Vzduchové jističe
SACE Emax

690 V • 800-6300 A • 40-150 kA (380/415 V)

CZELS 604019/012-CZ

Přístroje nízkého napětí

ABB

Úvod

Charakteristiky - vlastnosti

Instalace do rozváděčů

Spouště

Příslušenství

Použití jističů

Rozměry

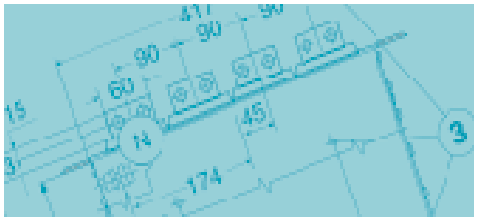


Schéma zapojení

Kódy pro objednávku

Technologie a inovace pro moderní průmyslové provozy

Nová série jističů byla navržena v souladu s nejmodernějšími poznatky ergonomie. Výsledkem je cena udělená tomuto jističi na výstavě Hannover Forum Design.

Trvalé zvyšování technologické a funkční složitosti elektrických instalací způsobuje, že hlavními nároky na každou konstrukční část systému - a to platí zvláště pro jističe, které jsou zásadně důležitou částí z hlediska bezpečnosti - jsou nejvyšší možná úroveň dostupnosti, provozuschopnosti a spolehlivosti, v kombinaci s minimálními nároky na údržbu.

Firma ABB SACE L.V. navrhla novou generaci NN vzduchových jističů SACE Emax, které vyhovují těmto vysokým technickým požadavkům a které jsou charakterizovány vysokou odolností vůči mechanickému, elektrickému a tepelnému namáhání.

Jističe SACE Emax představují logický funkční doplněk ke kompaktním jističům SACE Isomax S, a podobně jako tyto jističe jsou určeny pro zabudování do nejrůznějších výrobkových řad dalších NN systémů ABB.

Návrh a výroba těchto nových jističů se řídí moderními ergonomickými kritérii a spolu s dalšími řešeními platnými pro výběr a používání jističů SACE Isomax S jsou tyto nové výrobky určeny pro použití u všech kategorií zákazníků a uživatelů.

Při návrhu těchto jističů byla věnována pozornost dvěma aspektům: modularitě a rozměrům jednotlivých konstrukčních velikostí, které byly zmenšeny z 6 modulů u série SACE Megamax až na 4.

Jističe SACE Emax jsou dodávány v pěti různých modelech: E1, E2, E3, E4 a E6, z nichž každý využívá výhod vyplývajících z možnosti záměny různých pohyblivých částí (s tím rozdílem, že jednotlivé verze mají různé vypínací schopnosti a různý jmenovitý proud). Jmenovité proudy těchto jističů jsou v rozsahu od 800 do 6300 A.

Vypínací schopnost těchto jističů byla zlepšena v porovnání s předcházející sérii a je od 40 kA do 150 kA (380/415 V stř.).

Hlavními přednostmi nových jističů SACE Emax jsou:

- menší vnější rozměry
- dva rozměrové údaje - výška a hloubka - jsou stejné pro celou sérii
- společné příslušenství pro celou výrobkovou řadu
- stejné cívky a motory pro střídavé i stejnosměrné ovládací napětí
- „sdílené součásti“ - např. vypínací a zapínací spouště jsou stejné
- snadná montáž transformátorů proudu (CT)
- příslušenství, které nevyžaduje žádné další náklady na kabeláž, snížení množství výrobků na skladě a optimalizace nákladů na logistiku
- zkrácení vzdálenosti od dílů pod napětím (u výsuvných jističů)
- zjednodušená konstrukce rozváděčů

Krátce řečeno, vysoká bezpečnost, jakost a racionální design, v kombinaci s kompaktním provedením jsou charakteristickými výsledky této nové kompaktní série jističů SACE Emax.

Účinnější a bezpečnější instalace

Jističe SACE Emax zajišťují nejen vysokou úroveň spolehlivosti, potřebnou k dosažení nepřetržitého provozu, ale také nabízí vysokou úroveň bezpečnosti při instalačních pracích, jak během zákaznických úprav, tak také při kontrole a údržbě.

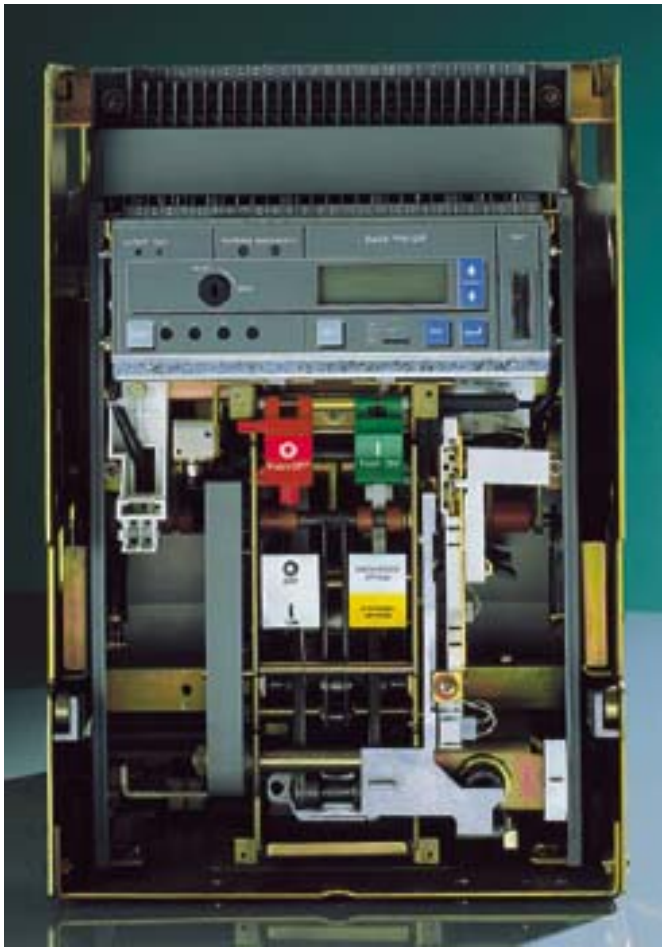
Riziku provedení nesprávných a nebezpečných spínacích sekvencí je zabráněno vhodnými blokovacími zařízeními a zámky.

Každá spínací sekvence je aktivovatelná pouze v případě splnění všech podmínek pro bezpečnou a správnou aktivaci systému.

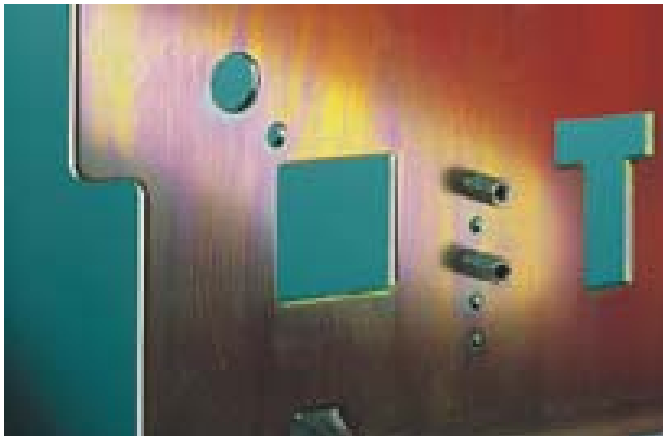
Každopádně, rozváděč se při použití těchto zařízení automaticky dostává na nejvyšší úroveň bezpečnosti a nabízí tedy dokonalou ochranu pro provozní personál.

Příslušenství se instaluje z přední strany jističe, bez nutnosti další kabeláže. Prostor pro umístění příslušenství je oddělen od výkonových obvodů.

Při bližším pohledu jsou vzduchové jističe SACE Emax z hlediska bezpečnosti charakterizovány následujícími vlastnostmi:



- **dvojitá izolace,** která zajišťuje dokonalé oddělení prostor pro příslušenství od silových okruhů
- **zámky na klíč nebo visací zámky,** pro blokování aktivace vypínacích a zapínacích operací a/nebo blokování vysunuté nebo zasunuté polohy jističe
- **možnost vysunutí a zasunutí jističe při zavřených dveřích rozvaděče**
- **blokovací prvky proti možnému zasunutí.** Tyto prvky zabraňují zasunutí pohyblivé části do pevné v případě rozdílných jmenovitých proudových hodnot nebo při sepnutém jističi



Jističe SACE Emax mají vysokou spolehlivost z hlediska mechanické a elektrické životnosti a u NN systémů do jmenovitého proudu 6300 A mají maximální výkonnostní parametry a vysokou mechanickou odolnost.

„Inteligentní návrh“

Projektanti elektrických instalací v případě volby nových jističů SACE Emax mohou nabídnout širokou řadu řešení, která jim umožní uspokojit specifické nároky každého uživatele bez toho, že by se museli omezovat konstrukčními a elektrickými charakteristikami stávajícího rozváděče.

Podíváme-li se do podrobného katalogu SACE Emax, kde jsou kompletně uvedeny standardní i specializované provedení jističů, je zřejmá různorodost použití a návaznost optimálni volby při výběru jističe.

Jmenovité proudy a vypínací schopnosti těchto jističů byly předmětem studií, jejichž výsledkem bylo zajištění optimálních konstrukčních velikostí pro všechny možné provozní konfigurace. Navíc projektant a koncový uživatel mohou využívat dalších důležitých vlastností, jako např.: možnosti integrování jističů SACE Emax do inteligentních řídicích a dohlížecích systémů.

Potřeba optimalizace řízení elektrických instalací vyvstává ve zvýšené míře v současnosti, zvláště z hlediska výkonové spotřeby, řízení, monitorování, diagnostiky a následně také údržby.

Na základě zkušeností získaných při vývoji dřívějších sérií jističů navrhla firma ABB SACE L.V. typovou řadu mikroprocesorových spouští, s názvem SACE PR111 a PR112, které pokrývají širokou řadu důležitých ochranných a řídících funkcí pro jističe SACE Emax.

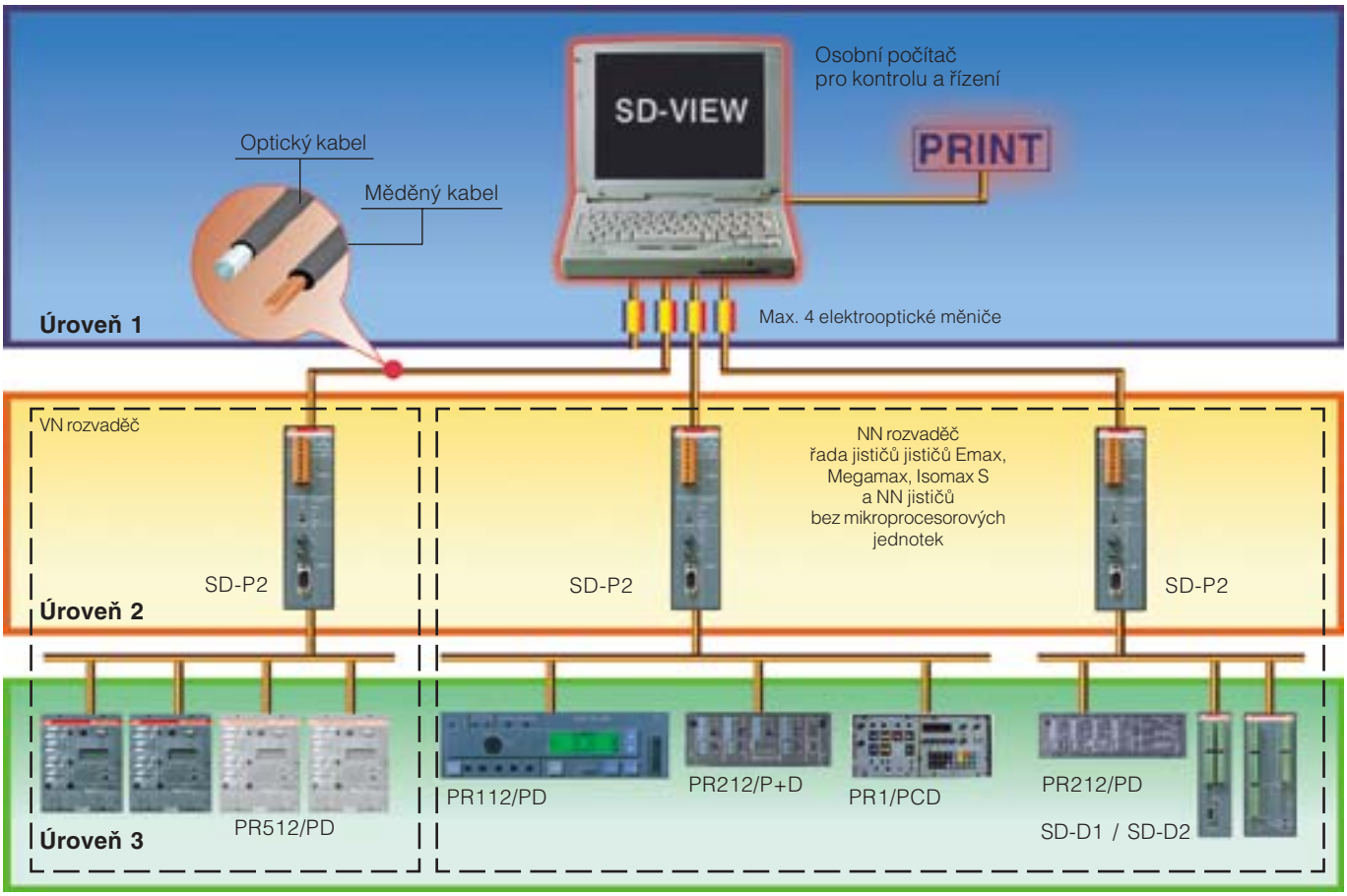
Především spoušť SACE PR112 je vybavena 16-bitový mikroprocesorem a 12-bitovým A/D převodníkem, jež zlepšují výkonnostní parametry spouště a zvyšují její přesnost.

Jističe vybavené mikroprocesorovými spouštěmi umožňují kontrolu a řízení odběru energie, provádění vlastních testů a nabízejí kromě tradičních ochranných funkcí také možnosti přenosu informací. Za tímto účelem mohou být jističe SACE vybaveny komunikačním rozhraním pro připojení na centrální řídící a dohlížecí systémy. ABB SACE mimo jiné nabízí komplexní sortiment součástí vhodných pro vybudování takových systémů.

Tím se značně usnadní práce projektantů a konstruktérů, především z hlediska výběru technických a výkonnostních charakteristik.

To vše díky skutečnosti, že výběrová kritéria jsou společná pro několik typových řad jističů a je používáno intuitivních a snadno srozumitelných kódů a symbolů.

Nové jističe staví na úspěšné zkušenosti získané při práci s typovou řadou SACE Isomax S a pokračují v tradici návrhu a výroby rozváděčů. Zvláštní pozornost je věnována využití a aspektům uživatelského rozhraní a dále využití takových faktorů jako jsou ergonomie, čitelnost, zřetelnost a přehlednost při identifikaci.



Návrhové prostředky

K dispozici jsou tři vysoce užitečné návrhové prostředky pro projektování a návrh technického řešení NN rozvodů (program DOC, souprava posuvných pravítek a příručka pro NN instalace). Tyto prostředky usnadňují výpočty, zajišťují soulad instalace s platnými normami a snižují riziko chyb. Obsahují informaci o různých NN produktech, jako např.: vzduchových jističích, kompaktních jističích, stykačích, tepelných relé a pojistkových odpínačích.

Firma ABB SACE L.V. vyvinula a dodává dva hlavní softwarové produkty - **D.O.C** a **C.A.T.s**. Tyto je možno získat na jednom kompaktním disku.

Program **D.O.C** (Design Optimization Computation) představuje optimalizovaný systém pro návrh NN průmyslových instalací. Program je schopen doporučit nejlepší návrh při výběru kabelů, přípojnic a ochran. Dává projektantovi možnost rychle rozpracovat jasnou, přehlednou a kompletní návrhovou dokumentaci, v souladu s poslední verzí norem.

Program C.A.T.s (Computer Aided Technical selection) je jednak elektronickým katalogem a zároveň technickým nástrojem pro výběr a přidávání dalšího příslušenství do každého jednotlivého jističe. Pomocí intuitivního menu je uživatel naváděn k nejvhodnějšímu zařízení tak, aby toto vyhovělo jednotlivým instalačním požadavkům. Program také umožňuje konfigurování a objednávání přístrojů. K dispozici je rovněž detailní dokumentace obsahující pokyny pro údržbu a instalaci a dále technické konstrukční výkresy pro každý výrobek. Dále jsou k dispozici pomocné programy, které umožňují generovat ortogonální pohledy ve formátu Autocad a také zobrazování vybavovací křivky pro různé spouště.

K dispozici je souprava **čtyřbarevných** posuvných pravítek, která umožňují rychlé výpočty elektrických parametrů instalací. Tato pravítka jsou určena pro:

- dimenzování kabelů a výpočty zkratových proudů (žluté pravítko)
- ověření stupně ochrany kabelů proti nepřímému dotyku a zkratům (oranžové pravítko)
- provádění selektivní a záložní koordinace (zelené pravítko)
- dimenzování motorových vývodů a výstupních napáječů z transformátorů (modré pravítko)

Metody výpočtu a data na pravítkách jsou získána z platných norem CEI, IEC a NFC a z technických zkušeností výrobce.

Příručka pro NN instalace (angl. Guide to Low Voltage Installations) je souhrnem právních a technických předpisů, založených na aktuálních normách, týkajících se návrhu, dimenzování a instalace elektrických systémů. Tento návod zařazuje instalační systém uživatele do tzv. kategorie 1 (VN/NN trafostanice).

