje situaci, při které po zanutí je energie dodávána z napájecí jednotky přes jistič B. Pokud nezměníme nastavení jističů C, nebude zajištěna selektivita s hlavním jističem B.



Poslední obrázek na této stránce ukazuje, jak je možno zapnout takový soubor parametrů, které garantují selektivitu jističe C a B pomocí funkce „duálního nastavení“.





Primary and secondary distribution

Selective protection

Zónová selektivita

Zónovou selektivitu, která platí pro ochranné funkce S a G, je možno aktivovat v případech, kdy je navolena křivka pro časově nezávislou ochranu a je přítomen zdroj pomocného napájení. Tento typ selektivity umožňuje dosáhnout kratší vypínací časy u jističů nacházejících se v těsné blízkosti poruchy než je tomu v případě časové selektivity. Jedná se o typ selektivity vhodné pro radiální síť.

Slovo zóna se používá pro označení části instalace mezi dvěma jističi zapojenými do série. Zóna s poruchou je zóna na zatěžové straně jističe, těsně za ním, ve které je detekována porucha. Každý jistič, který detekuje poruchu, vyšle hlášení o ní do jističe na napájecí straně. Hlášení probíhá po jednoduchém komunikačním vodiči. Jistič, který nepřijme žádný signál o poruše na zatěžovací straně, vyšle během zvolené doby selektivity (40-200 ms) povel k vypnutí.

Musíme vzít v úvahu, že jističe, které dostávají signál z jiné ochrany, budou fungovat podle nastaveného času t_2 .

Pokud, z jakéhokoliv důvodu nevypne jistič po uplynutí doby selektivity, zapůsobí tento „blokovací signál“ na další jistič, který pak vypne.

Pro správnou realizaci zónové selektivity je vhodné dodržet následující nastavení:

S	$t_2 \geq \text{doba selektivity} *$
I	$I_3 = \text{vyp.}$
G	$t_4 \geq \text{doba selektivity} *$
Doba selektivity	stejné nastavení pro každý jistič

* Doba vypnutí pro $I < I_{cw} (\text{max}) = 70 \text{ ms}$.

Kabeláž se provádí stíněnou kroucenou dvoulinkou (není součástí dodávky; požádejte ABB o informace). Stínění by mělo být uzemněno pouze v místě spouště jističe na napájecí straně. Maximální délka kabeláže pro zajištění zónové selektivity, mezi dvěma jednotkami, je 300 m.

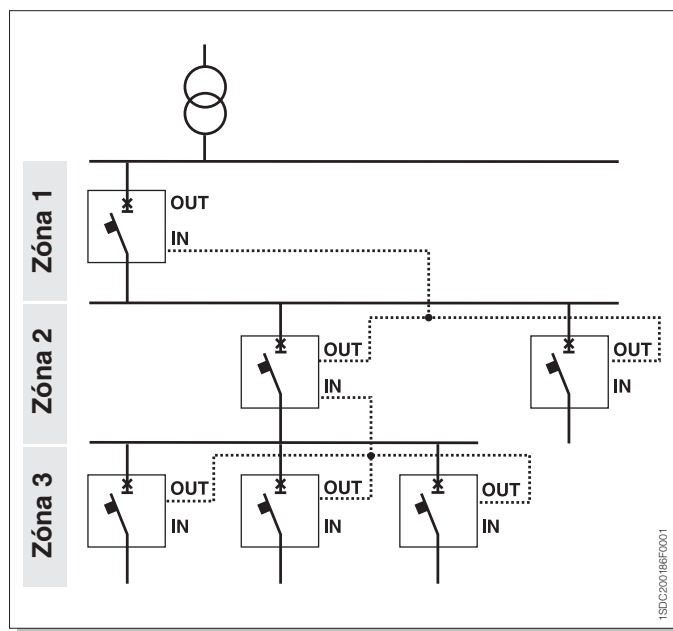
Maximální počet jističů, které je možno připojit k výstupům (Z out) spouště je 3.

Maximální počet jističů, které je možno připojit ke vstupům (Z in) je 20.

Všechny jističe Emax v provedení B-N-S-H-V, vybavené ochranou PR122 a PR123, umožňují realizovat selektivitu. ABB SACE dává k dispozici některé výpočetní nástroje pro usnadnění práce konstruktérů, při koordinaci ochran, jako jsou např. souprava pravítek, software DOCWin a CAT a aktualizované tabulky pro koordinaci.

Poznámka:

Pokud jde o selektivitu v případě zemních poruch u jističů zapojených do série – viz str. 6/20.





Primární a sekundární distribuce

Selektivní řazení jističů

Tabulky selektivity

Vzduchové jističe Emax v kombinaci s kompaktními jističi

		Napájecí strana		E1		E2				E3				E4			E6		
		Verze		B	N	B	N	S	L*	N	S	H	V	L*	S	H	V	H	V
		Spoušť		EL		EL				EL				EL			EL		
Load-side	Verze	Spoušť	Iu [A]	800	800	1600	1000	800	1250	2500	1000	800	800	2000	4000	3200	3200	4000	3200
				1000	1000	2000	1250	1000	1600	3200	1250	1000	1250	2500		4000	4000	5000	4000
				1250	1250		1600	1250			1600	1250	1600					6300	5000
				1600	1600		2000	1600			2000	1600	2000						6300
								2000			2500	2000	2500						
											3200	2500	3200						
											3200								
T1	B C N	TM	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
T2	N S H L	TM, EL	160	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	T	T	T	75	T	T	T	T	T	T	T
T3	N S	TM	250	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
T4	N S H L V	TM, EL	250 320	36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
T5	N S H L V	TM, EL	400 630	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
				36	T	T	55	65	100	T	T	75	85	100	T	T	100	T	100
S6	N S H L	TM, EL	800	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				36	T	T	55	65	T	T	T	75	85	T	T	T	T	T	T
S7	S H L	EL	1250 1600	-	-	T	T	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				-	-	T	55	T	-	T	T	T	T	T	T	T	T	T	T
				-	-	T	55	65	-	T	T	75	85	T	T	T	T	T	T

Všeobecné pokyny:

- Funkce I u elektronických spouští PR121, PR122 a PR123 u jističů na napájecí straně musí být vyřazena (I3 = vyp.).
- Selektivita je vyjádřena v kA, pro napájecí napětí 380-415 V AC, v souladu s normou IEC 60947-2.
- T = totální selektivita (hodnota selektivity je nejnižší hodnotou mezi vypínací schopností (I_{cu}) jističe na zatěžovací straně a jističe na napájecí straně).
- Zásadně důležité je ověřit skutečnost, zda uživatelem zvolené nastavení spouští umístěných na napájecí a na zatěžovací straně se svými charakteristikami čas-proud (ochrana proti přetížení) neprotínalo (funkce L) a u ochrany proti zkratu aby byla nastavena časová prodleva (funkce S).

* Jističe Emax vybavené pouze spouštěmi PR122P a PR123P.



Primární a sekundární distribuce

Záložní řazení jističů

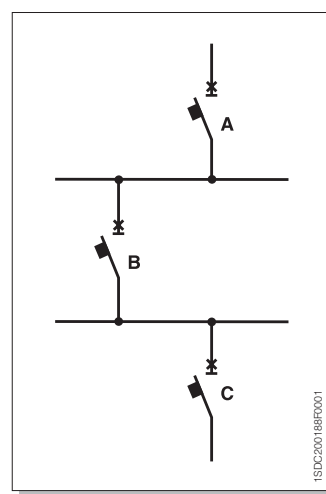
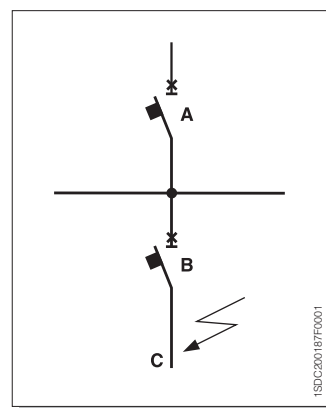
Záložní jištění je vyžadována normou IEC 60364-4-43 a dodatkem normy IEC 60947-2, které umožňují používání jističích prvků s vypínací schopností nižší než je očekávaný zkratový proud v místě instalace. Předpokladem je, aby na napájecí straně systému byl instalován další jistič s příslušnou vypínací schopností. V takovém případě musí být charakteristiky těchto dvou jističů koordinovány tak, aby měrná energie, propuštěná kombinací jističů, nebyla vyšší než energie, kterou systém a vodiče snesou na straně zátěže. Ve schématu na obrázku může jistič B, umístěný na straně zátěže a posazený za jističem A, mít nižší vypínací schopnost než je hodnota očekávaného zkratového proudu v případě poruchy v místě „C“. Předpokladem je, aby jistič A byl schopen splnit následující podmínky:

- má vhodnou vypínací schopnost (vyšší než nebo rovnou očekávanému zkratovému proudu v bodě instalace, přičemž tento proud je zřejmě vyšší než zkratový proud v „C“),
- v případě poruchy v „C“, se zkratovými hodnotami vyššími než je vypínací schopnost jističe B, musí jistič A nabídnout omezovací funkci energie pro propuštěnou měrnou energii a omezit ji na hodnotu, kterou jistič B a chráněné vodiče snesou.

Porucha v místě „C“ může tedy způsobit dvojité přerušení, avšak záložní ochrana musí zajistit, aby jistič B vypnul vždy v rozmezí své vypínací schopnosti.

Je nutné vybrat takové kombinace přístrojů, které byly ověřeny laboratorními zkouškami pro tento typ jištění. Možné kombinace jsou specifikovány v dokumentech ABB SACE a v programu DOC Win, souprava pravítek adt. a v tomto dokumentu zobrazeny pro jističe SACE Emax.

Záložní ochrana se používá v elektrických instalacích, u nichž není zásadně nutné zajistit nepřetržitou dodávku energie. Jakmile jistič na napájecí straně vypne, vyřadí zátěž, které nejsou ovlivněny poruchou. Navíc použití tohoto typu koordinace omezuje velikost instalace a tedy snižuje náklady.



Poznámka:

Záložní jištění je možno také zabudovat do více než dvou úrovní. Výše uvedené obrázky ukazují příklad koordinace na třech úrovních. V tomto případě je volba správná tehdy, když je splněna minimálně jedna z následujících dvou situací:

- jistič A nejvíce vzdálený na napájecí straně je koordinován s oběma jističi B a C (koordinace mezi jističi B a C není nutná);
- každý jistič je koordinován s jističem těsně za ním následujícím na straně zátěže, tedy nejvzdálenější jistič A na napájecí straně je koordinován s následujícím jističem B, který naopak je zase koordinován s jističem C.

Tabulka ukazující koordinaci pro záložní jištění

Jistič na napájecí straně	Vypínací schopnost
E2L - E3L	130 [kA] (at 380/415 V)
Jistič na straně zátěže	Proudová hodnota pro záložní ochranu
T4N	65 [kA]
T4S - T5N - S6N - E1B - E2B	85 [kA]
T4H - T5S/H - S6S/H - S7S/H - E1N - E2N	100 [kA]
T4L - T5L	130 [kA]



Směrová ochrana

Směrová ochrana je založena na schopnosti přizpůsobit chování jističe ke směru chybového proudu.

Na spoušti PR123 je možno nastavit dva vypínací časy, v závislosti na směru toku proudu:

- čas (t_{7Fw}) pro směr souhlasného proudu (Fw), s nastaveným referenčním směrem;
- čas (t_{7Bw}) pro směr protisměrného proudu, s nastaveným referenčním směrem.

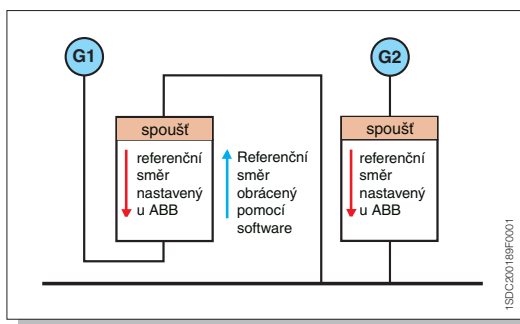
Prahovou hodnotu proudu (I_7) je možno nastavit pouze na spoušti PR123.

Pokud proud poruchy teče obráceným směrem než je referenční směr, zareaguje ochrana po uplynutí nastavené doby t_{7Bw} , v případě překročení prahové hodnoty I_7 (za předpokladu, že funkce S a I nejsou nastaveny tak, aby k aktivaci došlo před funkcí D).

Pokud je proud poruchy shodný ($Fw =$ dopředný směr) s referenčním směrem, zareaguje ochrana po uplynutí nastavené doby t_{7Fw} , v případě překročení prahové hodnoty I_7 (za předpokladu, že funkce S a I nejsou nastaveny tak, aby k aktivaci došlo před funkcí D).

Navíc, pokud funkce I je aktivní a zkratový proud překročí nastavenou hodnotu I_3 , jistič vypne okamžitě, nezávisle na směru toku proudu.

Referenční směr toku proudu, nastavený u ABB, je od horní strany jističe (tedy místa, kde se nachází spoušť) ke spodní straně.

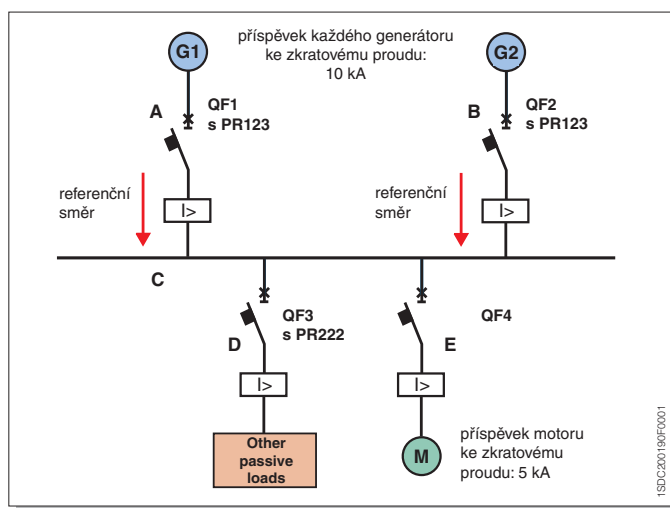


Výše uvedený obrázek ukazuje skutečnou konfiguraci, kterou mají jističe v systému. Červená šipka ukazuje referenční směr standardně nastavený na jističi.

Pokud směr dodávky energie teče jističem z horní strany na spodní stranu (dodávka z G2) musí referenční směr zůstat stejný jako směr nastavený od ABB.

Pokud směr dodávky energie do jističe probíhá od spodní strany k horní (dodávka z G1), spoušť PR123 umožní invertovat standardní nastavení přímo operací v programovém vybavení.

Tímto způsobem je možno vyhodnocovat všechny veličiny měřené spouští PR123 tak, jak skutečně protékají instalovaným systémem. Navíc, ve schématu zapojení systému zůstává



správný referenční směr pro provedení studie selektivity a posouzení vypínacích směrů Bw nebo Fw tak, že teče zhora dolů.

Na následujícím schématu jsou referenční směry zobrazeny červenou barvou. Pokud uvažujeme, že jističe jsou napájeny podle obrázku výše, je možno vidět, že u QF2 se jedná o standardní směr, zatímco u QF2 jde o směr, který byl softwarově invertován.

Pokud pro zkratový proud předpokládáme určité numerické hodnoty a zvažujeme určitá místa poruchy, je výsledkem následující:

U jističe QF1, pokud k poruše dojde v bodě B, teče proud ve směru A – B, tedy v souladu s referenčním směrem. Podobně, pokud porucha nastane v bodě A, poteče proud směrem B-A, tedy obráceně než je stanoven referenční směr.

Různé konfigurace je možno shrnout do následující tabulky:

Jistič	Místo poruchy	Měřený proud [kA]	Směr	Vypínací doba
QF1	A	15	protisměrný	t7Bw
	B, C, D, E	10	souhlasný	t7Fw
QF2	B	15	protisměrný	t7Bw
	A, C, D, E	10	souhlasný	t7Fw

Toto uspořádání má za cíl vytvořit selektivitu mezi jističi QF1, QF2, QF3 a QF4.

Při bližším pohledu do tabulky vidíme, že jediný případ, při kterém je směr proudu poruchy opačný než směr nastavený pro jistič QF1, je v případě poruchy v bodě A. Jistič QF1 musí vypnout rychleji než další jističe, poněvadž se nachází nejbližše poruše. V takovém případě musí být vypínací doba t7Bw na QF1 nastavena na:

- hodnotu nižší než je doba t7Fw jističe QF2, poněvadž chybový proud má souhlasný směr s referenčním směrem jističe QF2,
- hodnotu nižší než je doba „t2“ ochrany „S“, pokud je taková ochranná funkce k dispozici u spouště kompaktního jističe QF4. Okamžitou ochranu jističe QF4 je třeba nastavit na OFF (= vypnuta) nebo nastavit ji na hodnotu I3 vyšší o příspěvek ke zkratovému proudu způsobenému motorem.

Navíc, funkce S a I obou jističů QF1 a QF2 jsou nastaveny tak, aby jejich aktivace nenastala před aktivací funkce D.

Podobně jako u jističe QF1 musí pro zajištění selektivity u jističe QF2 dojít k vypnutí v případě poruchy v místě B a pak při poruchách jinde v systému ke zpožděnému vypnutí.

Nastavení směrové ochrany D pro dopředný (Fw) a zpětný (Bw) směr je následující:

$I_{\gamma}=0.6...10xI_n$	(tolerance $\pm 10\%$)	krok 0.1xI _n
$t_{\gamma}=0.20s...0.8s$	(tolerance $\pm 20\%$)	krok 0.01s



Směrová ochrana

Zónová selektivita D (směrová zónová selektivita)

Díky této funkci je také možné získat selektivitu u sítí se zasmyčkovanou a kruhovou konfigurací. Pomocí zónové selektivity s funkcí D („zónová selektivita D“), kterou je možno nastavit pouze do stavu [ON], zatímco zónová selektivita „S“ a „G“ jsou nastaveny na [OFF] a v systému je zařazen zdroj pomocného napájení, je možno koordinovat chování různých zařízení PR123 a vodičově vhodným způsobem připojit sběrnice této spouště.

Každá spoušť má k dispozici 4 signály:

- dva vstupní signály (jeden v souhlasném a druhý v opačném směru), jejichž prostřednictvím spoušť dostává „blokovací“ signál z dalších spouští,
- výstupní signály (jeden v souhlasném a druhý v opačném směru), jejichž prostřednictvím spoušť vysílá „blokovací“ signál do dalších spouští.

Jističe, které nedostanou blokovací signál (koordinovaný ve směru proudu) budou během doby „t7 sel“ vysílat vypínací povel.

Jističe, které dostanou tento „blokovací“ signál vypnout během zpětné nebo dopředné doby, podle směru toku proudu.

Pokud aktivujeme funkci I a zkratový proud překročí nastavenou hodnotu (I3), jistič okamžitě vypne, bez ohledu na směry toku proudu a přijaté signály.

Z bezpečnostních důvodů je maximální trvání „blokovacího“ signálu rovno 200 ms.

Pokud po této době a ať už z jakéhokoliv důvodu, nevypne jistič, který měl vypnout „blokovací“ signál se přesune na další jističe, které dají povel k okamžitému vypnutí. Tato operace proběhne po maximální době 200 ms.

Pro vytvoření propojení je možno použít stíněnou kroucenou dvoulinku (není součástí dodávky; požádejte firmu ABB o informace). Stínění je třeba uzemnit a to pouze na spoušti jističe na napájecí straně.

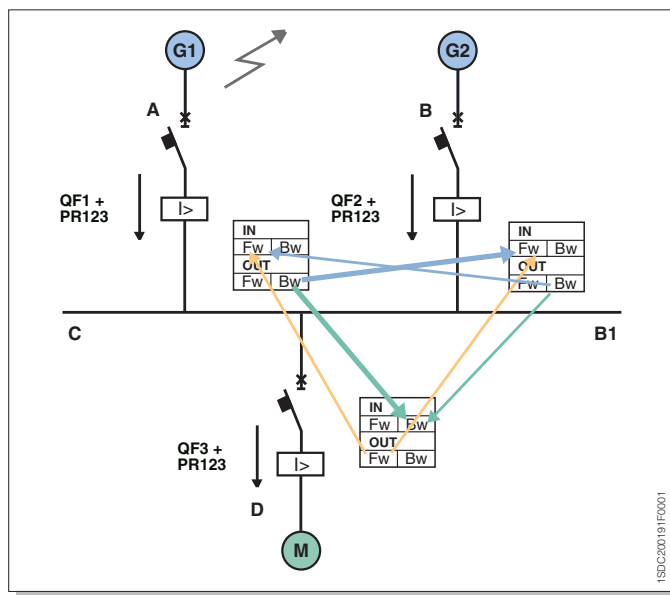
- Maximální délka kabeláže pro směrovou zónovou selektivitu mezi dvěma jednotkami je 300 m.
- K výstupům spouště je možno připojit max. 3 jističe (OUT Bw nebo OUT Fw).
- Ke vstupům (IN Bw nebo IN Fw) spouště je možno připojit max. 20 jističů.

Na obrázku níže vidíte zapojení pro aktivaci „blokování“ mezi různými spouštěmi. Konkrétně:

- 1) V případě poruchy v místě A protéká jističem QF1 proud z přípojnice B1. Tento proud teče v opačném směru než je nastavený směr. Sběrnice OUT Bw jističe QF1 „blokuje“ sběrnici IN Fw jističe QF2 a sběrnici IN Bw jističe QF3. Proud ve skutečnosti teče přes QF2 stejným směrem jako je nastavený směr, zatímco QF3 je protékán proudem opačného směru než je nastavený směr (aktivní „blokovací“ signály jsou označeny širší šipkou).

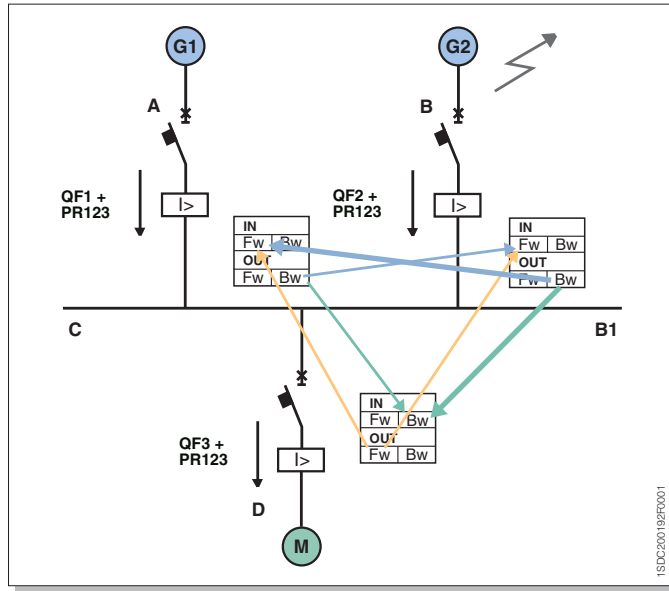
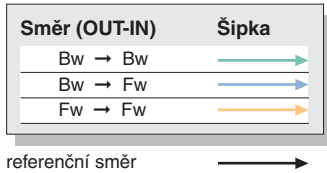
Směr (OUT-IN)	Šipka
Bw → Bw	
Bw → Fw	
Fw → Fw	

referenční směr

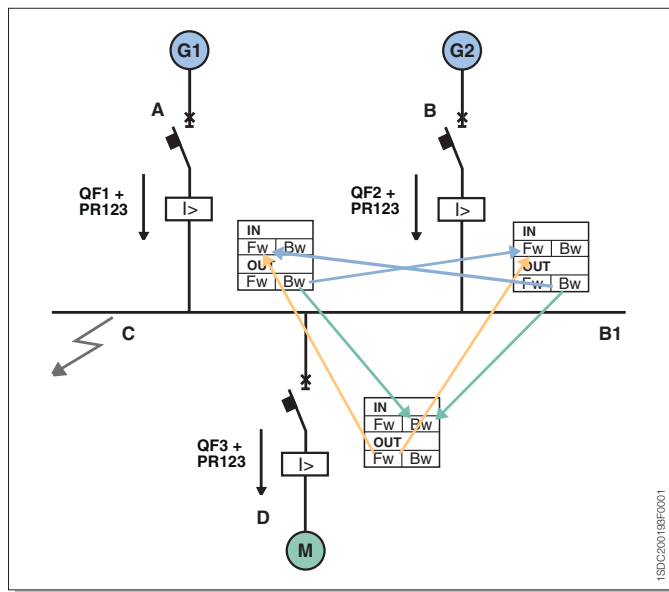
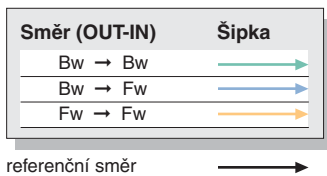


1SDC200191 F0001

2) V případě poruchy v místě B protéká jističem QF2 proud z přípojnice B1. Tento proud teče ve směru opačném než je nastavený směr. Sběrnice OUT Bw jističe QF2 „blokuje“ sběrnici IN Fw jističe QF1 a sběrnici IN Bw jističe QS3. Proud ve skutečnosti teče přes QF1 stejným směrem jako je nastavený směr, zatímco jističem QF3 prochází proud opačného směru než je nastavený směr (aktivní „blokovací signály“ jsou označeny širšími šipkami).



3) V případě poruchy v místě C protéká jističi QF1 a QF2 proud tekoucí stejným směrem jako je nastavený směr, zatímco jističem QF3 protéká proud opačného směru. Žádný jistič není „blokován“ a tedy všechny jističe ovlivněné poruchou vypnou podle nastaveného času ochrany „S“ a/nebo „I“.



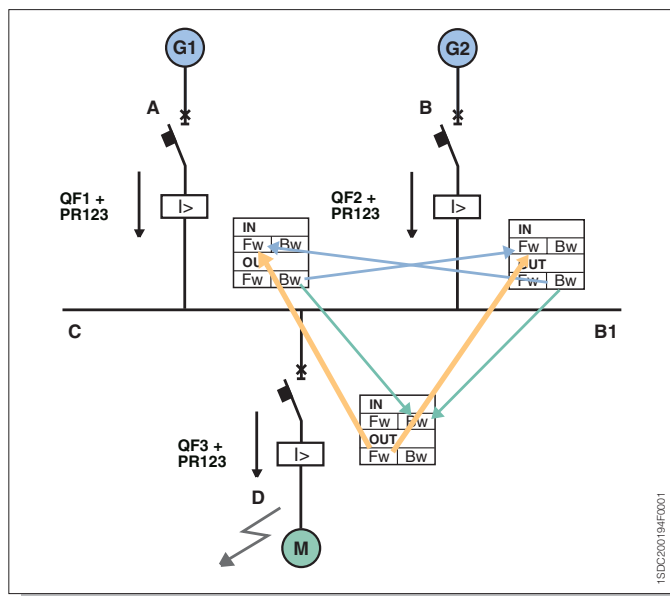


Směrová ochrana

4) V případě poruchy v místě D teče jističem QF3 proud z přípojnice B1. Tento proud teče stejným směrem jako je nastavený směr. Sběrnice OUT Fw jističe QF3 „blokuje“ sběrnici IN Fw jističe QF1 a QF2. Oběma jističi pak protéká poruchový proud ve směru shodném s nastaveným směrem (aktivní „blokovací“ signály jsou označeny širšími šípkami).

Směr (OUT-IN)	Šipka
Bw → Bw	
Bw → Fw	
Fw → Fw	

referenční směr

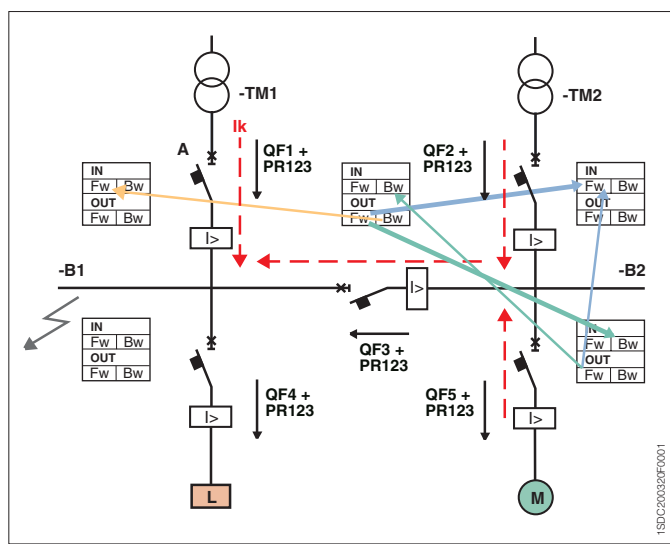


Následující příklad uvádí analýzu sítě se spojkou přípojnic a všimá si chování ochran za přítomnosti poruchy:

1) Porucha v B1 při sepnuté spojkě přípojnic: proud poruchy může být přerušen pouze jističi QF1 a QF3. Jističem QF3 protéká proud z přípojnice B2 (proto ve stejném směru jako je nastavený směr), sběrnice OUT Fw vyše „blokovací“ signál do sběrnice IN Fw jističe QF2 (kterým protéká proud z transformátoru TM2 a tedy ve směru shodném s nastaveným směrem) a do sběrnice IN Bw jističe QF5 (kterým protéká proud z motoru a tedy v protisměru s nastaveným směrem).

Směr (OUT-IN)	Šipka
Fw → Fw	
Fw → Bw	
Bw → Fw	

referenční směr

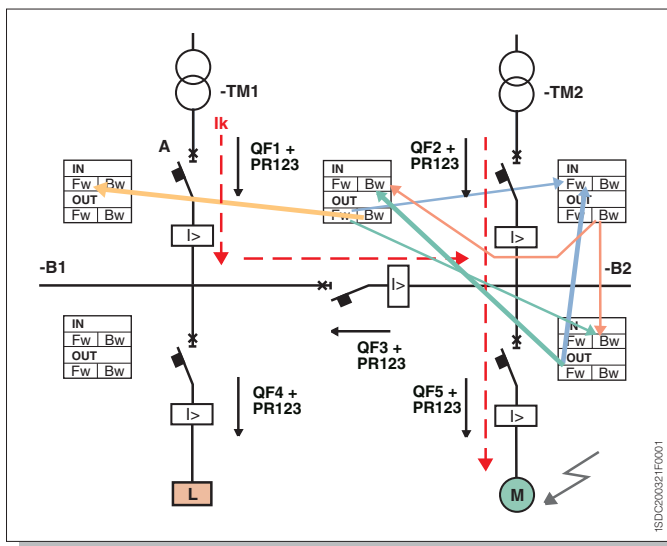


6

- 2) Porucha v motoru: v tomto případě smí být proud zemního spojení přerušen pouze jističem QF5. Jističem QF5 teče proud z přípojnic B1 a B2, ve směru shodném s nastaveným směrem. Proto sběrnice OUT Fw jističe QF5 „blokuje“ sběrnici IN Fw jističe QF2 (kterým protéká proud z TM2 a tedy ve směru shodném s nastaveným směrem) a také sběrnici IN Bw jističe QF3 (kterým protéká proud z TM1 a tedy v směru opačném než je nastavený směr). Podobně, jističem QF3 protéká proud tekoucí z TM1, ve směru opačném než je nastavený směr. Tedy sběrnice OUT Bw jističe QF3 „blokuje“ sběrnici IN Fw jističe QF1 (kterým protéká proud z TM1 a tedy ve směru shodném s nastaveným směrem).

Směr (OUT-IN)	Šipka
Fw → Fw	
Fw → Bw	
Bw → Bw	
Bw → Fw	

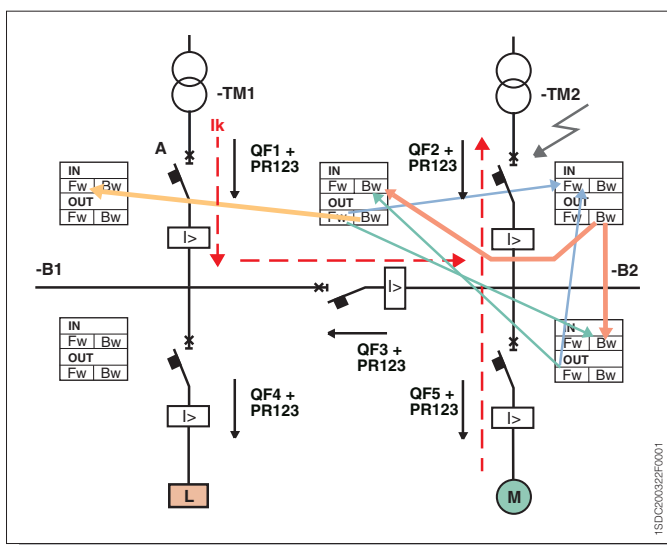
referenční směr



- 3) Porucha na napájecí straně transformátoru TM2: v tomto případě proud poruchy smí být přerušen pouze působením jističe QF2. Jističem QF2 protéká proud z TM1 a z motoru, v směru opačném než je nastavený směr. Důsledkem toho přípojnice OUT Bw jističe QF2 „blokuje“:
- sběrnici IN Bw jističe QF5 (kterým protéká proud z motoru a tedy ve směru opačném než je nastavený směr)
 - sběrnici IN Bw jističe QF3 (kterým protéká proud z TM1 a tedy ve směru opačném než je nastavený směr).

Směr (OUT-IN)	Šipka
Fw → Fw	
Fw → Bw	
Bw → Bw	
Bw → Fw	

referenční směr



Podobně, jističem QF3 teče proud tekoucí z TM1 ve směru opačném než je nastavený směr a tedy sběrnice OUT Bw „blokuje“ sběrnici IN Fw jističe QF1 (kterou protéká proud z TM1 a tedy ve směru shodném s nastaveným směrem).



Ochrana proti zemnímu spojení

Jističe s ochrannou funkcí G

Jističe se spouštěmi, majícími ochranu G proti zemnímu spojení, se používají obvykle v distribučních trafostanicích VN/NN, k ochraně jak transformátorů, tak také distribučních vedení.

Ochranná funkce G vypočítává

vektorový součet proudů tekoucích měřicími transformátory proudu na fázích a na nulovém vodiči. U obvodů bez poruchy je tento součet, který se nazývá také „zbytkový proud“ roven nule. Je-li v zařízení porucha, má zbytkový proud hodnotu, jejíž velikost závisí na smyčkovém proudu příslušné zasažené smyčky.

Funkce G se používá v elektrických systémech TT, IT a TN-S a omezeně v těch úsecích instalace s nulovým vodičem (N), které mají nulový vodič oddělen od ochranného vodiče PE a také v systémech TN-CS (pouze v oblastech se systémem TN-S).

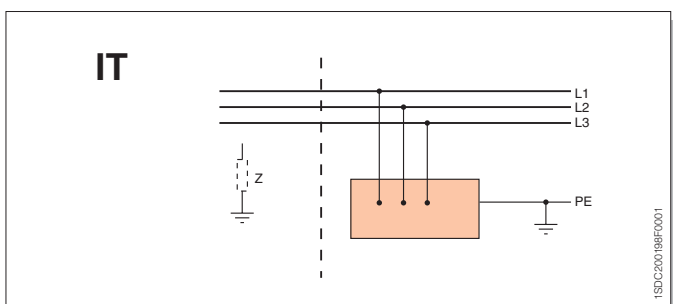
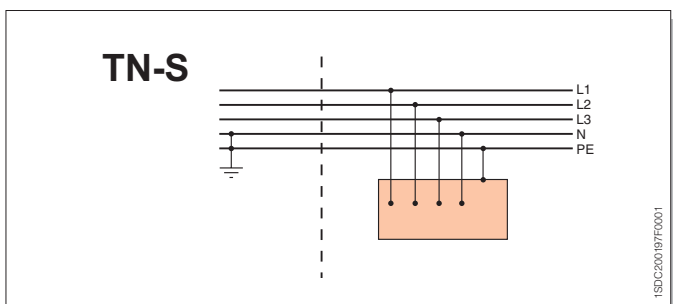
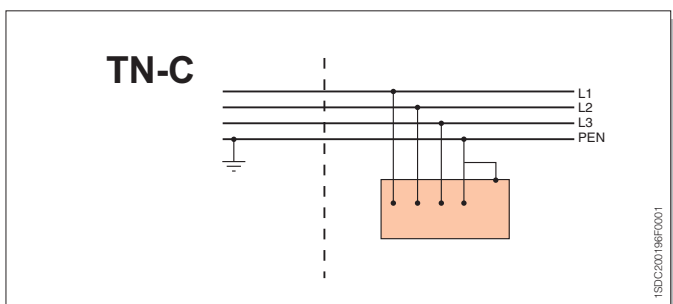
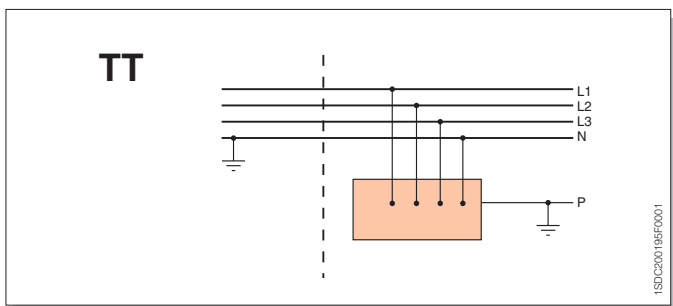
Funkce G s nepoužívá v systémech TN-C, poněvadž u těchto je nulový a ochranný vodič tvořen jediným vodičem. Prahové hodnoty ochrany a vypínací doby je možno snadno dosáhnout selektivitu pro tento typ poruchy, u ochrany instalovaných na

zatěžovací straně. Selektivita je proto zajištěna bez ohledu na nastavení chráničových spouští na straně zátěže.

Funkce G u spouští PR121, PR122 a PR123 závisí na křivkách měrné propuštěné energie ($I^2t = k$) a na časově nezávislých čas – proud ($t = k$).

Obrázek na následující stránce ukazuje příklad možného výběru ochrany proti zemnímu spojení a možná nastavení takové ochrany.