Kompaktní rozváděče

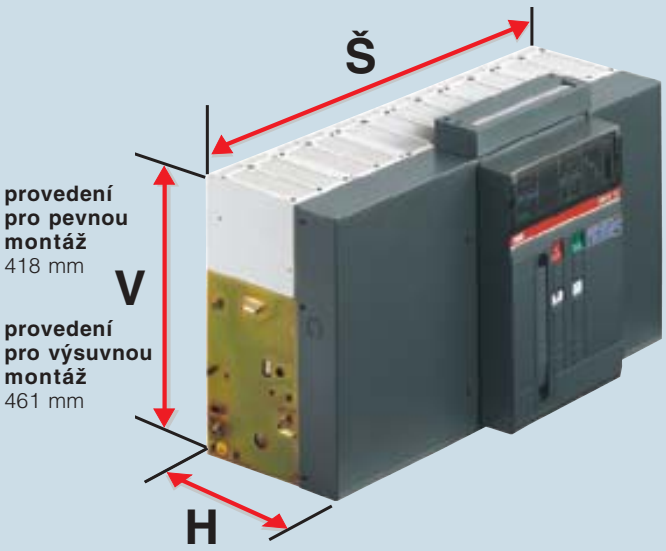
Potřeba stavět kompaktní rozváděče, které uspokojují architektonické a technické požadavky v moderních budovách a současně racionalizují příslušný konstrukční proces, je splněna novým jističem SACE Emax, které mají konstantní hloubku a výšku pro jmenovité proudy od 800 A do 6300 A.

Nový vzduchový jistič SACE Emax umožňuje standardizovat nosné části pro uchycení těchto jističů a podstatně usnadnit konstrukci samotných rozváděčů.

Zmenšená šířka jističů umožňuje lepší využití prostoru a přispívá k dosažení vyšší kompaktnosti celého rozváděče, a to jak u standardních šířek 400 (do proudu 2000 A) mm tak také standardních skříní 1000 mm.

Navíc, široká řada svorkovnic pro celou sérii jističů umožňuje zhotovovat rozváděče pro čelní montáž (na stěnu) nebo rozváděče se zadním přístupem a zadními přívody.

Š	Jistič pro pevnou montáž 3/4 PÓLY	Jistič pro výsuvnou montáž 3/4 PÓLY
E1 - E2	296 / 386	324 / 414
E3	404 / 530	432 / 558
E4	566 / 656	594 / 684
E6	782 / 908	810 / 936



provedení pro pevnou montáž 418 mm

provedení pro výsuvnou montáž 461 mm

provedení pro pevnou montáž	302 mm
provedení pro výsuvnou montáž	396.5 mm

Optimalizace dílů na skladě

Příslušenství je společné pro celou sérii jističů SACE Emax. Standardizací jednotlivých součástí příslušenství je dosaženo optimálního řízení zásob na skladě. Současně je zajištěno pokrytí všech zákaznických požadavků. Elektrorozvodné firmy a každý uživatel, který musí provádět údržbu a pracovat s náhradními díly v rozsáhlých elektrických instalacích, využívají výhod tohoto zjednodušeného řízení skladů.

Jednoduchost instalace příslušenství přispívá k bezpečnosti a rychlosti při instalačních pracích a umožňuje i koncovým uživatelům snadno a bezpečně provádět aktualizaci stávajících instalací v průběhu životnosti určitého elektrorozvodného systému.

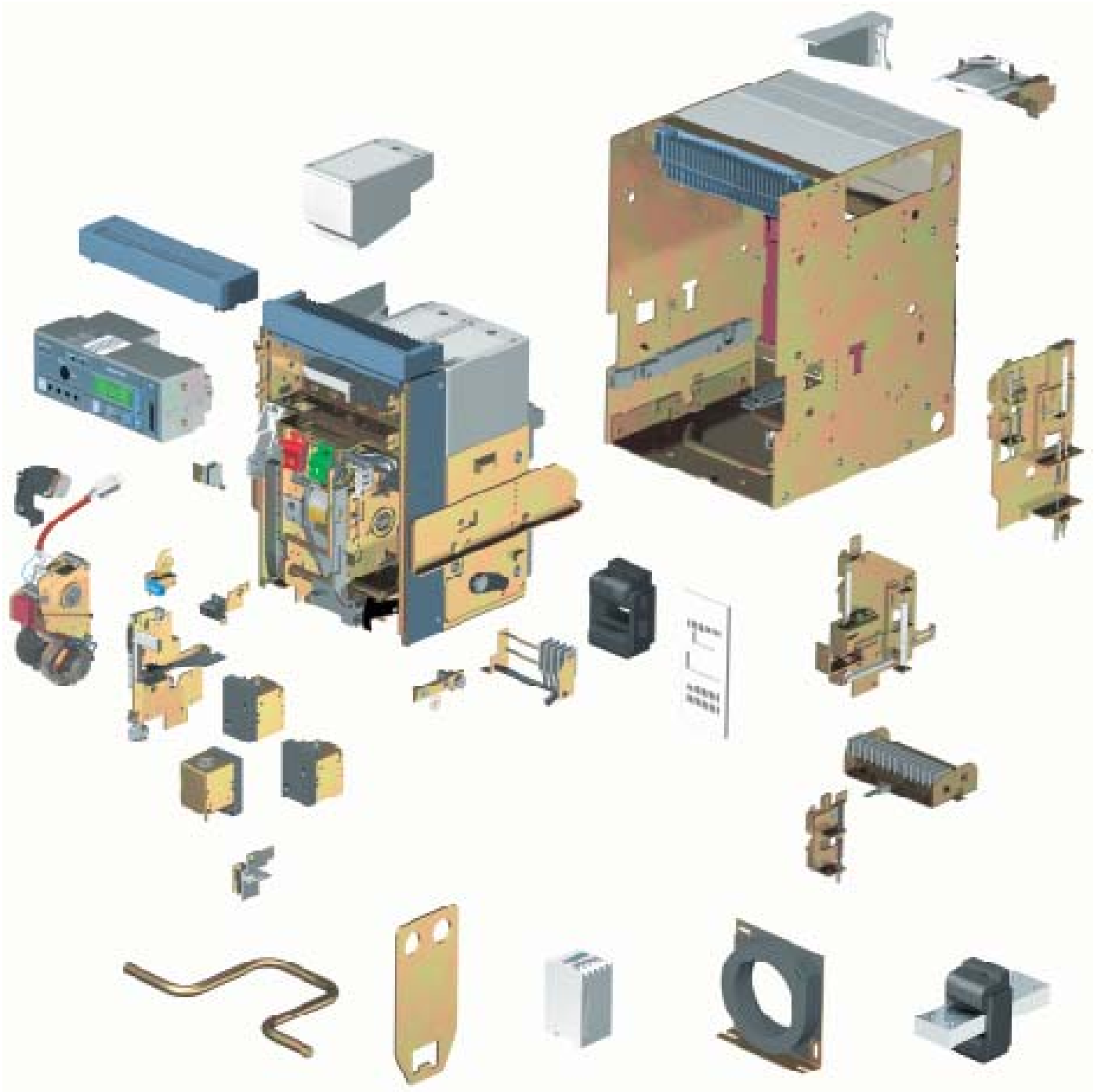
Usnadní se tím i práce projektanta, poněvadž rozváděč je možno koncipovat s dostatečným předstihem a sladit tak harmonogram jednotlivých prací při dokončování.

Transformátory proudu pro různé jmenovité proudové hodnoty spouští se vyměňují velmi jednoduše. Tyto práce může provádět i sám koncový uživatel.

Mikroprocesorové spouště SACE PR111 a PR112 je možno snadno vyměnit a jsou také vzájemně zaměnitelné.

Navíc jsou k dispozici přepojovací soupravy pro různá uspořádání vývodů na svorkovnice a pro různé verze jističů. Tím se zvýší úroveň racionalizace ve skladech náhradních dílů.

Pevné části výsuvných jističů jsou společné pro každý model, bez ohledu na hodnotu jmenovitého proudu a vypínací schopnost.



Design orientovaný na jakost a ochranu životního prostředí

Nové jističe byly vyvinuty v prostředí, které jako prioritu bere v úvahu otázky jakosti. Tento závazek zahrnuje všechny oblasti činnosti firmy ABB SACE L.V. a umožnil získání prestižních mezinárodních ocenění.

Systém jakosti u firmy ABB SACE L.V. je certifikován RINA (Registro Italiano Navale), což je jedna z nejprestižnějších mezinárodních certifikačních společností. Certifikace proběhla podle normy ISO

9001, zkušební laboratoř ABB SACE L.V. je pak akreditována prostřednictvím SINAL.

Další prioritou ABB je péče o životní prostředí. Také tato certifikace ekologické ochrany je u ABB SACE L.V. potvrzena pro závod Frosinone ze strany RINA.

Udělení certifikace ekologické ochrany pro závod ABB SACE L.V. je prvním případem tohoto druhu v oblasti elektromechanické výroby v Itálii. V neposlední řadě také proto, že díky ustavenému středisku pro ekologii a jejímu působení ve výrobním procesu se podařilo snížit spotřebu surovin a dále snížit množství odpadu až o 20 %.

Závazek firmy ABB SACE L.V. v oblasti ochrany životního prostředí je také možno vidět při posuzování životnosti výrobků (LCA - Life Cycle Assessment), které je prováděno ve výzkumném středisku firmy. Materiály, procesy a použité metody balení jsou vybírány s ohledem na optimalizaci reálných dopadů na životní prostředí každého jednotlivého výrobku, včetně energetické účinnosti a recyklovatelnosti použitých materiálů.

Normy, schválení, certifikace a systém jakosti u ABB SACE L.V.

Jističe SACE Emax a jejich příslušenství vyhovují normám IEC 947, EN 60947 (harmonizovaná v 17 zemích CENELEC), normám CEI EN 60947 a IEC 1000. Dále jsou v souladu s příslušnými směrnicemi Evropského Společenství, jako např.:

- Směrnice pro NN (Low Voltage Directive - LVD) č. 73/23 EEC
- Směrnice pro elektromagnetickou kompatibilitu (Electromagnetic Compatibility Directive - ECD) č. 89/336 EEC

Zařízení vyhovuje specifikacím nařízení pro instalaci v lodích a je schváleno pro použití následujícími námořními registry:

- RINA (italský námořní registr)
- Det Norske Veritas
- Bureau Veritas
- Germanischer Lloyd
- Lloyd's register of Shipping
- Polskij Rejester Statków

Osvědčení o souladu s výše uvedenými normami je prováděno normativním postupem podle evropské normy EN 45011, prostřednictvím italské certifikační organizace ACAE (Associazione per la Certificazione delle Apparecchiature Elettriche - Asociace pro certifikaci elektrických přístrojů), která je uznávána evropským úřadem LOVAG (Low Voltage Agreement Group).

Systém jakosti u firmy ABB SACE L.V. vyhovuje mezinárodní normě ISO 9001 (systém jakosti pro firmy, které provádí návrh, vývoj, výrobu, instalaci a zajišťují servis) a ekvivalentní evropské normě EN ISO 9001 a italské národní normě UNI EN ISO 9001.

Certifikační organizací je RINA-QUACER.

ABB SACE získala svoji první certifikaci s platností na 3 roky v roce 1990. V posledním období byla již 3 krát po sobě úspěšně opakovaně certifikována.

ISO 9001

CE

REGISTRO ITALIANO NAVALE 1861

POLSKI REJESTR STATKÓW

LLOYD'S REGISTER OF SHIPPING

GERMANISCHER LLOYD 1867

BUREAU VERITAS 1826

DET NORSKE VERITAS ESTABLISHED 1864

DET NORSKE VERITAS

OBSAH

Hlavní charakteristiky

Elektrické vlastnosti 18

Mechanické vlastnosti 20

Identifikace jističů 26

Jednotlivé verze a připojení jističů 27

Mikroprocesorové nadproudové spouště SACE PR111 a PR112 28

Odvozené verze 32

Speciální verze 35

Příslušenství 36

Elektrické vlastnosti

Specifikace společné pro všechny modely

Napětí			
Jmenovité provozní napětí	Ue	690 ~ / 250 –	[V]
Jmenovité izolační napětí	Ui	1000	[V]
Jmenovité impulzní výdržné napětí	Uimp	12	[kV]
Provozní teplota		-5 … +70	[°C]
Skladovací teplota		-40 … +70	[°C]
Kmitočet	f	50-60	[Hz]
Počet pólů		3-4	
Verze		pevná-výsuvná	

E1

E2

Model jističe

Výkonnostní úroveň			**B**	**N**	**B**	**N**	**L**
Proudy							
Jmenovitý trvalý proud	**Iu**	[A]		**800**	**1600**	**1250**	**1250**
(při teplotě 40°C)		[A]		**1250**	**2000**	**1600**	**1600**
		[A]				**2000**	
		[A]					
		[A]					
Proudová kapacita nulového pólu u čtyřpólového jističe		[%Iu]	100	100	100	100	100
Jmenovitá mezní vypínací schopnost	**Icu 220/230/380/400/415 V~**	**[kA]**	**42**	**50**	**42**	**65**	**130**
	440 V ~	[kA]	42	50	42	65	110
	500/660/690 V ~	[kA]	36	36	42	55	85
	250 V —	[kA]	36	36	42	55	–
Jmenovitá pracovní vypínací schopnost	**Ics 220/230/380/400/415 V~**	**[kA]**	**42**	**50**	**42**	**65**	**130**
	440 V ~	[kA]	42	50	42	65	110
	500/660/690 V ~	[kA]	36	36	42	55	65
	250 V —	[kA]	36	36	42	55	–
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud	**Icw (1 s)**	**[kA]**	**36**	**50**	**42**	**55**	**10**
	Icw (3 s)	[kA]	36	36	42	42	–
Jmenovitý zkratový zapínací proud (vrcholová hodnota)	Icm 220/230/380/400/415 V~	[kA]	88,2	105	88,2	143	286
	440 V ~	[kA]	88,2	105	88,2	143	242
	500/660/690 V ~	[kA]	75,6	75,6	88,2	121	187
Kategorie použití (v souladu s normou CEI EN 60947-2)			B	B	B	B	A
Vhodnost pro odpojení obvodů (v souladu s normou CEI EN 60947-2)			•	•	•	•	•
Nadproudová ochrana mikroprocesorové spouště pro střídavé aplikace			•	•	•	•	•
Operační časy							
Doba sepnutí (max)		[ms]	80	80	80	80	80
Doba vypnutí pro I<Icw (max.) (1)		[ms]	70	70	70	70	70
Doba vypnutí pro I>Icw (max)		[ms]	30	30	30	30	12
Celkové rozměry							
Pevné provedení jističe: V = 418 mm, H = 302 mm	L (3/4 póly)	[mm]	296/386		296/386		
Výsuvné provedení jističe: V= 461 mm, H = 396,5 mm	L (3/4 póly)	[mm]	324/414		324/414		
Hmotnost (jistič kompletně osazený spouštěmi a transformátorem proudu, mimo příslušenství)							
Pevné provedení jističe, 3/4 pólový		[kg]	42/50		46/55	46/55	45/53
Výsuvné provedení jističe, 3/4 pólový (včetně pevné části)		[kg]	65/80		72/89	72/89	70/87

(1) bez prodlevy

		E1 B		**E2 B-N**			**E2 L**	
Jmenovitý trvalý proud (při teplotě 40°C), Iu	**[A]**	**800**	**1250**	**1250**	**1600**	**2000**	**1250**	**1600**
Mechanická životnost								
při pravidelné běžné údržbě	[počet operací x 1000]	25	25	25	25	25	20	20
Četnost	[počet operací za hodinu]	60	60	60	60	60	60	60
Elektrická životnost (při napětí 440 V~)	[počet operací x 1000]	10	10	15	12	10	4	3
Četnost	[počet operací za hodinu]	30	30	30	30	30	20	20

E3

E4

E6

N	S	H	L	S	H	H	V
2500	**1250**	**1250**	**2000**	**4000**	**3200**	**5000**	**3200**
3200	**1600**	**1600**	**2500**		**4000**	**6300**	**4000**
	2000	**2000**					**5000**
2500	**2500**					**6300**	
3200	**3200**						
100	100	100	100	50	50	50	50
65	**75**	**100**	**130**	**75**	**100**	**100**	**150**
65	75	100	110	75	100	100	150
65	75	85	85	75	85 (*)	100	100
65	75	75	–	75	100	100	100
65	**75**	**85**	**130**	**75**	**100**	**100**	**125**
65	75	85	110	75	100	100	125
65	75	85	65	75	85 (*)	100	100
65	75	75	–	75	100	100	100
65	**75**	**75**	**15**	**75**	**100**	**100**	**100**
65	65	65	–	65	65	–	–
143	165	220	286	165	220	220	330
143	165	220	242	165	220	220	330
143	165	187	187	165	187	165	187
B	B	B	A	B	B	B	B
•	•	•	•	•	•	•	•
•	•	•	•	•	•	•	•
80	80	80	80	80	80	80	80
70	70	70	70	70	70	70	70
30	30	30	12	30	30	30	30
404/530	566/656	782/908					
432/558	594/684	810/936					
68/80	68/80	68/80	67/79	95/115	95/115	140/170	140/170
100/125	100/125	100/125	100/120	147/190	147/190	210/260	210/260

(*) Při 500V 100kA

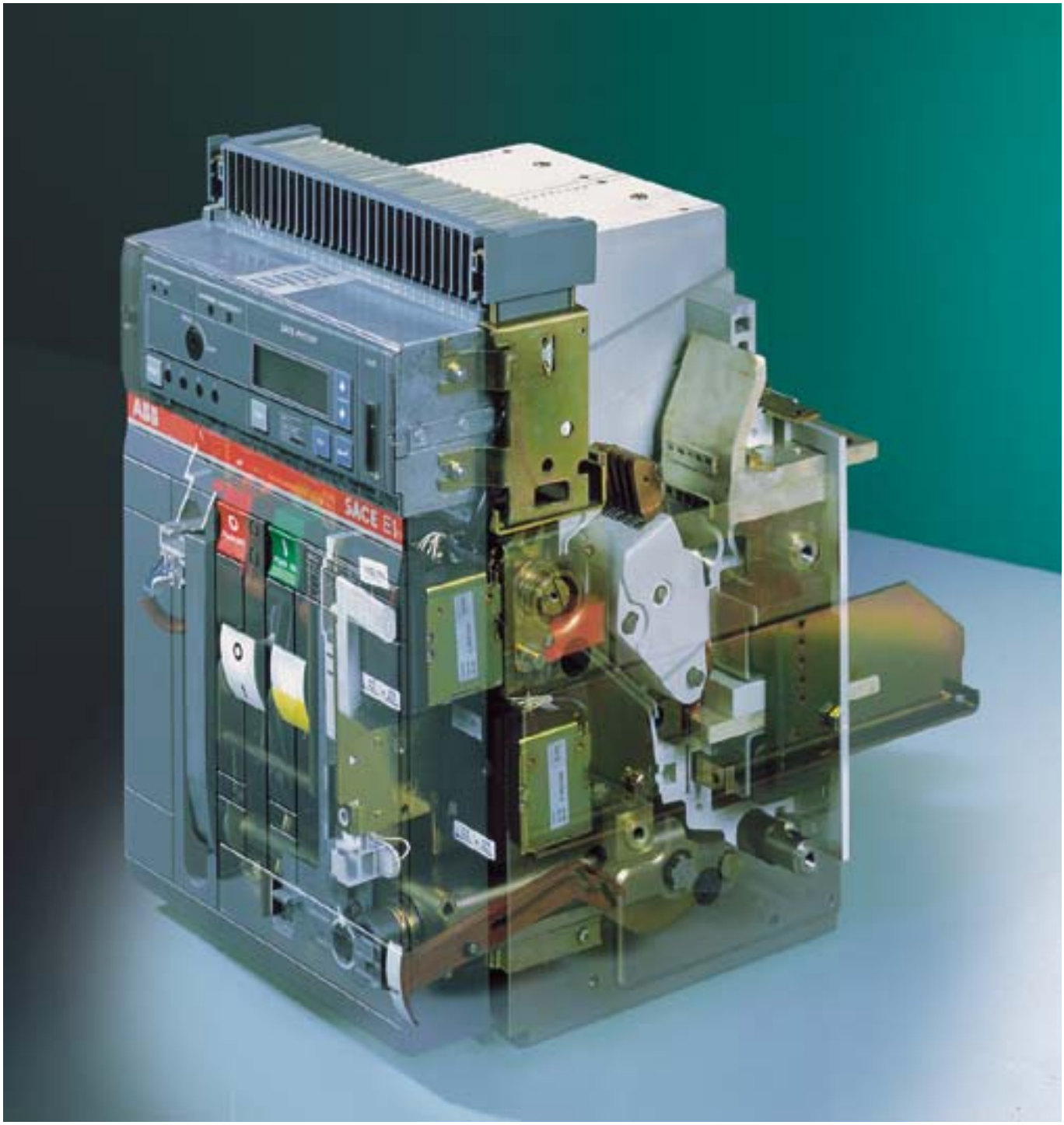
E3 N-S-H					E3 L		E4 S-H		E6 H-V			
1250	**1600**	**2000**	**2500**	**3200**	**2000**	**2500**	**3200**	**4000**	**3200**	**4000**	**5000**	**6300**
20	20	20	20	20	15	15	15	15	12	12	12	12
60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60	60
12	10	9	8	6	2	1,8	7	5	5	4	3	2
20	20	20	20	20	20	20	10	10	10	10	10	10

Mechanické vlastnosti

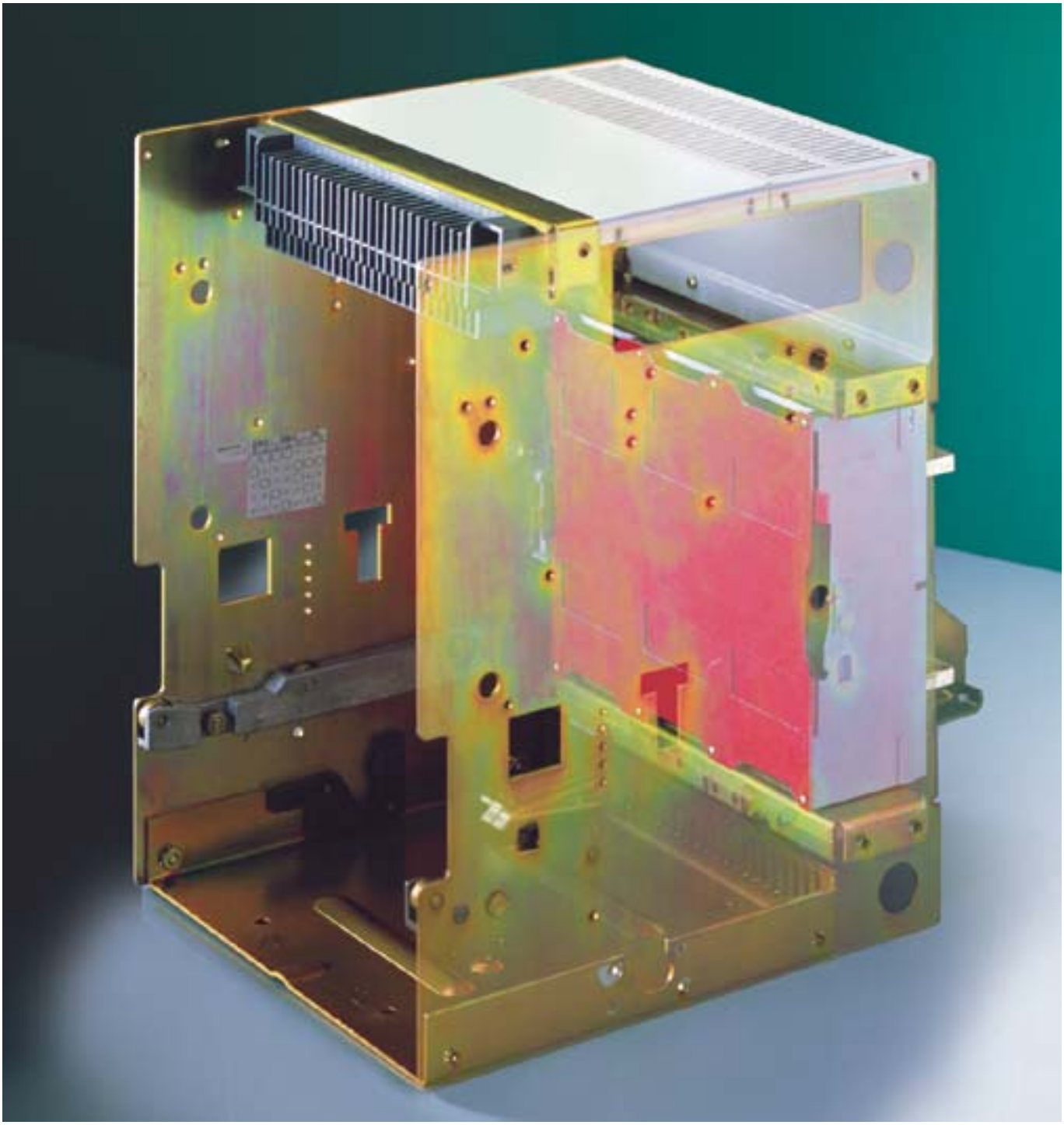
Konstrukce

Nosná část jističe je vyrobena z ocelového plechu. Jedná se o mimořádně kompaktní konstrukční provedení, s podstatně zmenšenými rozměry. Bezpečnost provedení je dále zvýšena dvojitou izolací živých částí a dokonalým oddělením jednotlivých fází.

Charakteristické pro tento druh konstrukce jsou stejná výška a hloubka pro všechny jističe v každé verzi.



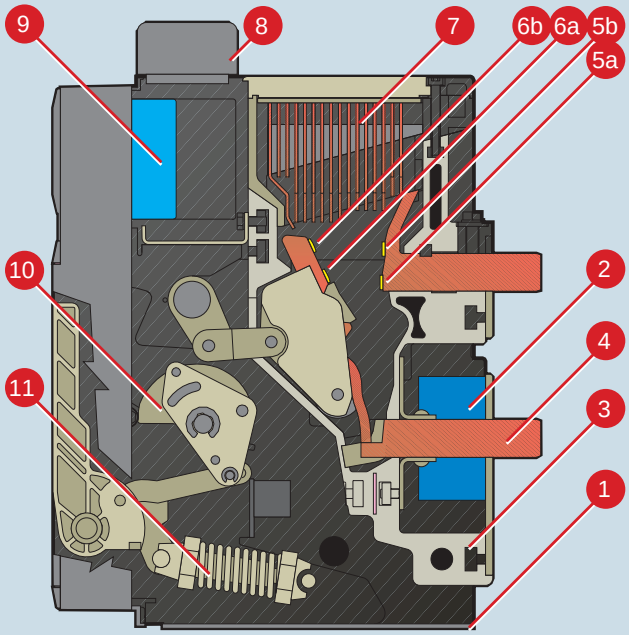
Hloubka výsuvného provedení jističe je taková, že zapadá dobře do rozváděčů s hloubkou 500 mm. Šířka 324 mm (do proudu 2000 A) u tohoto provedení umožňuje používání v rozváděčích s instalačními prostory šířky 400 mm. Tyto rozměry umožňují výměnu kteréhokoliv modelu vzduchového jističe předchozích sérií.



Konstrukční charakteristiky

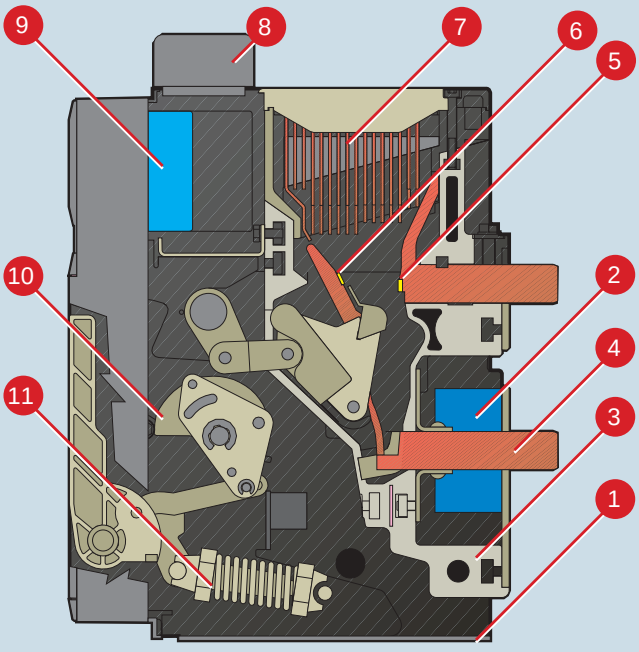
Selektivní jističe

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



Proudově omezující jističe

E2 L, E3 L



Kategorie použití (jističe selektivní nebo s proudovým omezením)

Selektivní jističe (bez proudového omezení) jsou klasifikovány jako „třída B“. Důležité je znát jejich hodnoty krátkodobého proudu Icw v závislosti na možné prodlevě při zkratech.

Jističe E2L a E3L s proudovým omezením patří ke „třídě A“. Vzhledem k provoznímu principu, na kterém jsou založeny není pro tyto jističe důležitou veličinou krátkodobý proud Icw. Skutečnost, že patří do třídy A, nebrání možnosti získat potřebnou selektivitu (např. selektivitu proudovou nebo časovou) v mezích jmenovitého krátkodobého mezního proudu Icw.

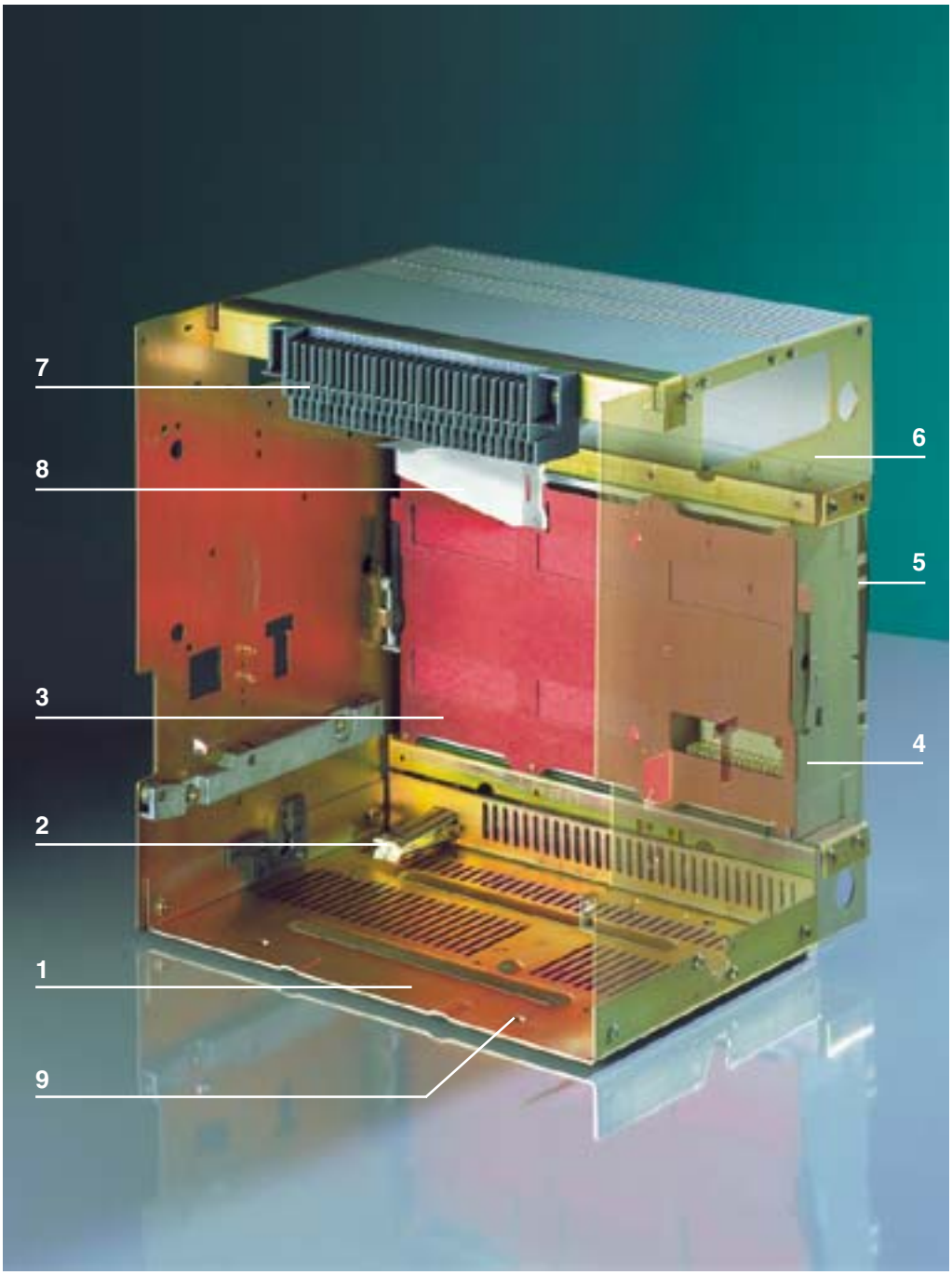
Je třeba zmínit také speciální vlastnosti jističů s proudovým omezením, kam patří:

- podstatné zmenšení špičkové proudové hodnoty v poměru k očekávané hodnotě
- zásadní velké omezení specifické propouštěné energie (viz křivky na str. 49)

Mezi následné výhody patří:

- omezení elektrodynamického namáhání
- snížení tepelného namáhání
- úspory ve velikostech použitých kabelů a přípojnic (není třeba je tak vysoko dimenzovat)
- možnost koordinace s dalšími jističi v sérii kvůli záložní ochraně nebo selektivitě

1 Nosná konstrukce z ocelových plechů
2 Proudový transformátor ochranné spouště
3 Izolační pouzdro pólové skupiny
4 Horizontální zadní koncové svorky
5-5a Pevné kontakty pracovní
5b Pevné kontakty opalovací
6-6a Pohyblivé kontakty pracovní
6b Pohyblivé kontakty opalovací
7 Zhášecí komora
8 Svorkovnice u verze pro pevné nebo kluzný konektor pro výsuvné jističe
9 Ochranná spoušť
10 Ovládací mechanismus
11 Pružina pro zapínání jističe



Pevné části jističe ve výsuvném provedení

Na těchto pevných částech jističe ve výsuvném provedení jsou zabudovány clony pro oddělení pevných kontaktů pro případ, že jistič je vysunut z pevné části.
Tyto clony je možné zablokovat pomocí zařízení s vysacím zámkem.

1 Nosná konstrukce z ocelových plechů

2 Zemnicí kontakt - jednoduchého typu u jističů E1, E2 a E3, instalovaný na levé straně. Dvojitého typu u provedení E4 a E6.