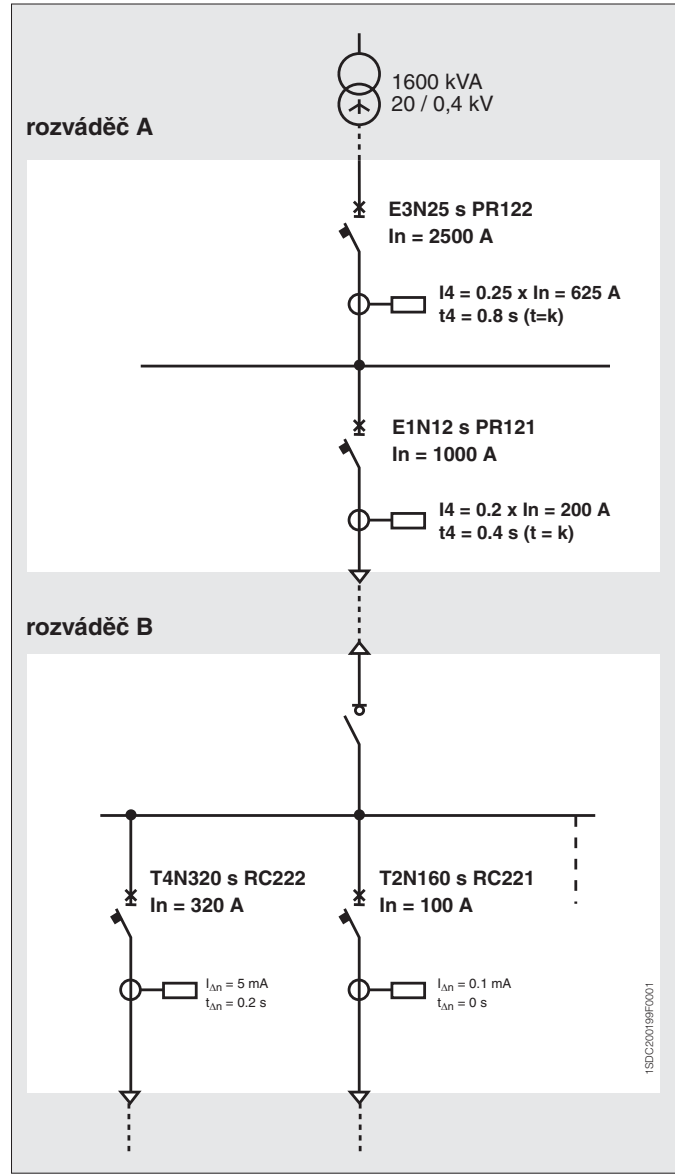
Ochranné funkce G jističů na hlavním rozváděči A aktivují selektivní vypnutí těchto jističů ve vazbě k sobě navzájem a ve vazbě na ochrany chráničového typu umístěné na zátěžích distribučním rozváděči B.



Nepřítomnost zemního spojení	Porucha	Vypnutí během doby t_d
$I_d = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} + I_N = 0$	$I_d = I_{L1} + I_{L2} + I_{L3} + I_N \neq 0$	$I_d \geq I_d$

6

Příklad volby ochrany proti zemnímu spojení a její nastavení.

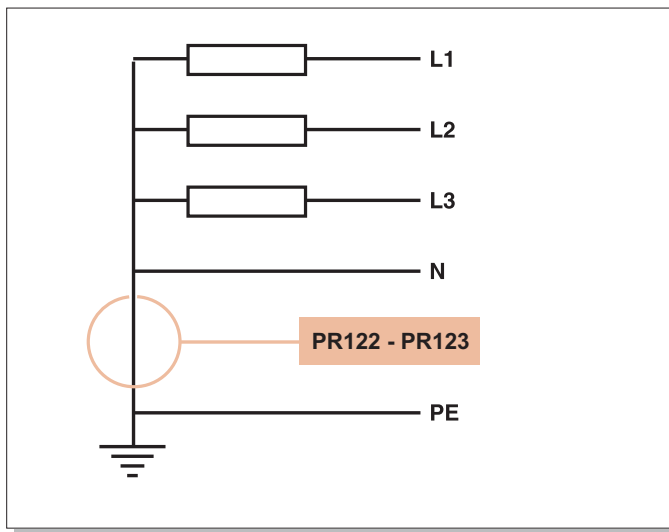




Ochrana proti zemnímu spojení

Použití toroidního jádra ve společném bodě transformátoru

Pokud mají jističe chránit VN/NN transformátory, je možné instalovat toroidní jádro na vodič spojující společný bod transformátoru se zemí (to je povoleno u jističů SACE Emax vybavených elektronickými ochranami PR122 a PR123). Toto toroidní jádro zjistí proud zemního spojení. Na obrázku vedle vidíme princip činnosti toroidního jádrového transformátoru nasazeného do společného bodu transformátoru. Toto příslušenství umožňuje, aby prahová hodnota ochrany proti zemnímu spojení (funkce G) byla nezávislá na velikosti primárního proudu transformátorů, instalovaných do jednotlivých fází jističe. Technické charakteristiky toroidu – viz tabulka na str. 6/24.



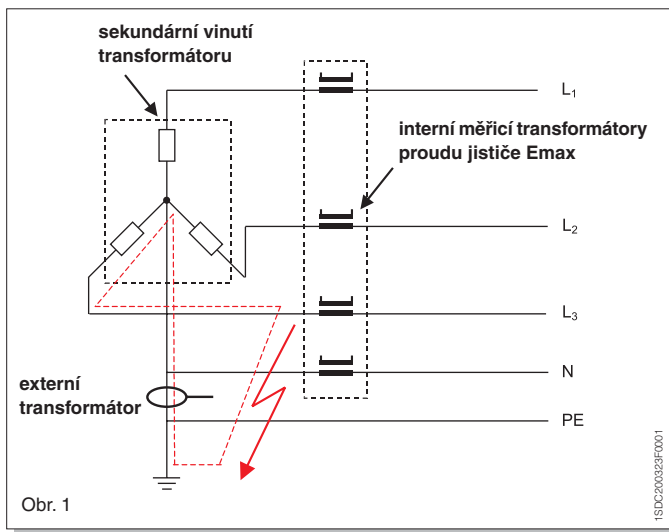
Dvojitá funkce G

Jističe typu Emax, vybavené elektronickou spouští PR123, umožňují pracovat podle dvou nezávislých křivek pro ochranu G: jedna křivka platí pro interní ochranu (funkce G bez externího toroidu) a jedna pro externí ochranu (funkce G s externím toroidem, popsaná v odstavci výše).

Typickým použitím funkce dvojitěho G je simulace ochrany jak proti zemnímu spojení na sekundární straně transformátoru, tak také na připojovacích vodičích vedoucích ke koncovým svorkám jističe (omezená ochrana proti zemnímu spojení) a také proti zemním spojení na zatěžovací straně jističe (mimo omezenou ochranu proti zemnímu spojení).

Příklad

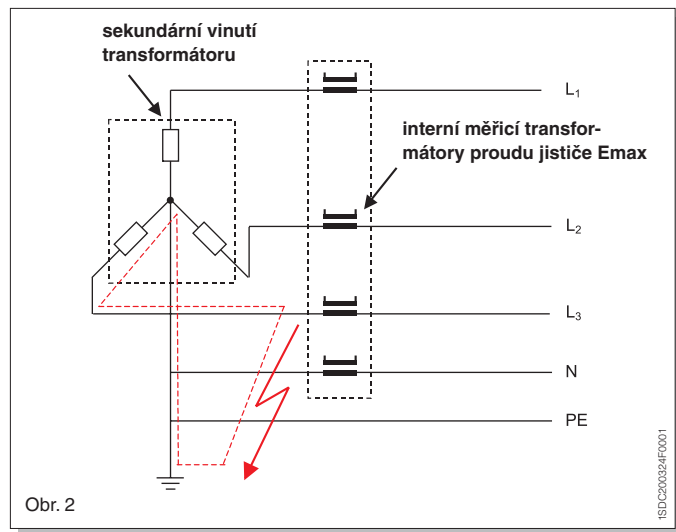
Obrázek 1 ukazuje poruchu na zatěžovací straně jističe Emax. Proud zemního spojení teče pouze přes jednu fázi a pokud vektorový součet proudů zjištěných čtyřmi měřicími transformátory proudu (CTs) je vyšší než nastavená prahová hodnota, elektronická spoušť aktivuje funkci G (a jistič vypne).



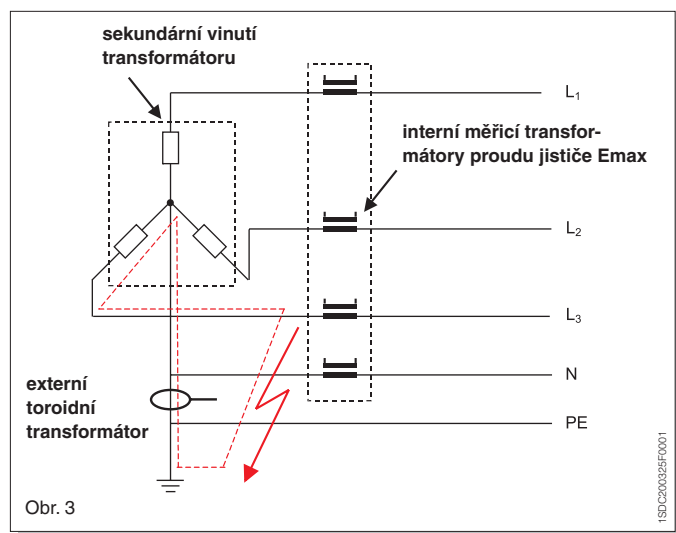
Obr. 1

1SDC200323F0001

U stejné konfigurace porucha na napájecí straně jističe (obr. 2) nezpůsobí aktivaci funkce G, poněvadž proud zemního spojení nemá vliv ani na transformátor proudu dané fáze, ani na transformátor proudu na nulovém vodiči.



Použití funkce „dvojitého G“ umožňuje instalovat do systému externí toroidní transformátor – viz obr. 3 – který detekuje proudy zemního spojení na napájecí straně jističe Emax. V takovém případě je využit alarmový kontakt druhé funkce G pro vypnutí vypínače instalovaného na primární straně a tedy zajistit odpojení místa se zemním spojením.



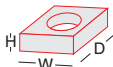


Ochrana proti zemnímu spojení

Pokud u stejné konfigurace jako vidíme na obr. 3 dojde k zemnímu spojení na straně zátěže jističe Emax, pak proud zemního spojení ovlivní jak toroid, tak také transformátory proudu nasazené na fázových vodičích. Abychom mohli definovat který přístroj má vypnout (VN vypínač nebo NN jistič), je třeba mít nastaveny vhodné vypínací časy pro koordinaci: především je nutné nastavit tyto časy tak, aby vypnutí NN jističe působením vnitřní funkce G proběhlo rychleji než dojde k realizaci alarmového signálu z externího toroidu. Proto díky časoproudovému rozlišení mezi dvěma ochrannými funkcemi G je schopen jistič na NN straně eliminovat toto zemní spojení, ještě dříve, než VN vypínač na primární straně transformátoru dostane příkaz k vypnutí. Je zřejmé, že kdyby porucha vznikla na napájecí straně NN jističe, vypnul by pouze vypínač na VN straně.

Tabulka níže ukazuje hlavní charakteristiky řady toroidů (k dispozici pouze u nejbližší verze).

Charakteristiky řady toroidů

Jmenovitý proud	100 A, 250 A, 400 A, 800 A
Vnější rozměry toroidu	
	D = 400 mm
	W = 198 mm
	H = 51 mm

Ochrana na principu proudového chrániče

Vzduchové jističe Emax je možno vybavit toroidním transformátorem, umístěným na zadní straně jističe, který zajišťuje ochranu proti zemnímu spojení.

Konkrétně pak elektronické spouště, které tuto funkci jsou schopny plnit, jsou následující:

- PR122/P L – S – I – Rc
- PR122/P L – S – I – G s „měřicím“ (Measuring) modulem
- PR123/P L – S – I – G

Tyto spouště se hodí pro následující typy jističů: E2 a E3, oba ve troj- a čtyřpólové verzi a jističe E4 (trojpólová verze).

Díky široké řadě nastavení se výše uvedené elektronické spouště s funkcí proudového chrániče hodí pro aplikace, kde systém této chráničové ochrany má být koordinován s různými distribučními úrovněmi, od hlavních rozváděčů až po konečnou zátěž.

Zvláště je tato ochrana vhodná tam, kde je požadována ochrana chráničového typu s nízkou citlivostí, např. v řetězcích pro částečnou (proudového typu) nebo totální (časového typu) selektivitu a pro aplikace s vysokou citlivostí, kde jsou chráněny osoby proti nepřímému dotyku.

Tyto elektronické spouště s ochranou chráničového typu jsou vhodné pro použití tam, kde je přítomen:

- střídavý zemní proud (AC)
- střídavý a/nebo pulzní proud, obsahující stejnosměrnou složku (typu A)

Tabulka níže ukazuje hlavní technické charakteristiky ochrany pracující na principu proudového chrániče:

Citlivost I_{an}	[A] 3-5-7-10-20-30 (dip v pozici 1)
Vypínací doba	[s] 0.06-0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.8
Typ	AC a A

Použití elektronického chráničového proudového relé SACE RCQ pro rozváděče

Rodinu jističů SACE Emax se jmenovitým proudem do 2000 A je možno kombinovat za předpokladu, že ji vybavíme napěťovou vypínací cívkou, proudovým chráničovým relé SACE RCQ pro rozváděče, se samostatným toroidním transformátorem (pro instalaci mimo fázové vodiče) a tím umožníme určit proudy zemního spojení v hodnotách od 0,03A do 30 A.

Díky široké řadě nastavení je toto relé SACE RCQ pro rozváděče vhodné pro aplikace, kde chráničový proudový systém, koordinovaný s různými distribučními úrovněmi, má být z hlavního rozváděče sestaven pro konečnou zátěž. Toto relé je zvláště vhodné např.

tam, kde proudová ochrana chráničového typu s nízkou citlivostí má být zařazena do částečného (proudového typu) nebo totálního (časového typu) selektivního řetězce a také pro ty citlivé aplikace, kde osoby mají být chráněny proti nepřímému dotyku živých částí.

Jakmile napájecí pomocné napětí poklesne, je po uplynutí doby minimálně 100 ms či po nastavené době delší než 100 ms vyslán vypínací povел.

Relé SACE RCQ je vhodné pouze k použití u střídavého proudu zemního spojení (typu AC) nebo střídavého a příp. pulzačního proudu se stejnosměrnou složkou (typu A) a je určen pro dosažení požadované citlivosti na zbytkový proud.

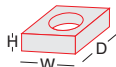
Relé SACE RCQ funguje nepřímo a působí na mechanismus spouště jističe, přes napěťovou vypínací cívku (kterou si zákazník objednává samostatně), umístěnou v samotném jističi.

Chráničové proudové relé SACE RCQ pro rozváděče

Napájecí napětí	AC	[V]	80 ... 500
	DC	[V]	48 ... 125
Nastavení vypínací prahové hodnoty $I_{\Delta n}$			
- 1. nastavovací rozsah	[A]	0.03 - 0.05 - 0.1 - 0.3 - 0.5	
- 2. nastavovací rozsah	[A]	1 - 3 - 5 - 10 - 30	
Nastavení vypínací doby pro 1. rozsah	[s]	0 - 0.05 - 0.1 - 0.25	
Nastavení vypínací doby pro 2. rozsah	[s]	0.5 - 1 - 2.5 - 5	
Rozsah použití transformátorů s uzavřeným toroidním jádrem			
- toroidní transformátor \varnothing 60mm	[A]	0.03 ... 30	
- toroidní transformátor \varnothing 110mm	[A]	0.03 ... 30	
Rozsah použití transformátorů s možností otevření jádra			
- toroidní transformátor \varnothing 110mm	[A]	0.3 ... 30	
- toroidní transformátor \varnothing 180mm	[A]	0.1 ... 30	
- toroidní transformátor \varnothing 230mm	[A]	0.1 ... 30	
Rozměry (h x v x š)	[mm]	96 x 96 x 131.5	
Rozteč otvorů pro upevnění k podlaze	[mm]	92 x 92	

Tabulka níže uvádí hlavní charakteristiky relé SACE RCQ:

Rozměry externího toroidu pro SACE RCQ

Vnější rozměry toroidu	s uzavřeným jádrem	s možností otevření jádra				
	D [mm]	94	165	166	241	297
	W [mm]	118	160	200	236	292
	H [mm]	81	40	81	81	81
Vnitřní průměr	\varnothing [mm]	60	110	110	180	230



Spínání a ochrana transformátorů

Všeobecné informace

Při volbě jističů, které mají chránit NN stranu VN/NN transformátorů, je třeba zásadně brát v úvahu následující skutečnosti:

- jmenovitý proud chráněného transformátoru na NN straně, na které závisí jak přenosová schopnost jističe, tak také nastavení ochrany,
- maximální zkratový proud v místě instalace, který určuje minimální vypínací schopnost, kterou musí ochrana zajistit.

VN/NN trafostanice s jediným transformátorem

Jmenovitý proud NN strany transformátoru je určen následující rovnicí:

$$I_n = \frac{S_n \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_{20}}$$

kde:

S_n = jmenovitý výkon transformátoru v kVA

U_{20} = jmenovité sekundární napětí transformátoru (naprázdno), ve V

I_n = jmenovitý proud transformátoru na NN straně, v A (efektivní hodnota)

Trojfázový zkratový proud při plném napětí, na NN svorkách transformátoru, je možno vyjádřit následující rovnicí (za předpokladu, že zkratový proud na primární straně má nekonečnou hodnotu):

$$I_k = \frac{I_n \times 100}{U_k\%}$$

kde:

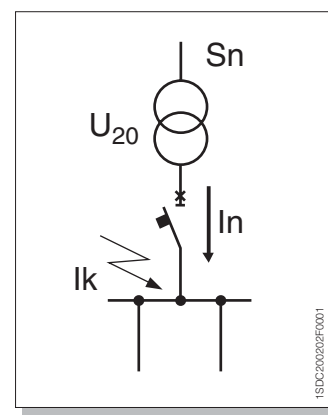
$U_k\%$ = zkratové napětí transformátoru v %

I_n = jmenovitý proud na NN straně transformátoru, v A (ef. hodnota)

I_k = jmenovitý trojfázový zkratový proud na NN straně, v A (ef. hodnota)

Pokud je jistič instalován v určité vzdálenosti od transformátoru a je k němu připojen kabelem nebo přípojnici uloženou v kanále, zmenší se zkratový proud působením impedance tohoto spojení, v porovnání s hodnotami získanými z výše uvedené rovnice.

V praxi to znamená, že hodnota zkratového proudu transformátoru je také ovlivněna zkratovým výkonem sítě S_k , k níž je transformátor připojen.

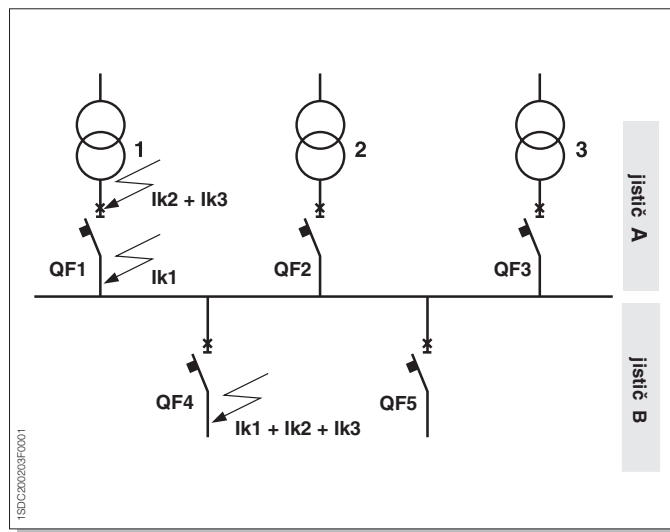


VN/NN trafostanice s větším počtem transformátorů zapojených paralelně

Jmenovitý proud transformátoru se vypočte stejným způsobem jako je uvedeno v předcházející kapitole. Minimální vypínací schopnost každého jističe na NN straně musí být vyšší než nejvyšší z následujících hodnot (příklad platí pro transformátor 1 na obrázku a pro tři transformátory zapojené paralelně):

- I_{k1} (zkratový proud transformátoru 1) v případě poruchy hned na výstupu na zatěžovací straně jističe QF1;
- $I_{k2} + I_{k3}$ (I_{k2} a I_{k3} = zkratové proudy transformátorů 2 a 3) v případě zkratu na napájecí straně jističe QF1.

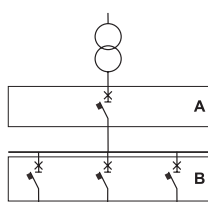
Jističe QF4 a QF5 ve výstupních napáječích musí mít vypínací schopnost vyšší než $I_{k1} + I_{k2} + I_{k3}$. Příspěvek ke zkratovému proudu od každého transformátoru zřejmě závisí na zkratovém výkonu sítě, do níž je transformátor zapojen, na vedení, kterým je transformátor připojen a na jističi (určuje se podle konkrétního případu).

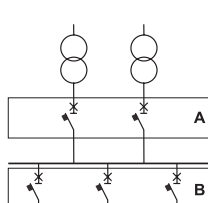


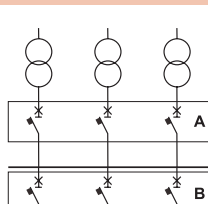


Spínání a ochrana transformátorů

Spínání a ochrana transformátorů Sk = 750 MVA Un = 400 V

Transformátor	Jistič A (NN strana)						Jistič B (jistič napáječe)										
	S_r	U_k	Transf. I_r	Připojnice I_b	Transf. napáječ. I_k	Typ	Spoušť	Připojnice I_k									
	[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		size	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	
	1x500	4	722	722	17.7	E1B 800	In=800	17.7	E1B08*								
	1x630	4	909	909	22.3	E1B 1000	In=1000	22.3	E1B08*								
	1x800	5	1155	1155	22.6	E1B 1250	In=1250	22.6	E1B08*								
	1x1000	5	1443	1443	28.1	E1B 1600	In=1600	28.1	E1B08*	E1B10*	E1B12*						
	1x1250	5	1804	1804	34.9	E2B 2000	In=2000	34.9	E1B08*	E1B10*	E1B12*	E1B16*					
	1x1600	6.25	2309	2309	35.7	E3N 2500	In=2500	35.7	E1B08*	E1B10*	E1B12*	E1B16*	E2B20*				
	1x2000	6.25	2887	2887	44.3	E3N 3200	In=3200	44.3	E1N08*	E1N10*	E1N12*	E1N16*	E2N20*	E3N25*			
	1x2500	6.25	3608	3608	54.8	E4S 4000	In=4000	54.8	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*	E3N32*		
	1x3125	6.25	4510	4510	67.7	E6H 5000	In=5000	67.7	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3S25*	E3S32*	E4S40	

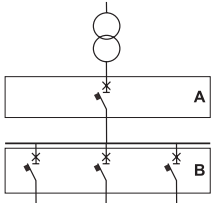
Transformátor	Jistič A (NN strana)						Jistič B (jistič napáječe)										
	S_r	U_k	Transf. I_r	Připojnice I_b	Transf. napáječ. I_k	Typ	Spoušť	Připojnice I_k									
	[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		size	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	
	2x500	4	722	1444	17.5	E1B 800	In=800	35.9	E1B08*								
	2x630	4	909	1818	21.8	E1B 1000	In=1000	43.6	E1N08*	E1N10*	E1N12*	E1N16*					
	2x800	5	1155	2310	22.1	E1B 1250	In=1250	44.3	E1N08*	E1N10*	E1N12*	E1N16*	E2N20*				
	2x1000	5	1443	2886	27.4	E1B 1600	In=1600	54.8	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*			
	2x1250	5	1804	3608	33.8	E2B 2000	In=2000	67.7	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3S25*	E3S32*		
	2x1600	6.25	2309	4618	34.6	E3N 2500	In=2500	69.2	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3S25*	E3S32*	E4S40	
	2x2000	6.25	2887	5774	42.6	E3N 3200	In=3200	85.1	E3H08*	E3H10*	E3H12*	E3H16*	E3H20*	E3H25*	E3H32*	E4H40	

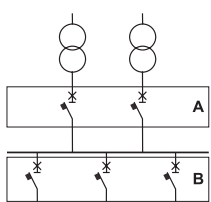
Transformátor	Jistič A (NN strana)						Jistič B (jistič napáječe)										
	S_r	U_k	Transf. I_r	Připojnice I_b	Transf. napáječ. I_k	Typ	Spoušť	Připojnice I_k									
	[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		size	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A	
	3x630	4	909	2727	42.8	E1N 1000	In=1000	64.2	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*			
	3x800	5	1155	3465	43.4	E1N 1250	In=1250	65	E2N10*	E2N10*	E2N12*	E2N16*	E2N20*	E3N25*			
	3x1000	5	1443	4329	53.5	E2N 1600	In=1600	80.2	E2S08*	E2S10*	E2S12*	E2S16*	E2S20*	E3H25*	E3H32*		
	3x1250	5	1804	5412	65.6	E2S 2000	In=2000	98.4	E3H08*	E3H10*	E3H12*	E3H16*	E3H20*	E3H25*	E3H32*	E4H40	
	3x 1600	6.25	2309	6927	67	E3S 2500	In=2500	100.6	E3V08*	E3V 12*	E3V12*	E3V16*	E3V20*	E3V25*	E3V32*	E4V40	

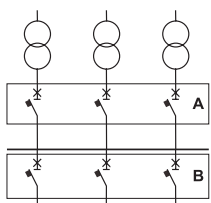
Výstraha!

Tabulka se týká podmínek specifikovaných na předcházející stránce. Informace týkající se výběru jističů platí pouze ve vazbě na provozní proud a očekávaný zkratový proud. Pro provedení správného výběru je třeba vzít v úvahu také další faktory, jako např. selektivitu, záložní ochranu, rozhodnutí o používání jističů s funkcí omezení proudu atd. Proto pro projektanty je zásadně důležité provést přesné prověření. Typy navržených jističů jsou všechny z řady SACE Emax. Položky označené hvězdičkou (*) jsou vhodné pro další možné volby kompaktních jističů a to z řady Tmax nebo Isomax. Je třeba mít také na paměti, že zkratové proudy uvedené v tabulce byly vypočteny na základě předpokladu, že napájecí síť má výkon 750 MVA a přitom nebyly vzaty v úvahu impedance přípojníc a přívodů k jističům.

Spínání a ochrana transformátorů Sk = 750 MVA Un = 690 V

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S _r [kVA]	U _k %	Transf. I _r [A]	Připojnice I _b [A]	Transf. napáječ I _k [kA]	Typ	Spoušť size	Připojnice I _k [kA]							
	1x500	4	418	418	10.3	E1B 800	In=630	10.3	E1B08*						
	1x630	4	527	527	12.9	E1B 800	In=630	12.9	E1B08*						
	1x800	5	669	669	13.1	E1B 800	In=800	13.1	E1B08* E1B08*						
	1x1000	5	837	837	16.3	E1B 1000	In=1000	16.3	E1B08* E1B08* E1B08*						
	1x1250	5	1046	1046	20.2	E1B 1250	In=1250	20.2	E1B08* E1B08* E1B08*						
	1x1600	6.25	1339	1339	20.7	E1B 1600	In=1600	20.7	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12*						
	1x2000	6.25	1673	1673	25.7	E2B 2000	In=2000	25.7	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12* E2B16*						
	1x2500	6.25	2092	2092	31.8	E3N 2500	In=2500	31.8	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12* E2B16*						
	1x3125	6.25	2615	2615	39.2	E3N 3200	In=3200	39.2	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B20*						

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S _r [kVA]	U _k %	Transf. I _r [A]	Připojnice I _b [A]	Transf. napáječ I _k [kA]	Typ	Spoušť size	Připojnice I _k [kA]							
	2x500	4	418	837	10.1	E1B800	In=630	20.2	E1B08* E1B08*						
	2x630	4	527	1054	12.6	E1B800	In=630	25.3	E1B08* E1B08* E1B08*						
	2x800	5	669	1339	12.8	E1B800	In=800	25.7	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10*						
	2x1000	5	837	1673	15.9	E1B1000	In=1000	31.8	E1B08* E1B08* E1B08* E1B10* E1B12*						
	2x1250	5	1046	2092	19.6	E1B1250	In=1250	39.2	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16*						
	2x1600	6.25	1339	2678	20.1	E1B1600	In=1600	40.1	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B20*						
	2x2000	6.25	1673	3347	24.7	E2B2000	In=2000	49.3	E2N10* E2N10* E2N10* E2N10* E2N12* E2N16* E2N20* E3N25*						

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S _r [kVA]	U _k %	Transf. I _r [A]	Připojnice I _b [A]	Transf. napáječ I _k [kA]	Typ	Spoušť size	Připojnice I _k [kA]							
	3x630	4	527	1581	24.8	E1B800	In=630	37.2	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16*						
	3x800	5	669	2008	25.2	E1B800	In=800	37.7	E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16* E2B16*						
	3x1000	5	837	2510	31.0	E1B1000	In=1000	46.5	E2N10* E2N10* E2N10* E2N10* E2N12* E2N16* E2N20*						
	3x1250	5	1046	3138	38.0	E2B1600	In=1600	57.1	E2S08* E2S08* E2S08 E2S10* E2S12 E2S16 E2S20 E3N25						
	3x1600	6.25	1339	4016	38.9	E2B1600	In=1600	58.3	E2S08* E2S08* E2S08 E2S10* E2S12 E2S16 E2S20 E3N25 E3N32						
	3x2000	6.25	1673	5020	47.5	E2N2000	In=2000	71.2	E3S10* E3S10* E3S10* E3S10* E3S12 E3S16 E3S20 E3S25 E3S32 E4S40						

Výstraha!

Tabulka se týká podmínek specifikovaných na předcházející stránce. Informace týkající se výběru jističů platí pouze ve vazbě na provozní proud a očekávaný zkratový proud. Pro provedení správného výběru je třeba vzít v úvahu také další faktory, jako např. selektivitu, záložní ochranu, rozhodnutí o používání jističů s funkcí omezení proudu atd. Proto pro projektanty je zásadně důležité provést přesné prověření. Typy navržených jističů jsou všechny z řady SACE Emox. Položky označené hvězdičkou (*) jsou vhodné pro další možné volby kompaktních jističů a to z řady Tmax nebo Isomax. Je třeba mít také na paměti, že zkratové proudy uvedené v tabulce byly vypočteny na základě předpokladu, že napájecí síť má výkon 750 MVA a přítom nebyly vzaty v úvahu impedance přípojnic a přívodů k jističům.



Ochrana vedení

Pro provedení správného výběru jističů pro provoz a ochranu vedení je třeba znát následující parametry:

- provozní proud vedení I_b
- trvalou proudovou zatížitelnost I_z vodiče
- úsek S a materiál izolace kabelu, včetně příslušné konstanty K (korekční faktor)
- zkratový proud I_k v místě instalace jističe.

Vybraná ochrana musí mít vypínací schopnost (I_{CU} nebo I_{CS} při systémovém napětí) vyšší nebo rovnou hodnotě zkratového proudu v místě použití. Provozní charakteristiky vybraného zařízení musí také splňovat následující podmínky:

Ochrana proti přetížení

$$I_b \leq I_n \leq I_z$$

$$I_f \leq 1.45 I_z$$

kde:

I_b = provozní proud obvodu;

I_z = trvalá proudová zatížitelnost I_z vodiče;

I_n = nastavený jmenovitý proud ochrany;

I_f = proud, při kterém je zajištěno efektivní vybavení ochrany.

Výše uvedené nerovnosti je možno snadno dodržet díky širokému nastavovacímu rozsahu, který nabízí spouště PR121 – PR122 – PR123.

Zkratová ochrana

Za předpokladu, že přehřívání vodiče při průchodu zkratového proudu probíhá adiabaticky (bez výměny tepla s okolím; dokonale izolovaně), je třeba ověřit následující vzorec:

$$(I^2t)_{\text{jističe}} \leq (K^2S^2)_{\text{kabelu}}$$

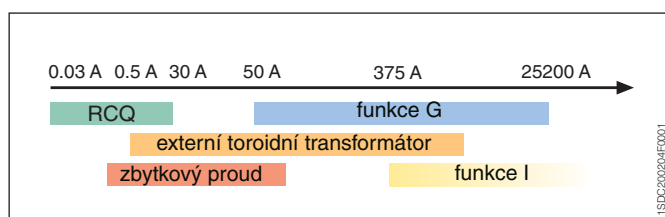
a proto měrná propuštěná energie jističe (I^2t) musí být nižší nebo rovna měrné propuštěné energii (K^2S^2), kterou snese kabel.

Také zajistěte, aby jistič vypnul v rámci předepsaných mezních hodnot, podle specifikace v mezinárodních normách, týkajících se minimální hodnoty zkratového proudu na konci vedení. Minimální zkratový proud je proud, který odpovídá zkratu mezi fází a nulou (nebo mezi fází a fází, pokud nulový vodič není součástí rozvodného systému) v nejbližším bodě vodiče.

Ochrana proti nepřímému dotyku

V případě poruchy, při které se účastní fáze a ta část instalace, která je za normálních okolností pod napětím, je nejlepší zajistit, aby jistič vypnul během dob stanovených mezinárodními normami pro proudové hodnoty nižší nebo rovné proudu poruchy.

Podle hodnoty takového proudu je pak možné zasáhnout funkcí I spouště, funkcí G nebo chráničového proudového relé RCQ (u mimořádně nízkých proudových hodnot).



Na obrázku vidíme funkci elektronické spouště nebo ochrany, jejíž typ závisí na velikosti proudu poruchy.

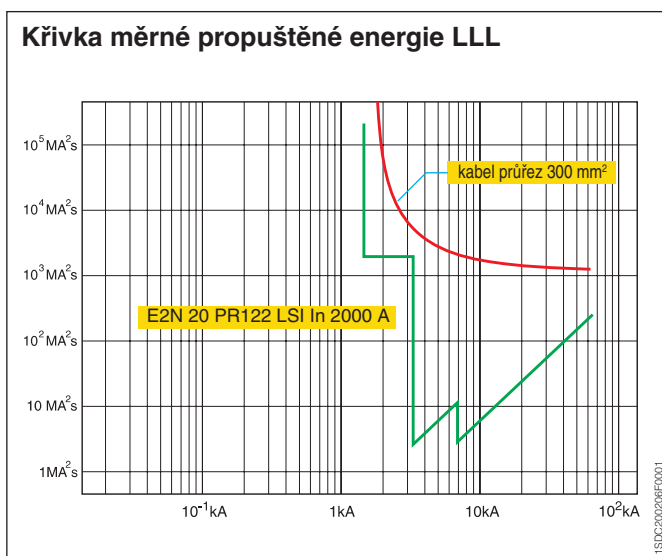
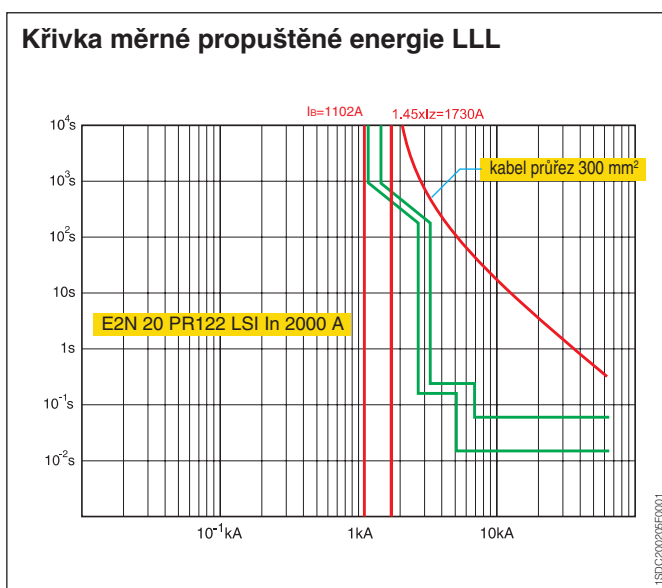
Poznámka:

Pokud jde o ověření, požadované normou IEC 60364-4-43, která požaduje, aby ochrana proti přetížení měla vypínací proud I_2 s hodnotou, při níž zařízení bude spolehlivě pracovat a tato hodnota je stanovena na $I_2 < 1.45 I_z$, pak tuto podmínku je možno vždy splnit. Jističe SACE Emax totiž splňují požadavky normy CEI EN 60947-2 a tato hodnota je $1.3 I_n$.

Příklad:

Máme instalaci se jmenovitým proudem I_n a jmenovitým napětím $U_n = 400\text{ V}$, $I_k = 45\text{ kA}$, zátěž s proudem $I_b = 1102\text{ A}$ je napájena čtyřmi paralelně zapojenými vodiči s izolací EPR (etylénpropylénová pryž), průřez 300 mm^2 a $I_z = 1193\text{ A}$.

Při vhodném nastavení jistič E2N2000 $I_n = 2000\text{ A}$, vybavený elektronickou ochranou PR122, chrání kabel podle výše uvedených podmínek, jak je uvedeno na následujících grafech.



Poznámka

U ochrany proti nepřímému dotyku může vyvstat nutnost nastavit zkratovou ochranu podle délky chráněného vedení. Viz souprava posuvných pravítek a program DOCwin, kde jsou uvedeny potřebné výpočetní postupy. Zvláštní pozornost je třeba věnovat selektivní koordinaci jističů zapojených do série a tedy v případě poruchy omezení výpadků na minimum.



Spínání a ochrana generátorů

Jističe řady Emax jsou vhodné pro použití u NN generátorů, použitých v následujících aplikacích:

- A – záložní generátory pro primární zátěže
- B – generátory odpojené od napájecí sítě
- C – generátory pro malé elektrárny, zapojené paralelně s dalšími generátory a případně spojené s napájecí sítí.

V případech A a B generátor není zapojen paralelně k napájecí síti a. Zkratový proud proto závisí na samotném generátoru a případně na zapojených zátěžích.

V případě C je třeba vypínací schopnost určit podle zkratového proudu, který je dán sítí v bodě instalace jističe.

Hlavní faktory, které je třeba kontrolovat u ochrany generátoru:

- zkratový proud dodávaný generátorem; ten je možno posoudit pouze tehdy, známe-li typickou reaktanci stroje a časové konstanty. Pro tento případ platí, že normálně se používá nastavení ochrany na nízkou hodnotu (2-4 násobek I_n);
- mezní tepelná zátěž stroje. Podle normy IEC 60034-1 je tato hodnota nastavena na $1,5 \times I_n$, po dobu 30 sekund.

Detailní posouzení – viz program DOCWin nebo specializovaná literatura k tomuto tématu.

Elektronické spouště nabízí širokou řadu nastavení:

PR121 práh I (1,5 až 15 x I_n , práh S (1 až 10) x I_n

PR122 práh I (1,5 až 15) x I_n , práh S (0,6 x 10) x I_n

PR123 práh I (1,5 až 15) x I_n , práh S (0,6 až 10) x I_n

S nimi se jističe SACE Emax dokonale hodí pro ochranu velkých generátorů proti zkratovým proudům a proti tepelnému přetížení.

Tabulka pro výběr jističů k ochraně generátorů

Tabulka uvádí jmenovité proudy jističů podle elektrických specifikací generátorů. Vypínací schopnost u těchto aplikací musí být definována proto, aby bylo možno vybrat vhodný jistič.

Dostupné elektronické ochrany se hodí pro všechny požadavky.