3 Clony (krytí IP 20)

4 Izolační držák koncových svorek

5 Koncové svorky (zadní, přední nebo ploché)

6 Kontakty signalizující polohu jističe: nasunutou, odpojenou či odpojenou pro zkušební účely (nutno specifikovat v objednávce)

7 Kluzné kontakty

8 Uzamykací zařízení (visací zámek) clon (specifikovat v objednávce)

9 Upevňovací otvory (4 u provedení E1, E2, E3 a 6 bodů u provedení E4, E6)

Konstrukční charakteristiky

Ovládací mechanismus

Ovládací mechanismus jističe je typu „s nastřádanou energií“ v ovládací pružině.

Energie pružin je střádána buď manuálně pohybem střádací páky na přední straně jističe, nebo elektromotorem (dodáván na objednávku).

Vypínací pružiny se napínají automaticky při zapnutí jističe.

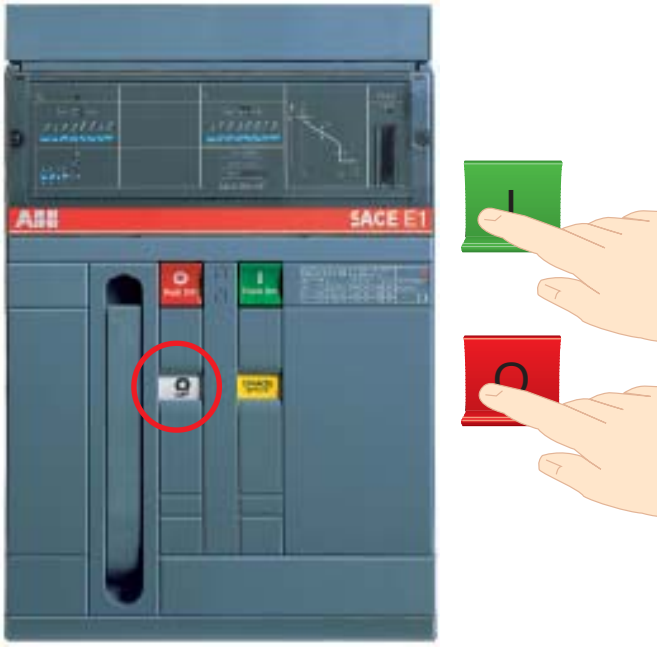
Je-li ovládací mechanismus vybaven zapínací a vypínací spouští (ovládacím napětím), a současně elektromotorem pro střádání energie, je možno jej ovládat dálkově a koordinovat jeho činnost dohlížecím a řídicím systémem.

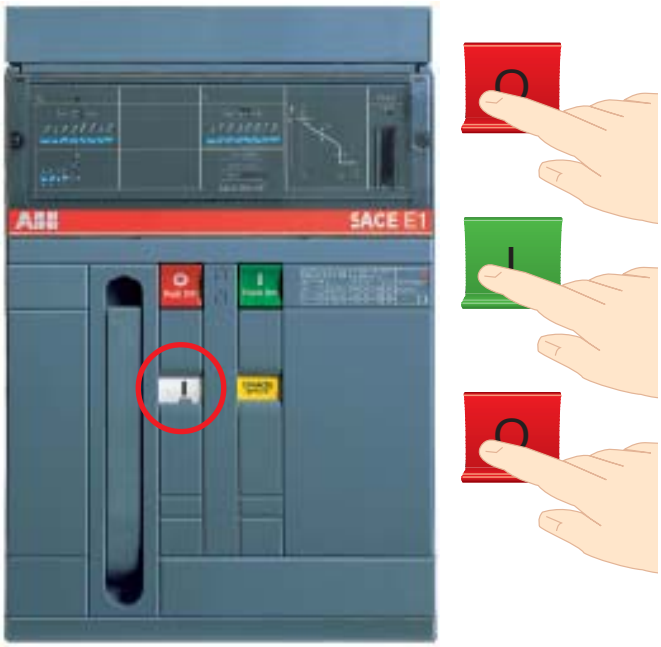
Energie ovládacích pružin je dostatečná k tomu, aby stačila provést následující operace jističe, bez nutnosti nastřádání v průběhu tohoto operačního cyklu:

– operace vypnutého jističe ve stavu s nastřádanou energií v pružinách: **zapnutí-vypnutí**

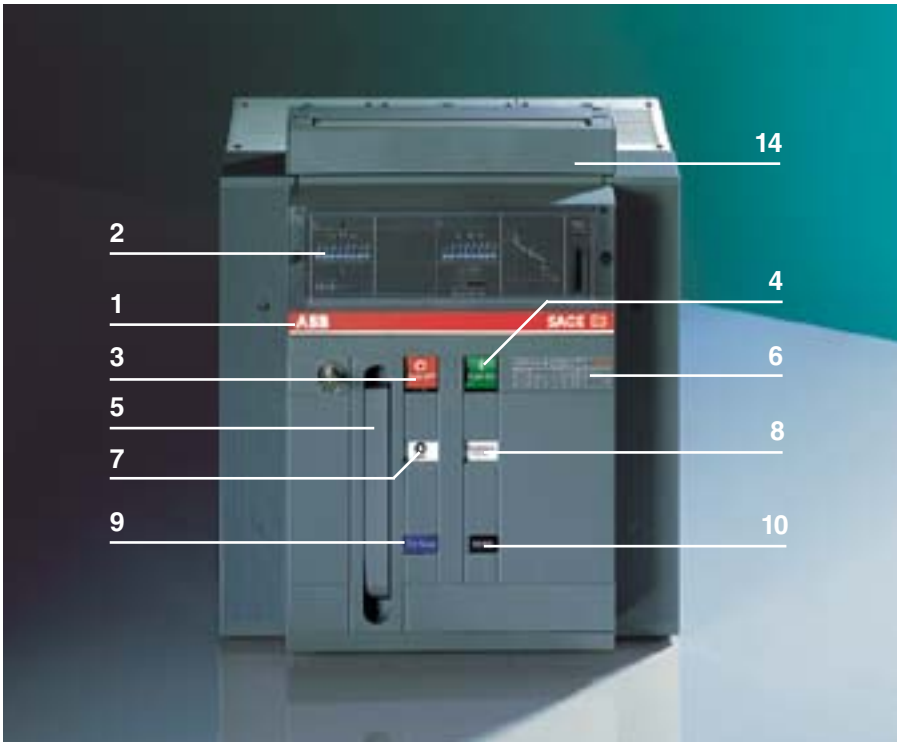
– operace zapnutého jističe s nastřádanou energií v pružinách: **vypnutí-zapnutí-vypnutí**

Pro celou sérii jističů je použito stejného ovládacího mechanismu. Tento mechanismus je vybaven mechanickým a elektrickým „protipumpovacím“ zařízením.

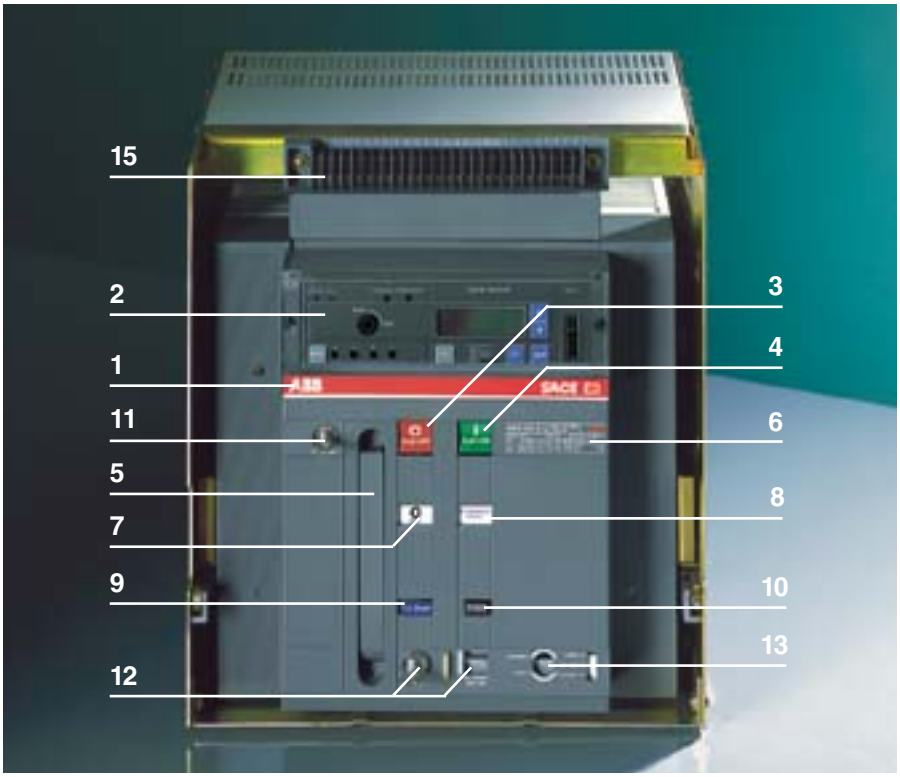




Pevné provedení jističe



Výsuvné provedení jističe



Ovládací a signalizační části

1 Obchodní značka a model jističe

2 Ochranné spouště SACE PR111 nebo PR112

3 Tlačítko pro manuální vypnutí jističe

4 Tlačítko pro manuální zapnutí jističe

5 Páka pro manuální střádání energie do zapínací pružiny

6 Štítek s údaji

7 Mechanické signalizační zařízení pro signalizaci vypnuté („O“) a zapnuté („I“) polohy jističe

8 Indikace nastřádané/uvolněné pružiny

9 Mechanická signalizace vybavení ochrany

10 Počítadlo operací

11 Zámek s klíčem ve vypnuté poloze jističe

12 Zámek s klíčem a visací zámek v odpojené/vysunuté poloze jističe

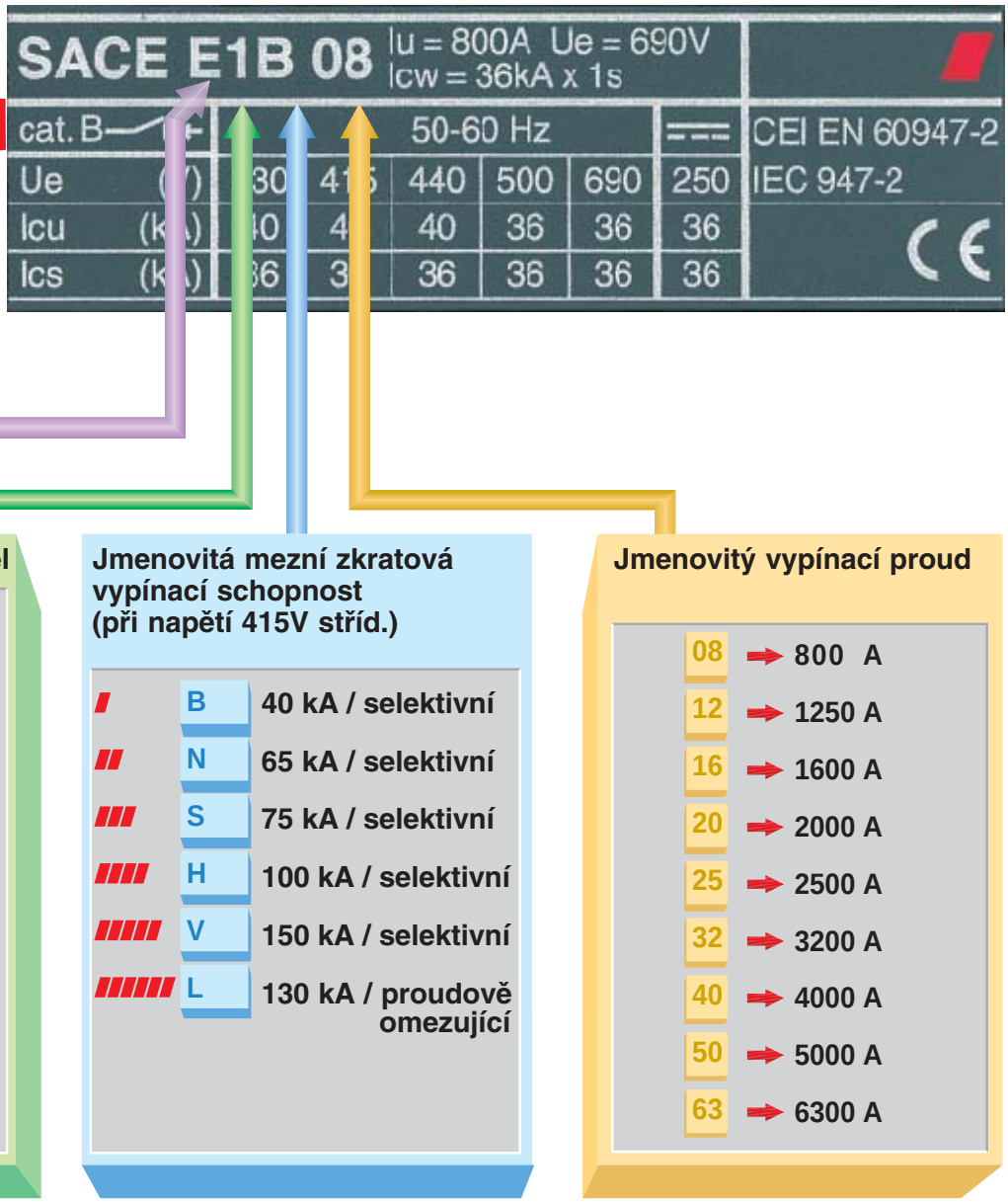
13 Mechanismus pro zasouvání/ vysouvání jističe z pevné části

14 Svorkovnice (pouze u pevné verze)

15 Kluzné kontakty (pouze u verze ve výsuvném provedení)

Identifikace jističů

Z hlediska rozměrů jsou jističe rozděleny na čtyři velikosti, se stejnými vnějšími rozměry. Pro každou velikost existuje jeden model (vyjma velikosti 1, kam patří 2 modely s různými elektrickými specifikacemi).
Jističe jsou identifikovány následujícím kódem:



Např. při kódovém označení SACE E3 N 25 se jedná o jistič série E,
s následujícími elektrickými specifikacemi:
Model 3, Icu = 65 kA, Iu = 2500 A

Verze jističů a jejich připojení

Všechny jističe jsou dodávány v pevném a výsuvném provedení, buď jako 3 nebo 4 pólové.

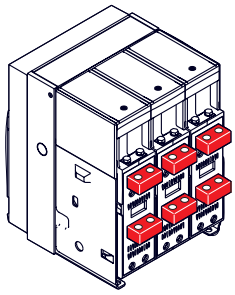
Každý model jističe má koncové svorky vyrobené z postříbřené mědi, se stejnými rozměry, bez ohledu na hodnotu jmenovitého proudu.

Pevné části každého modelu výsuvného provedení jističe jsou stejné pro každou hodnotu jmenovitého proudu a vypínací schopnost příslušných pohyblivých částí.

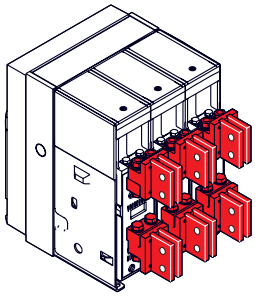
Pro speciální potřeby (do vysoce korozivního prostředí) je dodáváno také provedení s pozlacenými koncovými svorkami. Díky různým způsobům vyvedení koncových svorek je možné stavět rozváděče instalované u stěny, s přístupem zezadu a se zadními výkonovými přívody.

Jističe mohou být vybaveny různými kombinacemi horních a dolních koncových svorek, které vyhovují speciálním instalačním potřebám.

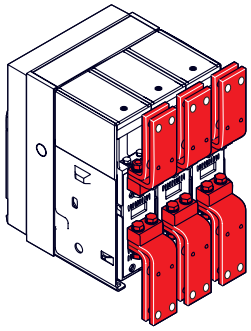
JISTIČE V PEVNÉM PROVEDENÍ



HORIZONTÁLNÍ ZADNÍ KONCOVÉ SVORKY (VODOROVNÉ)



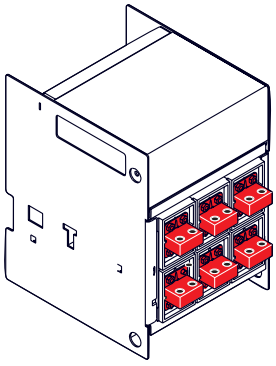
***) VERTIKÁLNÍ ZADNÍ KONCOVÉ SVORKY (SVISLÉ)**



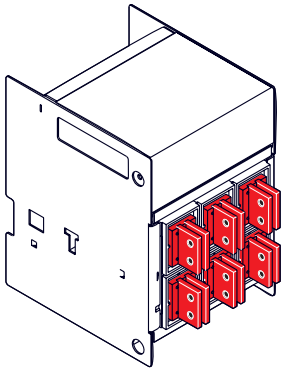
***) PŘEDNÍ KONCOVÉ SVORKY**

*)
Pevné jističe jsou dodávány vždy se zadními vodorovnými svorkami.
Jiné svorky lze objednat k jističi jako příslušenství (viz kódy pro objednávku).

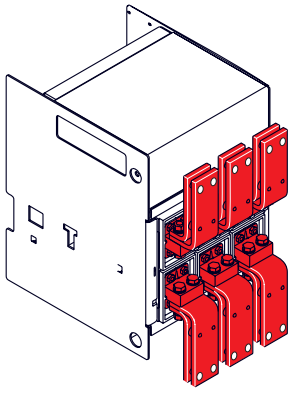
JISTIČE VE VÝSUVNÉM PROVEDENÍ



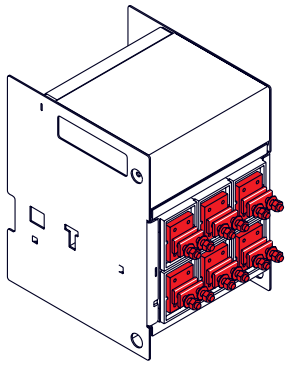
HORIZONTÁLNÍ ZADNÍ KONCOVÉ SVORKY (VODOROVNÉ)



VERTIKÁLNÍ ZADNÍ KONCOVÉ SVORKY (SVISLÉ)



PŘEDNÍ KONCOVÉ SVORKY



PLOCHÉ KONCOVÉ SVORKY (NA PLOCHO)

Mikroprocesorové nadproudové spouště SACE PR111 a PR112

Ochrana proti nadproudu a zkratu u instalací se střídavým proudem je zajištěna dvěma typy mikroprocesorových spouští řady SACE PR111 a PR112.

- Spoušť SACE PR111 mající pouze ochranné funkce
- Spoušť SACE PR112 mající ochranné, proudově-měřicí a komunikační funkce

Ochranná spoušť může být trojfázová nebo trojfázová s nulou (závisí to na typu použitého jističe, tzn. trojpólový, trojpólový s vnější nulou nebo čtyřpólový).

Jednotka ochran obsahuje:

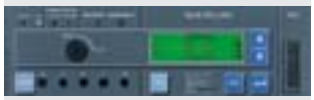
- 3 nebo 4 transformátory proudu (CT). Počet těchto transformátorů závisí na počtu pólů jističe; externě je možno připojit i čtvrtý transformátor proudu
- Ochranný modul, který je typu buď SACE PR111/P nebo PR112/P
- Vypínací elektromagnet, který přímo působí na ovládací mechanismus jističe (je vždy součástí dodávky ochranného modulu)

Spoušť SACE PR112 je k dispozici také s dialogovou jednotkou, kterou je nutno specifikovat při objednávání a která slouží k dálkovému ovládání a komunikaci s nadřazeným centrálním systémem. Ochranná a dialogová jednotka je proto kódově označena SACE PR 112/PD.

Mezi hlavní charakteristiky těchto mikroprocesorových spouští patří:

- provoz bez nutnosti externího napájení
- výhody mikroprocesorové technologie (8 bitová u spouště SACE PR111 a 16 bitová u spouště SACE PR112)
- vysoká přesnost
- citlivost na skutečně efektivní hodnotu proudu
- proud v nulovém vodiči nastavitelný normálně na 50 % fázového proudu, s možností nastavení na 100 % (objednává se pouze pro sérii E1, E2, E3 a E4)

Hlavní výkonnostní charakteristiky, kterými se jednotlivé spouště od sebe navzájem odlišují, jsou uvedeny v následující tabulce:

			SACE PR111	SACE PR112
				
Ochranné funkce				
L	Ochrana proti přetížení, s časově závislým vybavením a dlouhou časovou prodlevou		●	●
S	Selektivní zkratová ochrana s časově závislým nebo časově nezávislým vybavením a krátkou časovou prodlevou		●	●
I	Okamžitá zkratová ochrana s nastavitelnou vybavovací proudovou hodnotou		●	●
G	Ochrana proti zemnímu spojení	Na principu proudového chrániče (zbyt. proud)	●	●
		Na principu zpětného proudu přitékajícího zemí		●
Teplotní paměť pro funkce L a S				●
Měření				
Proudů (ve fázích, v nulovém vodiči, měření zemního proudu)				●
Označování vzniklých jevů a ukládání dat patřících k těmto jevům do paměti				
Jevy označené okamžikem vzniku				●
Jevy uložené do paměti v chronologickém pořadí				●
Čítání počtu spínacích operací a opotřebení kontaktů				●
Komunikace s centrálním dohlížecím a řídicím systémem (pomocí dialogové jednotky)				
Dálkové nastavení ochranných funkcí, konfigurace jednotky a komunikačních parametrů				●
Přenos naměřených hodnot, stavy a alarmy vysílané z jističe do centrálního systému				●
Přenos jevů a údajů o údržbě z jističe do centrálního systému				●
Vlastní zkoušení a autodiagnostika				
Alarmy a vybavení jističe v důsledku vybavení tepelné spouště				●
Alarm vysílaný při poruše mikroprocesoru				●
Uživatelské rozhraní				
Nastavení parametrů pomocí přepínačů DIP			●	
Nastavení parametrů tlačítky, s využitím údajů na LCD displeji				●
Alarmové signály pro funkce L a S			●	
Kompletní řízení předalarmových stavů a alarmů pro všechny ochranné a vlastní monitorovací funkce				●
Aktivační tlačítko pro použití v režimu „READ“ (konzultační) nebo „EDIT“ (konzultační a nastavovací).				●
Řízení zátěže (s pomocnou jednotkou)				
Připojování-odpojování zátěže podle proudu protékajícího jističem.				●
Zónová selektivita				
Je možno ji aktivovat pro ochranné funkce S a G				●

Mikroprocesorové nadproudové spouště SACE PR111 a PR112

Dodávané verze

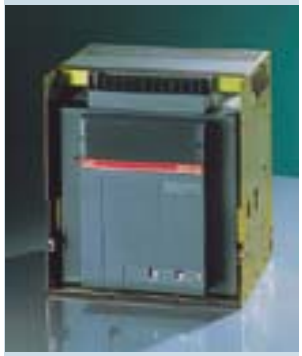
Nadproudová spoušť				
SACE PR111	**PR111/P** L S I G	**PR111/P** L S I	**PR111/P** L I	
SACE PR112	**PR112/P** L S I G	**PR112/P** L S I	**PR112/PD** L S I G	**PR112/PD** L S I

Typ jističe	Jmenovitý proud (Iu)	NASTAVENÍ TRANSFORMÁTORU PROUDU (In)										
		R250	R400	R800	R1250	R1600	R2000	R2500	R3200	R4000	R5000	R6300
E1B	800 A	●	●	●								
	1250 A	●	●	●	●							
E2B	1600 A		●	●		●						
	2000 A			●	●		●					
E2N	1250 A	●	●	●	●							
	1600 A		●	●		●						
	2000 A			●	●		●					
E2L	1250 A	●	●	●	●							
	1600 A		●	●		●						
E3N	2500 A					●		●				
	3200 A						●		●			
E3S	1250 A	●	●	●	●							
E3H	1600 A			●		●						
	2000 A				●		●					
	2500 A					●		●				
	3200 A						●		●			
E3L	2000 A				●		●					
	2500 A					●		●				
E4S	4000 A						●			●		
E4H	3200 A						●		●			
	4000 A						●			●		
E6H	5000 A								●		●	
	6300 A								●			●
E6V	3200 A								●			
	4000 A								●	●		
	5000 A								●		●	
	6300 A								●			●

Odvozené verze

Odvozené verze jsou k dispozici pro všechny modely jističe. Jsou identifikovány kódem toho jističe, od něhož jsou odvozeny a dále jsou doplněny kódem příslušných verzí.
Rozměry jsou stejné jako rozměry jističů, z nichž jsou odvozeny.

Kód odvozené verze

	Odpínač	Odpojovací vozík	Zkratovač se zapínací schopnosti	Zkratovač
				
	MS	**CS**	**MTP**	**MT**
E1	E1 B/MS	E1/CS 12	E1/MTP	E1/MT
E2	E2 B-N/MS	E2/CS 20	E2/MTP	E2/MT
E3	E3 N-S/MS	E3/CS 32	E3/MTP	E3/MT
E4	E4 S-H/MS	E4/CS 40	E4/MTP	E4/MT
E6	E6 H/MS	E6/CS 63	E6/MTP	E6/MT

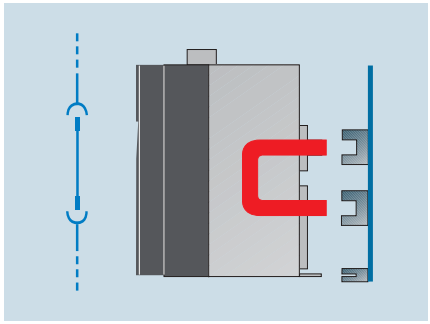
Odpínač MS

Tato verze se odlišuje od příslušného automatického jističe pouze v tom, že nemá instalovánu jednotku ochran.

Odpínače jsou k dispozici jak v pevném tak také ve výsuvném provedení. Elektrické charakteristiky odpínačů jsou podle normy IEC 947-3 uvedeny v tabulce.

				E1 B, N/ MS		E2 B/ MS	E2 N/ MS	E3 N/ MS	E3 S/ MS	E4 S/ MS	E4 H/ MS	E6 H/ MS
Jmenovitý proud	Iu	(40 °C)	[A]	**800**		**1600**	**1250**	**2500**	**1250**	**4000**	**3200**	**5000**
				1250		**2000**	**1600**	**3200**	**1600**		**4000**	**6300**
						2000		**2000**				
								2500				
								3200				
Jmenovité provozní napětí	Ue	50-60 Hz	[V~]	690		690	690	690	690	690	690	690
			[V –]	250		250	250	250	250	250	250	250
Jmenovité izolační napětí	Ui		[V~]	1000		1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Jmenovité impulzní výdržné napětí	Uimp		[kV]	12		12	12	12	12	12	12	12
Jmenovitý krátkodobý vydržný proud	Icw	(1 s)	[kA]	36	50	42	55	65	75	75	100	100
		(3 s)	[kA]	36	36	42	42	65	65	65	65	–
Jmenovitá zapínací schopnost (vrcholová hodnota)	Icm	220…440V~	[kA]	75,6	105	88,2	121	143	165	165	220	220
		500…690V~	[kA]	75,6	105	88,2	88,2	143	165	165	187	187

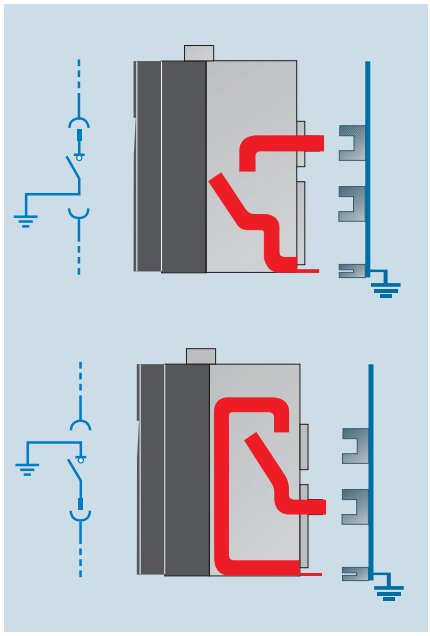
Odvozené verze



Odpojovací vozík - CS - odpojovač

Tato verze je odvozena od příslušného jističe ve výsuvném provedení, přičemž všechny vypínací a operační mechanismy jsou nahrazeny jednoduchým vodivým propojením mezi horními a spodními kontakty.

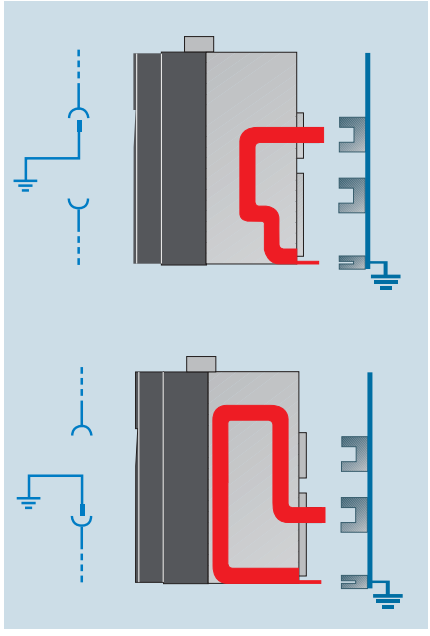
Tento vozík se používá ve funkci oddělovacího modulu bez zatížení.



Zkratovač se zapínací schopností - MTP

Tato verze je založena na pohyblivé části příslušného jističe ve výsuvném provedení, bez nadproudových spouští a s horními nebo spodními izolačními kontakty nahrazenými vodivými spoji, které zkratují fáze na zem. Zkratovač se zapínací schopností je dodáván s horními nebo spodními odpojovacími kontakty. Zkratovač je dimenzován na krátkodobý proud rovný 60 % maximální hodnoty Icw toho modelu jističe, na jehož základě je postaven (IEC 439-1).

Tento zkratovač po sepnutí uzemní určitý úsek elektrické instalace pro případnou revizi nebo údržbu elektrického zařízení. Tento typ se používá především v instalacích, ve kterých se mohou vyskytovat zbytkové nebo zpětné proudy.



Vozík zkratovače - MT

Tato verze se podobá odpojovacímu vozíku, s tím rozdílem, že spodní nebo horní odpojovací kontakty jsou nahrazeny vodivými propojkami, které jsou spojeny a uzemněny. Vozík zkratovače je dodáván s horními nebo spodními odpojovacími kontakty tak, aby vyhovoval pevné části příslušného modelu. Zkratovač je dimenzován na krátkodobý proud rovný 60 % maximální hodnoty Icw toho modelu jističe, na jehož základě je postaven (IEC 439-1).

Před prováděním údržby na externím obvodu, na němž se nepředpokládá zbytkové napětí, se vozík dočasně nasune do pevné části výsuvného provedení jističe.

Speciální verze

Jističe SACE Emax pro napětí do 1000 V střídavého proudu

Jističe SACE Emax mohou u speciálního provedení být dodávány pro provozní napětí do 1000 V střídavého proudu. Jističe tohoto provedení jsou definovány zkratkou standardního rozsahu (jmenovité napětí do 690 V stříd.) plus „/E“ a jsou odvozeny od příslušného standardního jističe SACE Emax, z něhož si pak ponechávají označení verze a příslušenství.

Řada jističů SACE Emax pro aplikace do 1000 V střídavého proudu je dodávána 3 i 4 pólová v pevném a výsuvném provedení. Jističe SACE Emax jsou obzvláště vhodné pro instalaci v dolech, petrochemických závodech a v elektrické trakci. Tabulka ukazuje elektrické charakteristiky této řady.

			E2B/E		E2N/E			E3H/E					E4H/E	
Jmenovitý proud	Iu	[A]	**1600**	**2000**	**1250**	**1600**	**2000**	**1250**	**1600**	**2000**	**2500**	**3200**	**3200**	**4000**
Jmenovité provozní napětí	Ue	[V]	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Jmenovitá maximální vypínací schopnost při zkratu	Icu	[kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65
Jmenovitá provozní vypínací schopnost při zkratu	Ics	[kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud	Icw	[kA]	20	20	30	30	30	50	50	50	50	50	65	65

Další verze

Na požádání je možno dodat speciální verze jističů SACE Emax pro mimořádně agresivní provozní prostředí (SO_2/H_2S) a pro seismické prostředí.
Vypínače až do 1000 V DC, max 3000 A.

Příslušenství

	E1 … E6		E1 … E6	
	Automatický jistič		Odpínač	
Verze	pevné provedení	výsuvné provedení	pevné provedení	výsuvné provedení
Vypínací/zapínací cívka	●	●	●	●
Testovací jednotka SOR	●	●	●	●
Podpěťová cívka	●	●	●	●
Modul prodlevy pro podpěťovou cívku	●	●	●	●
Elektromotor pro automatické nastřádání energie zapínací pružiny	●	●	●	●
Mechanická signalizace aktivace nadproudové spouště	●	●		
Mechanická a elektrická signalizace vybavení nadproudové spouště	●	●		
Kontakty signalizace vypnutí/zapnutí jističe	●	●	●	●
Kontakty signalizace zasunuté/testovací/vysunuté polohy jističe		●		●
Kontakt pro signalizaci nastřádané energie v zapínací pružině	●	●	●	●
Kontakt pro signalizaci napájení podpěťové cívky	●	●	●	●
Transformátor proudu pro externí nulový vodič jističe	●	●		
Homopolární toroid pro zemnicí vodič hlavního napáječe	●	●		
Svorkovnice pro pevnou verzi jističe	●		●	
Kluzné kontakty u výsuvné verze jističe		●		●
Počitadlo mechanických operací	●	●	●	●
Zámek nebo visací zámek pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze	●	●	●	●
Zámek pro uzamčení jističe v zasunuté/testovací/vysunuté poloze		●		●
Blokování proti nasunutí jističe do pevné části (pro různé modely)		●		●
Visací zámek pro uzamčení clon pevné části jističe		●		●
Blokování dveří rozvaděče		●		●
Kryt vypínacích a zapínacích tlačítek	●	●	●	●
Dvířka s krytím IP 54	●	●	●	●
Mechanické blokování mezi jističi	●	●	●	●
Manipulační plechy	●	●	●	●
Rukojeť pro vysunutí z pevné části		●		●
Příruba dveří rozvaděče	●	●	●	●

● = součást volitelného příslušenství ● = příslušenství dodávané standardně

OBSAH

Instalace jističe do rozváděčů

Instalace do rozváděčů 38

Změny jmenovité hodnoty trvale protékajícího proudu v závislosti na teplotě 42

Snížení jmenovitých hodnot v závislosti na nadmořské výšce 48

Proudově-omezující křivky a křivky propustné měrné energie u jističů E2L - E3L 49