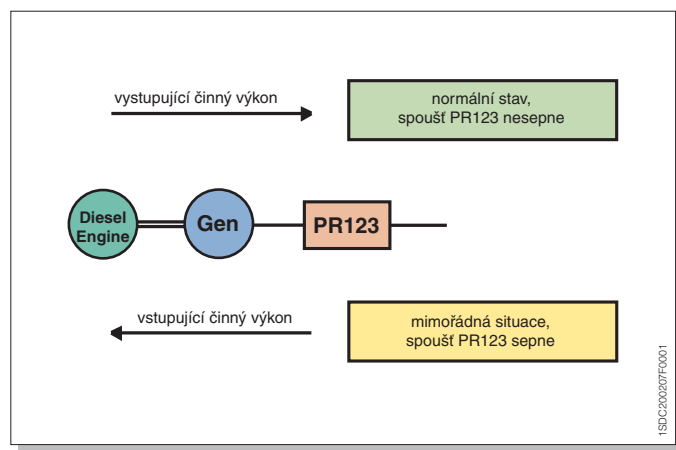
kmitočet 50 Hz – napětí 400 V			kmitočet 60 Hz – napětí 450 V		
Jmenovitý výkon alternátoru [kVA]	Jmenovitý proud alternátoru [A]	Jmenovitý proud jističe [A]	Jmenovitý výkon alternátoru [kVA]	Jmenovitý proud alternátoru [A]	Jmenovitý proud jističe [A]
630	909	1000	760	975	1000
710	1025	1250	850	1091	1250
800	1155	1250	960	1232	1250
900	1299	1600	1080	1386	1600
1000	1443	1600	1200	1540	1600
1120	1617	2000	1344 - 1350	1724 - 1732	2000
1250	1804	2000	1500	1925	2000
1400	2021	2500	1650 - 1680 - 1700	2117 - 2155 - 2181	2500
1600	2309	2500	1920 - 1900	2463 - 2438	2500
1800	2598	3200	2160 - 2150	2771 - 2758	3200
2000	2887	3200	2400	3079	3200
2250	3248	4000	2700	3464	4000
2500	3608	4000	3000	3849	4000
2800	4041	5000	3360	4311	5000
3150	4547	5000	3780	4850	5000
3500	5052	6300	4200	5389	6300



Spínání a ochrana generátorů

Ochrana RP proti zpětnému toku výkonu (proudu)

Ochrana proti zpětnému toku výkonu (proudu) vypne v případě, kdy činný výkon teče do generátoru, nikoliv z generátoru ven, jak je tomu za normálního stavu. K tomuto zpětnému toku dojde v případě, že mechanický výkon dodávaný hlavním motorem, který pohání generátor, prudce poklesne. Za této situace se generátor chová jako motor a může způsobit závažné poškození primárního energetického zdroje, jako např. přehřátí v parních turbínách, kavitaci ve vodních turbínách nebo výbuch nespálené nafty v diesellových motorech.



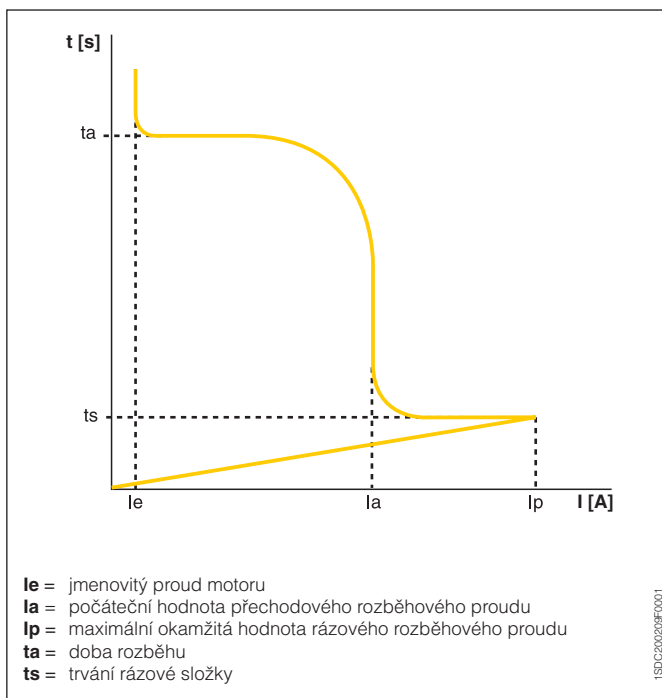
Jakmile proud měřený spouští poklesne pod nulu, spoušť PR123 zareaguje, vypne jistič a tím zabrání poškození.



Spínání a ochrana asynchronních motorů

Jističe NN, zapojené do napájecích obvodů trojfázových asynchronních motorů, jsou schopny zaručit následující funkce:

- spínání
- ochranu proti přetížení
- zkratovou ochranu



Průběh proudu během fáze rozběhu u trojfázového asynchronního motoru.

Toto řešení je zvláště vhodné v případě, kdy četnost spínání není příliš vysoká, což je obvykle u velkých motorů. V takovém případě představuje jistič použitý pro spínání a ochranu motoru vysoce výhodné řešení díky cenové nenáročnosti, spolehlivosti, jednoduchosti instalace a údržby a kompaktním celkovým rozměrům.

Jističe selektivní řady SACE Emax (tedy ne proudově omezující) jsou schopny zajistit spínání a ochranu motoru díky jejich vysoké vypínací schopnosti a široké řadě možných nastavení, nabídnutých elektronickými spouštěmi.

Jističe SACE Emax jsou vhodné k použití u motorů se jmenovitými výkony od 355 kW do 630 kW. Pro jmenovité výkony do 355 kW se hodí také kompaktní jističe řady SACE Isomax a Tmax. Pro výkony nad 630 kW se obvykle používá napájení na úrovni VN.

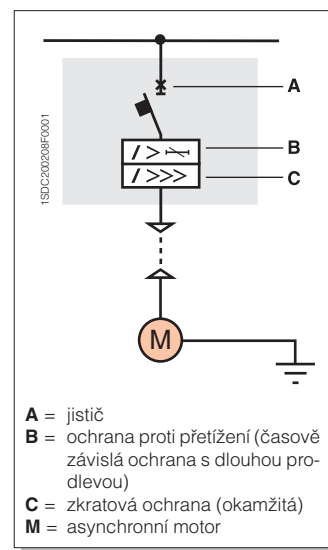


Diagram ukazující přímý rozběh asynchronního motoru pomocí jističe vybaveného elektronickou nadproudovou ochranou.



Spínání a ochrana asynchronních motorů

Spínání trojfázových asynchronních motorů vyžaduje velkou pozornost při rozběhu, poněvadž proud během této doby sleduje typické chování podle obrázku, které je třeba vzít v úvahu při volbě ochrany.

Zásadně důležité je provést výpočet typických časových hodnot a proudů uvedených na obrázku. Z nich se pak vybere správné spínací a ochranné zařízení pro motor. Zmíněná data poskytuje za normálních okolností výrobce motoru.

Obecně platí následující vztahy:

- $I_a = 6-10 I_e$ (efektivní hodnota I_a a I_e)
- $I_p = 8-15 I_e$ (efektivní hodnota I_p a I_e)

Ochrany (spouště) musí být nastaveny tak, aby:

- zabránily nežádoucímu vypnutí
- zajistily, aby instalace byla chráněna proti nadproudům, které se mohou objevit v kterémkoliv místě na straně zátěže jističe (včetně interních poruch motorů).

Časově závislá ochrana s dlouhou prodlevou a okamžitá zkratová ochrana musí být nastaveny co možná nejbližší k rozběhové křivce motoru, avšak nesmí se s ním protnout.

Poznámka:

Norma IEC 60947-4-1 se týká spouštěčů motorů. Pro ochranu motorů proti přetížení se používají následující třídy ochrany:

Provozní třída	Vypínací doba t (s) pro proud $I = 7,2 \times I_1$ ($I_1 =$ nastavovací proud spouště)
10A	$2 < t \leq 10$
10	$4 < t \leq 10$
20	$6 < t \leq 20$
30	$9 < t \leq 30$

Údaje v tabulce znamenají, že ochrana musí vypnout v čase „t“ v rámci mezí pro danou třídu, přičemž proud tekoucí chráněným zařízením má hodnotu 7,2 krát vyšší než nastavený proud spouště (předpokládáme, že tento proud je roven jmenovitému proudu motoru). Ochrana je rozdělena do tříd, přičemž existuje úzká vazba mezi rozběhovou dobou motoru a těmito třídami ochrany. Např. má-li motor dobu rozběhu 5 s, vyžaduje motorovou ochranu třídy 20.

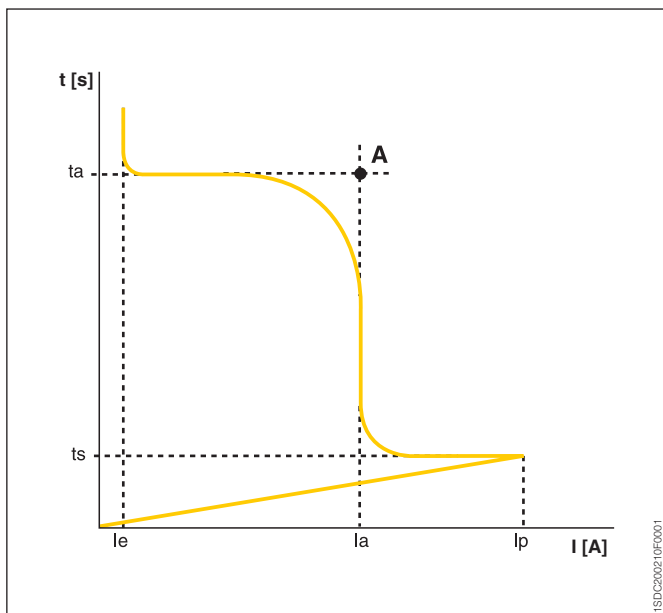
Stejně normy uvádí specifické předepsané hodnoty pro ochranu v případě trojfázového provozu nebo při ztrátě fáze.

Výstraha

Křivky motoru a spouště se nedají přímo porovnávat, poněvadž obě sice vyjadřují závislosti aktivační doby na protékajícím proudu, avšak mají zásadně rozdílný význam:

- rozběhová křivka motoru představuje hodnoty rozběhového proudu, snímané v diskretních časových okamžicích
- křivka spouště (ochrany) představuje proud a příslušné vypínací doby platné pro ochranu.

Vypínací křivka pro případě přetížení je nastavena správným způsobem tehdy, nachází-li se těsně nad bodem A (obr. níže). Tento bod označuje vrcholek pravoúhelníku, se stranami „ t_a “ (doba rozběhu) a „ I_a “ (tepelný proud ekvivalentní proměnlivému rozběhovému proudu).



Trojfázový provoz

Ochrana proti přetížení, nastavená na proud 1,05 násobku jmenovitého proudu vypne zařízení nejdříve za 2 hodiny, pokud takové zařízení bylo zapnuto ze studeného stavu.

Jakmile proud dosáhne 1,2 násobku nastavovacího proudu, dojde k vypnutí za dobu kratší než 2 hodiny. Tento stav je znázorněn v tabulce na stránce **6/39**.



Spínání a ochrana asynchronních motorů

Provoz se ztrátou fáze

Norma IEC 60947-4-1 stanovuje, že spoušť s kompenzovanou teplotou a citlivá na ztrátu fáze musí mít následující vlastnosti:

- nesmí vypnout za dobu kratší než dvě hodiny při teplotě 20°C, přičemž jednou fází teče 90% I_n a dvě ostatní mají po 100% I_n ;
- vypne za dobu nejdříve dvou hodin při 20°C v případě ztráty fáze, jestliže proud v pólu pod napětím dosáhne hodnotu 1,15 násobku jmenovitého proudu I_n .

U ochrany PR122 a PR123 je po aktivaci funkce fázové nesymetrie (Unbalance) možné kontrolovat ztrátu fáze.

Volba jističe určeného k ochraně motoru

Tabulky na následujících stránkách ukazují jmenovité charakteristiky velkých motorů, s výkony od 355 kW do 630 kW, s jističi řady SACE Emax, které jsou použity pro spínání a na ochranu motorů kategorie AC-3/415 V a 690 V, 50 Hz.

Tabulky ukazují volbu měřicích transformátorů proudu, určených pro zajištění dostatečně vysoké úrovně proudu pro okamžité vypnutí (I). Pokud nejsou k dispozici experimentální data je vhodné zkontrolovat, zda poměr mezi prahovou proudovou hodnotou ochrany I (I_3) a prahem ochranné funkce L (I_1) je:

$$I_3/I_1 = 12 \dots 15.$$

Elektronické ochrany PR122 a PR123 splňují požadavky mezinárodní normy IEC 60947-4-1. Konkrétně pak zařízení zajišťují ochranu třídy 10A, 10, 20 a 30 motorů. Ochrany PR122 a PR123 jsou vybaveny teplotní kompenzací a jejich provoz není negativně ovlivněn ztrátou fáze.

Výhody ochrany G proti zemnímu spojení

Ochrana G proti zemnímu spojení se doporučuje pro:

- zlepšení bezpečnosti proti požáru
- zlepšení ochrany motorů a personálu v případě poruchy stroje

Výhody tepelné paměti

Vhodnost aktivace tepelné paměti (což je příslušenství nabízené u spouští PR112 a PR113) musí být vyhodnocena ve vazbě na typ zátěže. Aktivovaná tepelná paměť (která z elektronické ochrany činí zařízení podobné termomagnetické spoušti) zvyšuje úroveň ochrany motoru při opakovaném spuštění motoru vypnutého v důsledku přetížení.

Podpěťová ochrana

Podpěťová ochrana, použitá v řídicích systémech pro asynchronní motory, vyžaduje speciální pozornost a plní mimo jiné dvě důležité funkce:

- brání současnému rozběhu všech motorů při obnovení napájení. Kdyby k němu došlo, mohla by celá instalace vypadnout z provozu v důsledku vypnutí nadproudové ochrany hlavního jističe.
- brání opakovanému rozběhu motoru bez řídicího signálu, což je potenciálně nebezpečná situace pro personál údržby a může dojít také k narušení výrobního cyklu.

Tato ochrana může být prováděna:

- podpětovou spouští
- ochrannou funkcí UV (podpětová ochrana) u spouště PR123.

I/n	1.05	1.2	1.5	7.2	třída provozu
Tp	> 2h	< 2h	< 120 s	2 < t ≤ 10s	10A
			< 240 s	4 < t ≤ 10s	10
			< 480 s	6 < t ≤ 20s	20
			< 720 s	9 < t ≤ 30s	30

Přímý rozběh při napájecím napětí 415 V, 50 Hz

Motor		Jistič SACE Emax				Elektronická spoušť	
Pe [kW]	Ie [A]	Počet operací (AC-3) [počet]	Typ	Icu [kA]	Iu [A]	Typ	TA [A]
220	368	10000	E1B	42	800	PR122/PR123	630
250	415	10000	E1B	42	800	PR122/PR123	630
315	521	10000	E1B	42	1000	PR122/PR123	800
355	588	10000	E1B	42	1000	PR122/PR123	800
400	665	10000	E1B	42	1250	PR122/PR123	800
450	743	10000	E1B	42	1250	PR122/PR123	1000
500	819	10000	E1B	42	1600	PR122/PR123	1000
560	916	10000	E1B	42	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	10000	E1B	42	1600	PR122/PR123	1250
220	368	10000	E1N	50	800	PR122/PR123	630
250	415	10000	E1N	50	800	PR122/PR123	630
315	521	10000	E1N	50	1000	PR122/PR123	800
355	588	10000	E1N	50	1000	PR122/PR123	800
400	665	10000	E1N	50	1250	PR122/PR123	800
450	743	10000	E1N	50	1250	PR122/PR123	1000
500	819	10000	E1N	50	1600	PR122/PR123	1000
560	916	10000	E1N	50	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	10000	E1N	50	1600	PR122/PR123	1250
220	368	15000	E2N	65	1000	PR122/PR123	630
250	415	15000	E2N	65	1000	PR122/PR123	630
315	521	15000	E2N	65	1000	PR122/PR123	800
355	588	15000	E2N	65	1250	PR122/PR123	800
400	665	15000	E2N	65	1250	PR122/PR123	800
450	743	15000	E2N	65	1250	PR122/PR123	1000
500	819	12000	E2N	65	1600	PR122/PR123	1000
560	916	12000	E2N	65	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	12000	E2N	65	1600	PR122/PR123	1250
220	368	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
250	415	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
315	521	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
355	588	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
400	665	12000	E3H	100	1250	PR122/PR123	800
450	743	12000	E3H	100	1250	PR122/PR123	1000
500	819	10000	E3H	100	1600	PR122/PR123	1000
560	916	10000	E3H	100	1600	PR122/PR123	1250
630	1022	10000	E3H	100	1600	PR122/PR123	1250

Spínání a ochrana asynchronních motorů

Přímý rozběh při napájecím napětí 690 V, 50 Hz

Motor		Jistič SACE Emax				Elektronická spoušť	
Pe [kW]	Ie [A]	Počet operací (AC-3) [Počet]	Typ	Icu [kA]	Iu [A]	Typ	TA [A]
220	221	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
250	249	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
315	313	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
355	354	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
400	400	10000	E1B	36	800	PR122/PR123	630
450	447	8000	E1B	36	1000	PR122/PR123	800
500	493	8000	E1B	36	1000	PR122/PR123	800
560	551	8000	E1B	36	1250	PR122/PR123	800
630	615	8000	E1B	36	1250	PR122/PR123	800
220	221	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
250	249	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
315	313	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
355	354	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
400	400	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	630
450	447	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	800
500	493	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	800
560	551	15000	E2N	55	1000	PR122/PR123	800
630	615	15000	E2N	55	1250	PR122/PR123	800
220	221	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
250	249	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
315	313	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
355	354	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
400	400	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	630
450	447	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	800
500	493	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	800
560	551	12000	E3S	75	1000	PR122/PR123	800
630	615	12000	E3S	75	1250	PR122/PR123	800
220	221	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
250	249	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
315	313	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
355	354	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
400	400	12000	E3H	100	800	PR122/PR123	630
450	447	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
500	493	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
560	551	12000	E3H	100	1000	PR122/PR123	800
630	615	12000	E3H	100	1250	PR122/PR123	800



Spínání a ochrana kondenzátorů

Provozní podmínky jističů při trvalém provozu kondenzátorových baterií

Podle norem IEC 60831-1 a 60931-1 musí být kondenzátory schopny provozu při jmenovité hodnotě efektivního proudu rovné 1,3 násobku jmenovitého proudu I_{cn} kondenzátoru. Tento předpis je důsledkem možného výskytu vyšších harmonických v síťovém napětí.

Dále je třeba mít na paměti, že tolerance +15% je povolena pro hodnotu kapacitance (jalového kapacitního odporu) ve vazbě na jmenovitý výkon, takže jističe pro spínání kondenzátorových baterií musí být voleny tak, aby trvale snesly maximální proud rovný hodnotě:

$$I_n = 1.3 \times 1.15 \times I_{cn} = 1.5 \times I_{cn}.$$

Proud pro připojení kondenzátorových baterií

Připojení kondenzátorové baterie je možno přirovnat k zapnutí do zkratu, kde zapínací přechodový proud kondenzátoru I_p nabude ze začátku vysokou vrcholovou hodnotu, zvláště tehdy, jsou-li kondenzátory zapojeny paralelně s jinými kondenzátory, které jsou v té době pod napětím. Hodnotu I_p je třeba vypočítávat pro každou individuální situaci, poněvadž závisí na podmínkách konkrétního obvodu a za určitých podmínek může mít vrcholovou hodnotu rovnou 100x200 násobku I_{cn} , po dobu 1-2 milisekund. Tuto skutečnost je třeba vzít v úvahu při volbě jističe, který musí mít vhodnou zapínací schopnost a také při nastavení nadproudové spouště, která nesmí při zapnutí této kondenzátorové baterie vypnout.

Volba jističe

Při využití informace na štítku trojfázové kondenzátorové baterie, kde je uveden:

Q_n = jmenovitý výkon v kVAr

U_n = jmenovité napětí ve V

se jmenovitý proud kondenzátorové baterie vypočte následujícím způsobem:

$$I_{cn} = \frac{Q_n \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_n}, \text{ v A.}$$

Pro jistič je pak třeba ověřit následující podmínky:

Jmenovitý proud $I_n > 1,5 I_{cn}$

Nastavení ochrany $I_1 = 1,5 \times I_{cn}$

Nastavení zkratové ochrany $I_3 = \text{OFF}$ (= vypnuta)

Vypínací schopnost $I_{cu} \geq I_k$ v místě instalace.



Spínání a ochrana kondenzátorů

Tabulka pro volbu ochrany a spínání jističů pro kondenzátory

Vypínací schopnost jističe musí obsahovat očekávaný zkratový proud v místě instalace. Velikosti jističů jsou pak uvedeny v následující tabulce.

Maximální výkon kondenzátorové baterie při kmitočtu 50 Hz [kVAR]				Jistič Typ	Jmenovitý proud transformátoru proudu	Jmenovitý proud kondenzátorové baterie	Nastavení ochrany proti přetížení	Nastavení zkratové ochrany
400V	440V	500V	690V		In [A]	I _{nc} [A]	I ₁ [A]	I ₃ [A]
578	636	722	997	E1 - E2 - E3	1250	834	1 x I _n	OFF
739	813	924	1275	E1 - E2 - E3	1600	1067	1 x I _n	OFF
924	1017	1155	1594	E2 - E3	2000	1334	1 x I _n	OFF
1155	1270	1444	1992	E3	2500	1667	1 x I _n	OFF
1478	1626	1848	2550	E3 - E4 - E6	3200	2134	1 x I _n	OFF

Pozn.:

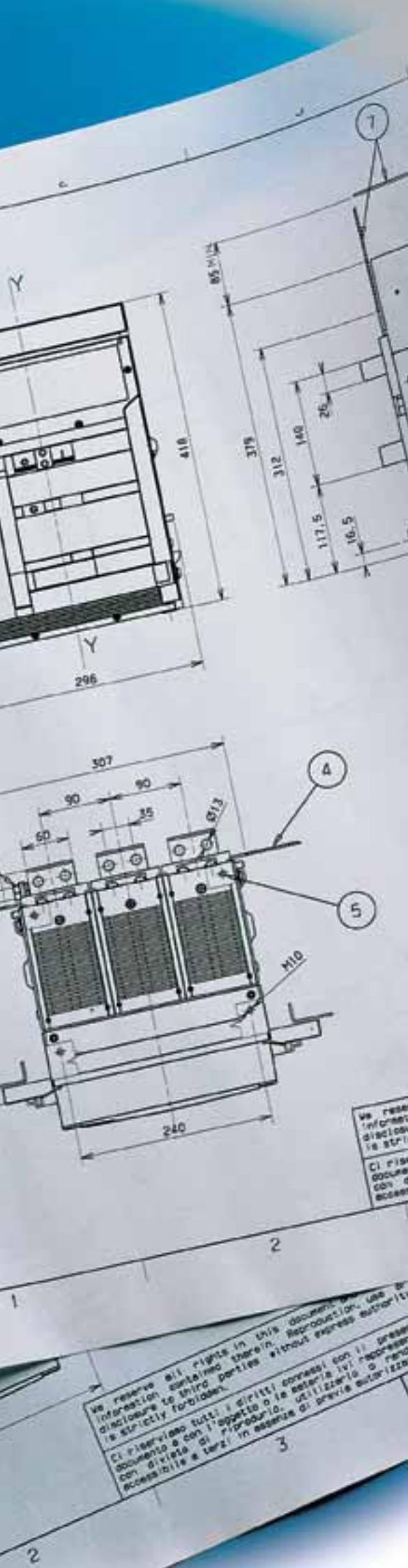
Jistie E2L a E3L nejsou vhodné pro spínání kondenzátorových baterií.

Emmax





Celkové rozměry



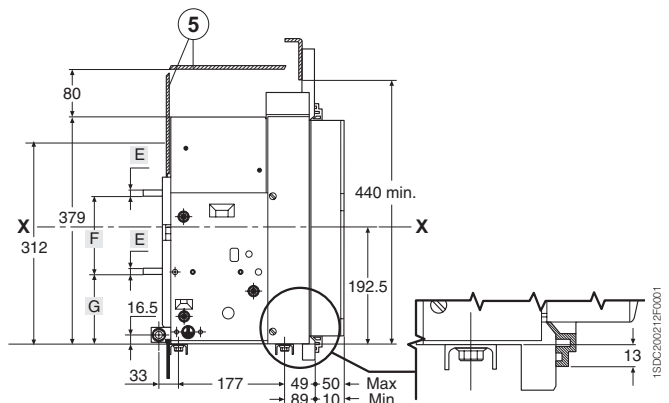
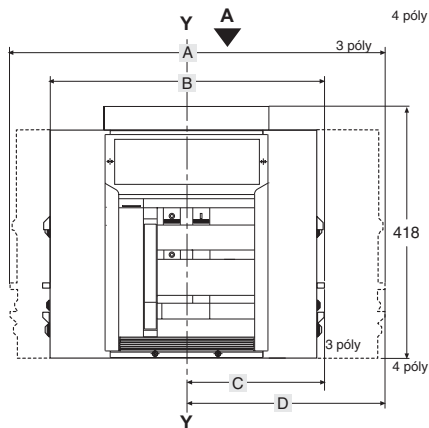
Obsah

Jistič v pevném provedení	7/2
Jistič ve výsuvném provedení	7/8
Mechanické blokování	7/15
Příslušenství k jističům	7/16

Celkové rozměry

Jistič pevném provedení

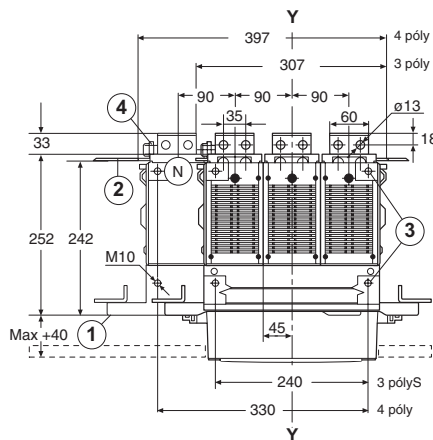
Základní provedení s horizontálně uspořádanými zadními koncovými svorkami



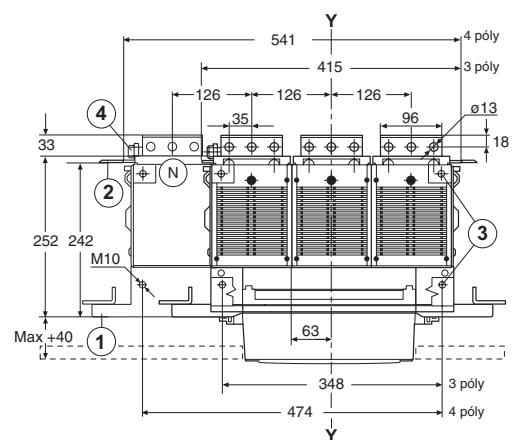
Caption

- ① Vnitřní hrana dveří prostoru
- ② Dělicí přepážka (pokud je použita)
- ③ Montážní otvory M10 pro jistič (použijte šrouby M10)
- ④ Šroub 1xM12 (E1, E2, E3) nebo 2xM12 (E4, E6) po uzemnění (jsou součástí dodávky)
- ⑤ Izolační stěna nebo izolovaná kovová stěna

E1/E2
pohled A



E3
pohled A

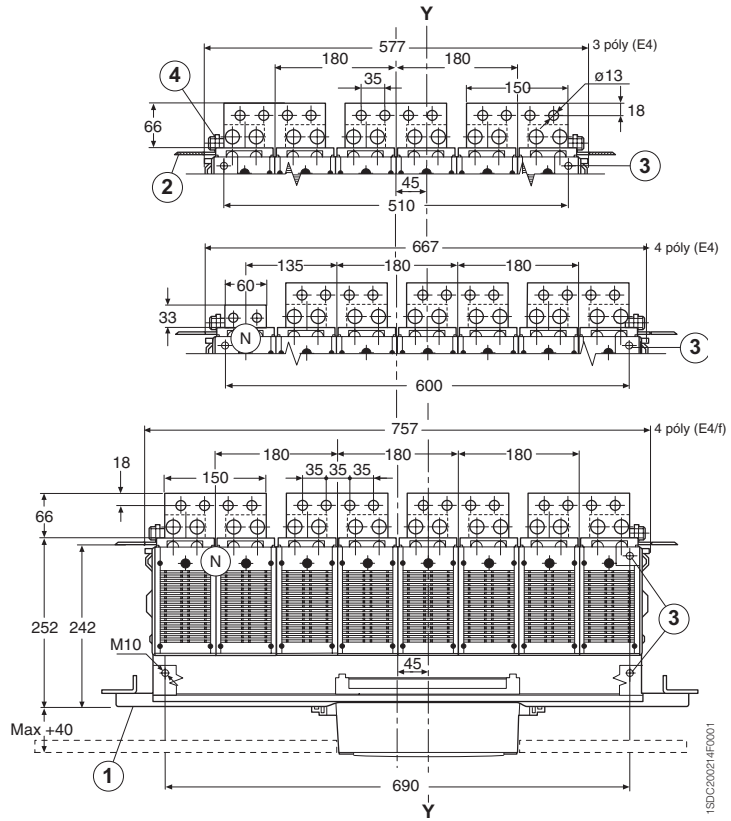


7

	A	B	C	D	E	F	G
E1	386	296	148	148	10	130	117.5
E2	386	296	148	148	26	114	117.5
E3	530	404	202	202	26	114	117.5
E4	656	566	238	328	26	166	91.5
E4/f	746	-	-	328	26	166	91.5
E6	908	782	328	454	26	166	91.5
E6/f	1034	-	-	454	26	166	91.5

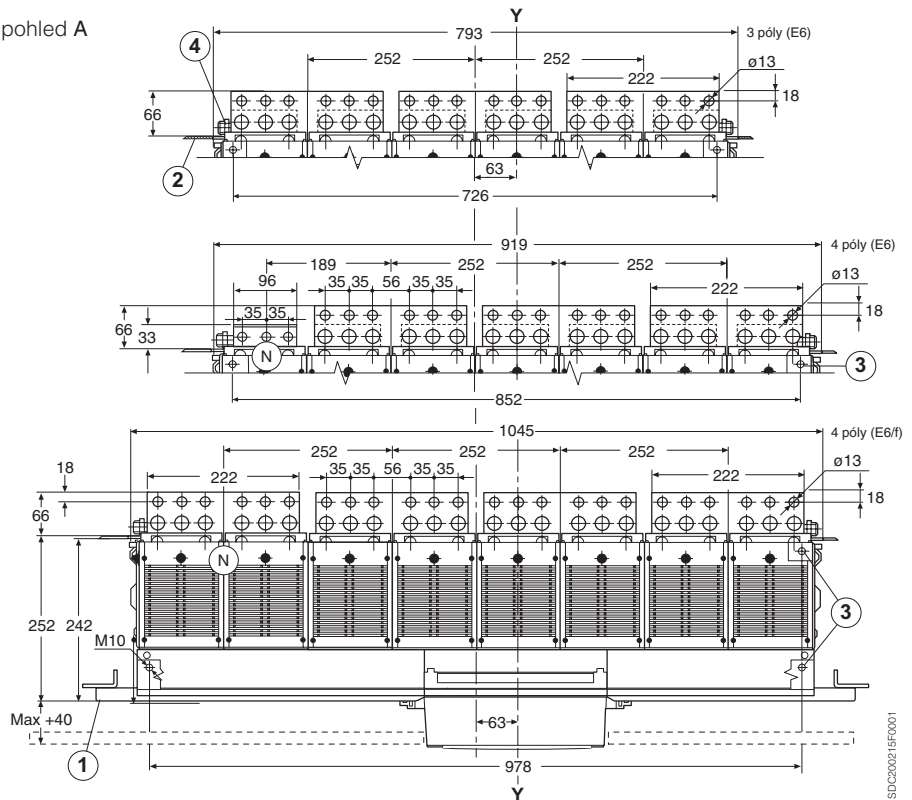
E4

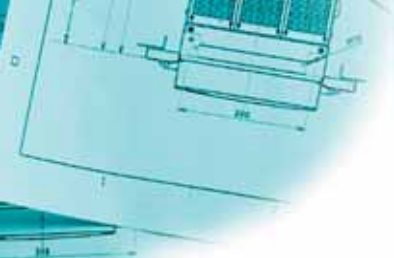
pohled A



E6

pohled A



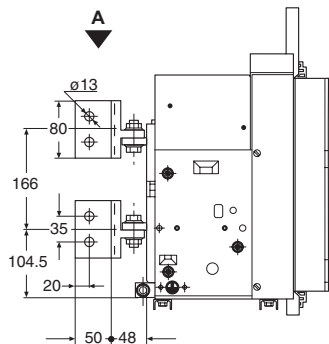


Celkové rozměry

Jistič pevném provedení

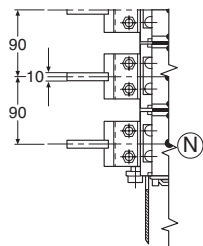
Základní provedení s vertikálně uspořádanými zadními koncovými svorkami

E1

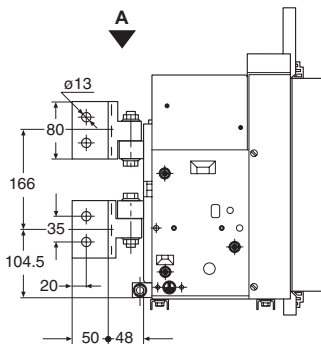


E1

pohled A

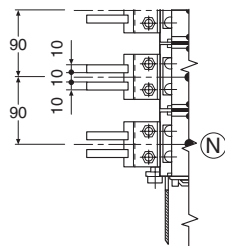


E2/E4

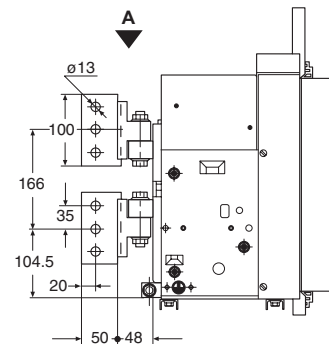


E2

pohled A

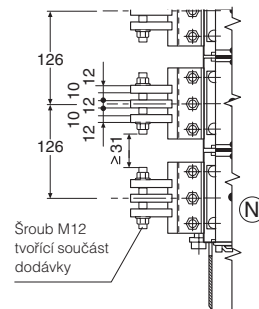


E3/E6



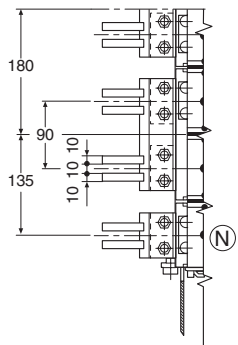
E3

pohled A



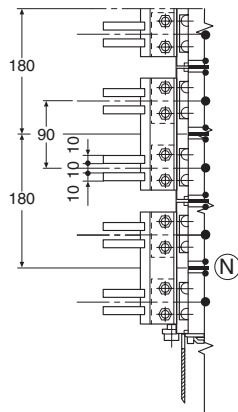
E4

pohled A



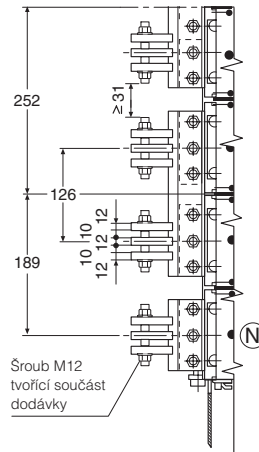
E4/f

pohled A



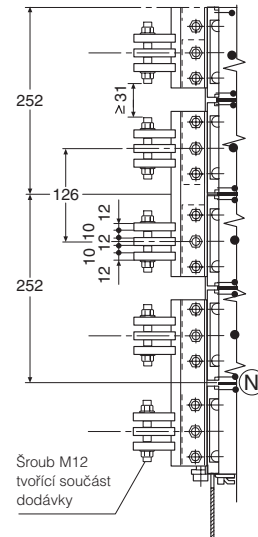
E6

pohled A



E6/f

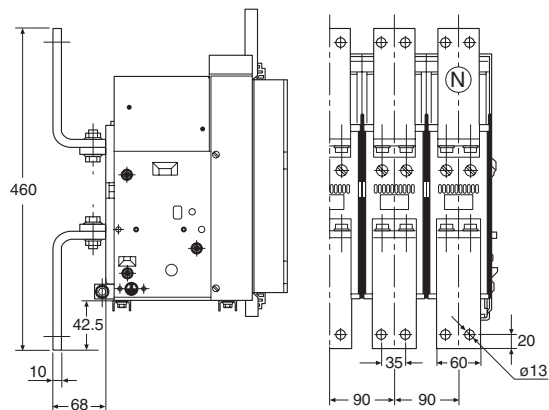
pohled A



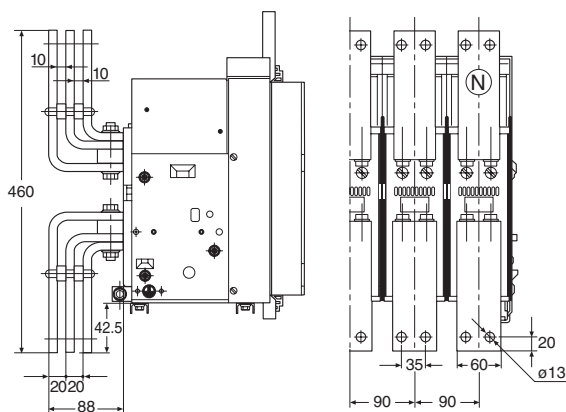
1SDC200216F0001

Provedení s předními koncovými svorkami

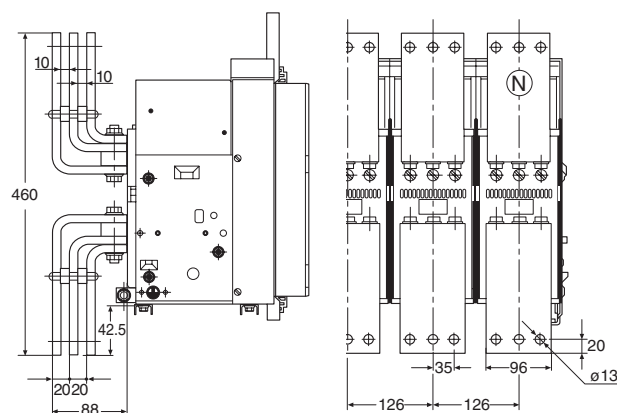
E1



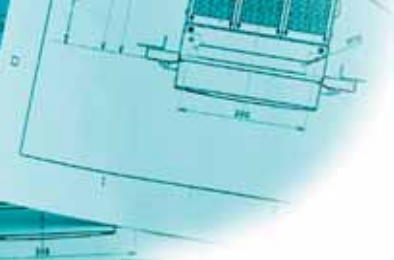
E2



E3



1SDC200217F0001

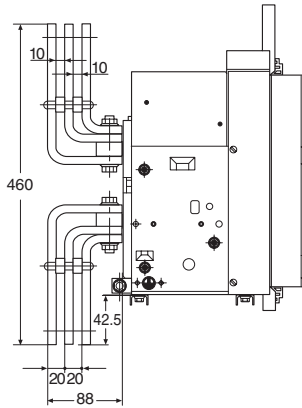


Celkové rozměry

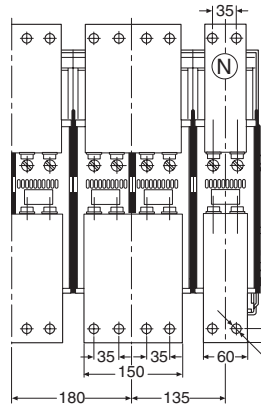
Jistič v pevném provedení

Provedení s předními koncovými svorkami

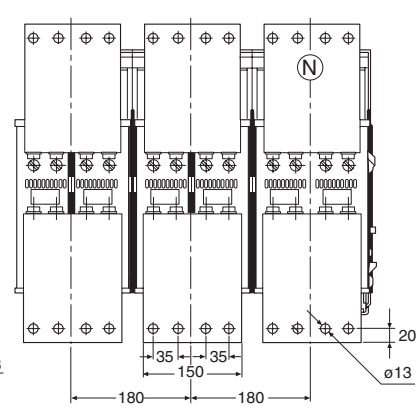
E4



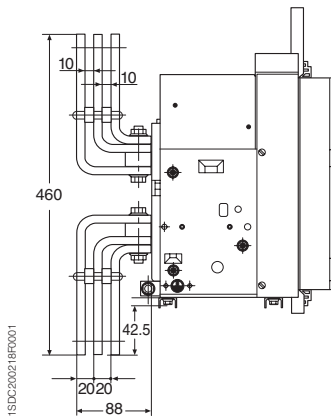
E4



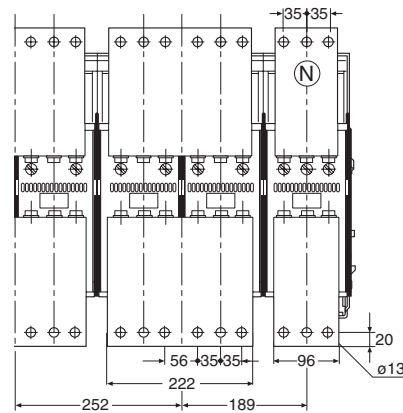
E4/f



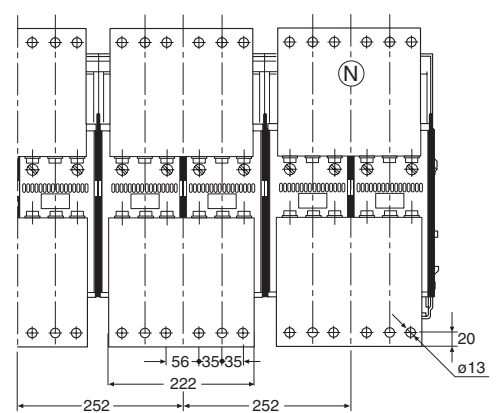
E6



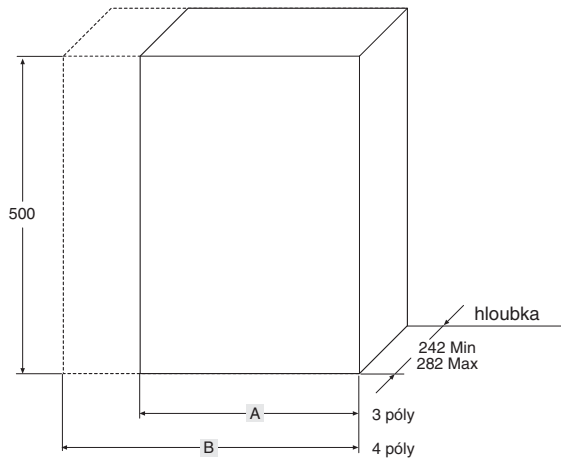
E6



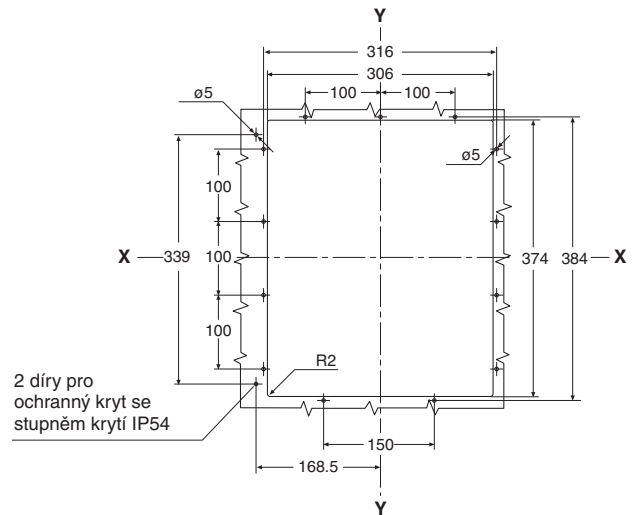
E6/f



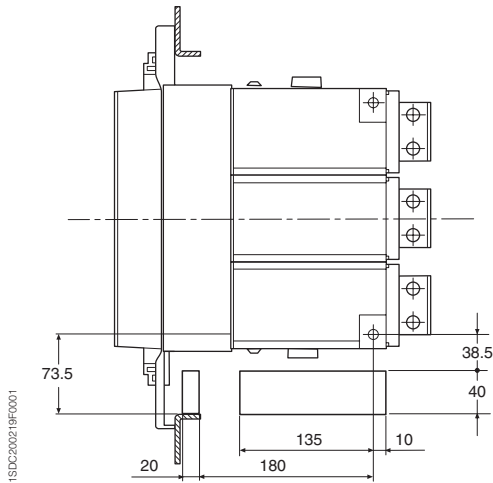
Vestavné rozměry



Vrtací schéma dveří rozváděčové skříně

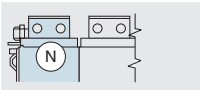
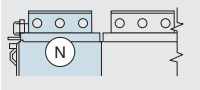
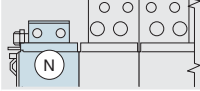