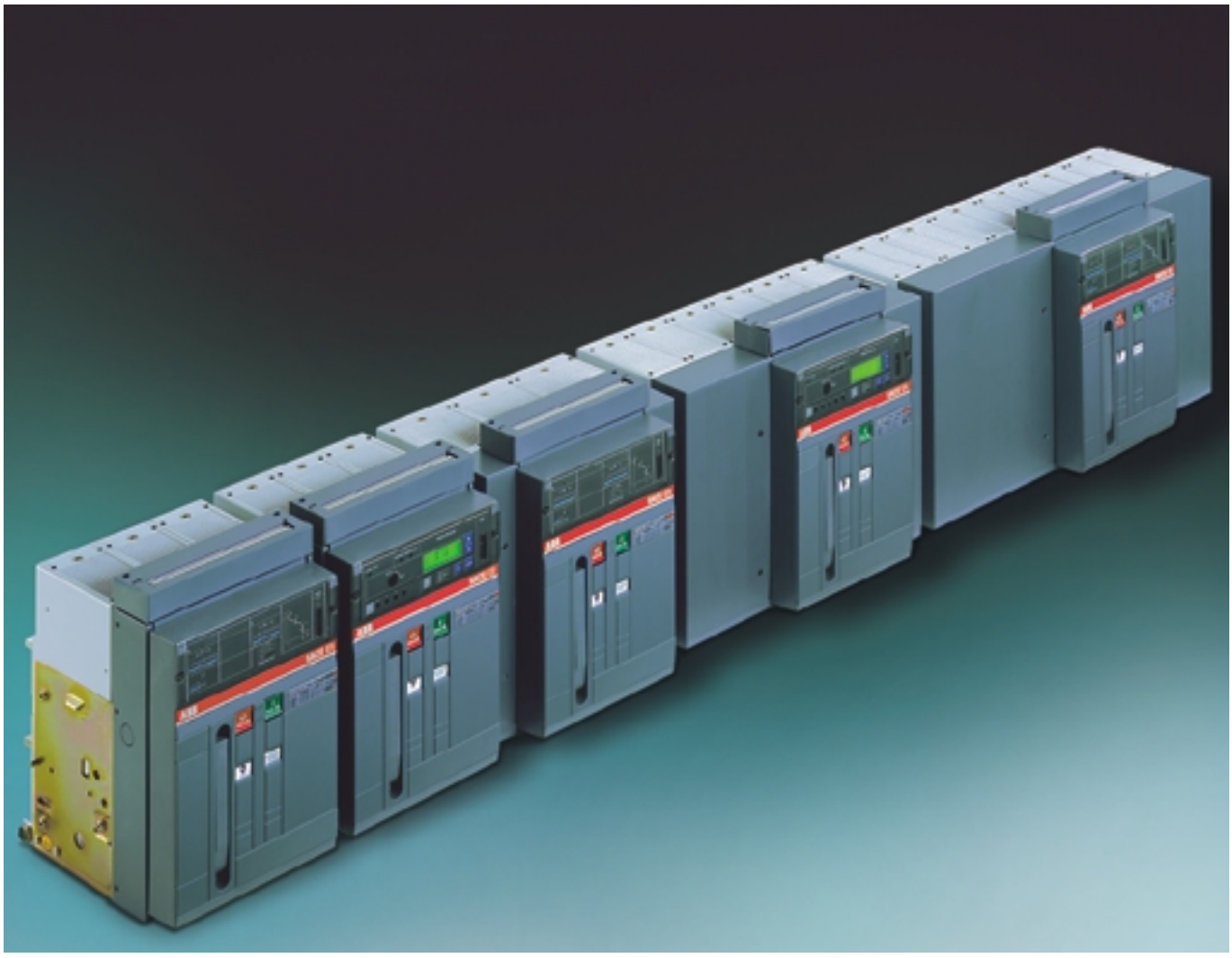
Instalace do rozváděčů

Modulární provedení

Jističe řady SACE Emax mají následně vyobrazené modulární provedení, které usnadňuje jejich instalaci a zabudování do NN rozváděčů. Jističe mají stejnou hloubku a výšku pro každý model a současně dosahují podstatného snížení celkových instalačních rozměrů.

Navíc, čelní panel jističe je totožný pro celou řadu. Tím se usnadní konstrukce dveří rozváděče, poněvadž do takových dveří stačí vrtat pouze jeden typ otvorů.

Jističe SACE Emax jsou vhodné pro rozváděče v napájecích centrech. Vyhovují požadavkům na úroveň oddělení podle norem IEC 439-1 a CEI EN 60439-1.



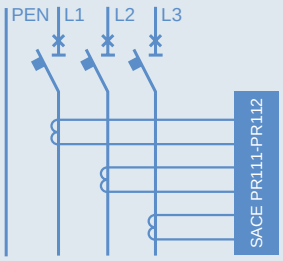
Volba typu jističe

Počet pólů

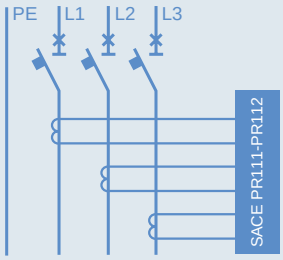
Volba počtu pólů jističů, které současně zajišťují spínací, ochranné a odpojovací funkce ve trojfázových instalacích, závisí na typu elektrického sítě (TT, TN-S, TN-C, IP), nebo obecně na tom, zda v takovém systému je veden distribuovaný nebo nedistribuovaný nulový vodič.

TROJPÓLOVÉ JISTIČE

U systémů TN-C (není dovoleno přerušení nulového vodiče, protože ten slouží současně jako ochranný vodič)

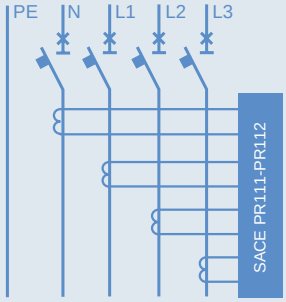


Pro uživatele, kteří nepoužívají nulový vodič (např. asynchronní motory) a obecně pro napájecí vedení bez nulového vodiče (nedistribuovaný nulový vodič).



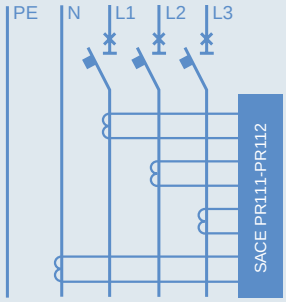
ČTYŘPÓLOVÉ JISTIČE

Ve všech ostatních případech, vyjma systému IT (viz norma CEI 64-8/473.3.2.2)..



TROJPÓLOVÉ JISTIČE S EXTERNÍM NULOVÝM VODIČEM

Transformátory proudu mohou být u pětivodičového systému připojeny na externí nulový vodič (TN-S) a přitom použity 3-pólové jističe.



Pevné nebo výsuvné provedení jističe

Pevné provedení jističe je kompaktnější než výsuvné. Toto provedení se doporučuje používat u těch instalací, u nichž je možno tolerovat přerušení provozu v případě poruch nebo při běžné údržbě.

Výsuvné provedení jističe je vhodné pro:

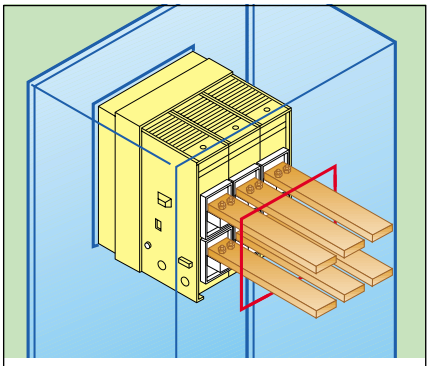
- aplikace, u nichž je možno tolerovat pouze krátké přerušení napájení v důsledku poruchy nebo běžné údržby
- duální linky, z nichž jedna funguje jako hlavní a druhá jako záložní, s jediným jističem pro každý pár.

Instalace do rozváděčů

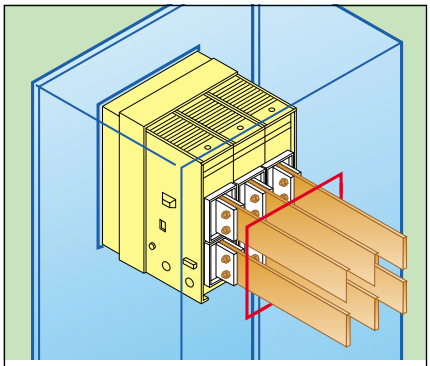
Připojení hlavních obvodů k jističi

Při návrhu rozváděčů je třeba vždy brát v úvahu racionálnost spojení mezi jističem a hlavním systémem přípojnic a vedením přípojnic k uživatelům. Řada jističů SACE Emax nabízí odborníkům - projektantům rozváděčů řadu možností, které jsou schopny uspokojit nejrůznější požadavky na připojení jističe.

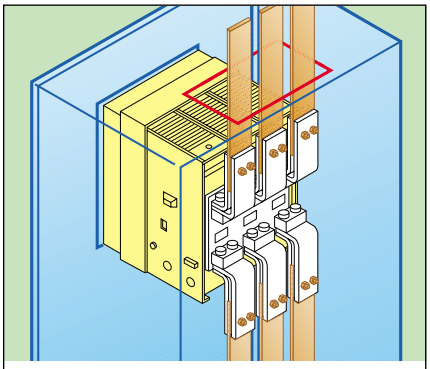
Obrázky vpravo ukazují různé možnosti výběru koncových připojovacích svorek.



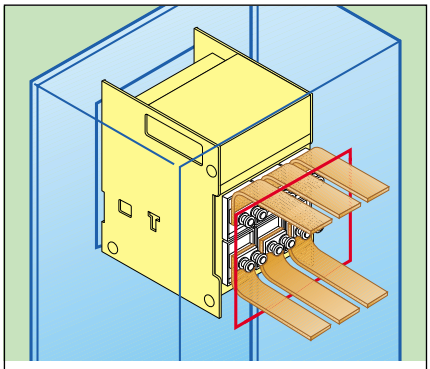
Horizontální zadní koncové svorky
- používají se u rozváděčů s přístupem zezadu



Vertikální zadní koncové svorky
- používají se u rozváděčů s přístupem zezadu



Koncové svorky zepředu
- pro rozváděče montované ke stěně, pouze s přístupem zepředu



Zadní ploché vývody (pouze u výsuvného provedení jističe)
- pro rozváděče s přístupem zezadu

Krytí

Pro dosažení krytí IP 22 byla na jističích (pevné i ve výsuvném provedení) SACE Emax přijata řada konstrukčních opatření. Tato úroveň krytí se týká celého jističe, vyjma koncových svorek. Při použití příruby je z přední strany jističe dosaženo krytí IP30. Pro krytí dílů pod napětím u jističů ve výsuvném provedení je použito clon, které je možno polohově uzamčít visacím zámkem a provádět tak údržbu ze strany připojení zátěže, případně z napájecí strany této pevné části.

Navíc na požádání je dodáván průhledný ochranný kryt, který kompletně odděluje čelní panel jističe a dosahuje tak krytí IP54. Současně je možno i nadále plně sledovat vizuálně stav jističe na předním panelu a stav ochran a jejich indikačních prvků.

Krytí jednotlivých částí jističe je následující:

IP22 pevné nebo výsuvné jističe, vyjma koncových svorek

IP30 čelní panel jističe (pomocí příruby)

IP54 pevné nebo výsuvné jističe se zabudovaným průhledným ochranným krytem, který se upevňuje na přední stranu rozváděče (na požádání)

Výkonové ztráty

Normy IEC 439-1 a CEI EN 60439-1 předepisují způsoby výpočtu pro určení vyzářeného tepla u ANS (nestandardních) rozváděčů, u kterých projektant musí brát v úvahu následující:

– celkové rozměry

– jmenovitý proud přípojnic, připojovacích vodičů a jejich příslušné výkonové ztráty

– výkonovou ztrátu spínacích prvků zabudovaných do rozváděče

Následující tabulka podává informaci o jističích. V případě jiného zařízení konzultujte katalogy příslušných výrobců.

	Výkonnové ztráty		
Jistič	Iu	Jistič v pevném provedení 3/4 pólové	Jistič ve výsuvném provedení 3/4 pólové
	[A]	[W]	[W]
E1 B	800	65	95
	1250	150	230
E2 B-N	1250	70	130
	1600	115	215
	2000	180	330
E2 L	1250	105	165
	1600	170	265
E3 N-S-H	1250	60	90
	1600	85	150
	2000	130	225
	2500	205	350
	3200	330	570
E3 L	2000	215	330
	2500	335	515
E4 S-H	3200	235	425
	4000	360	660
E6 H-V	3200	170	290
	4000	265	445
	5000	415	700
	6300	650	1100

Pozn.:
Stejné normy předepisují typové zkoušky pro rozváděče AS (standardní továrně vyráběný rozváděč), včetně oteplovacích zkoušek.

Změny jmenovité hodnoty trvale protékajícího proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot jističů řady SACE Emax v závislosti na teplotě

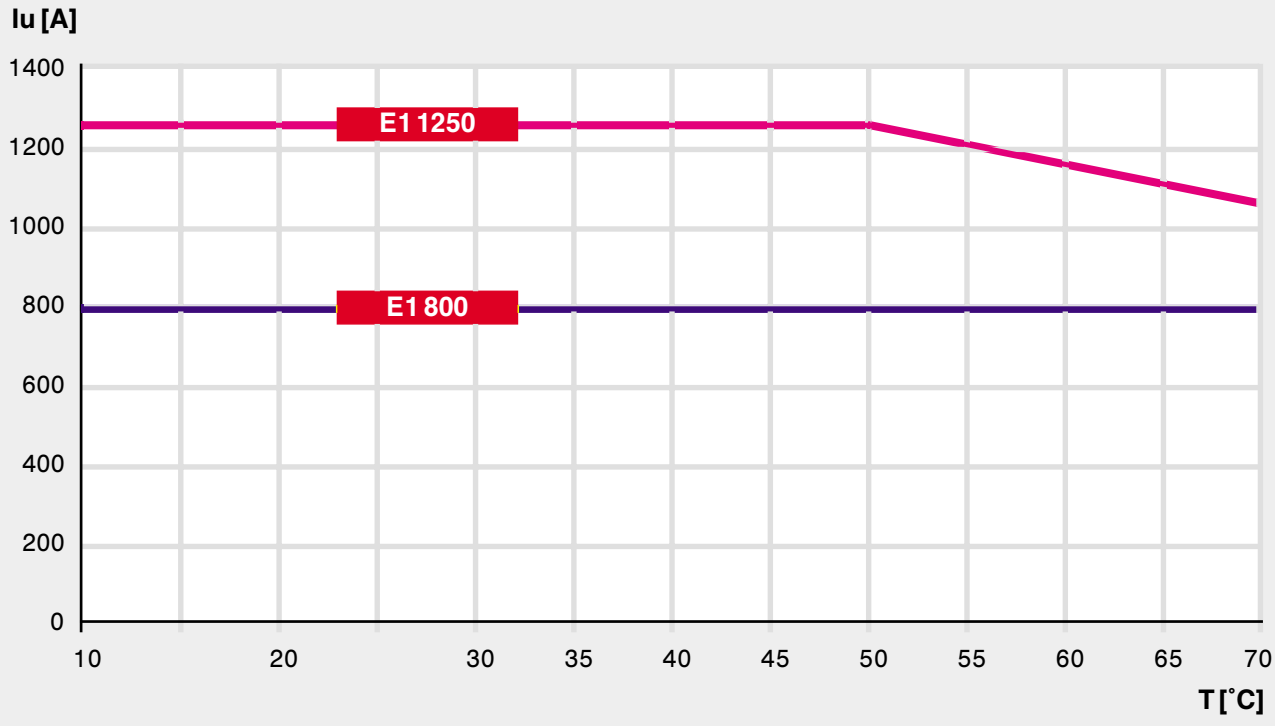
Jističe mohou být v určitých instalačních podmínkách provozovány při vyšších teplotách než při referenční hodnotě 40°C. V takových případech by měla být snížena jejich jmenovitá proudová hodnota.

Jističe řady SACE Emax používají mikroprocesorové elektronické spouště, které v případě teplotních změn mají vysokou provozní stabilitu.

Tabulky níže ukazují jmenovité proudové hodnoty jističů (vyjádřené procentuálně a v absolutní hodnotě) v závislosti na teplotě (s referenční teplotní hodnotou 40°C).