Průchozí díry pro pružné kabely pro mechanické blokování



Utahovací moment hlavních svorek: 70 Nm

Utahovací moment uzemňovací svorky: 70 Nm

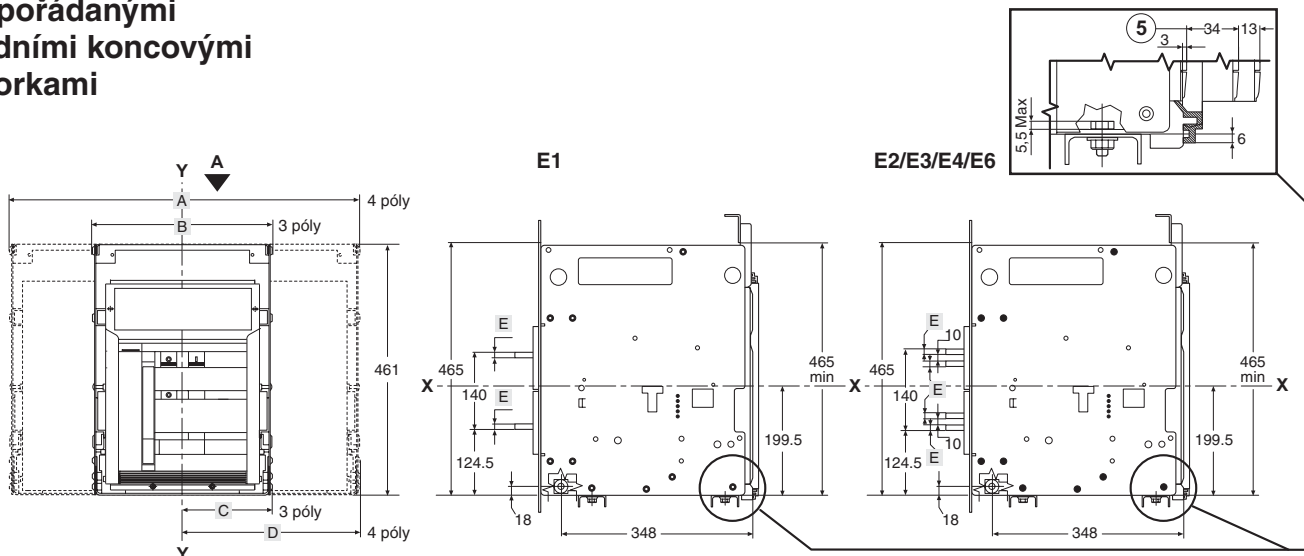
	Šroub M12 s vysokou pevností Počet na jednu svorku	
	FÁZE	NULA
 E1-E2	2	2
 E3	3	3
 E4-E4/f	4	2-4
 E6-E6/f	6	3-6

	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E4/f	-	880
E6	1000	1130
E6/f	-	1260

Celkové rozměry

Jistič ve výsuvném provedení

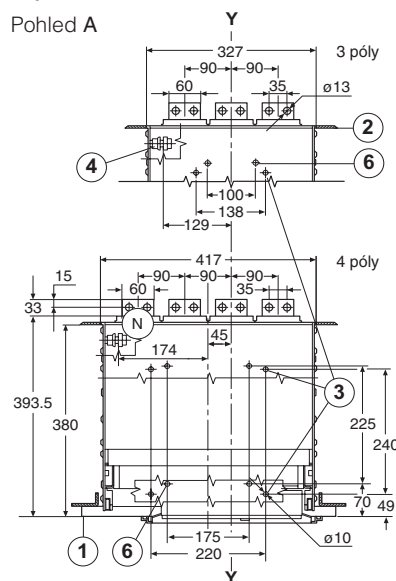
Základní provedení s horizontálně uspořádanými zadními koncovými svorkami



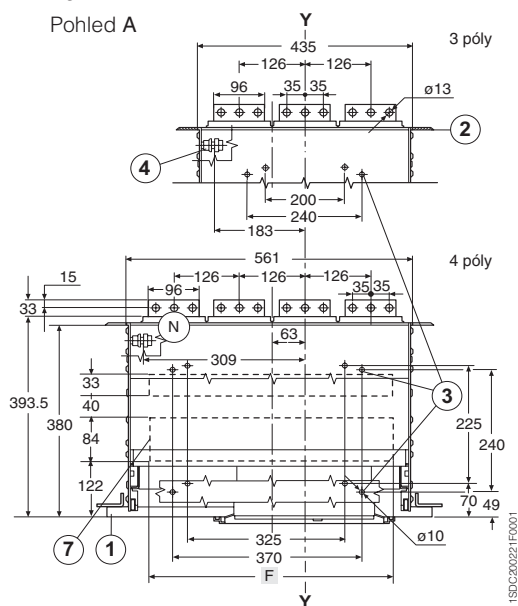
Legenda

- ① Vnitřní hrana dveří prostoru
- ② Dělicí přepážka (pokud je použita)
- ③ Montážní otvory $\varnothing 10$ pro jistič (použijte šrouby M10)
- ④ Šroub 1xM12 (E1, E2, E3) nebo 2xM12 (E4, E6) po uzemnění (jsou součástí dodávky)
- ⑤ Vzdálenost mezi připojenou a testovací/odpojovací polohou
- ⑥ Alternativní otvory v rastru 25 mm, pro upevnění pevné části
- ⑦ Větrací otvor na rozváděči

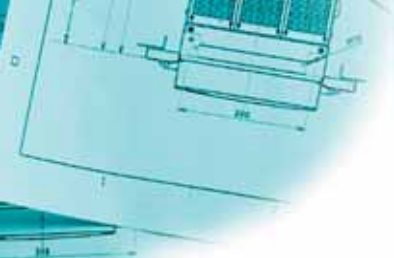
E1/E2
Pohled A



E3
Pohled A



	A	B	C	D	E	F	
						3 póly	4 póly
E1	414	324	162	162	10	-	-
E2	414	324	162	162	8	-	-
E3	558	432	216	216	8	370	490
E4	684	594	252	342	8	530	610
E4/f	774	-	-	342	8	-	700
E6	936	810	342	468	8	750	870
E6/f	1062	-	-	468	8	-	1000

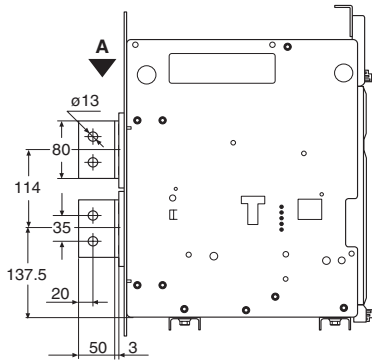


Celkové rozměry

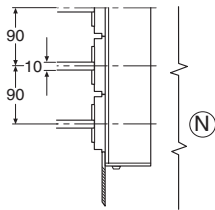
Jistič ve výsuvném provedení

Základní provedení
s vertikálně
uspořádanými
zadními koncovými
svorkami

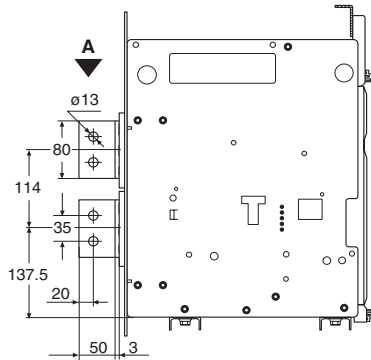
E1



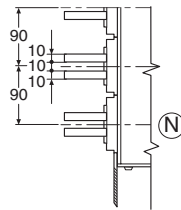
E1
pohled A



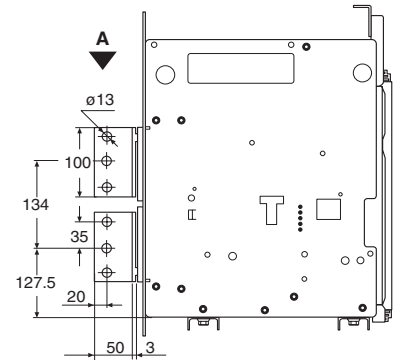
E2/E4



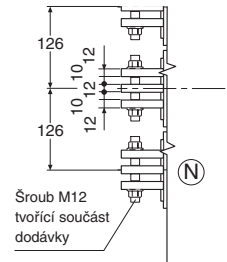
E2
pohled A



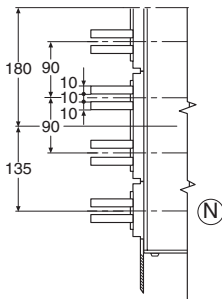
E3/E6



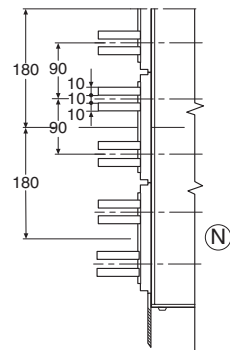
E3
pohled A



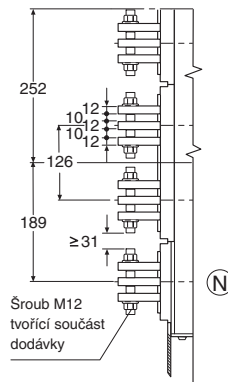
E4
pohled A



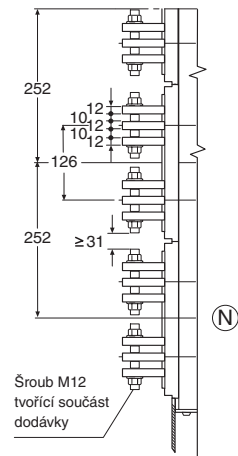
E4/f
pohled A



E6
pohled A



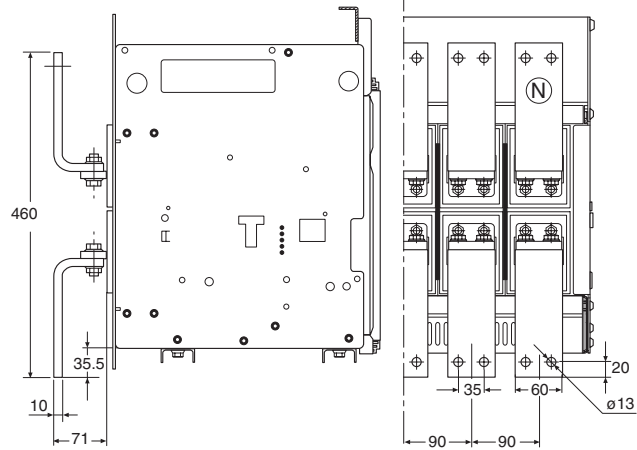
E6/f
pohled A



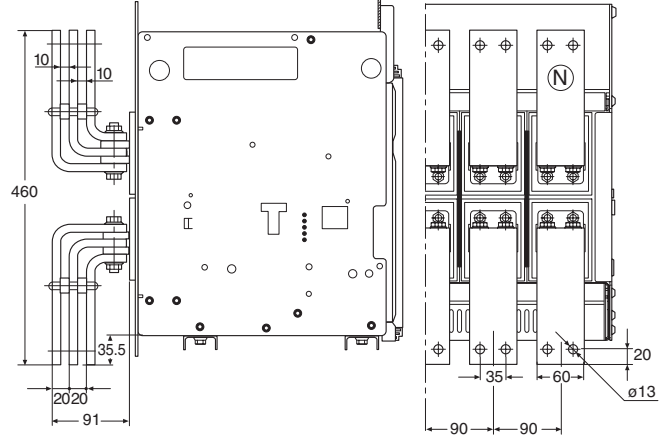
1SD000222AF0001

Provedení s předními koncovými svorkami

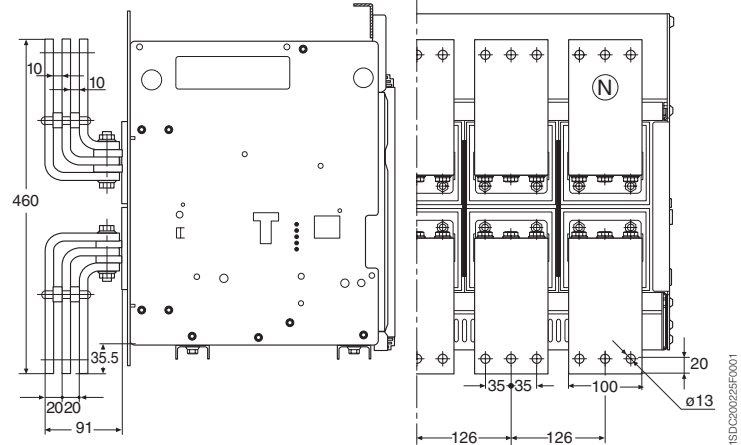
E1



E2



E3



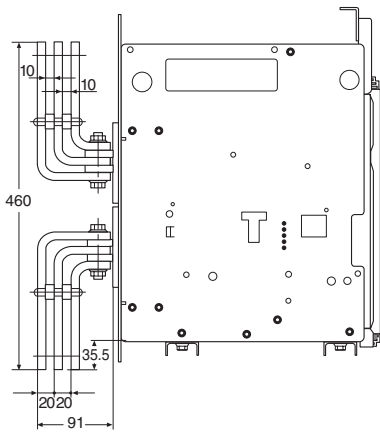
1SD1C00225F0001

Celkové rozměry

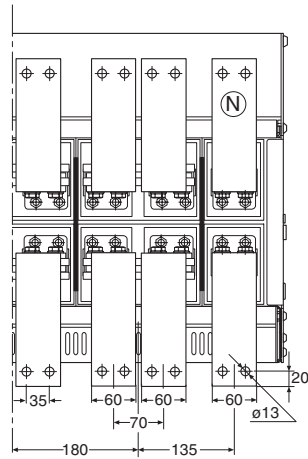
Jistič ve výsuvném provedení

Provedení s předními koncovými svorkami

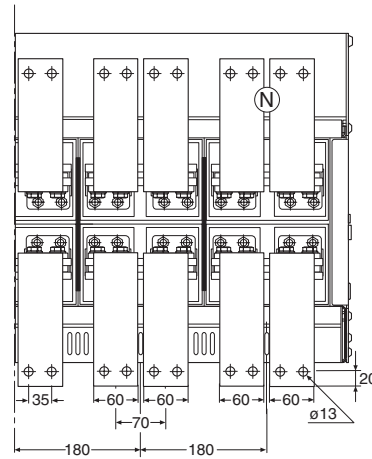
E4



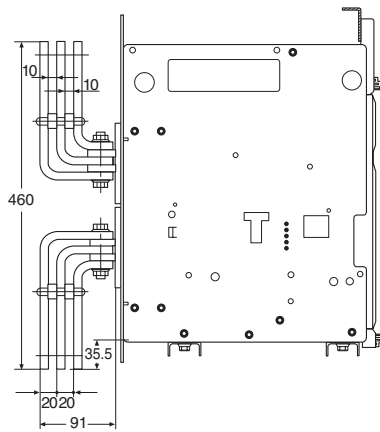
E4



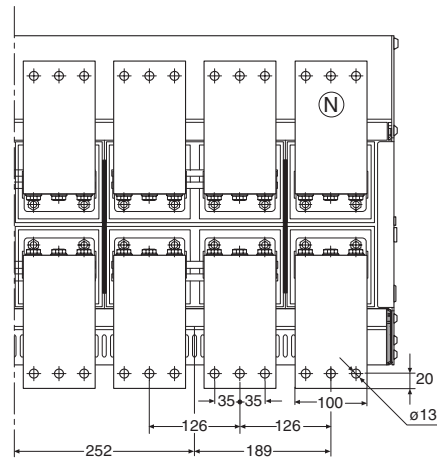
E4/f



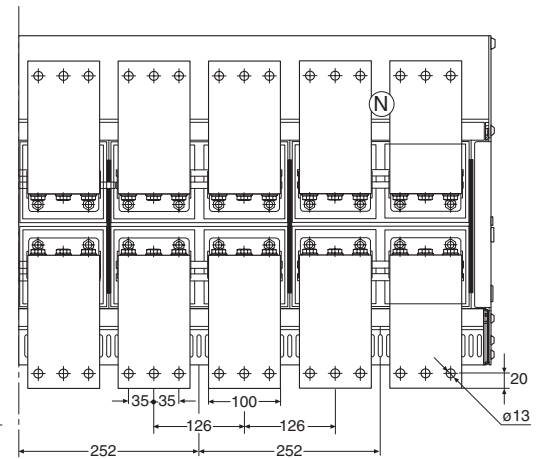
E6



E6

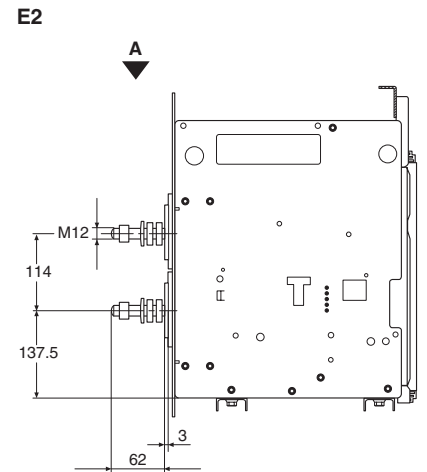
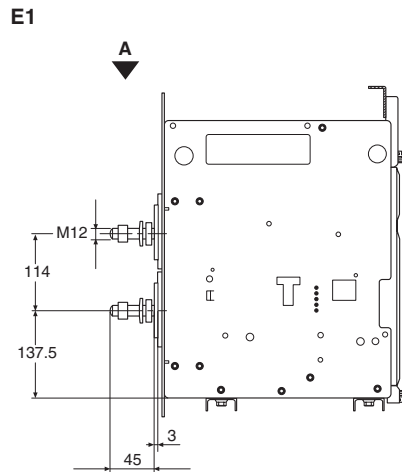


E6/f

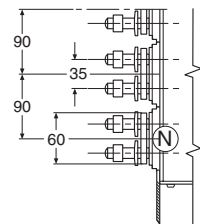


1SDC200228F0001

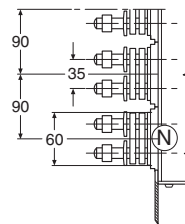
Provedení s koncovými svorkami pro připojení naplocho



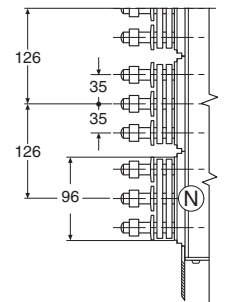
E1
pohled A



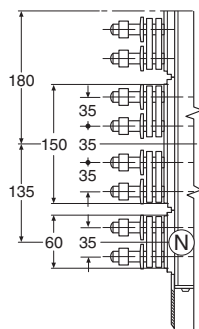
E2
pohled A



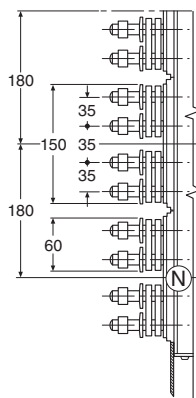
E3
pohled A



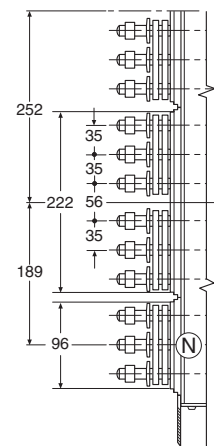
E4
pohled A



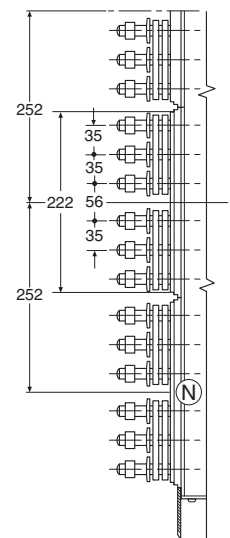
E4/f
pohled A



E6
pohled A



E6/f
pohled A



1SBC200227F001

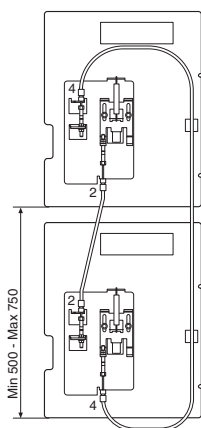
Celkové rozměry

Mechanické blokování

Blokovací sestava

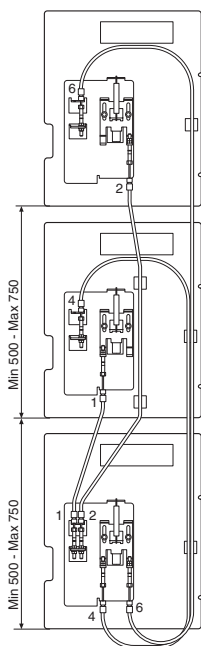
Typ A

horizontální
vertikální



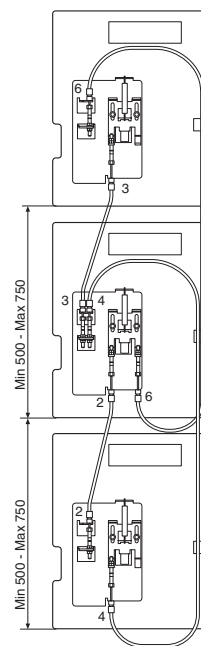
Typ B

(nouzové blokování je uvedeno níže)
horizontální
vertikální



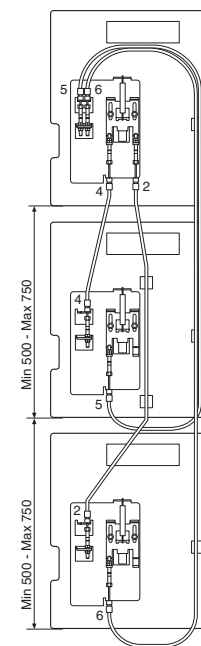
Typ B

(nouzové blokování je uvedeno uprostřed)
horizontální
vertikální



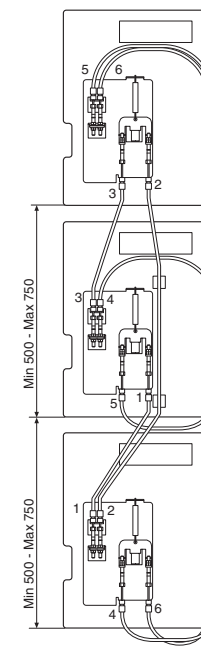
Typ B

(nouzové blokování je uvedeno nahoře)
horizontální
vertikální



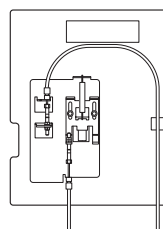
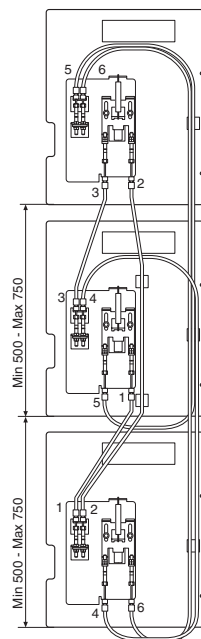
Typ C

horizontální
vertikální



Typ D

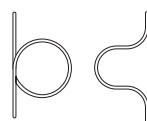
horizontální
vertikální



Horizontální blokování

Maximální vzdálenost mezi dvěma blokováními je 1200 mm navzájem. Kabely prochází pod pevnými částmi a dodržují stejné situační rozložení jaké je uvedeno pro vertikální jističe.

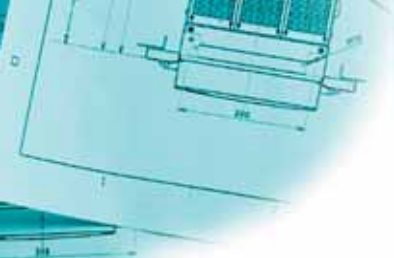
Přebývající část kabelu uchopte a provlékněte. Nechejte na kabelu závit (tvaru Omega) – viz obrázek.



Poznámky:

Při nasazování blokovacích zařízení mezi dva jističe je nutné vytvořit odpovídající otvory (přes rozváděč) na montážní povrchu jističe v pevném provedení, nebo v pevné části jističe ve výsuvném provedení. Přes tyto otvory se pak provlečou pružné kabely. Dodržte rozměry uvedené na obrázku na str. 7/7 a 7/14.

Při vertikálním blokování seřídte pravé strany vertikálně a zmenšete ohyby v pružných kabelech na minimum (poloměr $r = 70$ mm). Ohnutí kabelů provlečených a přes tyto otvory a spřažených dohromady nesmí překročit 720° .



Celkové rozměry

Příslušenství jističů

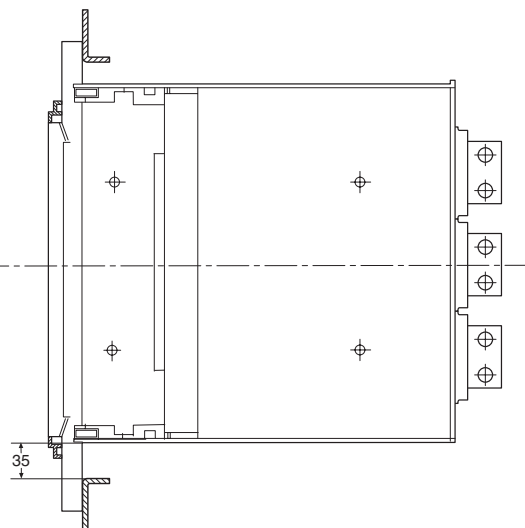
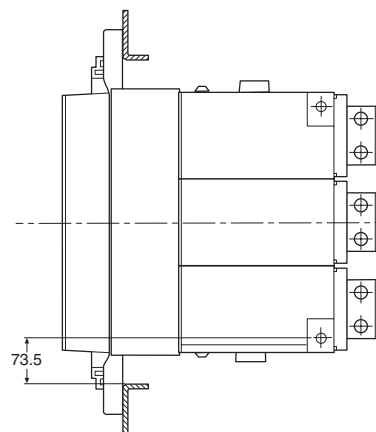
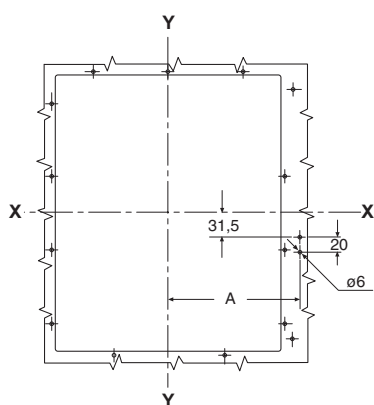
Blokování dveří rozváděčové skříně

Otvor a vrtání dveří rozváděče

Minimální vzdálenost mezi jističem a stěnou rozváděče

Pevné provedení

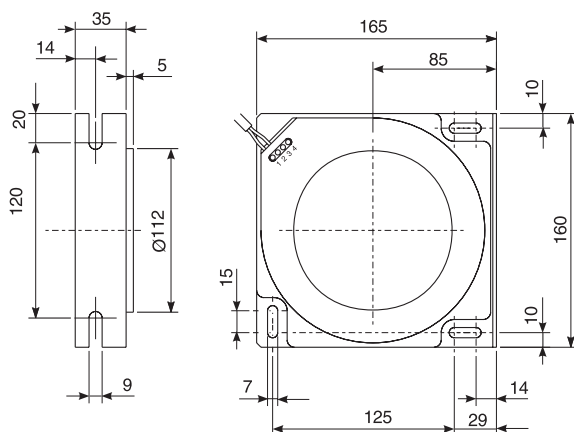
Výsuvné provedení



1SDC20231F0001

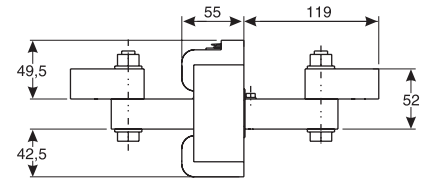
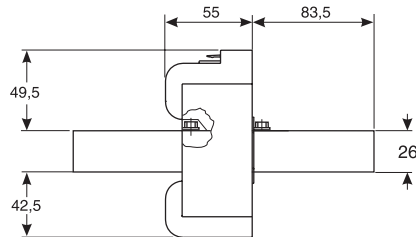
	A	
	3 póly	4 póly
E1	180	180
E2	180	180
E3	234	234
E4	270	360
E4/f	-	360
E6	360	486
E6/f	-	486

Homopolární toroidní transformátor

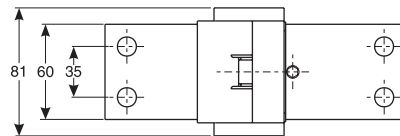


1SDC20222F0001

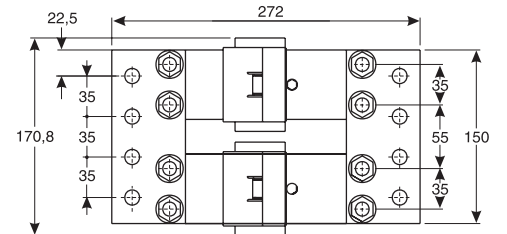
Transformátor
proudu pro nasazení
na externí nulový
vodič



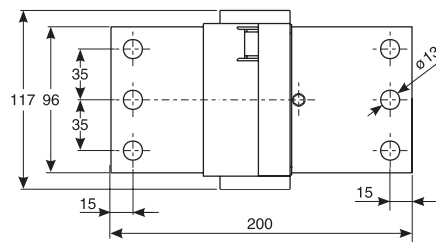
E1 - E2 - E4



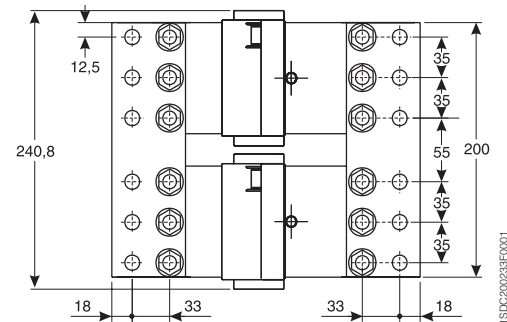
E4/f



E3 - E6



E6/f



1SDC202339C001

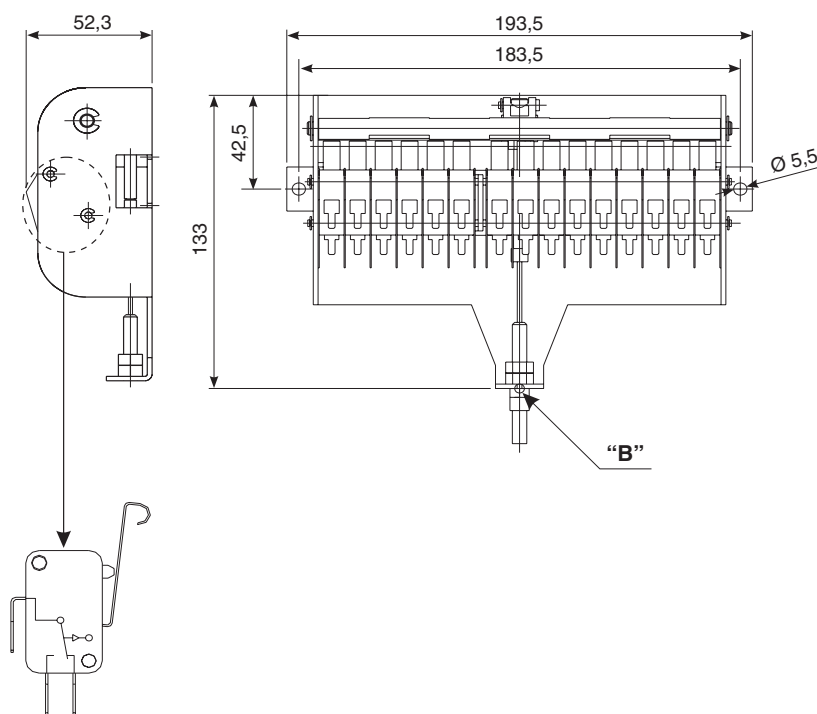


Celkové rozměry

Příslušenství jističů

Elektrická signalizace vypnuté/ zapnuté polohy jističe

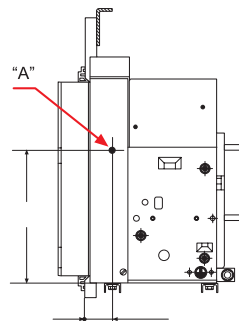
15 externích pomocných kontaktů



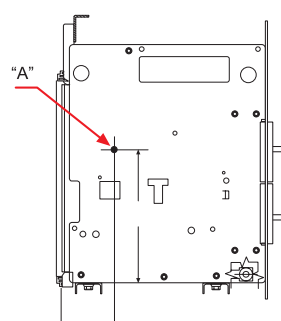
1SDC00224F0001

Pružný kabel délky 650 mm je k dispozici a propojuje bod „A“ a bod „B“.

Jistič v pevném

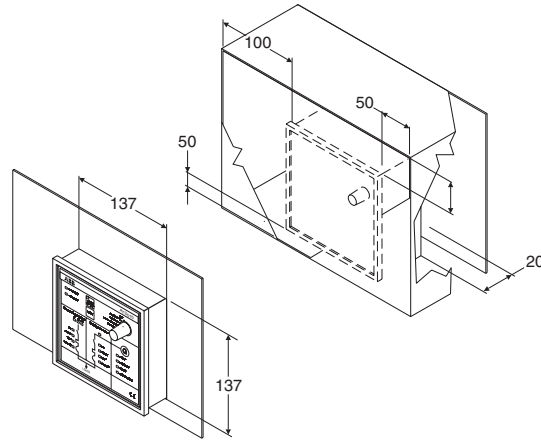


Jistič ve výsuvném provedení



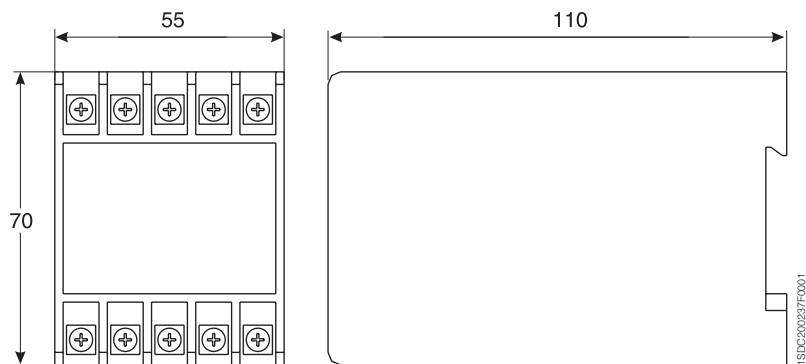
1SDC00225F0001

Jednotka řízení záskoků ATS 010



1SDC200236F0001

Elektronické zařízení pro časovou prodlevu

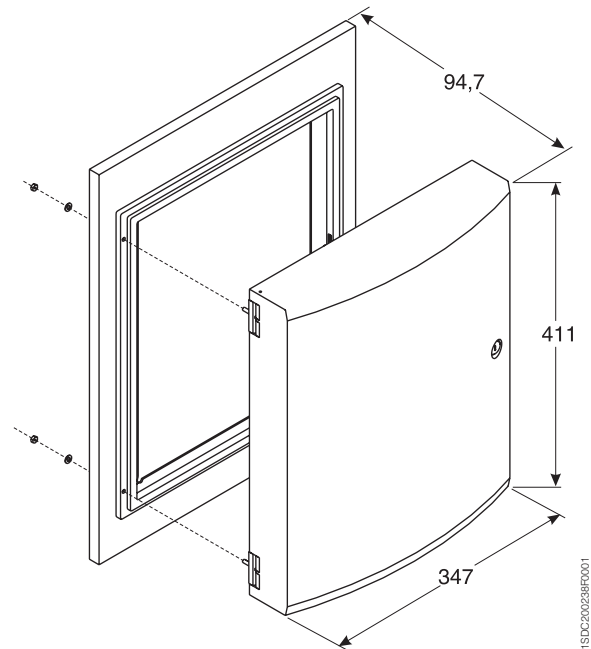


1SDC200237F0001

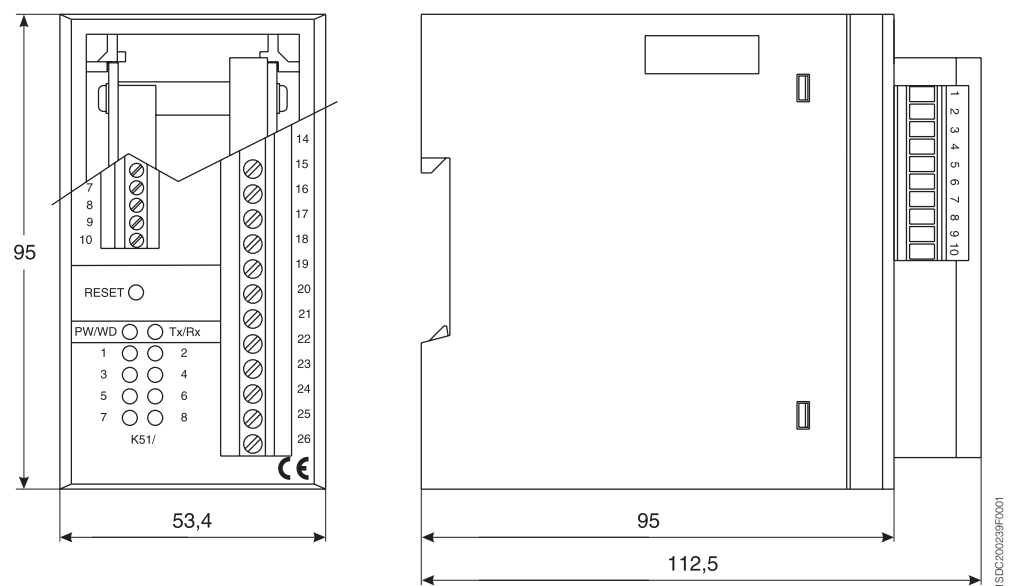


Celkové rozměry Příslušenství jističů

Ochranný kryt IP54

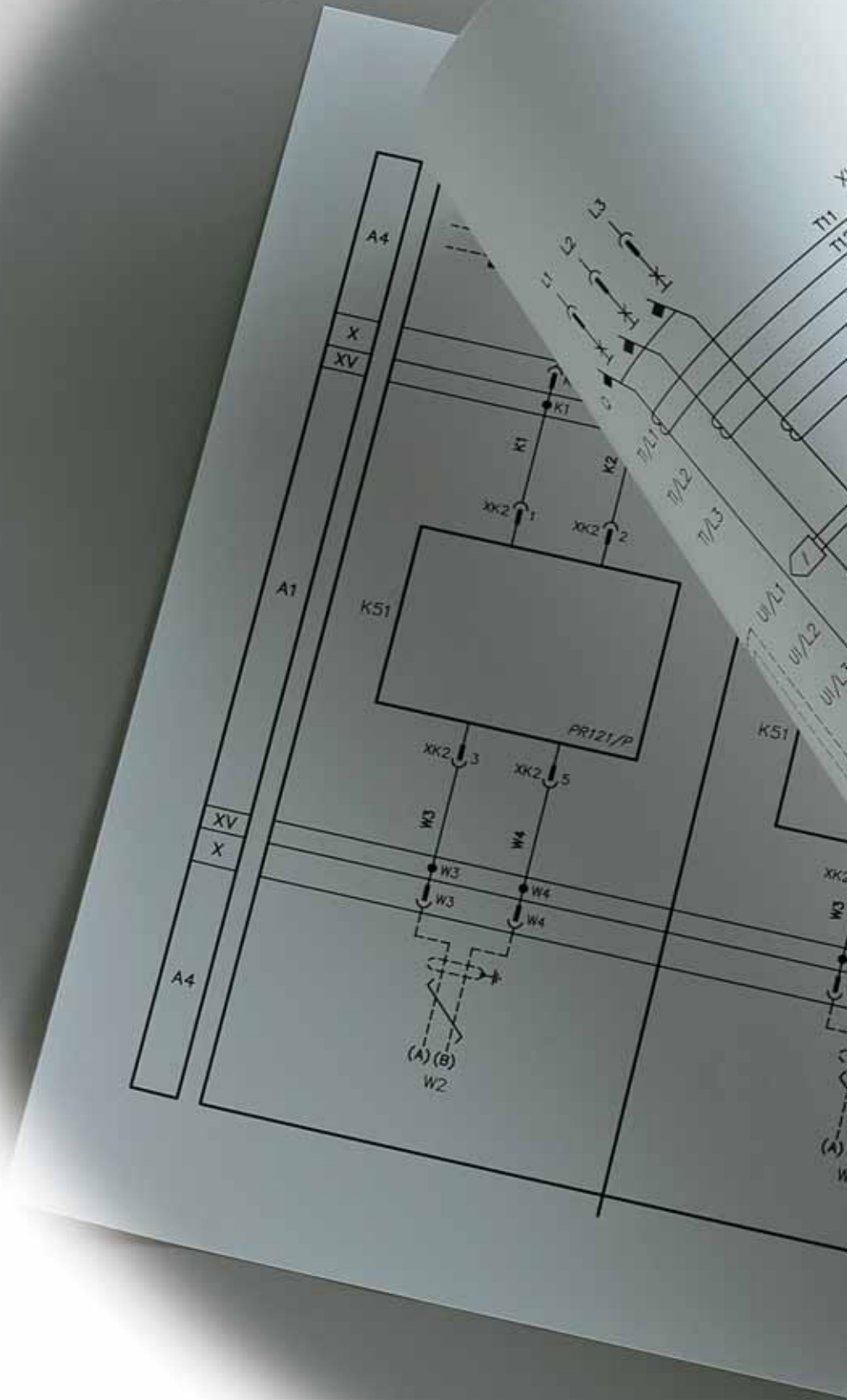


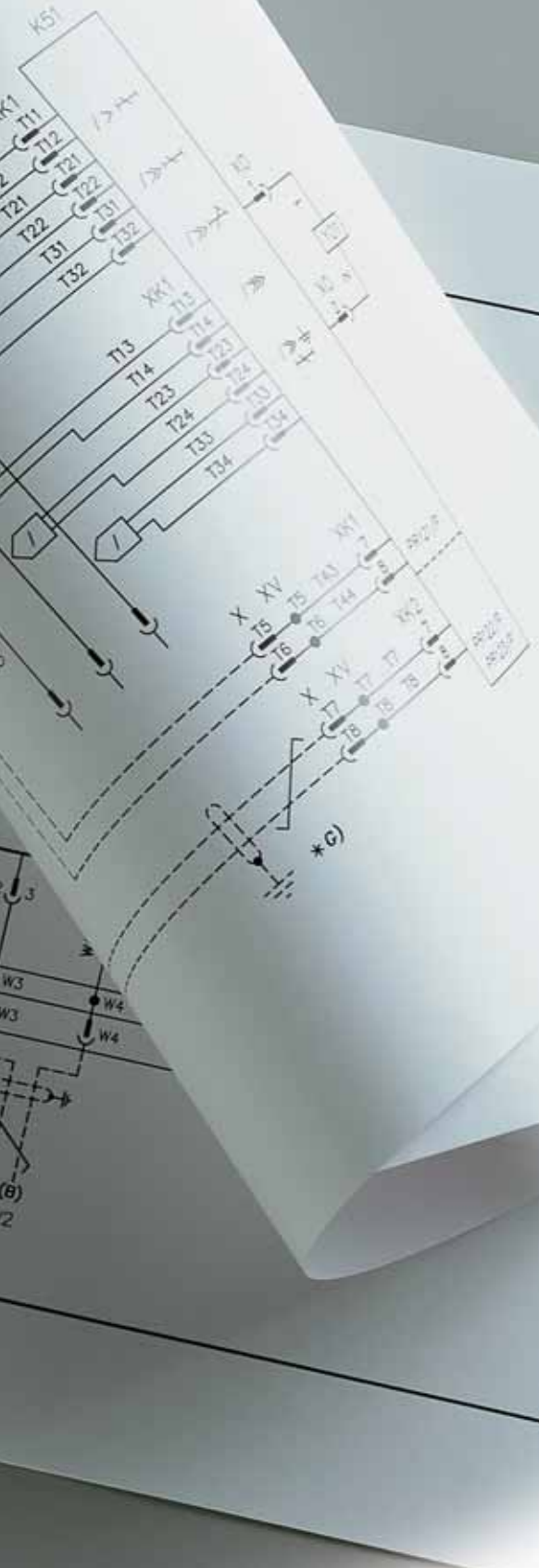
Jednotka PR021/K



7

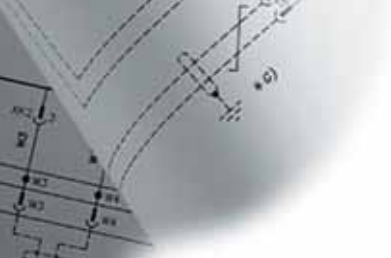
Emmax





Obsah

Informace pro čtení schémat – jističe	8/2
Informace pro čtení schémat – jednotky řízení záskoků ATS010	8/6
Symbody na schématech (podle IEC 60617 a CEI 3-14...3-26)	8/7
Schémata	
Jističe	8/8
Elektrické příslušenství	8/9
Jednotka řízení záskoků ATS 010	8/14



Schémata zapojení

Informace pro čtení schémat – jističe

Výstraha

Před instalací jističů si pečlivě přečtěte poznámky F a O na schématech zapojení.

Zobrazený provozní stav

Schéma zapojení platí pro následující podmínky:

- jistič ve výsuvném provedení, vypnutý a zasunutý do pevné části
- obvody bez napájení
- ochrany nevybaveny
- motorický ovládací mechanismus s pružinami bez nastřádání energie

Verze

Schéma zapojení ukazuje jistič ve výsuvném provedení, ale může být použito i pro pevný jistič.

Pevné provedení jističe

Řídicí obvody jsou zapojeny ve svorkovnici XV (konektor X není součástí dodávky).

U této verze nelze použít aplikace uvedené na obr. 31 a 32.

Jistič ve výsuvném provedení

Řídicí obvody jsou zapojeny ve svorkovnici X (svorkovnice XV není součástí dodávky).

Odpínač - přístroj v provedení bez nadproudové spouště

U tohoto provedení není možno realizovat aplikace podle obrázků 13, 14, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47.

Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR121/P

U tohoto provedení není možno realizovat aplikace podle obrázků 42, 43, 44, 45, 46, 47.

Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR122/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázku 41.

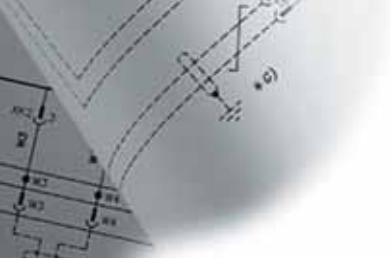
Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR123/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázku 41.

Legenda:

- = číslo schématu zapojení
- = viz poznámka označená písmenem
- A1 = příslušenství jističe
- A3 = příslušenství použité u pevné části jističe (platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení)
- A4 = příklad ovládacích prvků a zapojení pro řízení a signalizaci směrem vně jističe
- AY = testovací/monitorovací jednotka SACE SOR TEST (viz pozn. R)
- D = elektronické zařízení pro nastavení časové prodlevy u podpěťové cívky, vně jističe
- F1 = pojistka se zpožděným vypnutím
- K51 = elektronické nadproudové ochrany PR121/P, PR122/P, PR123/P, s následujícími ochrannými funkcemi:
 - L ochranná funkce proti přetížení, časově závislá, s časovou prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I1
 - S zkratová ochranná funkce, časově závislá nebo časově nezávislá, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I2
 - I ochranná zkratová funkce s okamžitou odezvou, nastavená na proud I3
 - G ochranná funkce proti zemnímu spojení, časově závislá, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I4
- K51/1...8 = kontakty signalizační jednotky PR021/K
- K51/GZin = zónová selektivita: vstup pro ochranu G, nebo vstup „reverzní směr“ pro ochranu D (pouze s Vaux a ochranou PR122/P nebo PR123/P).
- (DBin)
- K51/GZout = zónová selektivita: výstup pro ochranu G nebo výstup „reverzní směr“ pro ochranu D (pouze s Vaux u ochrany PR122/P nebo PR123/P)
- (DBout)
- K51/N1 = digitální programovatelný vstup (k dispozici pouze s Vaux a u ochrany PR122/P nebo PR123/P, se signalizačním modulem PR120/K).
- K51/P1...P4 = modul programovatelné elektrické signalizace (k dispozici pouze s Vaux a u ochrany PR122/P a PR123/P se signalizačním modulem PR120/K)
- K51/SZin = zónová selektivita: vstup pro ochranu S nebo vstup „přímý směr“ pro ochranu D (pouze s Vaux u ochrany PR122/P nebo PR123/P)
- (Dfin)
- K51/SZout = zónová selektivita: výstup pro ochranu S nebo výstup „přímý směr“ pro ochranu D (pouze s Vaux a u ochrany PR122/P nebo PR123/P)
- (Dfout)
- K51/YC = funkce pro zapnutí jističe mikroprocesorovou ochranou PR122/P nebo PR123/P, s komunikačním modulem PR120/D-M
- K51/YO = funkce pro vypnutí jističe mikroprocesorovou ochranou PR122/P nebo PR123/P, s komunikačním modulem PR120/D-M

M	= motor pro střádání energie do zapínacích pružin
Q	= jistič
Q/1...27	= pomocné kontakty jističe
S33M/1...3	= kontakty koncového spínače motoru pro střádání energie do pružin
S43	= spínač pro nastavení dálkového/místního ovládní
S51	= kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutí jističe v důsledku působení nadproudové spouště. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset nebo po přivedení napájení do cívky pro elektrické zpětné nastavení (reset – pokud je taková použita).
S75E/1...4	= kontakty pro elektrickou signalizaci jističe ve vysunutě poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
S75I/1...5	= kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v zasunutě poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
S75T/1...4	= kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v testovací poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
SC	= tlačítko nebo kontakt pro zapnutí jističe
SO	= tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe
SO1	= tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe, s vypnutím s prodlevou
SO2	= tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe, s okamžitým vypnutím
SR	= tlačítko nebo kontakt pro elektrické zpětné nastavení (reset) jističe
TI/L1	= měřicí transformátor proudu umístěný na fázi L1
TI/L2	= měřicí transformátor proudu umístěný na fázi L2
TI/L3	= měřicí transformátor proudu umístěný na fázi L3
TI/O	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na vodiči spojujícím nulový bod transformátoru VN/NN s zemí (viz poznámka G)
Uaux	= zdroj pomocného napětí (viz poznámka F)
UI/L1	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na fázi L1
UI/L2	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na fázi L2
UI/L3	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na fázi L3
UI/N	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na nulovém vodiči
W1	= sériové rozhraní na řídicí systém (externí sběrnice): EIA RS485 (viz poznámka E)
W2	= sériové rozhraní směrem k příslušenství ochran PR121/P, PR122/P a PR123/P (interní sběrnice)
X	= svorkovnice pro pomocné obvody jističe ve výsuvném provedení
X1...X7	= konektory pro příslušenství jističe
XF	= svorkovnice pro poziční kontakty jističe ve výsuvném provedení (umístěné na pevné části jističe)
XK1	= konektor pro napájecí obvody ochran PR121/P, PR122/P a PR123/P
XK2-XK3	= konektory pro pomocné obvody ochran PR121/P, PR122/P a PR123/P
XO	= konektor pro spoušť YO1
XV	= svorkovnice pro pomocné obvody jističe v pevném provedení
YC	= zapínací cívka
YO	= vypínací cívka
YO1	= nadproudová vybavovací cívka
YO2	= druhá vypínací cívka (viz pozn. Q)
YR	= cívka pro elektrické zpětné nastavení jističe
YU	= podpěťová cívka (viz poznámky B a Q).



Schématata zapojení

Informace pro čtení schémat – jističe

Popis obrázků

- Obr. 1 = obvod motoru pro střežení energie do zapínacích pružin
Obr. 2 = obvod zapínací cívky
Obr. 4 = vypínací cívka
Obr. 6 = okamžitá podpěťová cívka (viz poznámky B a Q)
Obr. 7 = podpěťová cívka s okamžitou odezvou a elektronickým zařízením časové prodlevy, instalovaným vně jističe (viz poznámky B a Q)
Obr. 8 = druhá vypínací cívka (viz poznámka Q)
Obr. 11 = kontakt pro elektrickou signalizaci nastřádaných pružin
Obr. 12 = kontakt pro elektrickou signalizaci podpěťové cívky pod napětím (viz poznámky B a Q)
Obr. 13 = kontakt pro elektrickou signalizaci jističe, jehož vypnutí nastalo v důsledku aktivace nadproudové spouště. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset.
Obr. 14 = kontakt pro elektrickou signalizaci jističe, jehož vypnutí nastalo v důsledku aktivace nadproudové spouště. Elektrická nulovací (reset) cívka. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset nebo po přivedení energie do cívky.
Obr. 21 = první sada pomocných kontaktů jističe
Obr. 22 = druhá sada pomocných kontaktů jističe (není k dispozici u ochran PR122/P a PR123/P) – viz poznámka V
Obr. 23 = třetí sada doplňkových pomocných kontaktů, umístěných vně jističe
Obr. 31 = první sada kontaktů pro elektrickou signalizaci jističe v zasunutě, testovací, vysunutě poloze
Obr. 32 = druhá sada kontaktů pro elektrickou signalizaci jističe v zasunutě, testovací, vysunutě poloze
Obr. 41 = pomocné obvody ochrany PR121/P (viz pozn. F)
Obr. 42 = pomocné obvody ochrany PR122/P a PR123/P (viz poznámky F, M a V)
Obr. 43 = obvody měřicího modulu PR120/V ochrany PR122/P a PR123/P, interně připojené ke trojpólovému a čtyřpólovému jističi (volitelné příslušenství pro ochranu PR122/P) – viz poznámky T a U.
Obr. 44 = obvody měřicího modulu PR120/V ochrany PR122/P a PR123/P, externě připojené k jističi (součást volitelného příslušenství u ochran PR122/P) – viz pozn. O a U.
Obr. 45 = obvody komunikačního modulu PR120/D-M ochrany PR122/P a PR123/P (volitelné příslušenství) – viz pozn. E
Obr. 46 = obvody signalizačního modulu PR120/K ochrany PR122/P a PR123/P – zapojení 1 (volitelné příslušenství) – viz pozn. V
Obr. 47 = obvody signalizačního modulu PR120/K ochrany PR122/P a PR123/P – zapojení 2 (volitelné příslušenství) – viz pozn. V
Obr. 61 = testovací/monitorovací jednotka SOR TEST (viz pozn. R)
Obr. 62 = obvody signalizační jednotky PR021/K (vně jističe).

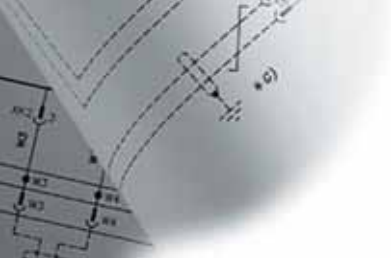
Neshoda; co k sobě nepatří

Obvody označené následujícími čísly nelze dodat současně k jednomu a témuž jističi:

- 6 - 7 - 8
- 13 - 14
- 22 - 46 - 47
- 43 - 44

Poznámky

- A) Jistič je vybaven pouze příslušenstvím specifikovaným v potvrzení objednávky od ABB SACE. Vystavení objednávky je popsáno v tomto katalogu.
- B) Podpěťová cívka je provozně napájena z odbočky na napájecí straně jističe, nebo z nezávislého zdroje. Jistič je možno zapnout pouze je-li cívka připojena ke zdroji napájení (zapnutí jističe je mechanicky blokováno). Pokud pro zapínací cívku a podpěťovou cívku použijeme stejný napájecí zdroj a od jističe se vyžaduje aby automaticky zapnul při obnovení přídatného napájení, je třeba mezi akceptační signál podpěťové cívky a okamžik příchodu energie do zapínací cívky zařadit prodlevu 30 ms. To je možno provést externím obvodem obsahujícím permanentní zapínací kontakt, kontakt vyobrazený na obr. 12 a relé pro časovou prodlevu.
- E) U sériového rozhraní EIA RS485 se zapojení ve vazbě na komunikaci po sběrnici MODBUS provádí podle dokumentu ITSCE-RH0298.
- F) Přídatné napětí U_{aux} umožňuje ovládat všechny operace ochrany PR121/P, PR122/P a PR123/P. Poněvadž přídatné napájení U_{aux} musí být izolováno od země, musí být použit „galvanicky oddělený měnič“, podle IEC 60950 (UL1950) nebo podle ekvivalentní normy, který reaguje na proud v obecném režimu nebo svodový proud (viz IEC 478/1, CEI 22/3) s hodnotou ne vyšší než 3,5 mA, podle IEC 60364 – 41 a CEI 64-8.
- G) Ochranná funkce proti zemnímu spojení je součástí ochrany PR122/P a PR123/P. Je provedena proudovým snímačem umístěným na vodiči, který je veden do společného bodu (v zapojení do hvězdy) transformátoru VN/NN. Propojení mezi svorkami 1 a 2 (nebo 3) transformátoru proudu UI/O a póly T7 a T8 konektoru X (nebo XV) musí být provedeno dvoupólovým stíněným kabelem (typu BELDEN 3105A/3105/B), s délkou max. 15 m. Stínění musí být uzemněno na straně jističe a straně proudového snímače.
- N) U ochrany PR122/P a PR123/P musí být propojení na vstupy a výstupy zónové selektivity provedeno dvojitým stíněným splétaným kabelem (typ BELDEN 3105A/3105B), délky max. 300 m. Stínění musí být uzemněno na straně vstupu selektivity.
- O) Systémy se jmenovitým napětím nižším než 100 V a vyšším než 690 V vyžadují oddělovací transformátor, který se zařadí směrem k přípojnicím (připojení podle zapojovacích schémat v návodu).
- P) U ochrany PR122/P a PR123/P s komunikačním modulem PR120/D-M jsou cívky YO a YC řízeny přímo kontakty K51/YO a K51/YC, s maximálním napětím 60 V DC a 240-250 V AC pro PR122/P a 240/250 V DC pro PR123/P.
- Q) Druhou vypínací cívku je možno instalovat jako alternativu k podpěťové cívce.
- R) Testovací jednotka SACE SOR TEST UNIT + vypínací cívka (YO) má zaručen provoz při 75% U_{aux} samotné vypínací cívky. V době, kdy spíná kontakt pro napájení YO (zkrat na svorkách 4 a 5), není testovací jednotka SACE SOR TEST UNIT schopna detekovat stav vypínací cívky. Z toho důvodu:
- pro trvalé napájení vypínací cívky jsou aktivovány signály TEST FAILED a ALARM
 - pokud vypínací povel pro vypínací cívku je pulzního typu, může se současně objevit signál TEST FAILED. V takovém případě je signál TEST FAILED ve skutečnosti alarmovým signálem, avšak pouze zůstává-li aktivní po dobu delší než 20 sekund.
- S) Také k dispozici u verze s rozpínacím kontaktem.
- T) Spojení mezi vývodem 1 konektoru XK5 a interním nulovým vodičem je provedeno čtyřpólovými jističi, zatímco vývod 1 konektoru XK5 je připojen k vývodu T1 konektoru X (nebo XV) trojpólovými jističi.
- U) Měřicí modul PR120/V je vždy dodáván k ochraně PR123/P.
- V) Pokud je použito zapojení podle obr. 22 (druhý soubor pomocných kontaktů) u ochrany PR122/P (nebo PR123/P), nejsou vodičově připojeny kontakty zónové selektivity podle obr. 42 (K51/Zin, K51/Zout, K51/GZin a K51/GZout). Navíc nelze dodat signalizační modul PR120/K na obr. 46 a 47.



Schémat zapojení

Informace pro čtení schémat – jednotka řízení záskoků ATS010

Zobrazený provozní stav jednotky řízení ATS010

Schéma zapojení platí pro následující podmínky:

- jistič je vypnut a je nasunut do rámu #
- generátor není ve stavu alarmu
- zapínací pružiny jsou bez energie (jsou uvolněny)
- nadproudová spouště jsou nevybaveny *
- jednotka řízení záskoků ATS010 nemá napájení
- generátor je v automatickém režimu a není nastartován
- spínání generátoru je povoleno
- obvody nejsou napájeny
- logika je povolena přes vstup (svorka 47)

Schéma ukazuje jističe ve výsuvném provedení, avšak platí také pro jističe v pevném provedení. Pomocné obvody jističů nejsou připojeny ke konektoru X nýbrž do svorkovnice XV. Je také třeba spojit svorku 17 se svorkou 20 a svorku 35 se svorkou 38 na ATS010.

* Schéma ukazuje jističe s nadproudovými spouštěmi, avšak platí také pro odpínače. Spojte svorku 18 až 20 a svorku 35 až 37 na ATS010.

@ Schéma ukazuje čtyřpólové jističe, avšak platí také pro dvoupólové jističe. Pro připojení napětí normálního napájecího zdroje k ATS010 použijte pouze svorky 26 a 24 (fáze a nula). Také použijte raději pomocný dvoupólový jistič Q61/2 namísto čtyřpólového.

Legenda

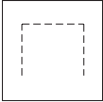
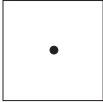
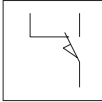
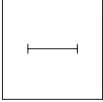
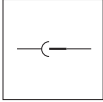
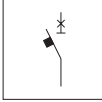
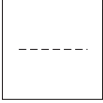
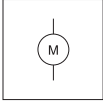
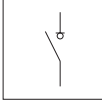
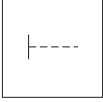
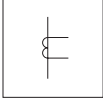
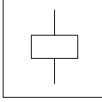
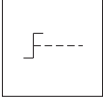
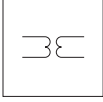
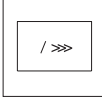
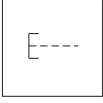
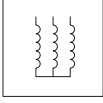
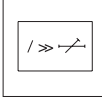
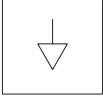
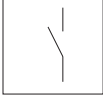
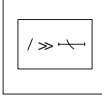
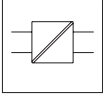
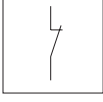
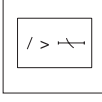
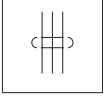
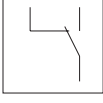
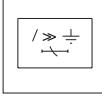
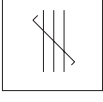
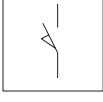
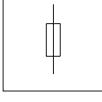
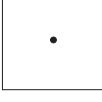
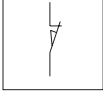
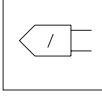
A1	= aplikace s jističem
A	= jednotka ATS010 pro spínání dvou jističů
F1	= pojistka vypínající s prodlevou
K1	= pomocný kontakt pro signalizaci přítomnosti nouzového napájení
K2	= pomocný kontakt pro signalizaci přítomnosti normálního napájení
K51/Q1	= nadproudová spoušť pro vedení napájené z nouzového napájecího zdroje *
K51/Q2	= nadproudová spoušť pro vedení napájené z normálního napájecího zdroje *
M	= motor pro střádání energie do zapínacích pružin
Q/1	= pomocný kontakt jističe
Q1	= jistič pro nouzové napájení
Q	= jistič pro normální napájení
Q61/1-2	= termomagnetické jističe pro oddělení a ochranu pomocných obvodů @
S11...S16	= signalizační kontakty pro vstupy ATS010
S33M/1	= koncový kontakt zapínací pružiny
S51	= kontakt pro elektrický signál vypnutí polohy jističe v důsledku aktivace nadproudové ochrany *
S75/1	= kontakt pro elektrický signál nasunutí výsuvného jističe do rámu #
TI/...	= měřicí transformátory proudu pro napájení nadproudového relé
X	= konektor pro pomocné obvody jističe ve výsuvném provedení
XF	= svorkovnice pro napájení polohových kontaktů jističe ve výsuvném provedení
XV	= svorkovnice pro napájení pomocných kontaktů jističe v provedení pro pevné připojení
YC	= zapínací cívka
YO	= vypínací cívka

Poznámka

A) Pokud jde o pomocné obvody jističů – viz schéma zapojení jističe/příslušenství. Požadovány jsou aplikace uvedené na následujících obrázcích: 1-2-4-13 (pouze pokud je dodáno nadproudové relé)-21-31 (pouze u jističů ve výsuvném provedení).

Schémata zapojení

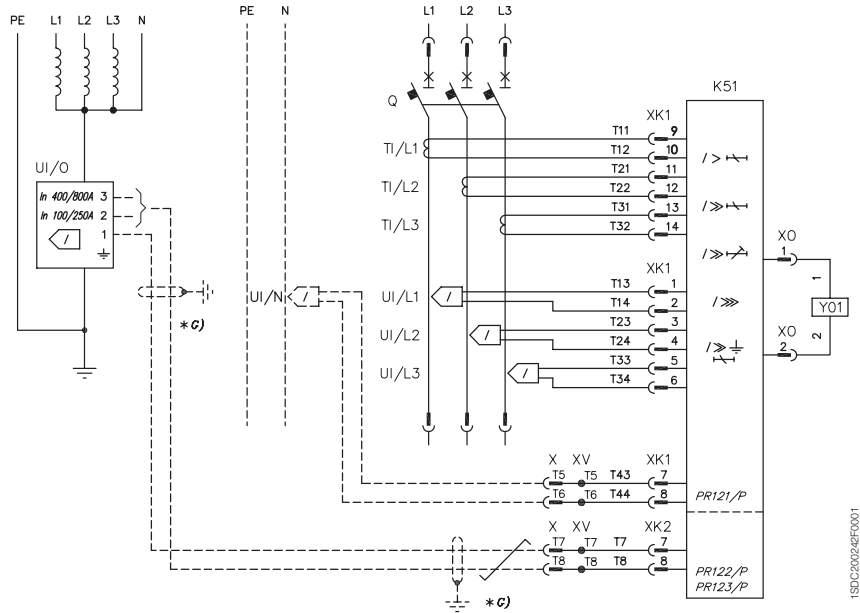
Symbols použité na schématech zapojení (podle norem IEC 60617 a CEI 3-14 ...3-26)

	Stínění (může být zakresleno v jakémkoliv tvaru)		Koncová svorka		Polohový spínač (koncový spínač) ve formě přepínacího kontaktu,
	Prodleva (zpoždění)		Zástrčka a zásuvka (samec a samice)		Jistič – vypínač s automatickou spouští
	Mechanické spojení		Motor (obecný symbol)		Odpínač
	Manuálně ovládaný prvek (obecný případ)		Transformátor proudu		Ovládací zařízení (obecný symbol)
	Ovládání otočením		Transformátor napětí		Okamžitá zkratová ochrana
	Ovládání stlačením		Vinutí trojfázového transformátoru, zapojení do hvězdy		Nadproudová ochrana s nastavitelnou časově zpožděnou charakteristikou
	Ekvipotenciální stav		Zapínací kontakt		Nadproudová ochrana s časově závislou charakteristikou, s krátkou časovou prodlevou
	Převodník s galvanickým oddělením		Vypínací kontakt		Nadproudová ochrana s časově závislou charakteristikou, s dlouhou časovou prodlevou
	Vodiče uvnitř stíněného kabelu (vyobrazeny 3 vodiče)		Přepínač, napřed vypínající a pak zapínající		Ochrana proti zemnímu spojení, s časově závislou charakteristikou, s krátkou časovou prodlevou
	Zkroucené vodiče (vyobrazeny 3 vodiče)		Polohový spínač (koncový spínač), zapínací kontakt		Pojistka (obecný symbol)
	Spojení vodičů		Polohový spínač (koncový spínač), vypínací kontakt		Proudový snímač (senzor)