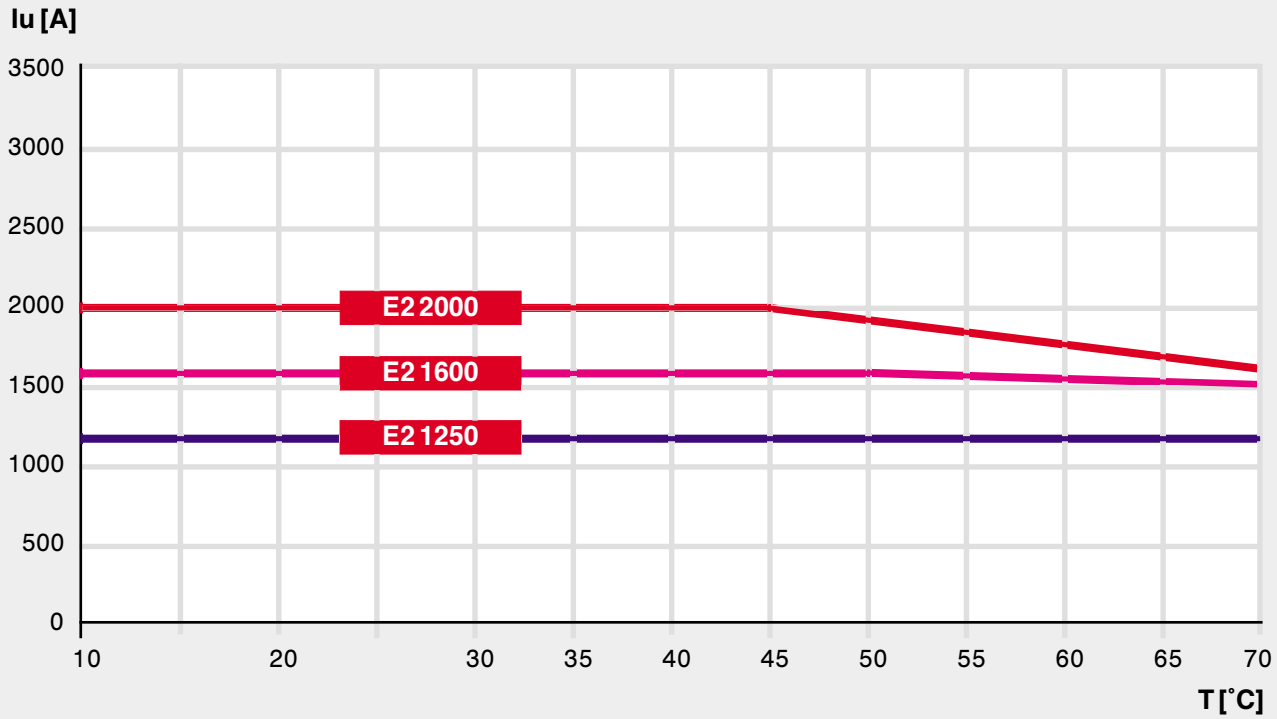
SACE Emax E1

Teplota	E1 800		E1 1250	
[°C]	%	[A]	%	[A]
10	100%	800	100%	1250
20	100%	800	100%	1250
30	100%	800	100%	1250
35	100%	800	100%	1250
40	100%	800	100%	1250
45	100%	800	100%	1250
50	100%	800	100%	1250
55	100%	800	97%	1207
60	100%	800	93%	1163
65	100%	800	89%	1118
70	100%	800	86%	1075



SACE Emax E2

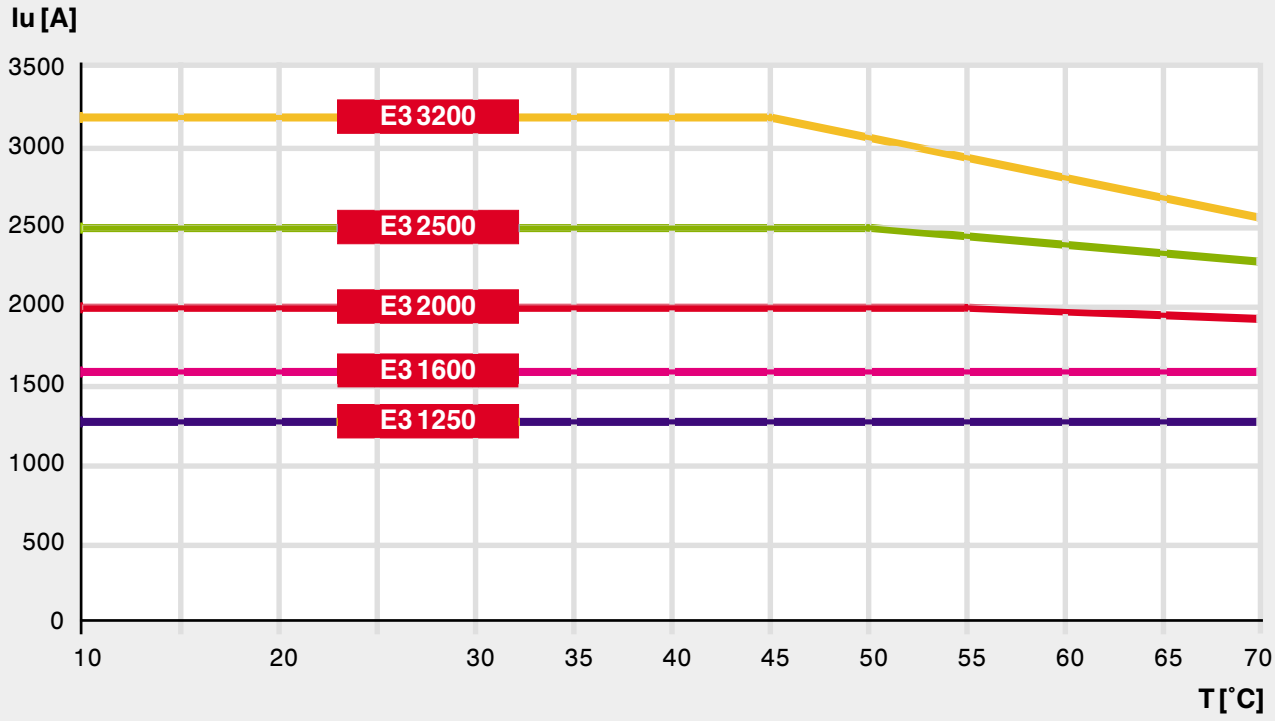
Teplota	E2 1250		E2 1600		E2 2000	
[˚C]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100%	1250	100%	1600	100%	2000
20	100%	1250	100%	1600	100%	2000
30	100%	1250	100%	1600	100%	2000
35	100%	1250	100%	1600	100%	2000
40	100%	1250	100%	1600	100%	2000
45	100%	1250	100%	1600	100%	2000
50	100%	1250	100%	1600	96%	1920
55	100%	1250	99%	1580	92%	1840
60	100%	1250	98%	1560	88%	1760
65	100%	1250	96%	1538	84%	1680
70	100%	1250	95%	1515	80%	1600



Změny jmenovité hodnoty trvale protékajícího proudu v závislosti na teplotě

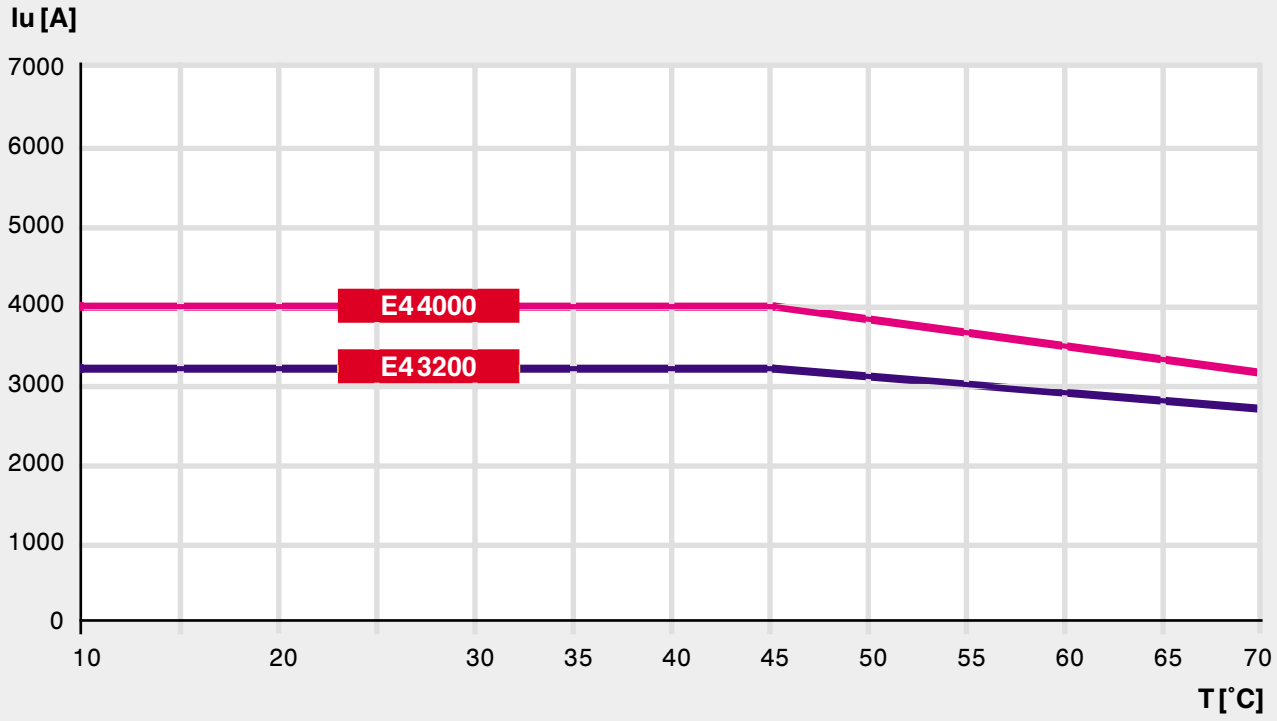
SACE Emax E3

Teplota	E3 1250		E3 1600		E3 2000		E3 2500		E3 3200	
[C°]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
20	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
30	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
35	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
40	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
45	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	100%	3200
50	100%	1250	100%	1600	100%	2000	100%	2500	96%	3066
55	100%	1250	100%	1600	100%	1990	98%	2450	92%	2932
60	100%	1250	100%	1600	99%	1980	96%	2400	87%	2798
65	100%	1250	100%	1600	98%	1965	93%	2320	83%	2664
70	100%	1250	100%	1600	98%	1950	90%	2240	79%	2528



SACE Emax E4

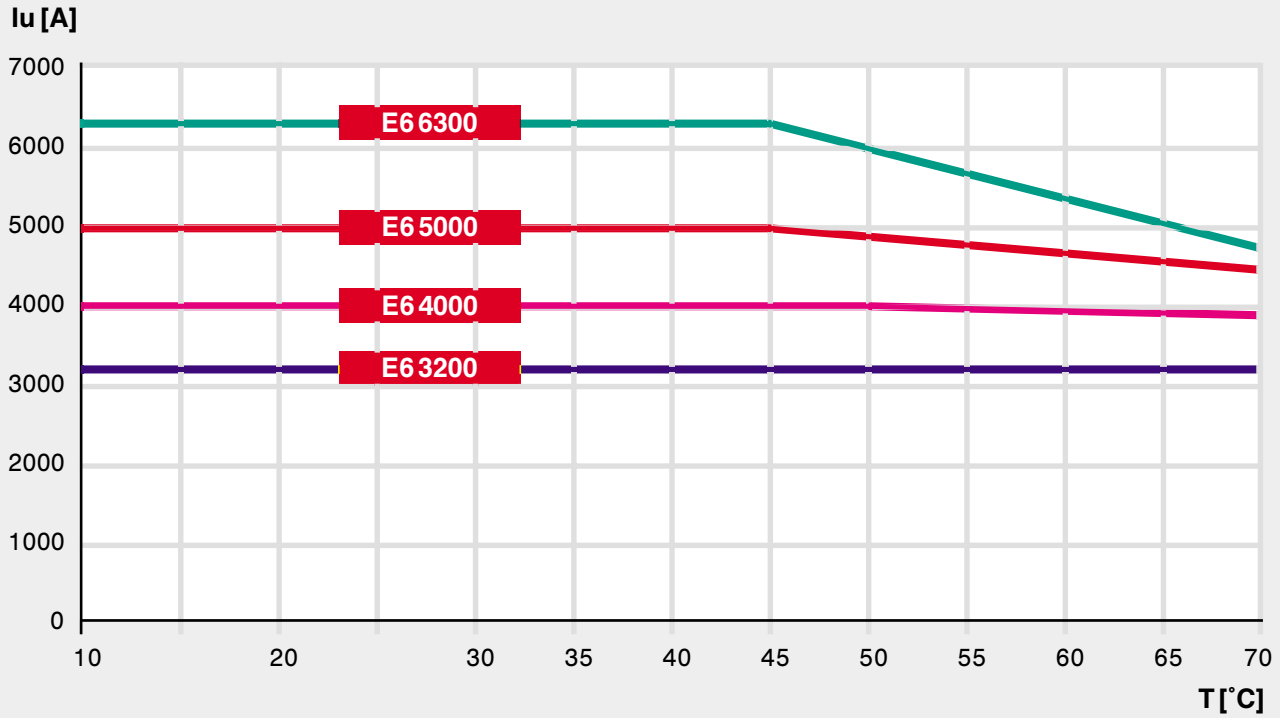
Teplota	E4 3200		E4 4000	
[˚C]	%	[A]	%	[A]
10	100%	3200	100%	4000
20	100%	3200	100%	4000
30	100%	3200	100%	4000
35	100%	3200	100%	4000
40	100%	3200	100%	4000
45	100%	3200	100%	4000
50	98%	3130	96%	3824
55	96%	3060	91%	3648
60	93%	2990	87%	3472
65	91%	2915	82%	3296
70	89%	2840	78%	3120



Změny jmenovité hodnoty trvale protékajícího proudu v závislosti na teplotě

SACE Emax E6

Teplota	E6 3200		E6 4000		E6 5000		E6 6300	
[˚C]	%	[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
35	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	99%	4960	95%	6010
55	100%	3200	99%	3975	97%	4845	91%	5720
60	100%	3200	99%	3950	95%	4730	86%	5430
65	100%	3200	98%	3915	92%	4620	82%	5140
70	100%	3200	97%	3880	90%	4510	77%	4851



V tabulce jsou uvedeny jmenovité hodnoty trvale protékajícího proudu v procentuálním vyjádření proudonosné kapacity jističe.

Hodnoty jsou uvedeny jako příklad a platí pro výsuvné provedení jističe, instalované do rozváděčů bez vnitřních dělicích přepážek s krytím IP 20.

Tyto hodnoty jsou vztaženy k maximální teplotě koncových svorek 120°C.

U jističů se jmenovitou hodnotou proudu 6300 A se doporučuje použít zadní vertikální koncové svorky.

Typ	Iu	Vertikální svorky		Horizontální a přední svorky	
	[A]	Procentuální hodnota trvale protékajícího proudu [% k Iu]	Průřez přípojnic [mm²]	Procentuální hodnota trvale protékajícího proudu [% k Iu]	Průřez přípojnic [mm²]
E1B08	800	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E1B12	1250	100	1x(80x10)	100	2x(60x8)
E2N12	1250	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E2B/N16	1600	100	2x(60x10)	100	2x(60x10)
E2B/N20	2000	100	3x(60x10)	93	3x(60x10)
E2L12	1250	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E2L16	1600	100	2x(60x10)	100	2x(60x10)
E3S/H12	1250	100	1x(60x10)	100	1x(60x10)
E3S/H16	1600	100	1x(100x10)	100	1x(100x10)
E3S/H20	2000	100	2x(100x10)	100	2x(100x10)
E3N/S/H25	2500	100	2x(100x10)	97	2x(100x10)
E3N/S/H32	3200	95	3x(100x10)	90	3x(100x10)
E3L20	2000	100	2x(100x10)	100	2x(100x10)
E3L25	2500	100	2x(100x10)	95	2x(100x10)
E4H32	3200	100	3x(100x10)	100	3x(100x10)
E4S/H40	4000	95	4x(100x10)	90	6x(60x10)
E6V32	3200	100	3x(100x10)	100	3x(100x10)
E6V40	4000	100	4x(100x10)	100	4x(100x10)
E6H/V50	5000	100	6x(100x10)	97	6x(100x10)
E6H/V63	6300	93	7x(100x10)	—	6x(100x10)

Snížení jmenovitých hodnot v závislosti na nadmořské výšce

Až do nadmořské výšky 2000 metrů nepodléhají jističe SACE Emax změnám jmenovitých hodnot. Při dalším zvýšení nadmořské výšky dochází ke změnám vlastností jističů v důsledku změny složení vzduchu, dielektrické pevnosti, chladicího výkonu a atmosferického tlaku.

Výkonnostní parametry jističů v takovém případě prochází změnami. Dochází ke snížení některých zásadních parametrů, jako např. jmenovitého provozního napětí a jmenovitého trvale protékajícího proudu.

Tabulka uvádí změnu těchto hodnot v závislosti na nadmoř-ské výšce.