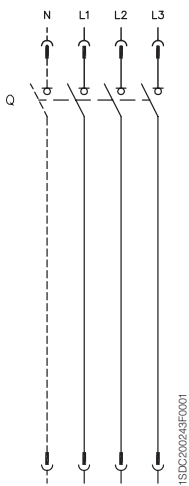
Schémata zapojení

Jističe

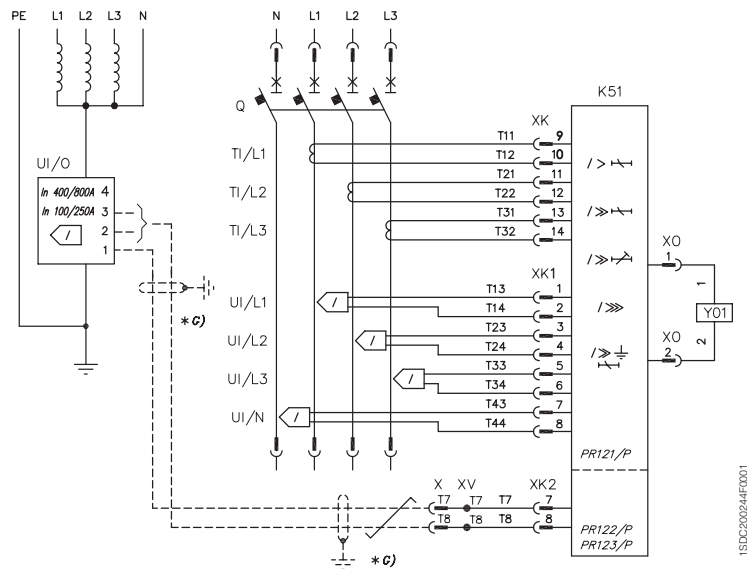
Provozní stav



Trojpolový jistič s elektronickou ochranou PR121/P, PR122/P nebo PR123/P



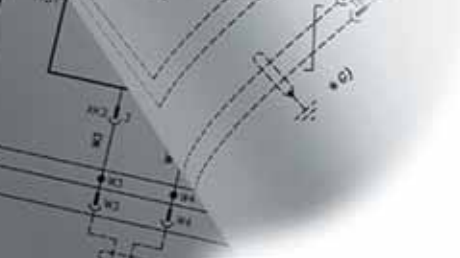
1SDC200244F0001



1SDC200244F0001

Čtyřpolový jistič s elektronickou ochranou PR121/P, PR122/P nebo PR123/P

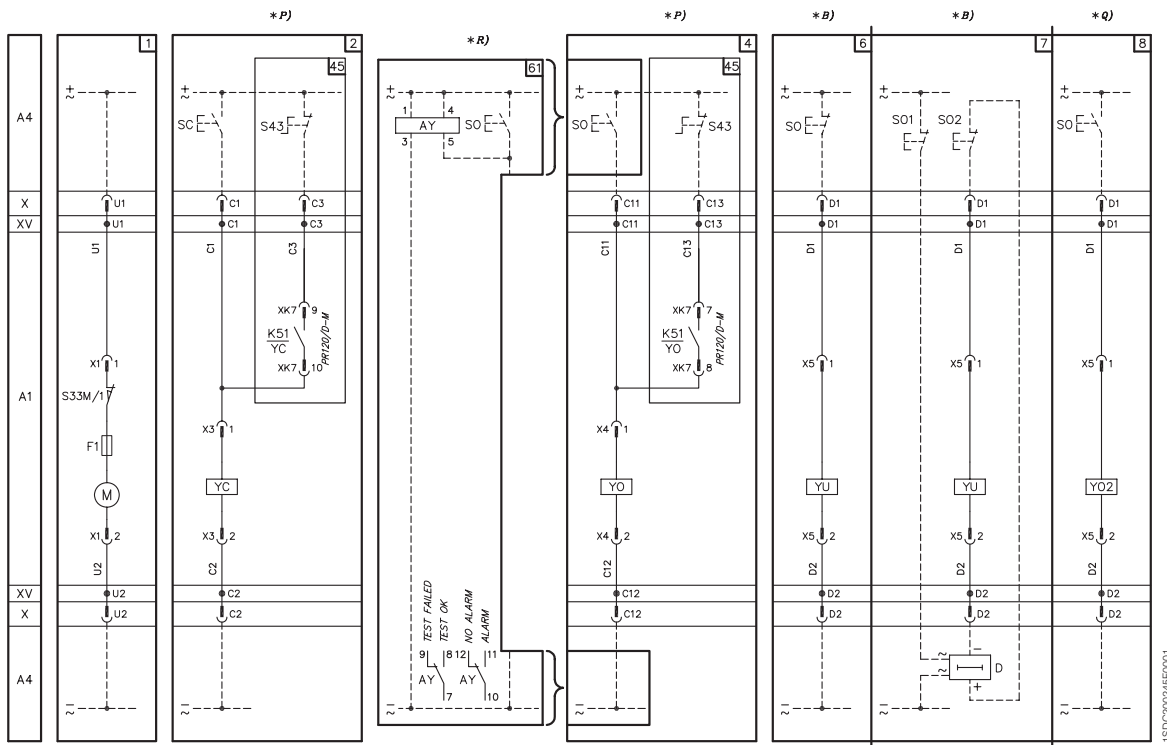
Trojpolový nebo čtyřpolový odpínač



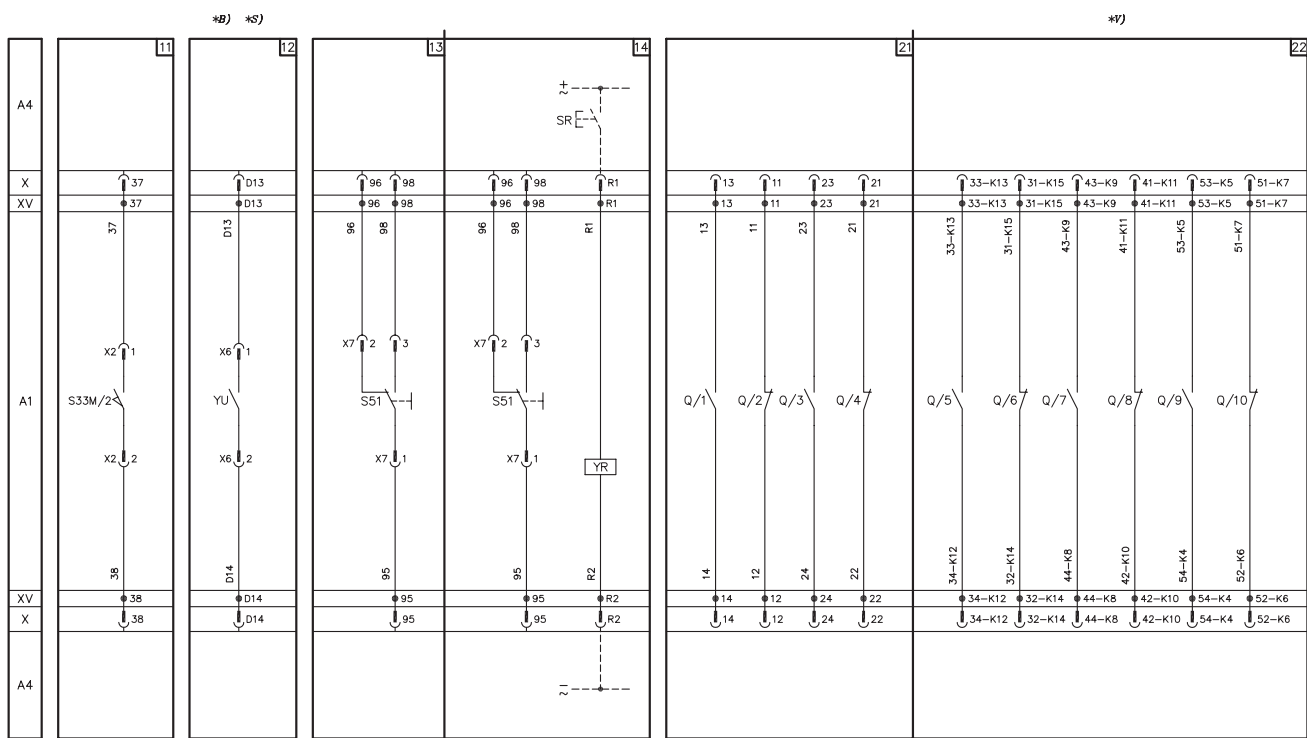
Schémata zapojení

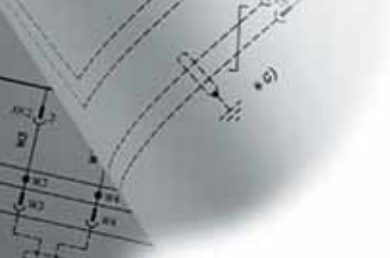
Elektrické příslušenství

Motorový ovládací mechanismus (pohon), vypínací, zapínací a podpětová cívka



Pomocné kontakty

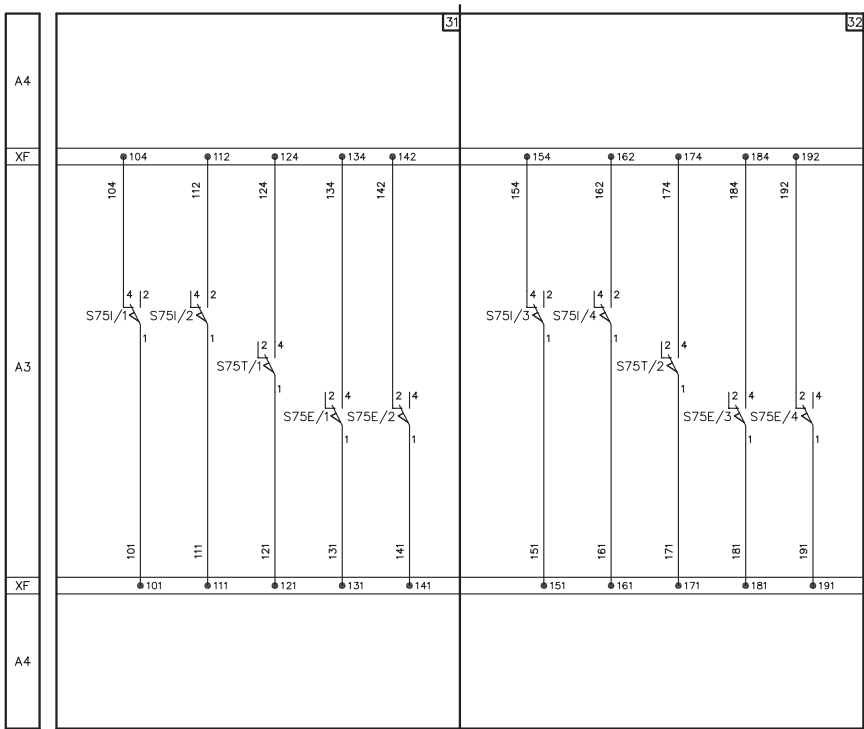
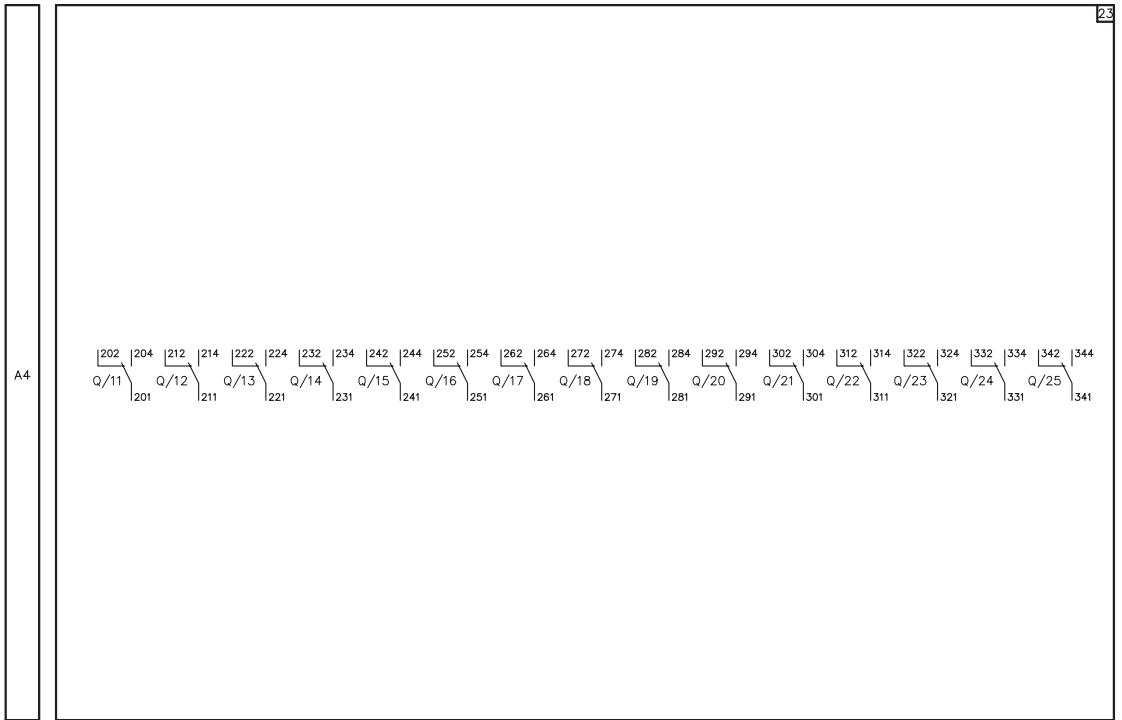




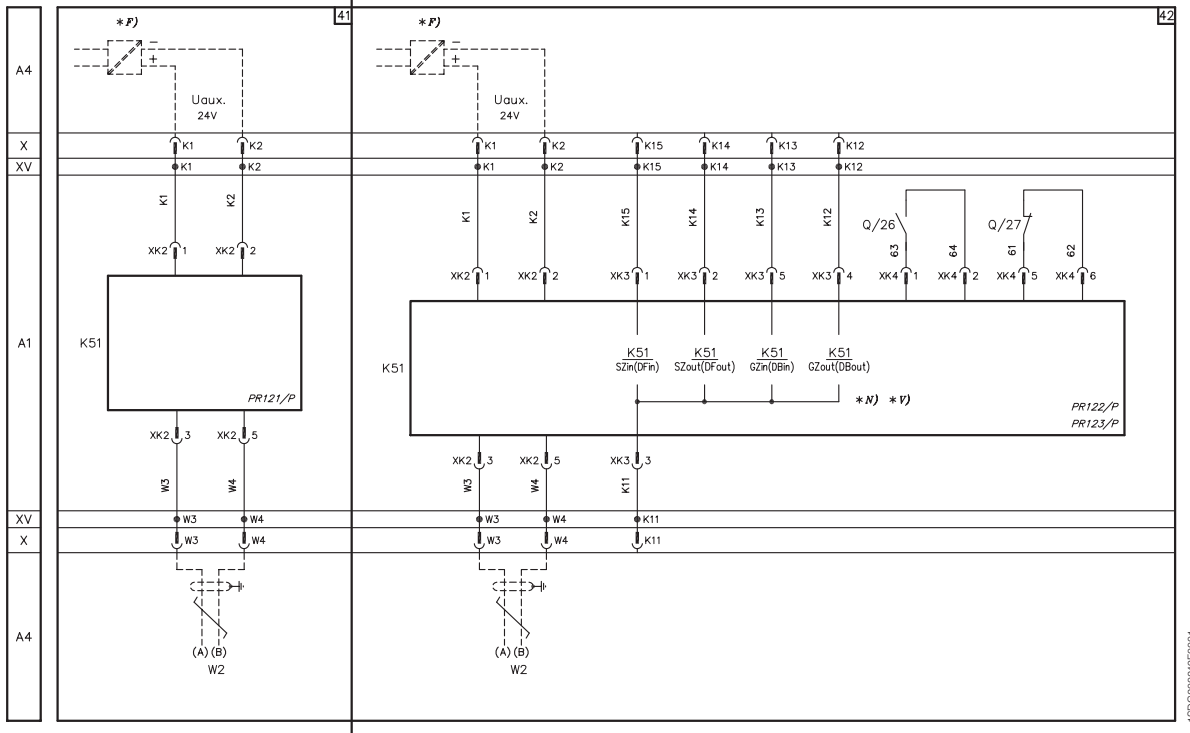
Schémata zapojení

Elektrické příslušenství

Pomocné kontakty

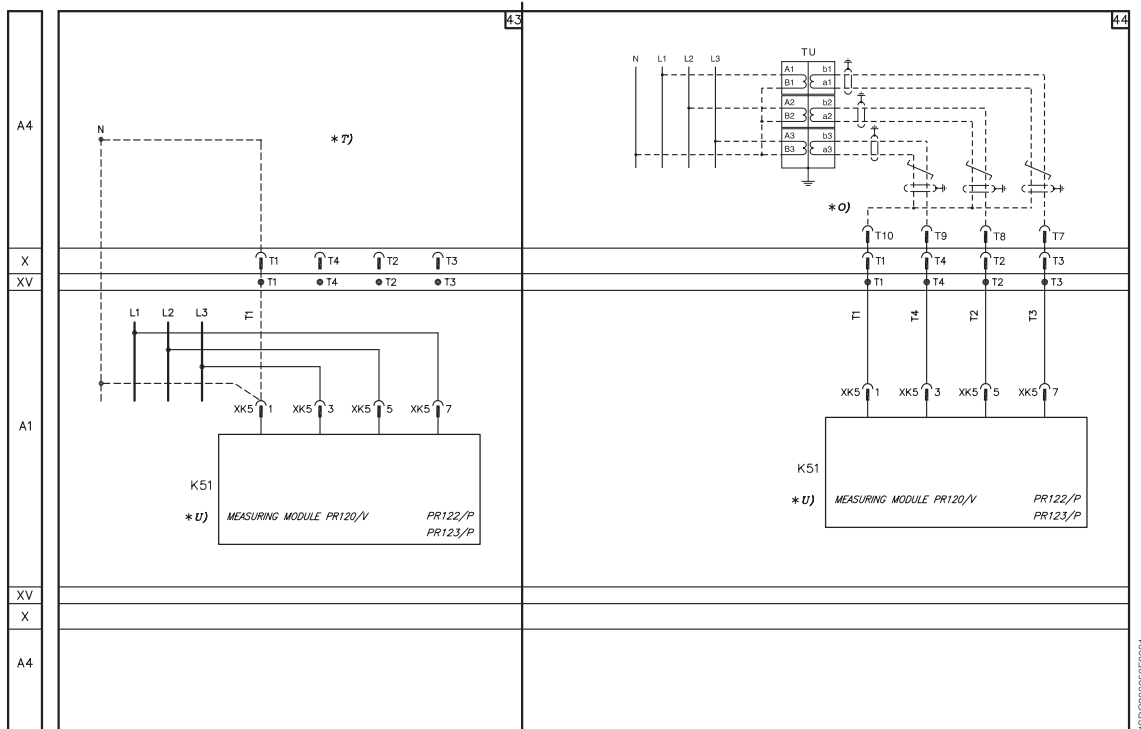


Pomocné obvody spouští PR121, PR122 a PR123

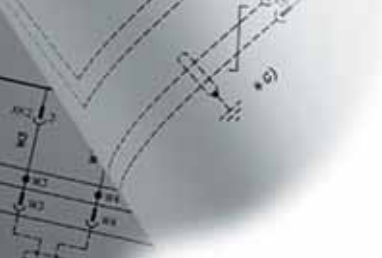


1SDC202659F0001

Měřicí modul PR120/V



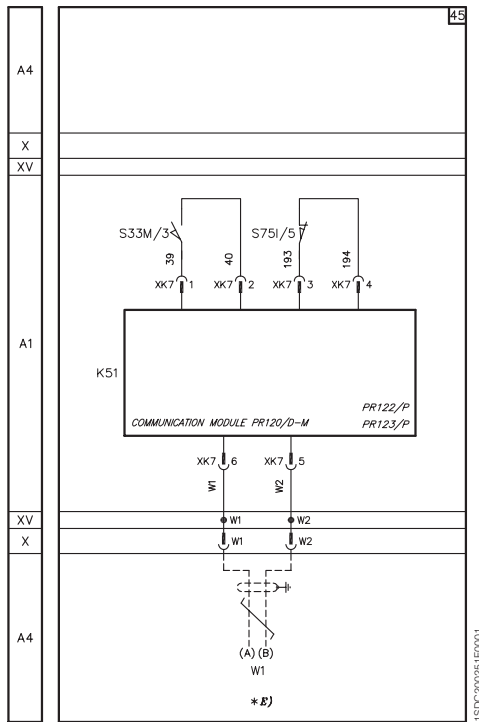
1SDC202659F0001



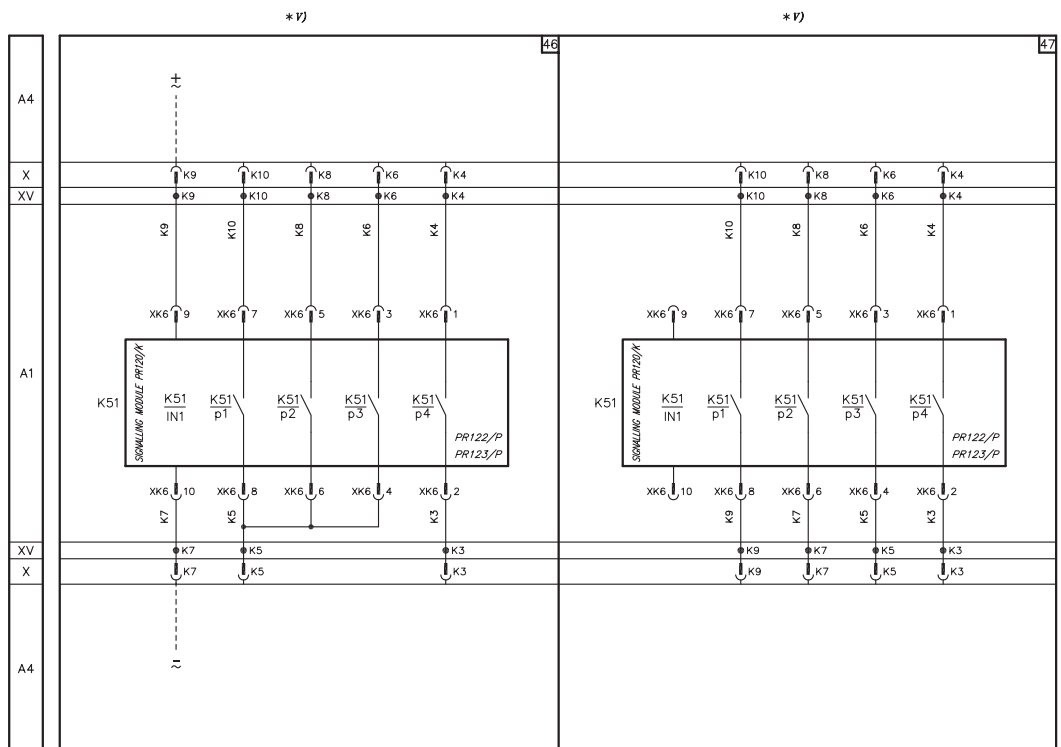
Schémata zapojení

Elektrické příslušenství

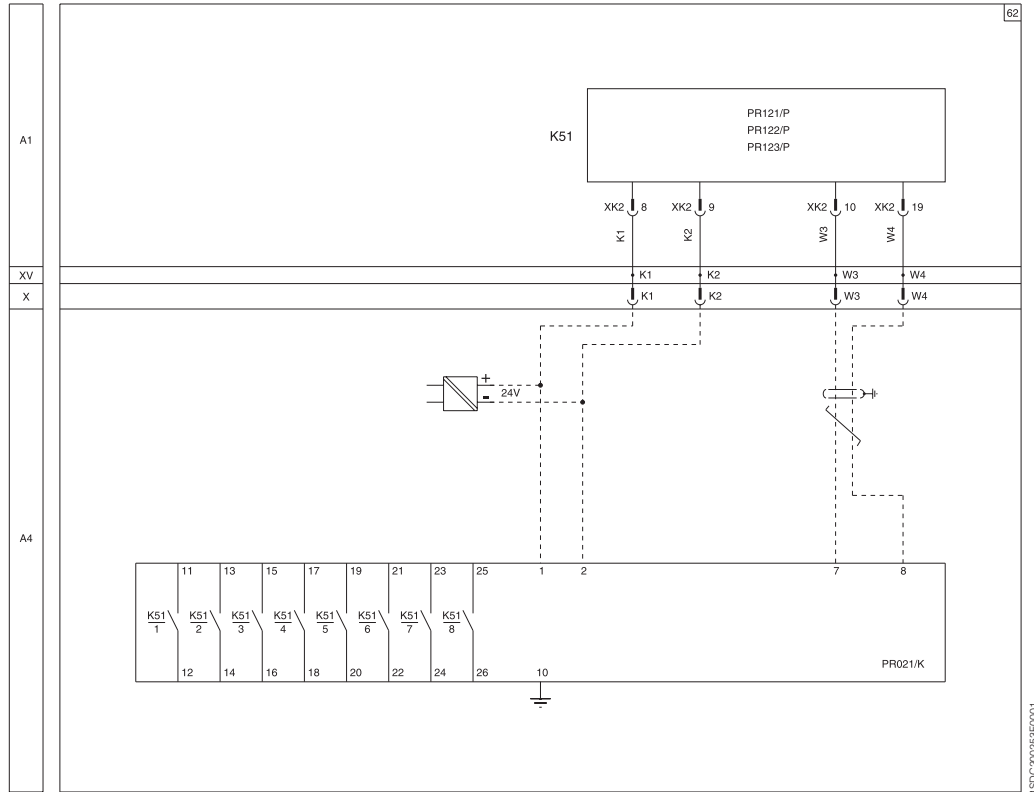
Komunikační modul PR120/D-M



Signalizační modul PR120/K



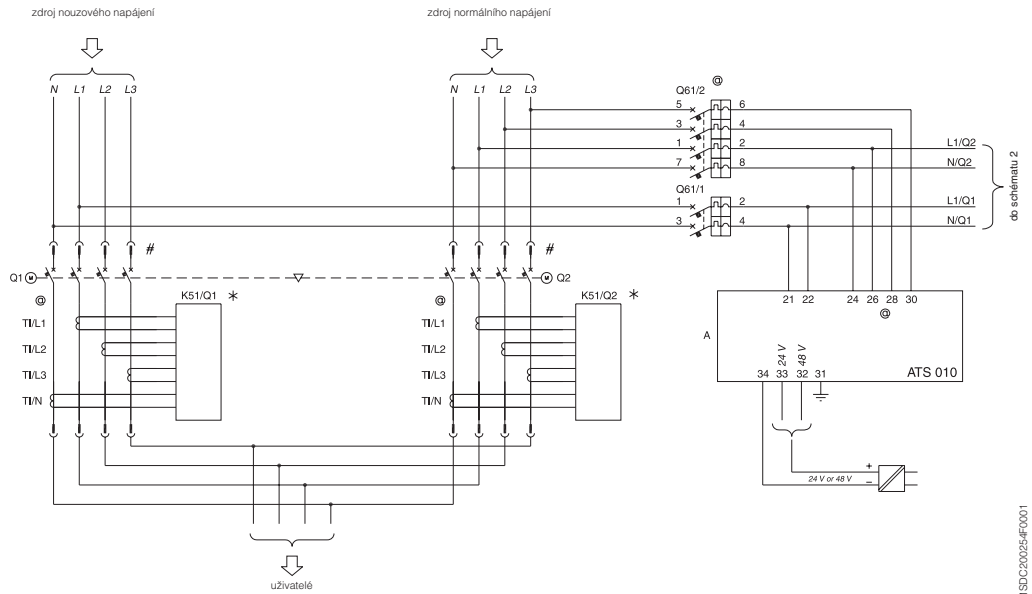
Signalizační jednotka PR021/K



1SDC200255F001

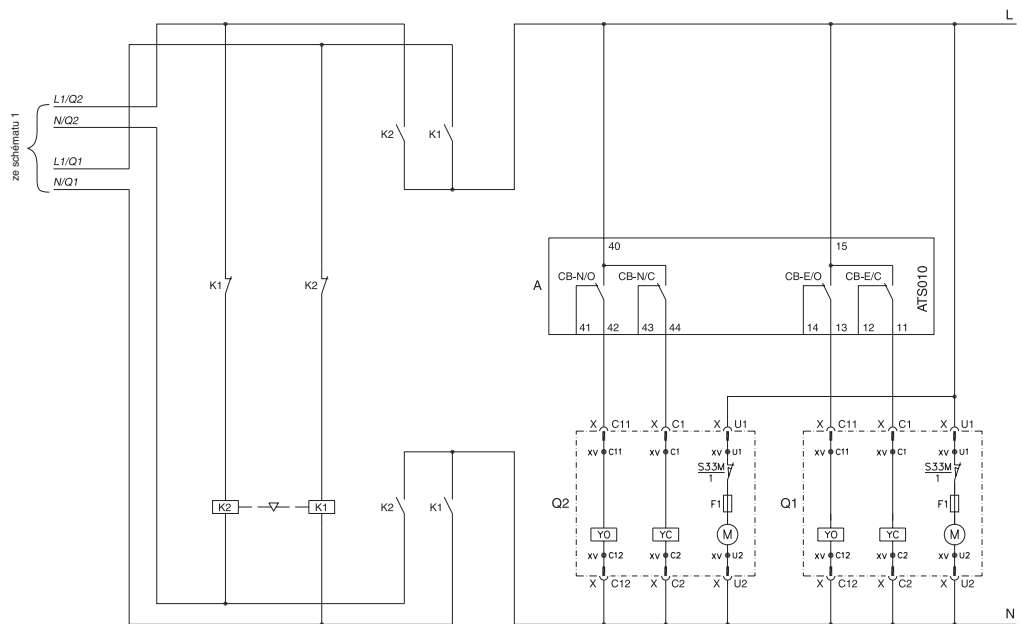
Schéματα zapojení

Jednotka řízení záskoků ATS010



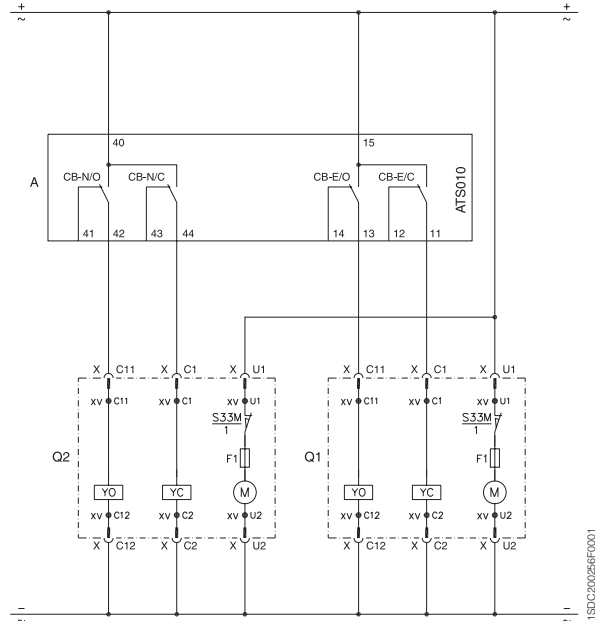
1SD0C200254F0001

BEZ POMOCNÉHO ZAJIŠŤOVACÍHO NAPÁJENÍ

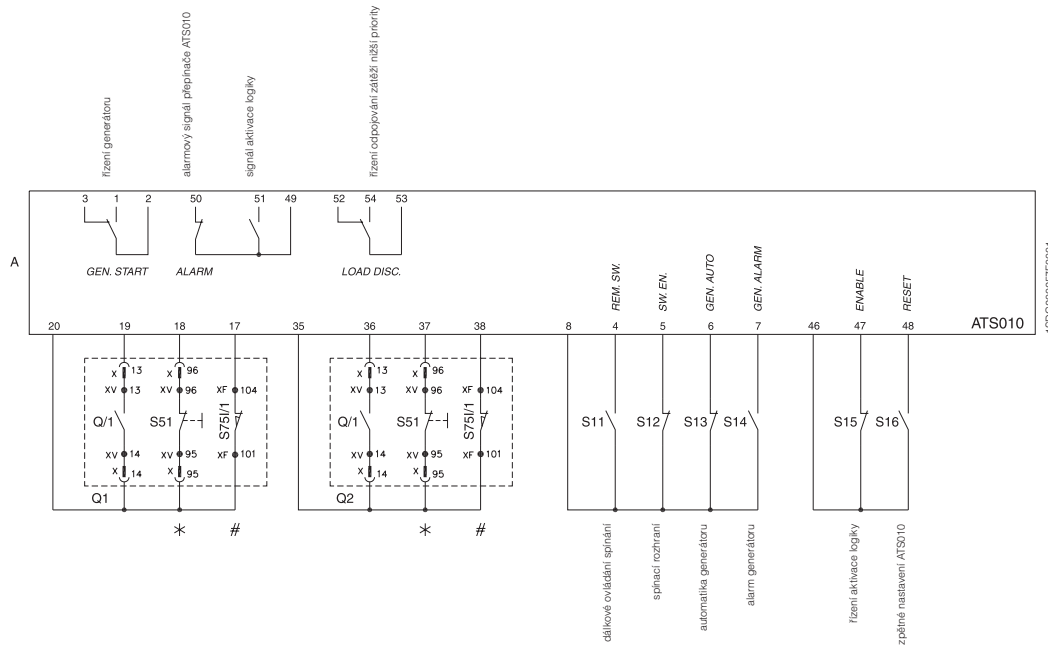


1SD0C200254F0001

S POMOČNÝM ZAJIŠŤOVACÍM NAPÁJENÍM

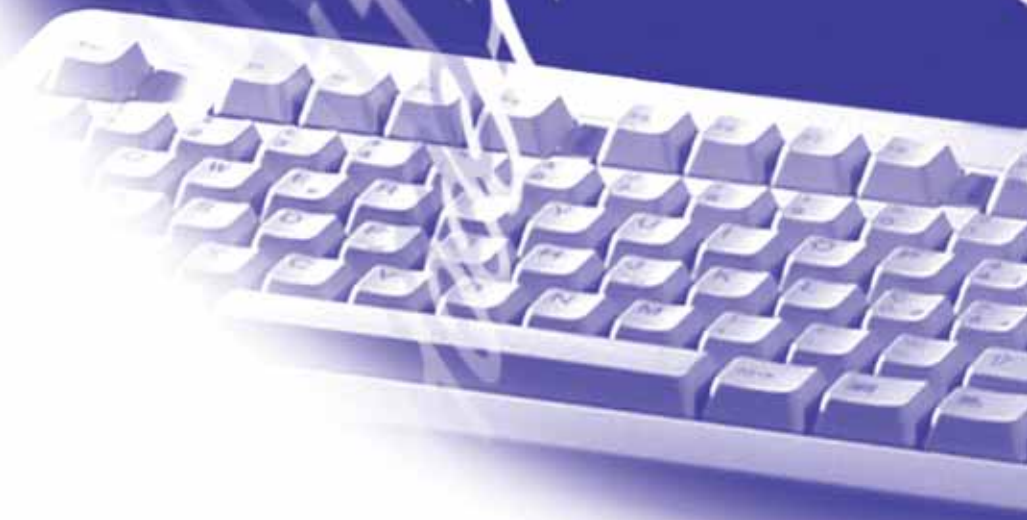


1SDC20256F001



1SDC20256F001

Emmax



Obsah

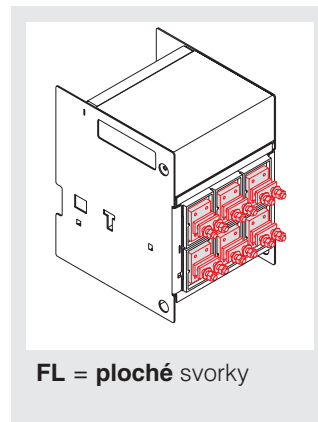
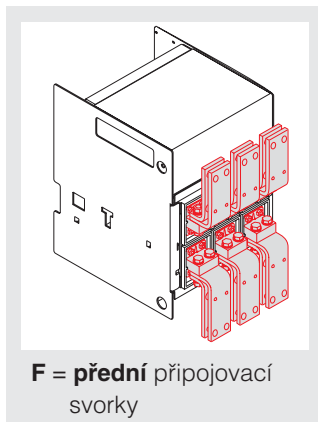
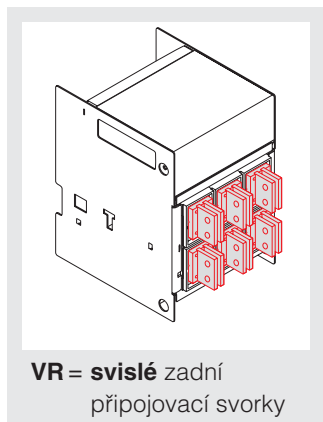
Všeobecné informace	9/2
Jističe SACE Emax	
SACE Emax E1	9/3
SACE Emax E2	9/7
SACE Emax E3	9/11
SACE Emax E4	9/19
SACE Emax E6	9/21
Jističe SACE Emax s nulovým vodičem na plnou hodnotu jmenovitého proudu	
SACE Emax E4/f	9/23
SACE Emax E6/f	9/24
Odpínače SACE Emax	
SACE Emax E1/MS	9/25
SACE Emax E2/MS	9/27
SACE Emax E3/MS	9/29
SACE Emax E4/MS	9/32
SACE Emax E6/MS	9/33
Odpínače SACE Emax s nulovým vodičem na plnou hodnotu jmenovitého proudu	
SACE Emax E4/f MS	9/34
SACE Emax E6/f MS	9/35
Jističe SACE Emax pro aplikace do napětí 1150 V AC	
SACE Emax E2/E	9/36
SACE Emax E3/E	9/37
SACE Emax E4/E	9/38
SACE Emax E6/E	9/38
Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1150 V AC	
SACE Emax E2/E MS	9/39
SACE Emax E3/E MS	9/40
SACE Emax E4/E MS	9/42
SACE Emax E6/E MS	9/42
Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1000 V DC	
SACE Emax E1/E MS	9/43
SACE Emax E2/E MS	9/44
SACE Emax E3/E MS	9/45
SACE Emax E4/E MS	9/46
SACE Emax E6/E MS	9/47
Úsekový odpojovač SACE Emax CS	9/48
Uzemňovače SACE Emax MTP se zapínací schopností	9/49
Uzemňovače SACE Emax MT	9/50
Pevné části SACE Emax FP	9/51
Sady svorek pro pevné jističe a pro pevné části jističů	9/53
Speciální objednací čísla - přídatné kódy	9/54
Příslušenství k jističům SACE Emax	9/55
Elektronické spouště a proudové snímače (pro volné dodávky)	9/61
Příklady objednávání	9/62
ABB SACE	9/1



Objednací čísla

Všeobecné informace

Zkratky použité v popisu přístrojů



- F** pevné provedení
- W** výsuvné provedení
- MP** pohyblivá část jističe ve výsuvném provedení
- FP** pevná část jističe ve výsuvném provedení

- PR121/P** Elektronická spoušť PR121/P (funkce LI, LSI, LSIG)
- PR122/P** Elektronická spoušť PR122/P (funkce LSI, LSIG, LSIRc)
- PR123/P** Elektronická spoušť PR123/P (funkce LSI, LSIG)

Funkce:

- L** Ochrana proti přetížení, časově závislá, s dlouhou dobou prodlevy
- S** Selektivní ochrana proti zkratu, časově závislá i časově nezávislá, s krátkou dobou prodlevy
- I** Okamžitá ochrana proti zkratu, s nastavitelnou vypínací prahovou proudovou hodnotou
- G** Ochrana proti zemnímu spojení
- Rc** Ochrana chráničového typu proti zbytkovému proudu způsobenému zemním spojením

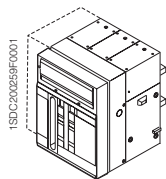
- Iu** Jmenovitý trvalý proud jističe
- In** Jmenovitý proud transformátorů proudu elektronické spouště
- Icu** Mezní jmenovitá zkratová vypínací schopnost
- Icw** Jmenovitý krátkodobý výdržný proud
- AC** Střídavé aplikace
- DC** Stejnoseměrné aplikace

- /MS** Odpínač
- /E** Jistič pro aplikace do 1150 V
- /E MS** Odpínač pro aplikace do 1150 V AC a 1000 V DC
- CS** Úsekový odpojovač
- MTP** Zkratovač s vypínací schopností
- MT** Zkratovač



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E1B 08

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055600	055608	055603	055611		
LSI	055601	055609	055604	055612	055606	055614
LSIG	055602	055610	055605	055613	055607	055615
LSIRc			058553	058555		

E1N 08

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055696	055704	055699	055707		
LSI	055697	055705	055700	055708	055702	055710
LSIG	055698	055706	055701	055709	055703	055711
LSIRc			058577	058579		

E1B 10

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	059169	059171	059181	059183		
LSI	059173	059175	059185	059187	059197	059199
LSIG	059177	059179	059189	059191	059201	059203
LSIRc			059193	059195		

E1N 10

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	059213	059215	059225	059227		
LSI	059217	059219	059229	059231	059241	059243
LSIG	059221	059223	059233	059235	059245	059247
LSIRc			059237	059239		

E1B 12

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055632	055640	055635	055643		
LSI	055633	055641	055636	055644	055638	055646
LSIG	055634	055642	055637	055645	055639	055647
LSIRc			058561	058563		

E1N 12

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

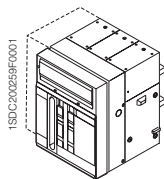
HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055728	055736	055731	055739		
LSI	055729	055737	055732	055740	055734	055742
LSIG	055730	055738	055733	055741	055735	055743
LSIRc			058585	058587		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E1B 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055664	055672	055667	055675		
LSI	055665	055673	055668	055676	055670	055678
LSIG	055666	055674	055669	055677	055671	055679
LSIRc			058569	058571		

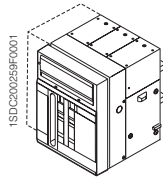
E1N 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 50\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055760	055768	055763	055771		
LSI	055761	055769	055764	055772	055766	055774
LSIG	055762	055770	055765	055773	055767	055775
LSIRc			058593	058595		



E1B 08

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055616	055624	055619	055627		
LSI	055617	055625	055620	055628	055622	055630
LSIG	055618	055626	055621	055629	055623	055631
LSIRc			058557	058559		

E1N 08

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 50\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055712	055720	055715	055723		
LSI	055713	055721	055716	055724	055718	055726
LSIG	055714	055722	055717	055725	055719	055727
LSIRc			058581	058583		

E1B 10

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059170	059172	059182	059184		
LSI	059174	059176	059186	059188	059198	059200
LSIG	059178	059180	059190	059192	059202	059204
LSIRc			059194	059196		

E1N 10

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 50\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059214	059216	059226	059228		
LSI	059218	059220	059230	059232	059242	059244
LSIG	059222	059224	059234	059236	059246	059248
LSIRc			059238	059240		

E1B 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055648	055656	055651	055659		
LSI	055649	055657	055652	055660	055654	055662
LSIG	055650	055658	055653	055661	055655	055663
LSIRc			058565	058567		

E1N 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 50\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 50\text{ kA}$

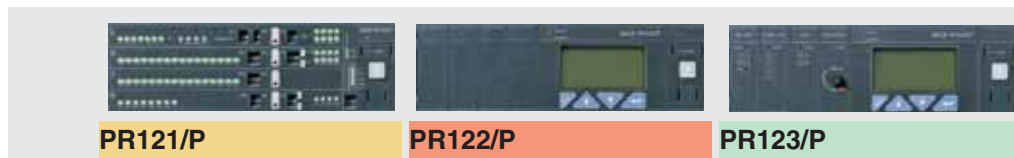
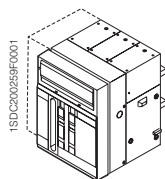
MP = Pohyblivá část

LI	055744	055752	055747	055755		
LSI	055745	055753	055748	055756	055750	055758
LSIG	055746	055754	055749	055757	055751	055759
LSIRc			058589	058591		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E1B 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Pohyblivá část

LI	055680	055688	055683	055691		
LSI	055681	055689	055684	055692	055686	055694
LSIG	055682	055690	055685	055693	055687	055695
LSIRc			058573	058575		

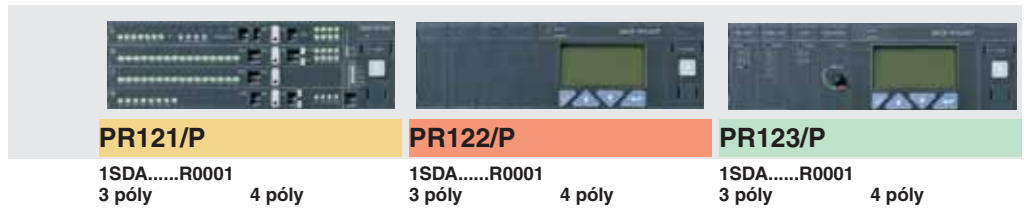
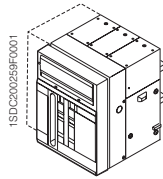
E1N 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 50 kA I_{cw} (1 s) = 50 kA

MP = Pohyblivá část

LI	055776	055784	055779	055787		
LSI	055777	055785	055780	055788	055782	055790
LSIG	055778	055786	055781	055789	055783	055791
LSIRc			058597	058599		



E2S 08

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	058282	058290	058285	058293		
LSI	058283	058291	058286	058294	058288	058296
LSIG	058284	058292	058287	058295	058289	058297
LSIRc			058657	058659		

E2N 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	059257	059259	059269	059271		
LSI	059261	059263	059273	059275	059285	059287
LSIG	059265	059267	059277	059279	059289	059291
LSIRc			059281	059283		

E2S 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	059301	059303	059313	059315		
LSI	059305	059307	059317	059319	059329	059331
LSIG	059309	059311	059321	059323	059333	059335
LSIRc			059325	059327		

E2N 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	055856	055864	055859	055867		
LSI	055857	055865	055860	055868	055862	055870
LSIG	055858	055866	055861	055869	055863	055871
LSIRc			058633	058635		

E2S 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	055952	055960	055955	055963		
LSI	055953	055961	055956	055964	055958	055966
LSIG	055954	055962	055957	055965	055959	055967
LSIRc			058665	058667		

E2L 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 10\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056048	056056	056051	056059		
LSI	056049	056057	056052	056060	056054	056062
LSIG	056050	056058	056053	056061	056055	056063
LSIRc			058617	058619		

E2B 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

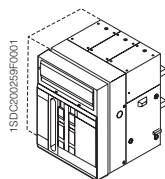
HR = Vodovorné zadní svorky

LI	055792	055800	055795	055803		
LSI	055793	055801	055796	055804	055798	055806
LSIG	055794	055802	055797	055805	055799	055807
LSIRc			058601	058603		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E2N 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055888	055896	055891	055899		
LSI	055889	055897	055892	055900	055894	055902
LSIG	055890	055898	055893	055901	055895	055903
LSIRc			058641	058643		

E2S 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055984	055992	055987	055995		
LSI	055985	055993	055988	055996	055990	055998
LSIG	055986	055994	055989	055997	055991	055999
LSIRc			058673	058675		

E2L 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 10\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	056080	056088	056083	056091		
LSI	056081	056089	056084	056092	056086	056094
LSIG	056082	056090	056085	056093	056087	056095
LSIRc			058625	058627		

E2B 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055824	055832	055827	055835		
LSI	055825	055833	055828	055836	055830	055838
LSIG	055826	055834	055829	055837	055831	055839
LSIRc			058609	058611		

E2N 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	055920	055928	055923	055931		
LSI	055921	055929	055924	055932	055926	055934
LSIG	055922	055930	055925	055933	055927	055935
LSIRc			058649	058651		

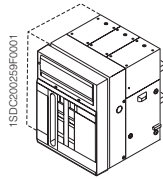
E2S 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	056016	056024	056019	056027		
LSI	056017	056025	056020	056028	056022	056030
LSIG	056018	056026	056021	056029	056023	056031
LSIRc			058681	058683		



E2S 08

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	058298	058306	058301	058309		
LSI	058299	058307	058302	058310	058304	058312
LSIG	058300	058308	058303	058311	058305	058313
LSIRc			058661	058663		

E2N 10

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059258	059260	059270	059272		
LSI	059262	059264	059274	059276	059286	059288
LSIG	059266	059268	059278	059280	059290	059292
LSIRc			059282	059284		

E2S 10

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059302	059304	059314	059316		
LSI	059306	059308	059318	059320	059330	059332
LSIG	059310	059312	059322	059324	059334	059336
LSIRc			059326	059328		

E2N 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 55\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055872	055880	055875	055883		
LSI	055873	055881	055876	055884	055878	055886
LSIG	055874	055882	055877	055885	055879	055887
LSIRc			058637	058639		

E2S 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 85\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055968	055976	055971	055979		
LSI	055969	055977	055972	055980	055974	055982
LSIG	055970	055978	055973	055981	055975	055983
LSIRc			058669	058671		

E2L 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 10\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056064	056072	056067	056075		
LSI	056065	056073	056068	056076	056070	056078
LSIG	056066	056074	056069	056077	056071	056079
LSIRc			058621	058623		

E2B 16

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

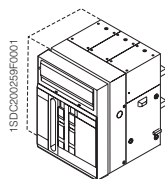
MP = Pohyblivá část

LI	055808	055816	055811	055819		
LSI	055809	055817	055812	055820	055814	055822
LSIG	055810	055818	055813	055821	055815	055823
LSIRc			058605	058607		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E2N 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

MP = Pohyblivá část

LI	055904	055912	055907	055915		
LSI	055905	055913	055908	055916	055910	055918
LSIG	055906	055914	055909	055917	055911	055919
LSIRc			058645	058647		

E2S 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Pohyblivá část

LI	056000	056008	056003	056011		
LSI	056001	056009	056004	056012	056006	056014
LSIG	056002	056010	056005	056013	056007	056015
LSIRc			058677	058679		

E2L 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 10 kA

MP = Pohyblivá část

LI	056096	056104	056099	056107		
LSI	056097	056105	056100	056108	056102	056110
LSIG	056098	056106	056101	056109	056103	056111
LSIRc			058629	058631		

E2B 20

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 42 kA I_{cw} (1 s) = 42 kA

MP = Pohyblivá část

LI	055840	055848	055843	055851		
LSI	055841	055849	055844	055852	055846	055854
LSIG	055842	055850	055845	055853	055847	055855
LSIRc			058613	058615		

E2N 20

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 65 kA I_{cw} (1 s) = 55 kA

MP = Pohyblivá část

LI	055936	055944	055939	055947		
LSI	055937	055945	055940	055948	055942	055950
LSIG	055938	055946	055941	055949	055943	055951
LSIRc			058653	058655		

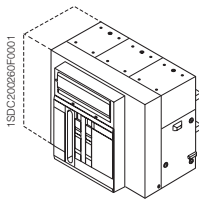
E2S 20

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (415 V) = 85 kA I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Pohyblivá část

LI	056032	056040	056035	056043		
LSI	056033	056041	056036	056044	056038	056046
LSIG	056034	056042	056037	056045	056039	056047
LSIRc			058685	058687		



E3H 08

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056336	056344	056339	056347		
LSI	056337	056345	056340	056348	056342	056350
LSIG	056338	056346	056341	056349	056343	056351
LSIRc			058689	058691		

E3V 08

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 800 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056528	056536	056531	056539		
LSI	056529	056537	056532	056540	056534	056542
LSIG	056530	056538	056533	056541	056535	056543
LSIRc			058809	058811		

E3S 10

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	059385	059387	059397	059399		
LSI	059389	059391	059401	059403	059413	059415
LSIG	059393	059395	059405	059407	059417	059419
LSIRc			059409	059411		

E3H 10

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 1000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	059345	059347	059357	059359		
LSI	059349	059351	059361	059363	059373	059375
LSIG	059353	059355	059365	059367	059377	059379
LSIRc			059369	059371		

E3S 12

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056176	056184	056179	056187		
LSI	056177	056185	056180	056188	056182	056190
LSIG	056178	056186	056181	056189	056183	056191
LSIRc			058769	058771		

E3H 12

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056368	056376	056371	056379		
LSI	056369	056377	056372	056380	056374	056382
LSIG	056370	056378	056373	056381	056375	056383
LSIRc			058697	058699		

E3V 12

Pevné provedení (F)

I_n (40 °C) = 1250 A I_{cu} (415 V) = 130 kA I_{cw} (1 s) = 85 kA

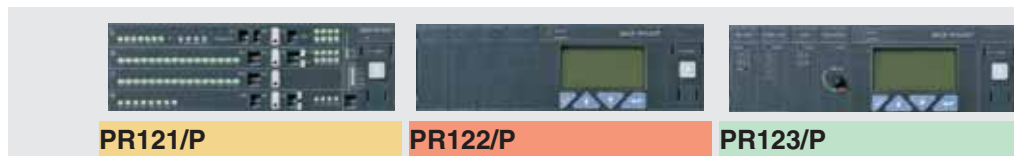
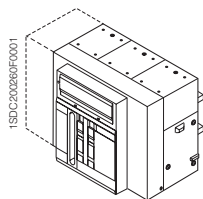
HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056560	056568	056563	056571		
LSI	056561	056569	056564	056572	056566	056574
LSIG	056562	056570	056565	056573	056567	056575
LSIRc			058817	058819		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3S 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056208	056216	056211	056219		
LSI	056209	056217	056212	056220	056214	056222
LSIG	056210	056218	056213	056221	056215	056223
LSIRc			058777	058779		

E3H 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056400	056408	056403	056411		
LSI	056401	056409	056404	056412	056406	056414
LSIG	056402	056410	056405	056413	056407	056415
LSIRc			058705	058707		

E3V 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056592	056600	056595	056603		
LSI	056593	056601	056596	056604	056598	056606
LSIG	056594	056602	056597	056605	056599	056607
LSIRc			058825	058827		

E3S 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056240	056248	056243	056251		
LSI	056241	056249	056244	056252	056246	056254
LSIG	056242	056250	056245	056253	056247	056255
LSIRc			058785	058787		

E3H 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056432	056440	056435	056443		
LSI	056433	056441	056436	056444	056438	056446
LSIG	056434	056442	056437	056445	056439	056447
LSIRc			058713	058715		

E3V 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056624	056632	056627	056635		
LSI	056625	056633	056628	056636	056630	056638
LSIG	056626	056634	056629	056637	056631	056639
LSIRc			058833	058835		

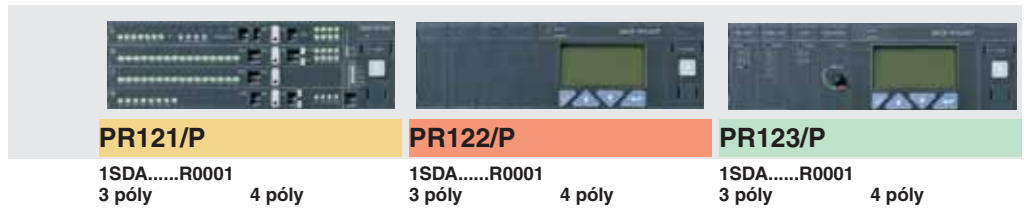
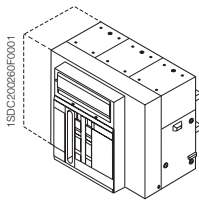
E3L 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056720	056728	056723	056731		
LSI	056721	056729	056724	056732	056726	056734
LSIG	056722	056730	056725	056733	056727	056735
LSIRc			058737	058739		



E3N 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056112	056120	056115	056123		
LSI	056113	056121	056116	056124	056118	056126
LSIG	056114	056122	056117	056125	056119	056127
LSIRc			058753	058755		

E3S 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056272	056280	056275	056283		
LSI	056273	056281	056276	056284	056278	056286
LSIG	056274	056282	056277	056285	056279	056287
LSIRc			058793	058795		

E3H 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056464	056472	056467	056475		
LSI	056465	056473	056468	056476	056470	056478
LSIG	056466	056474	056469	056477	056471	056479
LSIRc			058721	058723		

E3V 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056656	056664	056659	056667		
LSI	056657	056665	056660	056668	056662	056670
LSIG	056658	056666	056661	056669	056663	056671
LSIRc			058841	058843		

E3L 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056752	056760	056755	056763		
LSI	056753	056761	056756	056764	056758	056766
LSIG	056754	056762	056757	056765	056759	056767
LSIRc			058745	058747		

E3N 32

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056144	056152	056147	056155		
LSI	056145	056153	056148	056156	056150	056158
LSIG	056146	056154	056149	056157	056151	056159
LSIRc			058761	058763		

E3S 32

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

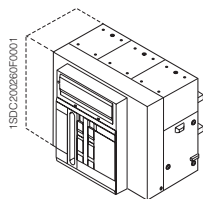
HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056304	056312	056307	056315		
LSI	056305	056313	056308	056316	056310	056318
LSIG	056306	056314	056309	056317	056311	056319
LSIRc			058801	058803		



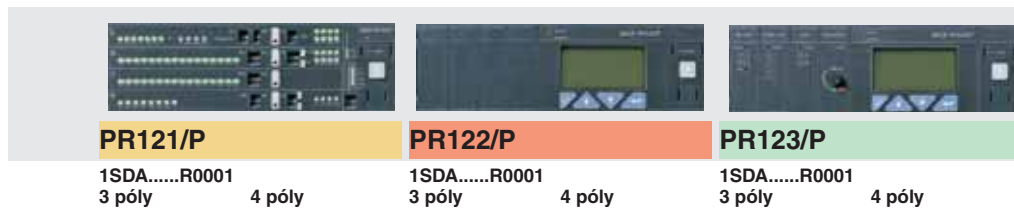
Objednací čísla

Jističe SACE Emax



E3H 32

Pevné provedení (F)



$I_n (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	056496	056504	056499	056507		
LSI	056497	056505	056500	056508	056502	056510
LSIG	056498	056506	056501	056509	056503	056511
LSIRc			058729	058731		

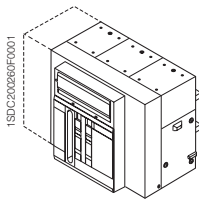
E3V 32

Pevné provedení (F)

$I_n (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

LI	056688	056696	056691	056699		
LSI	056689	056697	056692	056700	056694	056702
LSIG	056690	056698	056693	056701	056695	056703
LSIRc			058849	058851		



E3H 08

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056352	056360	056355	056363		
LSI	056353	056361	056356	056364	056358	056366
LSIG	056354	056362	056357	056365	056359	056367
LSIRc			058693	058695		

E3V 08

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056544	056552	056547	056555		
LSI	056545	056553	056548	056556	056550	056558
LSIG	056546	056554	056549	056557	056551	056559
LSIRc			058813	058815		

E3S 10

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059386	059388	059398	059400		
LSI	059390	059392	059402	059404	059414	059416
LSIG	059394	059396	059406	059408	059418	059420
LSIRc			059410	059412		

E3H 10

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059346	059348	059358	059360		
LSI	059350	059352	059362	059364	059374	059376
LSIG	059354	059356	059366	059368	059378	059380
LSIRc			059370	059372		

E3S 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056192	056200	056195	056203		
LSI	056193	056201	056196	056204	056198	056206
LSIG	056194	056202	056197	056205	056199	056207
LSIRc			058773	058775		

E3H 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056384	056392	056387	056395		
LSI	056385	056393	056388	056396	056390	056398
LSIG	056386	056394	056389	056397	056391	056399
LSIRc			058701	058703		

E3V 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

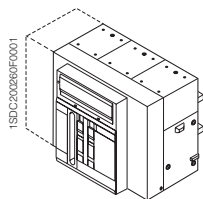
MP = Pohyblivá část

LI	056576	056584	056579	056587		
LSI	056577	056585	056580	056588	056582	056590
LSIG	056578	056586	056581	056589	056583	056591
LSIRc			058821	058823		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3S 16

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056224	056232	056227	056235		
LSI	056225	056233	056228	056236	056230	056238
LSIG	056226	056234	056229	056237	056231	056239
LSIRc			058781	058783		

E3H 16

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056416	056424	056419	056427		
LSI	056417	056425	056420	056428	056422	056430
LSIG	056418	056426	056421	056429	056423	056431
LSIRc			058709	058711		

E3V 16

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056608	056616	056611	056619		
LSI	056609	056617	056612	056620	056614	056622
LSIG	056610	056618	056613	056621	056615	056623
LSIRc			058829	058831		

E3S 20

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056256	056264	056259	056267		
LSI	056257	056265	056260	056268	056262	056270
LSIG	056258	056266	056261	056269	056263	056271
LSIRc			058789	058791		

E3H 20

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056448	056456	056451	056459		
LSI	056449	056457	056452	056460	056454	056462
LSIG	056450	056458	056453	056461	056455	056463
LSIRc			058717	058719		

E3V 20

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056640	056648	056643	056651		
LSI	056641	056649	056644	056652	056646	056654
LSIG	056642	056650	056645	056653	056647	056655
LSIRc			058837	058839		

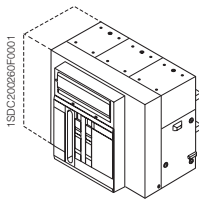
E3L 20

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056736	056744	056739	056747		
LSI	056737	056745	056740	056748	056742	056750
LSIG	056738	056746	056741	056749	056743	056751
LSIRc			058741	058743		



E3N 25

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

MP = Pohyblivá část

LI	056128	056136	056131	056139		
LSI	056129	056137	056132	056140	056134	056142
LSIG	056130	056138	056133	056141	056135	056143
LSIRc			058757	058759		

E3S 25

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cu} (415 V) = **75 kA** I_{cw} (1 s) = **75 kA**

MP = Pohyblivá část

LI	056288	056296	056291	056299		
LSI	056289	056297	056292	056300	056294	056302
LSIG	056290	056298	056293	056301	056295	056303
LSIRc			058797	058799		

E3H 25

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **75 kA**

MP = Pohyblivá část

LI	056480	056488	056483	056491		
LSI	056481	056489	056484	056492	056486	056494
LSIG	056482	056490	056485	056493	056487	056495
LSIRc			058725	058727		

E3V 25

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cu} (415 V) = **130 kA** I_{cw} (1 s) = **85 kA**

MP = Pohyblivá část

LI	056672	056680	056675	056683		
LSI	056673	056681	056676	056684	056678	056686
LSIG	056674	056682	056677	056685	056679	056687
LSIRc			058845	058847		

E3L 25

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cu} (415 V) = **130 kA** I_{cw} (1 s) = **15 kA**

MP = Pohyblivá část

LI	056768	056776	056771	056779		
LSI	056769	056777	056772	056780	056774	056782
LSIG	056770	056778	056773	056781	056775	056783
LSIRc			058749	058751		

E3N 32

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

MP = Pohyblivá část

LI	056160	056168	056163	056171		
LSI	056161	056169	056164	056172	056166	056174
LSIG	056162	056170	056165	056173	056167	056175
LSIRc			058765	058767		

E3S 32

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (415 V) = **75 kA** I_{cw} (1 s) = **75 kA**

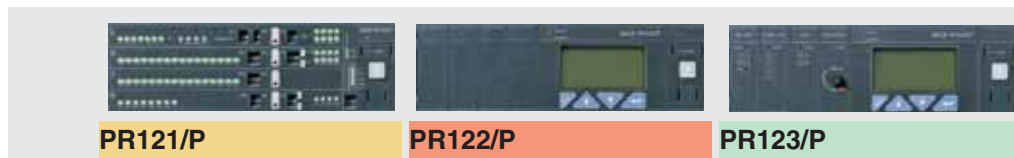
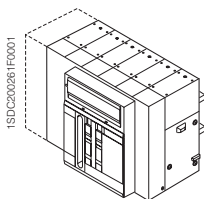
MP = Pohyblivá část

LI	056320	056328	056323	056331		
LSI	056321	056329	056324	056332	056326	056334
LSIG	056322	056330	056325	056333	056327	056335
LSIRc			058805	058807		



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3H 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_n (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056512	056520	056515	056523		
LSI	056513	056521	056516	056524	056518	056526
LSIG	056514	056522	056517	056525	056519	056527
LSIRc			058733	058735		

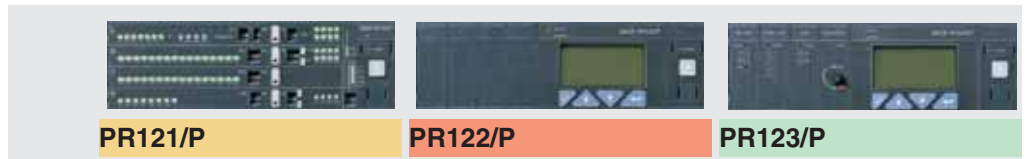
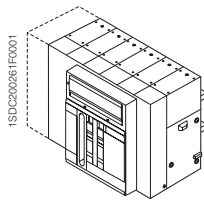
E3V 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_n (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 130\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056704	056712	056707	056715		
LSI	056705	056713	056708	056716	056710	056718
LSIG	056706	056714	056709	056717	056711	056719
LSIRc			058853	058855		



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E4H 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056816	056824	056819	056827		
LSI	056817	056825	056820	056828	056822	056830
LSIG	056818	056826	056821	056829	056823	056831

E4V 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056880	056888	056883	056891		
LSI	056881	056889	056884	056892	056886	056894
LSIG	056882	056890	056885	056893	056887	056895

E4S 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 75 kA I_{cw} (1 s) = 75 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056784	056792	056787	056795		
LSI	056785	056793	056788	056796	056790	056798
LSIG	056786	056794	056789	056797	056791	056799

E4H 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 100 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056848	056856	056851	056859		
LSI	056849	056857	056852	056860	056854	056862
LSIG	056850	056858	056853	056861	056855	056863

E4V 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cu} (415 V) = 150 kA I_{cw} (1 s) = 100 kA

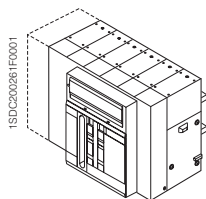
HR = Vodovorné zadní svorky

LI	056912	056920	056915	056923		
LSI	056913	056921	056916	056924	056918	056926
LSIG	056914	056922	056917	056925	056919	056927



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E4H 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056832	056840	056835	056843		
LSI	056833	056841	056836	056844	056838	056846
LSIG	056834	056842	056837	056845	056839	056847

E4V 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056896	056904	056899	056907		
LSI	056897	056905	056900	056908	056902	056910
LSIG	056898	056906	056901	056909	056903	056911

E4S 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 75\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056800	056808	056803	056811		
LSI	056801	056809	056804	056812	056806	056814
LSIG	056802	056810	056805	056813	056807	056815

E4H 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056864	056872	056867	056875		
LSI	056865	056873	056868	056876	056870	056878
LSIG	056866	056874	056869	056877	056871	056879

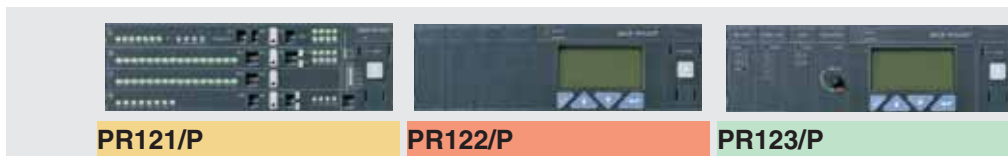
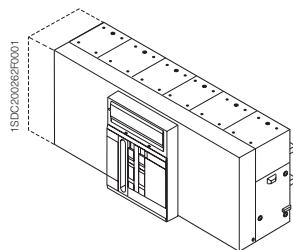
E4V 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056928	056936	056931	056939		
LSI	056929	056937	056932	056940	056934	056942
LSIG	056930	056938	056933	056941	056935	056943



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E6V 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Vodorné zadní svorky

LI	057040	057048	057043	057051		
LSI	057041	057049	057044	057052	057046	057054
LSIG	057042	057050	057045	057053	057047	057055

E6H 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Vodorné zadní svorky

LI	056944	056952	056947	056955		
LSI	056945	056953	056948	056956	056950	056958
LSIG	056946	056954	056949	056957	056951	056959

E6V 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Vodorné zadní svorky

LI	057072	057080	057075	057083		
LSI	057073	057081	057076	057084	057078	057086
LSIG	057074	057082	057077	057085	057079	057087

E6H 50

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Vodorné zadní svorky

LI	056976	056984	056979	056987		
LSI	056977	056985	056980	056988	056982	056990
LSIG	056978	056986	056981	056989	056983	056991

E6V 50

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Vodorné zadní svorky

LI	057104	057112	057107	057115		
LSI	057105	057113	057108	057116	057110	057118
LSIG	057106	057114	057109	057117	057111	057119

E6H 63

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cu} (415 V) = **100 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

HR = Vodorné zadní svorky

LI	057008	057016	057011	057019		
LSI	057009	057017	057012	057020	057014	057022
LSIG	057010	057018	057013	057021	057015	057023

E6V 63

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **100 kA**

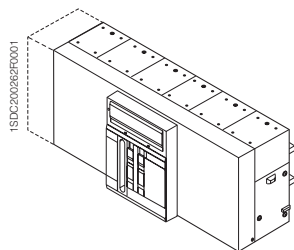
HR = Vodorné zadní svorky

LI	057136	057144	057139	057147		
LSI	057137	057145	057140	057148	057142	057150
LSIG	057138	057146	057141	057149	057143	057151



Objednací čísla

Jističe SACE Emax



PR121/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E6V 32

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	057056	057064	057059	057067		
LSI	057057	057065	057060	057068	057062	057070
LSIG	057058	057066	057061	057069	057063	057071

E6H 40

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056960	056968	056963	056971		
LSI	056961	056969	056964	056972	056966	056974
LSIG	056962	056970	056965	056973	056967	056975

E6V 40

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	057088	057096	057091	057099		
LSI	057089	057097	057092	057100	057094	057102
LSIG	057090	057098	057093	057101	057095	057103

E6H 50

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	056992	057000	056995	057003		
LSI	056993	057001	056996	057004	056998	057006
LSIG	056994	057002	056997	057005	056999	057007

E6V 50

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	057120	057128	057123	057131		
LSI	057121	057129	057124	057132	057126	057134
LSIG	057122	057130	057125	057133	057127	057135

E6H 63

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	057024	057032	057027	057035		
LSI	057025	057033	057028	057036	057030	057038
LSIG	057026	057034	057029	057037	057031	057039

E6V 63

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

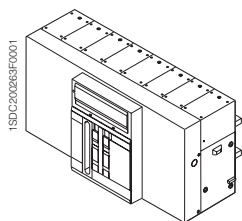
MP = Pohyblivá část

LI	057152	057160	057155	057163		
LSI	057153	057161	057156	057164	057158	057166
LSIG	057154	057162	057157	057165	057159	057167



Objednací čísla

Jističe SACE Emax s nulovým vodičem na plnou hodnotu jmenovitého proudu



PR121/P

1SDA.....R0001
4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
4 póly

E4H/f 32

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

HR = Vodovonné zadní svorky

LI	059429	059432	
LSI	059430	059433	059435
LSIG	059431	059434	059436

E4S/f 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 80\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 80\text{ kA}$

HR = Vodovonné zadní svorky

LI	055536	055539	
LSI	055537	055540	055542
LSIG	055538	055541	055543

E4H/f 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

HR = Vodovonné zadní svorky

LI	055520	055523	
LSI	055521	055524	055526
LSIG	055522	055525	055527

E4H/f 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	059437	059440	
LSI	059438	059441	059443
LSIG	059439	059442	059444

E4S/f 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 80\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 80\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055544	055547	
LSI	055545	055548	055550
LSIG	055546	055549	055551

E4H/f 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 80\text{ kA}$

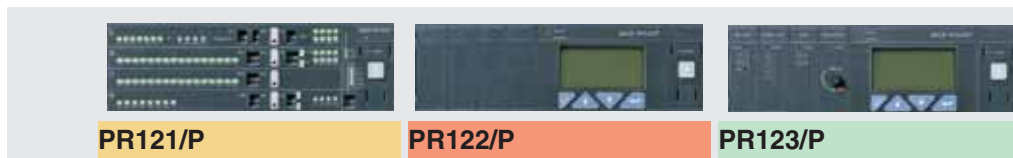
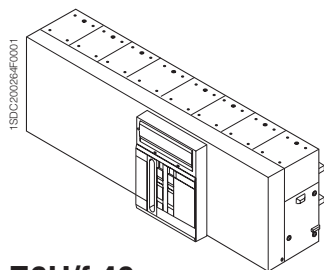
MP = Pohyblivá část

LI	055528	055531	
LSI	055529	055532	055534
LSIG	055530	055533	055535



Objednací čísla

Jističe SACE Emax s nulovým vodičem na plnou hodnotu jmenovitého proudu



PR121/P

1SDA.....R0001
4 póly

PR122/P

1SDA.....R0001
4 póly

PR123/P

1SDA.....R0001
4 póly

E6H/f 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	055552	055555	
LSI	055553	055556	055558
LSIG	055554	055557	055559

E6H/f 50

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	055568	055571	
LSI	055569	055572	055574
LSIG	055570	055573	055575

E6H/f 63

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

LI	055584	055587	
LSI	055585	055588	055590
LSIG	055586	055589	055591

E6H/f 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055560	055563	
LSI	055561	055564	055566
LSIG	055562	055565	055567

E6H/f 50

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

LI	055576	055579	
LSI	055577	055580	055582
LSIG	055578	055581	055583

E6H/f 63

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 100\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 100\text{ kA}$

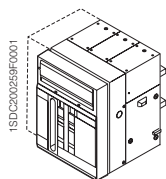
MP = Pohyblivá část

LI	055592	055595	
LSI	055593	055596	055598
LSIG	055594	055597	055599



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E1B/MS 08

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058931 058932

E1N/MS 08

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058933 058934

E1B/MS 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059209 059211

E1N/MS 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059253 059255

E1B/MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058935 058936

E1N/MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058937 058938

E1B/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058857 058858

E1N/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

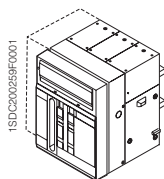
HR = Vodorovné zadní svorky

058861 058862



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E1B/MS 08

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058939 058940

E1N/MS 08

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058941 058942

E1B/MS 10

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059210 059212

E1N/MS 10

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059254 059256

E1B/MS 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058943 058944

E1N/MS 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058945 058946

E1B/MS 16

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058859 058860

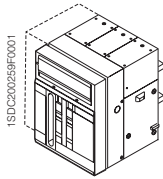
E1N/MS 16

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 50\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058863 058864



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E2N/MS 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 55\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059297 059299

E2S/MS 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059341 059343

E2N/MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 55\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058947 058948

E2S/MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058865 058866

E2B/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058949 058950

E2N/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 55\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058951 058952

E2S/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058869 058870

E2B/MS 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 42\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058953 058954

E2N/MS 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 55\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058955 058956

E2S/MS 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

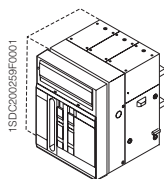
058873 058874

Pevné části.....str. 9/51 Koncové svorky str. 9/53



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E2N/MS 10

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **55 kA**

MP = Pohyblivá část

059298 059300

E2S/MS 10

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

MP = Pohyblivá část

059342 059344

E2N/MS 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **55 kA**

MP = Pohyblivá část

058957 058958

E2S/MS 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

MP = Pohyblivá část

058867 058868

E2B/MS 16

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **42 kA**

MP = Pohyblivá část

058959 058960

E2N/MS 16

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **55 kA**

MP = Pohyblivá část

058961 058962

E2S/MS 16

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

MP = Pohyblivá část

058871 058872

E2B/MS 20

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1s) = **42 kA**

MP = Pohyblivá část

058963 058964

E2N/MS 20

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1s) = **55 kA**

MP = Pohyblivá část

058965 058966

E2S/MS 20

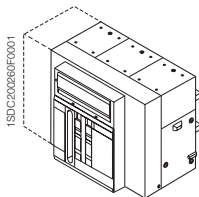
Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

MP = Pohyblivá část

058875 058876

Pevné části..... str. 9/51 Koncové svorky str. 9/53



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3V/MS 08

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058877 058878

E3S/MS 10

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059425 059427

E3S/MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058967 058968

E3V/MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058881 058882

E3S/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058969 058970

E3V/MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058885 058886

E3S/MS 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058971 058972

E3V/MS 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058889 058890

E3N/MS 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058973 058974

E3S/MS 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

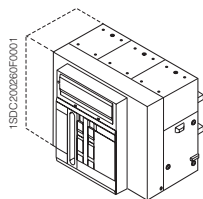
058975 058976

Pevné části.....str. 9/51 Koncové svorky str. 9/53



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3V/MS 25

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **2500 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

058893 058894

E3N/MS 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **65 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

058977 058978

E3S/MS 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

058979 058980

E3V/MS 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

058897 058898

E3V/MS 08

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Pohyblivá část

058879 058880

E3S/MS 10

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Pohyblivá část

059426 059428

E3S/MS 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Pohyblivá část

058981 058982

E3V/MS 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Pohyblivá část

058883 058884

E3S/MS 16

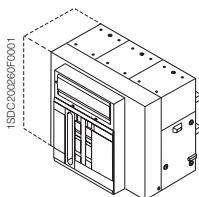
Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1s) = **75 kA**

MP = Pohyblivá část

058983 058984

Pevné části..... str. 9/51 Koncové svorky str. 9/53



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3V/MS 16

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058887 058888

E3S/MS 20

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058985 058986

E3V/MS 20

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058891 058892

E3N/MS 25

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058987 058988

E3S/MS 25

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058989 058990

E3V/MS 25

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058895 058896

E3N/MS 32

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058991 058992

E3S/MS 32

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058993 058994

E3V/MS 32

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 85\text{ kA}$

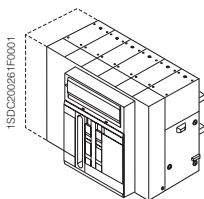
MP = Pohyblivá část

058899 058900



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E4H/MS 32

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058995 058996

E4S/MS 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058997 058998

E4H/MS 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058999 059000

E4H/MS 32

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059001 059002

E4S/MS 40

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 75\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059003 059004

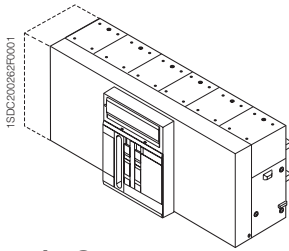
E4H/MS 40

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059005 059006



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E6H/MS 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058905 058906

E6H/MS 50

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059007 059008

E6H/MS 63

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059009 059010

E6H/MS 40

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058907 058908

E6H/MS 50

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059011 059012

E6H/MS 63

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

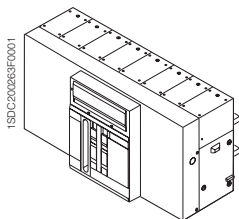
MP = Pohyblivá část

059013 059014



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax s nulovým vodičem na plnou hodnotu jmenovitého proudu



1SDA.....R0001
4 póly

E4H/f MS 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

058901

E4S/f MS 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **80 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

059015

E4H/f MS 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

058903

E4H/f MS 32

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Pohyblivá část

058902

E4S/f MS 40

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **80 kA**

MP = Pohyblivá část

059016

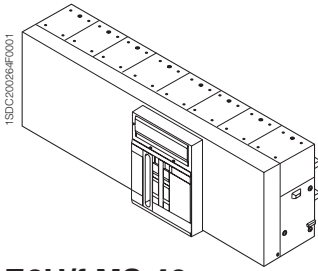
E4H/f MS 40

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1s) = **85 kA**

MP = Pohyblivá část

058904



1SDA.....R0001
4 póly

E6H/f MS 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

058909

E6H/f MS 50

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059017

E6H/f MS 63

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059018

E6H/f MS 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

058910

E6H/f MS 50

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 5000\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059019

E6H/f MS 63

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$ $I_{cw} (1s) = 100\text{ kA}$

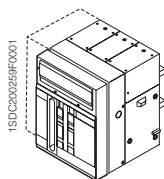
MP = Pohyblivá část

059020



Objednací čísla

Jističe SACE Emax pro aplikace do 1150 V AC



1SDA.....R0001

E2B/E 16

I_n (40 °C) = 1600 A I_{cu} (1150 V AC) = 20 kA

059633

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E2B 16 (U_e = 690 V AC), str. 9/7 a 9/9.

E2B/E 20

I_n (40 °C) = 2000 A I_{cu} (1150 V AC) = 20 kA

059634

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E2B 20 (U_e = 690 V AC), str. 9/8 a 9/10.

E2N/E 12

I_n (40 °C) = 1250 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059635

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E2N 12 (U_e = 690 V AC), str. 9/7 a 9/9.

E2N/E 16

I_n (40 °C) = 1600 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059636

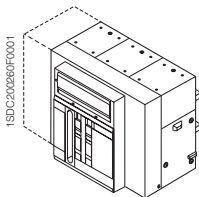
Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E2N 16 (U_e = 690 V AC), str. 9/8 a 9/10.

E2N/E 20

I_n (40 °C) = 2000 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059637

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E2N 20 (U_e = 690 V AC), str. 9/8 a 9/10.



1SDA.....R0001

E3H/E 12

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059638

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E3H 12 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/11 a 9/15.

E3H/E 16

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059639

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E3H 16 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/12 a 9/16.

E3H/E 20

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059640

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E3H 20 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/12 a 9/16.

E3H/E 25

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

059641

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E3H 25 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/13 a 9/17.

E3H/E 32

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cu} (1150 V AC) = 30 kA

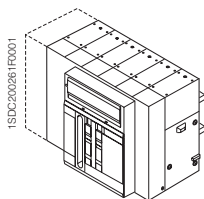
059642

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E3H 32 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/14 a 9/18.



Objednací čísla

Jističe SACE Emax pro aplikace do 1150 V AC



1SDA.....R0001

E4H/E 32

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

059643

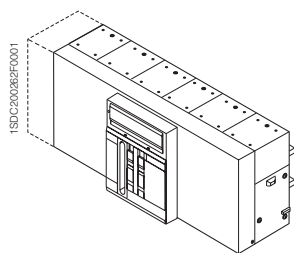
Pozn.: uvést navíc k objednáčímú číslu standardní verze jističe E4H 32 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/19 a 9/20.

E4H/E 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

059644

Pozn.: uvést navíc k objednáčímú číslu standardní verze jističe E4H 40 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/19 a 9/20.



1SDA.....R0001

E6H/E 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

058550

Pozn.: uvést navíc k objednáčímú číslu standardní verze jističe E6H 40 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/21 a 9/22.

E6H/E 50

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

058551

Pozn.: uvést navíc k objednáčímú číslu standardní verze jističe E6H 50 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/21 a 9/22.

E6H/E 63

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cu} (1150 V AC) = **65 kA**

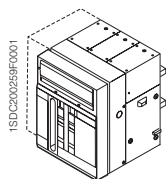
058552

Pozn.: uvést navíc k objednáčímú číslu standardní verze jističe E6H 63 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/21 a 9/22.



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1150 V AC



1SDA.....R0001

E2B/E MS 16

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

059633

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze odpínače ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 9/27 a 9/28.

E2B/E MS 20

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

059634

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze odpínače ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 9/27 a 9/28.

E2N/E MS 12

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 30\text{ kA}$

059635

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze odpínače ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 9/27 a 9/28.

E2N/E MS 16

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 30\text{ kA}$

059636

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze odpínače ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 9/27 a 9/28.

E2N/E MS 20

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 30\text{ kA}$

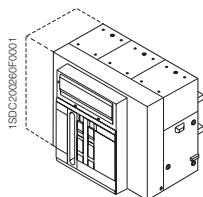
059637

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze odpínače ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 9/27 a 9/28.



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1150 V AC



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3H/E MS 12

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

Objednací číslo odpínače	059021	059022
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059638	059638

E3H/E MS 16

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

Objednací číslo odpínače	059023	059024
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059639	059639

E3H/E MS 20

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

Objednací číslo odpínače	059025	059027
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059640	059640

E3H/E MS 25

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

Objednací číslo odpínače	059026	059028
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059641	059641

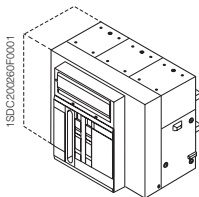
E3H/E MS 32

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

Objednací číslo odpínače	059029	059030
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059642	059642



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E3H/E MS 12

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1250 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Pohyblivá část

Objednací číslo odpínače	059031	059032
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059638	059638

E3H/E MS 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 1600 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Pohyblivá část

Objednací číslo odpínače	059033	059034
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059639	059639

E3H/E MS 20

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 2000 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Pohyblivá část

Objednací číslo odpínače	059035	059036
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059640	059640

E3H/E MS 25

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 2500 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

MP = Pohyblivá část

Objednací číslo odpínače	059037	059038
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059641	059641

E3H/E MS 32

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = 3200 A I_{cw} (1 s) = 30 kA

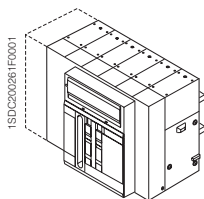
MP = Pohyblivá část

Objednací číslo odpínače	059039	059040
Přídavný kód; nutno specifikovat spolu s odpínačem	059642	059642



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1150 V AC



1SDA.....R0001

E4H/E MS 32

I_u (40 °C) = **3200 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

059643

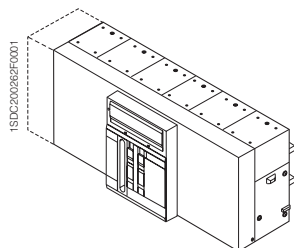
Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E4H/MS 32 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/32.

E4H/E MS 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

059644

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E4H/MS 40 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/32.



1SDA.....R0001

E6H/E MS 40

I_u (40 °C) = **4000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

058550

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E6H 40 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/33.

E6H/E MS 50

I_u (40 °C) = **5000 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

058551

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E6H 50 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/33.

E6H/E MS 63

I_u (40 °C) = **6300 A** I_{cw} (1 s) = **65 kA**

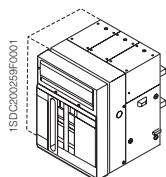
058552

Pozn.: uvést navíc k objednávacímu číslu standardní verze jističe E6H 63 ($U_e = 690$ V AC), str. 9/33.



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1000 V DC



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly
750V DC 1000V

E1B/E MS 08

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059041 059042

E1B/E MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059043 059044

E1B/E MS 08

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059045 059046

E1B/E MS 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

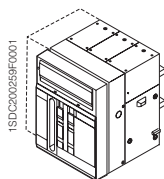
MP = Pohyblivá část

059047 059048



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1000 V DC



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly
750V DC 1000V

E2N/E MS 12

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

059049 059050

E2N/E MS 16

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

059051 059052

E2N/E MS 20

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

HR = Vodorovné zadní svorky

059053 059054

E2N/E MS 12

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

MP = Pohyblivá část

059055 059056

E2N/E MS 16

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **1600 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

MP = Pohyblivá část

059057 059058

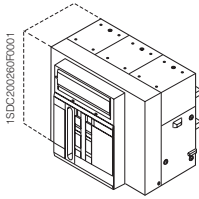
E2N/E MS 20

Výsuvné provedení (W) - MP

I_u (40 °C) = **2000 A** I_{cw} (1 s) = **25 kA**

MP = Pohyblivá část

059059 059060



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly
750V DC 1000V

E3H/E MS 12

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

059061 059062

E3H/E MS 16

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

059063 059064

E3H/E MS 20

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

059065 059066

E3H/E MS 25

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

059067 059068

E3H/E MS 32

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

HR = Vodovorné zadní svorky

059069 059070

E3H/E MS 12

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059071 059072

E3H/E MS 16

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059073 059074

E3H/E MS 20

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059075 059076

E3H/E MS 25

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 2500\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059077 059078

E3H/E MS 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 40\text{ kA}$

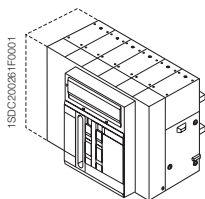
MP = Pohyblivá část

059079 059080



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax pro aplikace do napětí 1000 V DC



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly
750V DC 1000V

E4H/E MS 32

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059081 058911

E4H/E MS 40

Pevné provedení (F)

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

HR = Vodorovné zadní svorky

059082 058913

E4H/E MS 32

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059083 058912

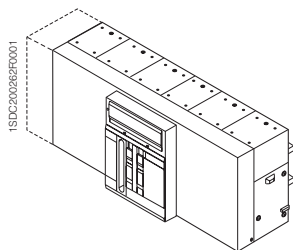
E4H/E MS 40

Výsuvné provedení (W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 65\text{ kA}$

MP = Pohyblivá část

059084 058914



1SDA.....R0001
 3 póly 4 póly
 750V DC 1000V

E6H/E MS 40

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

058915 058921

E6H/E MS 50

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

058917 058923

E6H/E MS 63

Pevné provedení (F)

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

HR = Vodorovné zadní svorky

058919 058925

E6H/E MS 40

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 4000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Pohyblivá část

058916 058922

E6H/E MS 50

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 5000 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

MP = Pohyblivá část

058918 058924

E6H/E MS 63

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 6300 A I_{cw} (1 s) = 65 kA

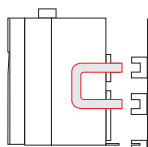
MP = Pohyblivá část

058920 058926



Objednací čísla

Úsekový odpojovač SACE Emax CS



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

E1/CS 12

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 1250 A

MP = Pohyblivá část

059085 059086

E2/CS 20

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 2000 A

MP = Pohyblivá část

059087 059088

E3/CS 32

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 3200 A

MP = Pohyblivá část

059089 059090

E4/CS 40

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 4000 A

MP = Pohyblivá část

059091 059092

E6/CS 63

**Výsuvné provedení
(W) - MP**

I_u (40 °C) = 6300 A

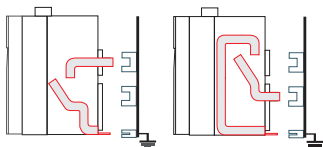
MP = Pohyblivá část

059093 059094



Objednací čísla

Zkratovač s vypínací schopností SACE Emax MTP



Uzemnění horních připojovacích svorek		Uzemnění spodních připojovacích svorek	
1SDA.....R0001 3 póly	4 póly	1SDA.....R0001 3 póly	4 póly

E1 MTP 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$

MP = Pohyblivá část

059095	059097	059096	059098
--------	--------	--------	--------

E2 MTP 20

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 2000\text{ A}$

MP = Pohyblivá část

059099	059101	059100	059102
--------	--------	--------	--------

E3 MTP 32

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 3200\text{ A}$

MP = Pohyblivá část

059103	059105	059104	059106
--------	--------	--------	--------

E4 MTP 40

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 4000\text{ A}$

MP = Pohyblivá část

059107	059109	059108	059110
--------	--------	--------	--------

E6 MTP 63

Výsuvné provedení
(W) - MP

$I_u (40\text{ °C}) = 6300\text{ A}$

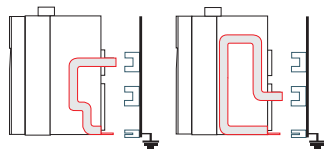
MP = Pohyblivá část

059111	059113	059112	059114
--------	--------	--------	--------



Objednací čísla

Zkratovač SACE Emax MT



E1 MT 12

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **1250 A**

MP = Pohyblivá část

Uzemnění horních přípojovacích svorek		Uzemnění spodních přípojovacích svorek	
1SDA.....R0001 3 póly	4 póly	1SDA.....R0001 3 póly	4 póly
059115	059117	059116	059118

E2 MT 20

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **2000 A**

MP = Pohyblivá část

059119	059121	059120	059122
--------	--------	--------	--------

E3 MT 32

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **3200 A**

MP = Pohyblivá část

059123	059125	059124	059126
--------	--------	--------	--------

E4 MT 40

Výsuvné provedení
(W) - MP

I_u (40 °C) = **4000 A**

MP = Pohyblivá část

059127	059129	059128	059130
--------	--------	--------	--------

E6 MT 63

Výsuvné provedení
(W) - MP

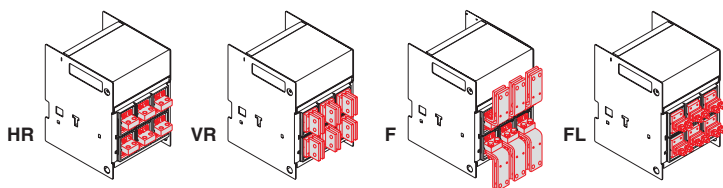
I_u (40 °C) = **6300 A**

MP = Pohyblivá část

059131	059133	059132	059134
--------	--------	--------	--------

Objednací čísla

Pevné části SACE Emax FP



		750 V DC	1000 V DC
1SDA.....R0001	4 póly	1SDA.....R0001	4 póly
3 póly		3 póly	

E1

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část

HR	059666	059762	059890	059902
VR	059672	059770	059894	059905
F	059678	059778		
FL	059684	059786	059898	059908
HR-VR	059690	059794		
VR-HR	059708	059818		

E2

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část

HR	059667	059763	059891	059903
VR	059673	059771	059895	059906
F	059679	059779		
FL	059685	059787	059899	059909
HR-VR	059691	059795		
VR-HR	059709	059819		

E2S

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část

HR	059668	059764		
VR	059674	059772		
F	059680	059780		
FL	059686	059788		
HR-VR	059692	059796		
VR-HR	059710	059820		

E3

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část

HR	059669	059765	059892	059904
VR	059675	059773	059896	059907
F	059681	059781		
FL	059687	059789	059900	059910
HR-VR	059693	059797		
VR-HR	059711	059821		

E4

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část

HR	059670	059766	059893	059136
VR	059676	059774	059897	059137
F	059682	059782		
FL	059688	059790	059901	059138
HR-VR	059694	059798		
VR-HR	059712	059822		

E4/f

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část

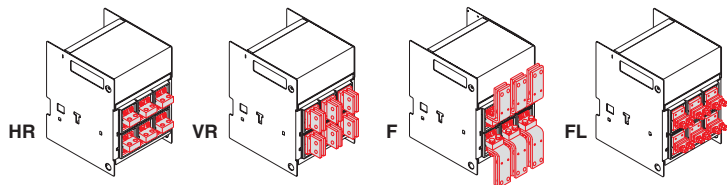
HR	059767			
VR	059775			
F	059783			
FL	059791			
HR-VR	059799			
VR-HR	059823			

Pozn.: HR-VR = horní připojovací svorky HR, spodní připojovací svorky VR
VR - HR = horní připojovací svorky VR, spodní připojovací svorky HR



Objednací čísla

Pevné části SACE Emax FP



	750 V DC	1000 V DC
1SDA.....R0001	1SDA.....R0001	
3 póly	3 póly	4 póly

E6

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část				
HR	059671	059768	059139	059142
VR	059677	059776	059140	059143
F	059683	059784		
FL	059689	059792	059141	059144
HR-VR	059695	059800		
VR-HR	059713	059824		

E6/f

Výsuvné provedení (W) - FP

FP = Pevná část	
HR	059769
VR	059777
F	059785
FL	059793
HR-VR	059801
VR-HR	059825

Pozn.: HR-VR = horní přípojovací svorky HR, spodní přípojovací svorky VR
 VR – HR = horní přípojovací svorky VR, spodní přípojovací svorky HR



Objednací čísla

Sady svorek pro pevné jističe a pro pevné části jističů

1SDA.....R0001

3 póly

4 póly

Sady svorek pro pevné jističe a pro pevné části jističů

Sada pro přestavbu pevného jističe s vodorovnými zadními svorkami na svislé zadní svorky

E1	038052	038057
E2	038053	038058
E3	038054	038059
E4	038055	038060
E6	038056	038061
E4/f	–	048720
E6/f	–	050833

Pozn.: každá sada je uzpůsobena pro aplikace s horními a spodními svorkami. Pro rekonstrukci kompletního jističe si objednejte 2 soupravy.

Sada pro přestavbu pevného jističe s vodorovnými zadními svorkami na přední svorky

E1	038062	038067
E2	038063	038068
E3	038064	038069
E4	038065	038070
E6	038066	038071
E4/f	–	048719
E6/f	–	050834

Pozn.: každá souprava je uzpůsobena pro aplikace s horními a spodními svorkami. Pro rekonstrukci kompletního jističe si objednejte 2 soupravy.

Sada pro přestavbu pevných částí s vodorovnými zadními svorkami na přední svorky

E1	038062	038067
E2	045031	045035
E3	045032	045036
E4	045033	045037
E6	045034	045038
E4/f	–	048718
E6/f	–	050837

Pozn.: Každá souprava je uzpůsobena pro aplikace s horními a spodními svorkami. Pro rekonstrukci kompletní pevné části si objednejte 2 soupravy. Nutno specifikovat jako náhradní díly.

Sada pro přestavbu pevných částí s vodorovnými zadními svorkami na zadní svislé svorky

E1	055481	055486
E2	055482	055487
E3	055483	055488
E4	055484	055489
E6	055485	055490
E4/f	–	058537
E6/f	–	058538

Pozn.: Každá souprava je uzpůsobena pro aplikace s horními a spodními svorkami. Pro rekonstrukci kompletní pevné části si objednejte 2 soupravy. Nutno specifikovat jako náhradní díly.

Sada pro přestavbu pevných částí se svislými zadními svorkami na zadní vodorovné svorky

E1	055491	055496
E2	055492	055497
E3	055493	055498
E4	055494	055499
E6	055495	055500
E4/f	–	058539
E6/f	–	058540

Pozn.: Každá souprava je uzpůsobena pro aplikace s horními a spodními svorkami. Pro rekonstrukci kompletní pevné části si objednejte 2 soupravy. Nutno specifikovat jako náhradní díly.

Sada pro přestavbu pevné části jističů EMAX na verzi EMAX-NEW

E1/E6	059645	059645
-------	--------	--------



Objednací čísla

Speciální objednací čísla - přídatné kódy

1SDA.....R0001

Speciální objednací čísla pro zástrčku pro změnu rozsahu

Specifikovat s kódem standardní verze jističe

E1-E3	In = 400A	058235
E1-E3	In = 630A	058236
E1-E6	In = 800A	058237
E1-E6	In = 1000A	058238
E1-E6	In = 1250A	058240
E1-E6	In = 1600A	058241
E2-E6	In = 2000A	058242
E3-E6	In = 2500A	058243
E3-E6	In = 3200A	058245
E4-E6	In = 4000A	058247
E6	In = 5000A	058248
E6	In = 6300A	058249

Speciální objednací číslo pro připojení svorek k měření napětí

Specifikovat u PR123/P v případě, že vstup ve svorkovnici pro měření napětí/kluzné kontakty mají být použity místo interního

PR120/V	- připojení na spodní svorky	058250
PR120/V	- externí měření	058251



Objednací čísla

Příslušenství SACE Emax

1SDA.....R0001

Elektrické příslušenství



Vypínací cívka – YO (1a)

E1/6	24V DC	038286
E1/6	30V AC / DC	038287
E1/6	48V AC / DC	038288
E1/6	60V AC / DC	038289
E1/6	110...120V AC / DC	038290
E1/6	120...127V AC / DC	038291
E1/6	220...240V AC / DC	038292
E1/6	240...250V AC / DC	038293
E1/6	380...400V AC	038294
E1/6	440...480V AC	038295

Pozn.: vypínací (YO) a zapínací (YC) cívky mají stejnou konstrukci a jsou proto zaměnitelné. Jejich funkce je určena instalační polohou v jističi.

Druhá vypínací cívka – YO2 (1a)

E1/6	24V DC	050157
E1/6	30V AC / DC	050158
E1/6	48V AC / DC	050159
E1/6	60V AC / DC	050160
E1/6	110...120V AC / DC	050161
E1/6	120...127V AC / DC	050162
E1/6	220...240V AC / DC	050163
E1/6	240...250V AC / DC	050164
E1/6	380...400V AC	050165
E1/6	440...480V AC	050166

Pozn.: dodávána se speciálním držákem.



Zapínací cívka – YC (1a)

E1/6	24V DC	038296
E1/6	30V AC / DC	038297
E1/6	48V AC / DC	038298
E1/6	60V AC / DC	038299
E1/6	110...120V AC / DC	038300
E1/6	120...127V AC / DC	038301
E1/6	220...240V AC / DC	038302
E1/6	240...250V AC / DC	038303
E1/6	380...400V AC	038304
E1/6	440...480V AC	038305

Pozn.: vypínací (YO) a zapínací (YC) cívky mají stejnou konstrukci a jsou proto zaměnitelné. Jejich funkce je určena instalační polohou v jističi.

Testovací jednotka SOR – (1b)

E1/6	050228
------	--------





Objednací čísla

Příslušenství SACE Emax

1SDA.....R0001



Podpěťová cívka – YU (2a)

E1/6	24V DC	038306
E1/6	30V AC / DC	038307
E1/6	48V AC / DC	038308
E1/6	60V AC / DC	038309
E1/6	110...120V AC / DC	038310
E1/6	120...127V AC / DC	038311
E1/6	220...240V AC / DC	038312
E1/6	240...250V AC / DC	038313
E1/6	380...400V AC	038314
E1/6	440...480V AC	038315



Elektronické zařízení pro vnesení časové prodlevy, pro podpěťovou cívku – D (2b)

E1/6	24...30V AC / DC	038316
E1/6	48V AC / DC	038317
E1/6	60V AC / DC	038318
E1/6	110...127V AC / DC	038319
E1/6	220...250V AC / DC	038320



Střadačový motorový pohon pro automatické střádání energie do zapínacích pružin – M(3)

E1/6	24...30V AC / DC	038321
E1/6	48...60V AC / DC	038322
E1/6	100...130V AC / DC	038323
E1/6	220...250V AC / DC	038324

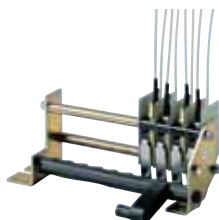
Pozn.: dodáván standardně s koncovým kontaktem a mikrospínačem, pro signalizaci nastřádání energie do zapínacích pružin (příslušenství 5d).

Elektrická signalizace vypnutí působením nadproudové spouště – (4a)

E1/6	058260
------	--------

Elektrická signalizace vypnutí působením nadproudové spouště, ovládané dálkovým povelům zpětného nastavení – (4b)

E1/6	220...240V AC/DC	058261
E1/6	110...130V AC/DC	058262
E1/6	24...30V AC/DC	058263



Elektrická signalizace vypnutí/zapnutí jističe – Q1 ...10 – (5a)

E1/6 - PR121/P	4 pomocné kontakty	038326 (a)
E1/6 - PR121/P	4 pomocné kontakty pro digitální signály	050153
E1/6 - PR121/P	10 pomocných kontaktů (instalovány)	046523 (b)
E1/6 - PR121/P	10 pomocných kontaktů (neinstalovány)	038327 (c)
E1/6 - PR121/P	10 pomocných kontaktů pro digitální signály	050152
E1/6 - PR122-3/P	4 pomocné kontakty (2NA+2NC+2PR122-3)	058264 (d)
E1/6 - PR122-3/P	4 pomocné kontakty (2NA+2NC+2PR122-3) pro digitální signály	058265
E1/6 - PR122-3/P	10 pomocných kontaktů (5NA+5NC+2PR122-3 - instalováno)	058267 (b)
E1/6 - PR122-3/P	10 pomocných kontaktů (5NA+5NC+2PR122-3 - neinstalováno)	058266 (c)
E1/6 - PR122-3/P	10 auxiliary contacts (5NA+5NC+2PR122-3) pro digitální signály	058268
E1/6 MS - E1/6 MTP	4 pomocné kontakty	038326
E1/6 MS - E1/6 MTP	4 pomocné kontakty pro digitální signály	050153
E1/6 MS - E1/6 MTP	10 pomocných kontaktů	038327
E1/6 MS - E1/6 MTP	10 pomocných kontaktů pro digitální signály	050152

Pozn.: (a) Již je součástí jističů s PR121/P. Možno objednat jako samostatné příslušenství
 (b) Je možno objednat namontováno na jističi.
 (c) U jističů je možno objednat volně.
 (d) Již součástí jističů s PR122/P a PR123/P. Možno objednat jako samostatné příslušenství.

Externí pomocné kontakty pro signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe – Q11...25-(5b).

E1/6	15 přídavných pomocných kontaktů	043475
E1/6	15 přídavných pomocných kontaktů (pro výsuvné provedení)	048827
E1/6	15 přídavných pomocných kontaktů pro digitální signály	050145
E1/6	15 přídavných pomocných kontaktů pro digitální signály (pro výsuvné provedení)	050151

Pozn.: Vně jističe. Objednávejte jako alternativu k různým typům mechanického blokování (příslušenství 10) a mechanických dveřních zámků pro uzamčení dílčího prostoru (příslušenství 8f). Pro instalaci na jistič pro pevnou montáž je třeba mít také příslušenství 10.4 (blokovací deska pro jistič pevného provedení).

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly



Elektrická signalizace jističe v nasunutě/testovací odpojené/vysunutě poloze S75 – (5c)

E1/6	5 pozičních kontaktů	038361	038361
E1-E2	10 pozičních kontaktů	038360	043467
E3	10 pozičních kontaktů	043468	043469
E4-E6	10 pozičních kontaktů	043470	043470
E1/6	5 pozičních kontaktů pro digitální signály	050146	050146
E1-E2	10 pozičních kontaktů pro digitální signály	050147	050148
E4-E6	10 pozičních kontaktů pro digitální signály	050147	050147
E3	10 pozičních kontaktů pro digitální signály	050149	050150



Kontakt pro signalizaci nastřádaní energie do zapínací pružiny S33 M/2- (5d)

E1/6		038325
------	--	--------

Pozn.: je již součástí dodávky u převodového motoru, pro automatické střádání energie do zapínací cívky.



Kontakt pro signalizaci ztráty napájení podpěťové cívky – (5e)

E1/6	1 rozpínací kontakt	038341
E1/6	1 spínací kontakt	038340



Objednací čísla

Příslušenství SACE Emax

1SDA.....R0001



Proudový snímač pro snímání proudu v nulovém vodiči, umístěný vně jističe UI/N- (6a)

E1-E2-E4	I _N = 2000A	058191
E3-E6	I _N = 3200A	058218
E4/f ⁽¹⁾	I _N = 4000A	058216
E6/f ⁽²⁾	I _N = 6300A	058220

Pozn.: I_N se vztahuje k maximální proudové přenosové schopnosti nulového vodiče.

(1) Také pro E1-E2 s nastavením neutrálu na 200%

(2) Také pro E3 s nastavením neutrálu na 200%



Homopolární toroid pro hlavní zemnicí vodič napájecího zdroje (nulový bod transformátoru) UI/O-(6b).

E1/6	059145
------	--------

Mechanické příslušenství

Mechanické počítadlo operací -(7)

E1/6	038345
------	--------



Zámek pro uzamčení ve vypnuté poloze – (8a-8b)

Zámek na klíč (8a)

E1/6	pro 1 jistič (různé klíče)	058271
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20005)	058270
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20006)	058274
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20007)	058273
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20008)	058272

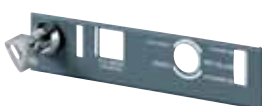
Visací zámky (8b)

E1/6	038351 (a)
------	------------

Pozn.: (a) objednávat jako alternativu k ochrannému krytu pro vypínací a zapínací tlačítko (příslušenství 9a).

Zámek jističe v nasunutě/testovací odpojené/vysunutě poloze – (8c)

E1/6	pro 1 jistič (různé klíče)	058278
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20005)	058277
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20006)	058281
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20007)	058280
E1/6	pro skupiny jističů (stejně klíče N.20008)	058279



Příslušenství pro zámek v testovací odpojené/vysunutě poloze – (8d)

E1/6	038357
------	--------

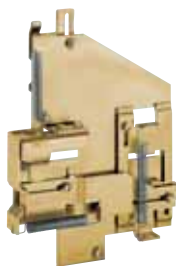
Pozn.: nutno objednávat vždy pro zkompletování zámku jističe v nasunutě/testovací/vysunutě poloze (příslušenství 8b).



Příslušenství pro zamykací zařízení clon – (8e)

E1/6	038363
------	--------





Mechanický zámek pro dveře rozváděčové skříně – (8f)

E1/6	045039
------	--------

Pozn.: – objednávat s blokováním pro jistič v pevném provedení/pohyblivou část výsuvného jističe (příslušenství 10.2)
 – pro pevné provedení jističe také objednat blokovací desku 10.4
 – objednat jako alternativu k blokování kabelů (příslušenství 10.1) a k 15 doplňkovým pomocným kontaktům (příslušenství 5b).



Ochranný kryt pro vypínací a zapínací tlačítka – (9a)

E1/6	038343
------	--------

Pozn.: objednat jako alternativu k visacímu zámku pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze (příslušenství 8b).



Průhledný kryt s krytím IP54 – (9b)

E1/6	038344
------	--------

Zaploombování nastavení ochranné spouště – (9c)

E1/6 pro PR121	058316
E1/6 pro PR122/PR123	058317

Mechanické vzájemné blokování – (10)

Pokyny viz str. 9/63 a následující.

10.1 Blokovací zařízení kabelů pro jističe v pevném provedení nebo pevné části jističů



E1/6	A - horizontální	038329
E1/6	B - horizontální	038330
E1/6	C - horizontální	038331
E1/6	D - horizontální	038332
E1/6	A - vertikální	038333
E1/6	B - vertikální	038334
E1/6	C - vertikální	038335
E1/6	D - vertikální	038336

Pozn.: objednat jeden typ kabelu pro každé blokovací zařízení. Objednat pro jeden jistič pro pevnou montáž nebo pro jednu pevnou část.

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

10.2 Blokovací zařízení pro jistič v pevném provedení/pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení

E1-E2	038366	038366
E3	038367	038367
E4	038368	043466
E6	043466	038369

Pozn.: objednat po jednom příslušenství pro každý jistič v pevném provedení/pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení

10.3 Blokovací zařízení pro jistič v pevném provedení/pevnou část jističe ve výsuvném provedení

E1/6	blokování A/B/D	038364
E1/6	blokování C	038365

Pozn.: objednat jedno příslušenství pro každý pevný jistič / pevnou část jističe ve výsuvném provedení.

10.4 Blokovací deska pro jistič v pevném provedení

E1/6	038358
------	--------

Pozn.: objednat pouze pro jistič v pevném provedení (pro pevnou montáž).



Objednací čísla

Příslušenství SACE Emax

1SDA.....R0001

Přídavné jednotky



Jednotka řízení záskoků ATS010 – (11)

E1/6	ATS010	052927
------	--------	--------



Konfigurační testovací jednotka PR010/T

E1/6	PR010/T	048964
------	---------	--------



Signalizační jednotka PR021/K

E1/6	PR021/K	059146
------	---------	--------



Signalizační modul PR120/K

E1/6	PR120/K (4 výstupy s nezávislými koncovými svorkami)	058255
E1/6	PR120/K (4 výstupy + 1 vstup se společnou svorkou)	058256



Modul pro měření napětí PR120/V

E1/6	PR120/V	058252
------	---------	--------

Pozn.: Pro napájení z horních svorek jističe nebo ze svorkovnice, viz. Přídavné kódy (str. 9/54).



Komunikační modul PR120/D-M (Modbus RTU)

E1/6	PR120/D-M	058254
------	-----------	--------



Interní bezdrátový komunikační modul PR120/D-BT

E1/6	PR120/D-BT	058257
------	------------	--------

Externí bezdrátový komunikační modul BT030

E1/6	BT030	058259
------	-------	--------

EP010 - ABB Fieldbus plug

E1/6	EP010	060198
------	-------	--------

Pozn.: Nepoužívat s FBP-PDP21, nutno použít FBP-PDP22.

PR030/B - Power supply unit

E1/6	PR030/B	058258
------	---------	--------

Pozn.: Standardně dodáváno s PR122 a PR123.

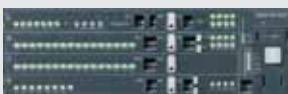
HMI030 - Interface from front of panel

E1/6	HMI030	063143
------	--------	--------



Objednací čísla

Elektronické spouště a proudové snímače
(jako samostatně dodávané díly)



PR121/P

1SDA.....R0001



PR122/P

1SDA.....R0001



PR123/P

1SDA.....R0001

Elektronické spouště

LI	058189	058196	
LSI	058193	058197	058199
LSIG	058195	058198	058200
LSIRc		058201	

Zástrčka pro změnu rozsahu



1SDA.....R0001

E1-E3	In=400A	058192
E1-E3	In=630A	058221
E1-E6	In=800A	058222
E1-E6	In=1000A	058223
E1-E6	In=1250A	058225
E1-E6	In=1600A	058226
E2-E6	In=2000A	058227
E3-E6	In=2500A	058228
E3-E6	In=3200A	058230
E4-E6	In=4000A	058232
E6	In=5000A	058233
E6	In=6300A	058234



Objednací čísla

Příklady objednávání

1) Speciální

objednací čísla - přídavné kódy

Pokyny pro objednávání

Standardní provedení jističů řady Emax je identifikováno objednacím čísly, které je možno měnit přidáním následujících proměnných:

- **kódy pro soupravy koncových svorek, k jističům pro pevnou montáž (jiné než vodorovné zadní svorky)**
- **speciální objednací čísla pro nastavení transformátorů proudu (pro proudové hodnoty nižší než je jmenovitá hodnota)**
- **speciální objednací čísla pro speciální verze, pro jmenovitá provozní napětí do 1150 V AC**

Výše uvedené druhy proměnných je také možno požadovat na jednom a též jističi. Speciální objednací čísla (Extra Code) označují proměnné, které nejsou doplňkem nýbrž náhradou za ty hodnoty, které platí pro základní provedení jističe.

Z toho důvodu je uvedená objednací čísla možno objednávat tak, že jimi označené funkce jsou již namontovány na jističi, nikoliv jako volně dodávané díly.

U spouští (které již obsahují dialogovou jednotku) a transformátorů proudu, dodávaných jako náhradní díly pro výměnu prováděnou zákazníkem –viz kapitola „Ochrany a transformátory proudu“ dodávané samostatně“.

Příklady

- **Objednací číslo sady koncových svorek pro jističe v pevném provedení (jiné než zadní horizontální svorky)**

Tyto čísla označují 3 nebo 4 ks svorek (pro montáž na horní nebo spodní koncové svorky). Přestavba kompletního jističe se zajistí tak, že v objednávce uvedeme 2 totožné nebo 2 různé soupravy pro smíšené svorky.

U tzv. „smíšených“ řešení první objednací číslo označuje 3 nebo 4 svorky, které se montují nahoře, druhé číslo označuje 3 nebo 4 svorky montované dole.

Příklad 1

Jistič Emax E3N, 3-pólový, v pevném provedení, s vertikálními zadními svorkami (VR)

1SDA056148R0001	E3N 3200 PR122/P-LSI-In=3200A 3p F HR
1SDA038054R0001	KIT 1/2 3p F HR>F VR E3
1SDA038054R0001	KIT 1/2 3p F HR>F VR E3

Příklad 2

Jistič Emax E3N, 3-pólový, v pevném provedení, s horními vertikálními zadními svorkami (VR) a spodními předními (F) svorkami

1SDA056148R0001	E3N 3200 PR122/P-LSI-In=3200A 3p F HR
1SDA038055R0001	KIT 1/2 3p F HR>F VR E4
1SDA038064R0001	KIT 1/2 3p F HR>F F E3

- **Speciální objednací číslo pro nastavení transformátorů proudu (pro proudové hodnoty nižší než je jmenovitá hodnota)**

Příklad 3

Jistič Emax E3N 3200, 3-pólový, pro pevnou montáž, In = 2000A

1SDA056148R0001	E3N 3200 PR122/P-LSI-In=3200A 3p F HR
1SDA058242R0001	zástrčka pro určení rozsahu In=2000A E2-4IEC E3-4UL EX.C

- **Speciální objednací číslo pro speciální verzi se jmenovitým provozním napětím do 1150 V AC**

Příklad 4

Jistič Emax E3H/E 2000, 3-pólový, pro pevnou montáž (verze do 1150 V AC)

1SDA056432R0001	E3H 2000 PR121/P-LI-In=2000A 3p F HR
1SDA048534R0001	speciální verze pro napětí 1150 AC, jistič Emax E3H/E20

2) Mechanické

vzájemné blokování

Pokyny pro objednávání

Všechna zařízení pro mechanické vzájemné blokování, pro každý typ jističe SACE Emax, sestávají z různých konstrukčních prvků, z nichž každý má své objednací číslo a zajišťuje maximálně možnou flexibilitu u příslušenství.

Prvky tvořící příslušenství jsou popsány níže:

- **Kabely pro vzájemné blokování** (ref. 10.1, str. 9/59)

Pro každé blokování je třeba objednat jeden typ kabelu. Pružné kabely musí být upevněny k pevným jističům a do rozváděče. K upevnění používáme samolepicí destičky a pásky.

- **Blokování pro pevné jističe / pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení** (ref. č. 10.2, str. 9/59)

V tomto případě se jedná o příslušenství, které musí být instalováno na pohyblivé části jističe ve výsuvném provedení, nebo na boku jističe v pevném provedení.

Toto příslušenství musí být objednáno pro každý pevný jistič a pro každou pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení.

- **Blokování pro pevné jističe / pevná část jističe ve výsuvném provedení** (ref. č. 10.3, str. 9/59)

V tomto případě se jedná o příslušenství, které musí být instalováno na pevné části jističe ve výsuvném provedení, nebo na blokovací desce pevného jističe (která simuluje pevnou část výsuvného jističe).

Toto příslušenství je třeba objednat pro každý jistič v pevném provedení a pro každou pevnou část jističe ve výsuvném provedení.

- **Blokovací deska pro pevné jističe** (ref. č. 10.4, str. 9/59)

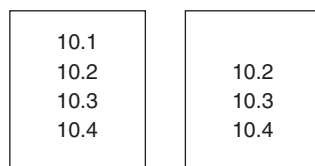
Desku je třeba objednat pro každý jistič pevného provedení, použitý v systému vzájemného blokování.

Pro každý jistič použitý v systému vzájemného blokování je třeba objednat příslušenství uvedené na obrázcích níže, což závisí na typu jističe (viz str. 9/59).

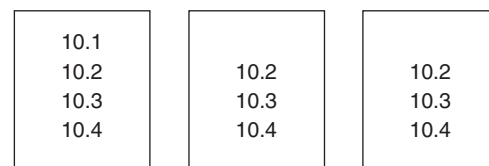
Pro každý vzájemný blokovací systém je třeba objednat jednu skupinu kabelů (Kabely pro blokování – kap. 10.1). Přitom je třeba specifikovat skupinu kabelů použitých pro pevný jistič, nebo jednu skupinu pro pevný dílec.

Příklady vedle představují obecný návod k jednotlivým typům příslušenství, které musí být objednáno pro různé verze jističů a druhy blokovacích systémů:

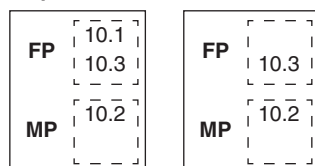
1. Blokování mezi dvěma pevnými jističi



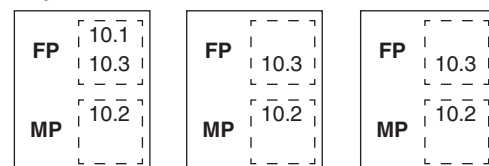
3. Blokování mezi třemi pevnými jističi



2. Blokování pro dva jističe ve výsuvném provedení



4. Blokování mezi třemi jističi ve výsuvném provedení



Guide to ordering

Příklady objednávek

Příklady

Příklad 5

Je třeba vzájemně blokovat dva jističe typu A, konkrétně:

- 3-pólový jistič SACE E3 a
- 4-pólový jistič SACE E4.

Jističe jsou umístěny horizontálně v rozváděči.

Použitá objednací čísla při objednávání:

Položka	Objednací číslo	Popis
100	SACE E3 pevný jistič	
	1SDA038329R0001	Typ A blokovacího kabelu pro pevné jističe nebo pevné části – horizontální E1/6
	1SDA038367R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pohyblivou část jističe E3 ve výsuvném provedení
	1SDA038364R0001	Vzájemné blokování pro pevné jističe / pevnou část jističe ve výsuvném provedení typ blokování A/B/D E1/6
	1SDA038358R0001	Interlock plate for fixed circuit-breaker E1/6
200	SACE E4 pohyblivá část jističe ve výsuvném provedení	
	1SDA043466R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení 4p E4 / 3p E6
300	Pevná část SACE E4	
	1SDA038364R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pevnou část jističe ve výsuvném provedení typ blokování A/B/D E1/6

Příklad 6

V tomto případě je třeba vytvořit vzájemné blokování mezi třemi jističi typu C, vertikálními, a následujícími jističi:

- SACE E2 3-pólový jistič ve výsuvném provedení
- SACE E3 3-pólový pevný jistič
- SACE E6 4-pólový pevný jistič.

Položka	Objednací číslo	Popis
100	SACE E2 pohyblivá část jističe ve výsuvném provedení	
	1SDA038366R0001	Vzájemné blokování pro pevné jističe / pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení E1-E2
200	SACE E2 pevná část	
	1SDA038335R0001	Typ C blokovacího kabelu pro pevné jističe nebo pevné části – vertikální E1/6
	1SDA038365R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pevnou část jističe ve výsuvném provedení Blokování typu C E1/6
300	SACE E3 jistič v provedení pro pevnou montáž	
	1SDA038367R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení blokování C E1/6
	1SDA038365R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pevnou část jističe ve výsuvném provedení blokování C E1/6
	1SDA038358R0001	Blokovací deska pro pevné jističe E1/6
400	SACE E6 jistič v provedení pro pevnou montáž	
	1SDA038369R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení blokování 4p E6
	1SDA038365R0001	Vzájemné blokování pro pevný jistič / pevnou část jističe ve výsuvném blokování typu C E1/6
	1SDA038358R0001	blokovací deska pro pevný jistič E1/6



ABB s.r.o.
přístroje nízkého napětí

Heršpická 13
619 00 Brno
tel.: 543 145 111
fax: 543 243 489
e-mail: ivan.kacal@cz.abb.com
http: [//www.abb.cz](http://www.abb.cz)