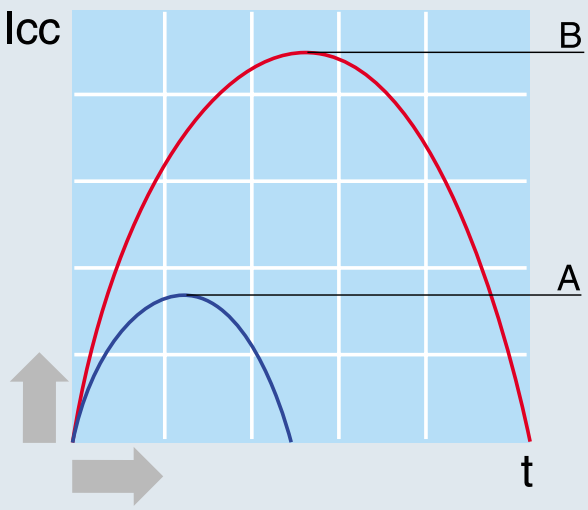
Nadmořská výška	H	[m]	<2000	3000	4000	5000
Jmenovité provozní napětí	Ue	[V]	690	600	500	440
Jmenovitý proud	In	[A]	In	0.98 x In	0.93 x In	0.90 x In

Proudově-omezující křivky a křivky propustné energie u jističů E2L - E3L

Schopnost jističů „s proudovým omezením“ omezovat proud je vyjádřením jejich schopnosti propouštět nebo zapínat určitou proudovou hodnotu, která je nižší než očekávaný poruchový zkratový proud. Tato vlastnost je u jističů s proudovým omezením reprezentována dvěma křivkami, které zobrazují:

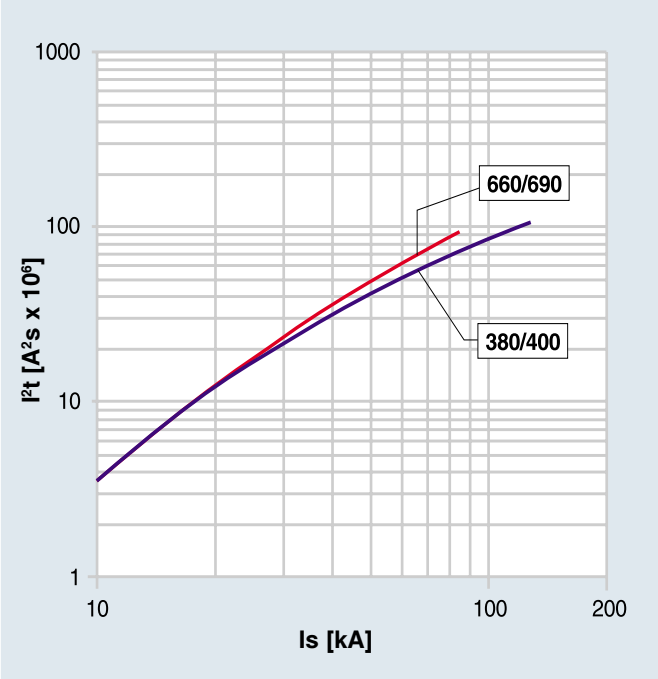
– hodnotu měrné energie „I^2t“ (v jednotkách [A^2s]), která projde jističem, v závislosti na nepřerušeném symetrickém zkratovém proudu

– vrcholovou hodnotu (v kA) omezeného proudu v závislosti na nepřerušeném symetrickém zkratovém proudu

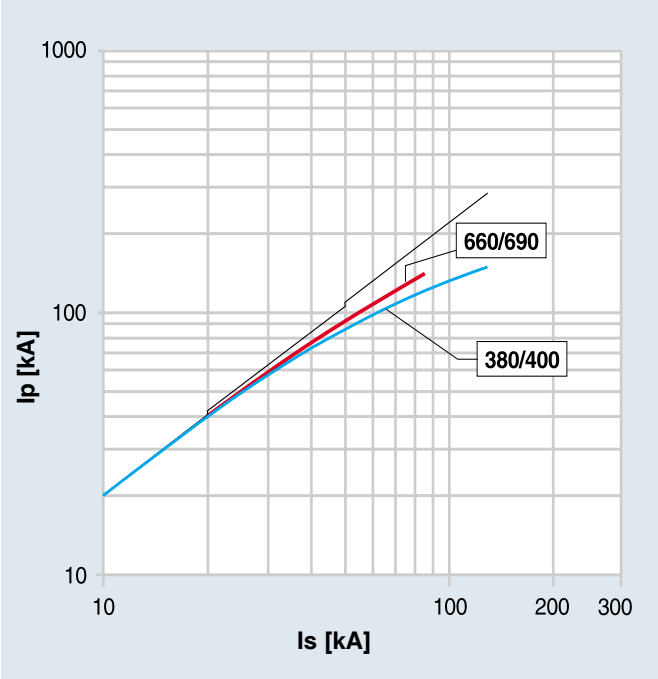


A vrcholná hodnota omezeného proudu Icc
B očekávaná (vrcholová hodnota) proudu Icc

Křivky propustné měrné energie



Proudově omezující křivky



Is očekávaný symetrický zkratový proud

Ip vrcholová hodnota proudu

I^2t měrná propustná energie při vyznačeném napětí

OBSAH

Nadproudové spouště/ochrany a příslušenství

Nadproudová ochrana pomocí mikroprocesorové spouště SACE PR111 52

Vybavovací křivky jističů se spouští SACE PR11 56

Nadproudová ochrana pomocí mikroprocesorové spouště SACE PR112 58

Vybavovací křivky jističů se spouští SACE PR112 62

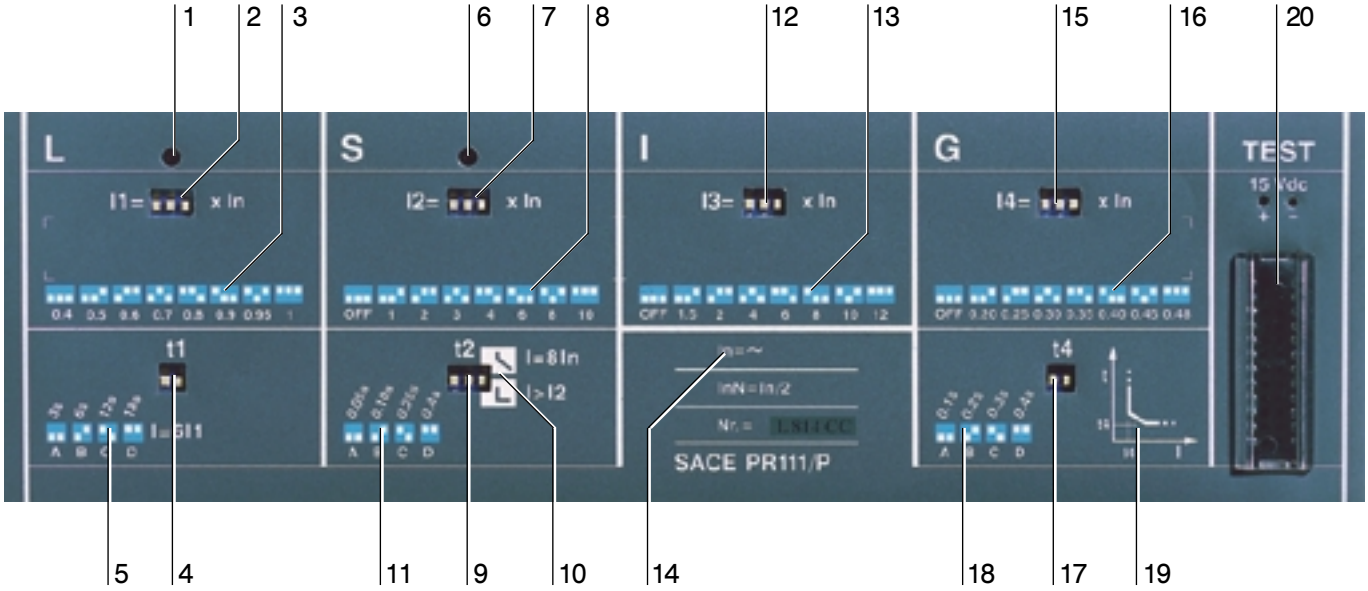
Signalizační jednotka SACE PR010/K 67

Konfigurační testovací jednotka SACE PR010/T 68

Nadproudová ochrana pomocí mikroprocesorové spouště SACE PR111

Spoušť SACE PR111

Jedná se o základní spoušť řady SACE Emax. Kompletní soubor ochranných funkcí a různorodost prahových hodnot jakož i vybavovacích dob činí z této spouště vhodný nástroj pro jištění všech typů střídavých el. instalací. Kromě ochranných funkcí nemá tato spoušť žádné další přídavné funkce, vyjma možnosti vysílání určitých logických signálů.



Legenda

1 Signalizační alarmová LED dioda pro ochrannou funkci L

2 Přepínače DIP pro nastavení prahové hodnoty proudu I1

3 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro prahovou hodnotu proudu I1

4 Přepínače DIP pro nastavení vybavovací doby t1 (typ křivky)

5 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro nastavení času t1

6 Alarmová signalizační LED dioda pro ochrannou funkci S

7 Přepínače DIP pro nastavení prahové hodnoty proudu I2

8 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro prahovou hodnotu proudu I2

9 Přepínače DIP pro nastavení vybavovací doby t2 (typ křivky)

10 Přepínače DIP pro nastavení časově závislé nebo časově nezávislé vybavovací charakteristiky

11 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro nastavení času t2

12 Přepínače DIP pro nastavení prahové proudové hodnoty I3

13 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro prahovou hodnotu proudu I3

14 Štítek s uvedením jmenovitého proudu, proudu nulového vodiče (přes transformátor proudu) a sériové číslo výrobku

15 Přepínače DIP pro nastavení prahové proudové hodnoty I4

16 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro prahovou hodnotu proudu I4

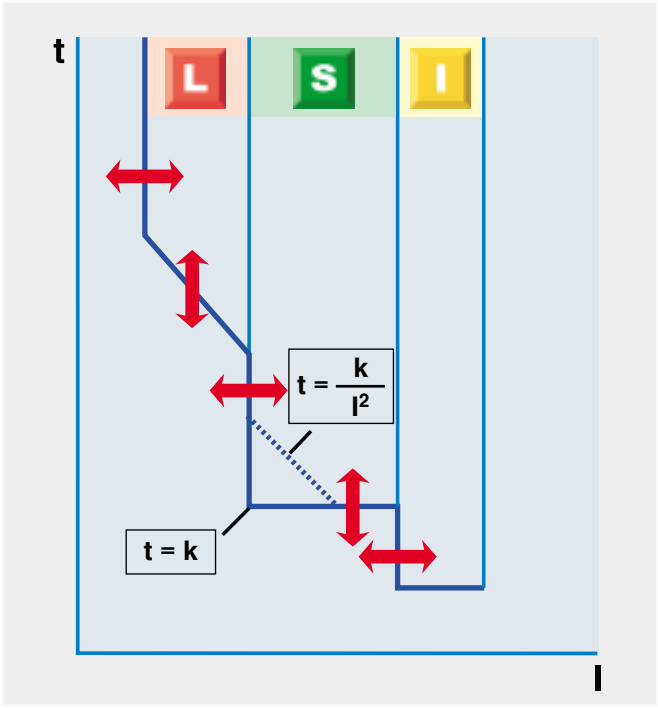
17 Přepínače DIP pro nastavení vybavovací doby t4 (typ křivky)

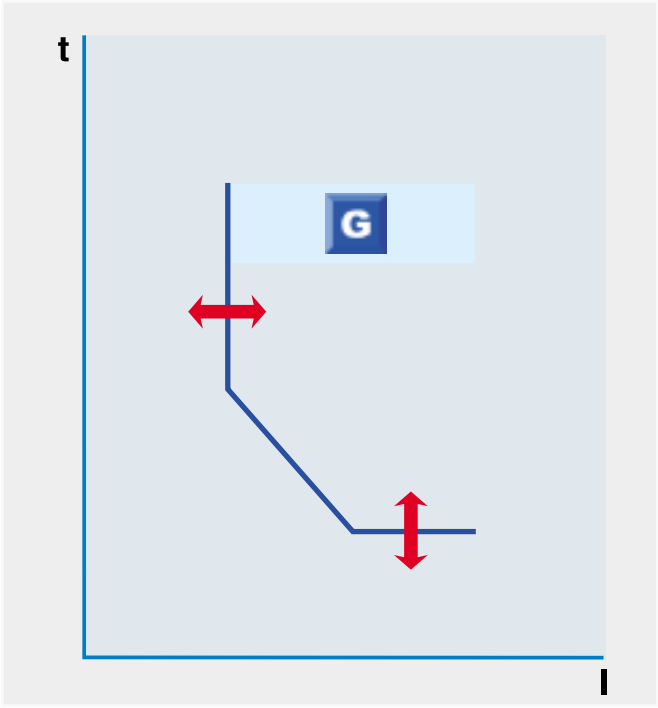
18 Předloha pro nastavení přepínačů DIP pro nastavení času t4

19 Diagram funkce G

20 Konektory pro připojení externí jednotky zkoušení spouště a zkoušku vybavení (jednotka SACE PR010/T a SACE TT1)

Činnost a ochranné funkce





Napájení

Spoušť nevyžaduje externí napájení, poněvadž je napájena z proudových měřících transformátorů jističe, tedy z jištěného obvodu. Pro napájení postačuje, aby minimálně jedna fáze přenášela 18 % jmenovitého proudu transformátoru (In).

Ochranné funkce

Spoušť SACE PR111 nabízí následující ochranné funkce:

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

V následující kapitole je popsán nastavovací rozsah ochran.

Ochrana proti přetížení (L)

Ochrana „L“ je časově závislá ochrana typu $I^2t = k$, s dlouhou dobou prodlevy. K dispozici je 8 proudových prahových hodnot a 4 křivky označené písmeny A, B, C a D. Každá křivka je identifikována vybavovací dobou, která závisí na proudu I=6x I1 (I1 = nastavená prahová hodnota). Ochranu „L“ není možno vyřadit.

Selektivní zkratová ochrana (S)

Tuto zkratovou ochranu (s krátkou dobou prodlevy) je možno nastavit na dva různé typy křivek:

– s dobou vybavení nezávislou na protékajícím proudu tzv. časově nezávislá charakteristika (t=k)

- s dobou vybavení závisející na konstatní měrné propustné energií tzv. časově závislá charakteristika ($t=k/I^2$).

K dispozici je 7 proudových prahových hodnot a 4 křivky označené písmeny A, B, C a D. Každá křivka je identifikována následujícím způsobem:

– charakteristika „t=k“, pro I>I2

– charakteristika „$t=k/I^2$“ dobou vybavení pro I>8xIn (In - jm. proud proudového transformátoru)

Funkci je možno vyřadit nastavením přepínačů DIP na kombinaci „OFF“.

Stavitelná zkratová ochrana s okamžitou dobou odezvy (I)

Ochranná funkce „I“ má 7 vybavovacích proudových prahových hodnot a dá se deaktivovat (poloha „OFF“ přepínačů DIP).

Zemní zkratová ochrana (G)

Tato časově závislá ochrana s krátkou dobou prodlevy pro vybavení (kterou je možno vyřadit z činnosti) nabízí 7 proudových prahových hodnot a 4 křivky označené písmeny A, B, C a D. Každá křivka je identifikována dobou t4, která závisí na proudu I4 - viz diagram na přední straně ochrany (detail 19 na str. 52).

Nadproudová ochrana s mikroprocesorovou spouští SACE PR111

Rozhraní mezi ochranou a uživatelem

Uživatel komunikuje se spouští ve fázi nastavování parametrů. Toto nastavení se provádí přepínači DIP popsanými v předcházejícím textu.

Pro signalizaci alarmu jsou k dispozici dvě LED diody (viz detail 1 a 6 na str. 52), kterými je signalizováno dosažení mezní hodnoty pro funkci L resp. S (začátek měření času). Po vybavení tyto LED diody zhasínají..

Nastavení proudu nulovým vodičem

Ochrana nulového vodiče je dodávána pro jmenovité proudy 50 % jako standard a pro jmenovité proudy 100% ve speciálním provedení.

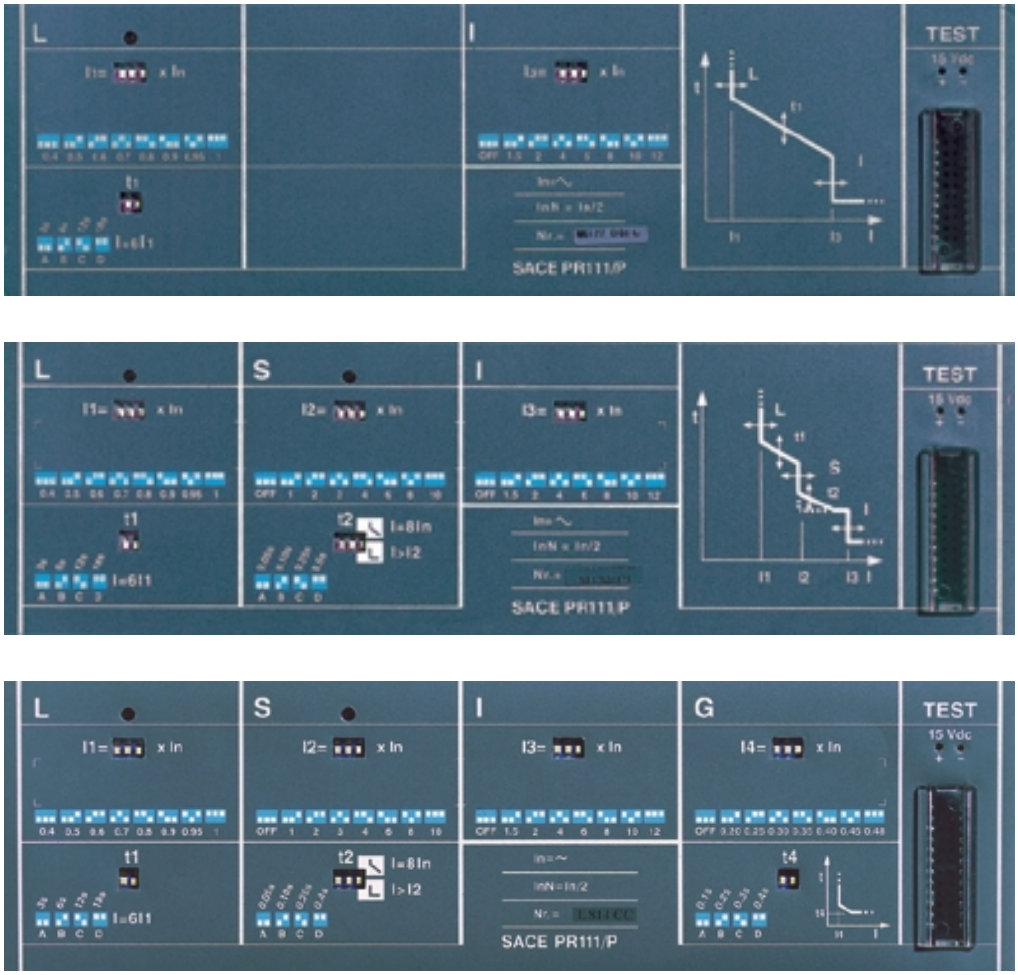
Testovací funkce

Testování je prováděno testovací jednotkou SACE TT1, která zkouší okamžik vybavení ochrany. Tato testovací jednotka je opatřena dvoupólovým konektorem umístěným ve spodní části pouzdra. Konektor umožňuje připojení zařízení k testovací (TEST) vstupní zdířce na přední straně spouště SACE PR111/P.

Jednotka SACE TT1 umožňuje kontrolu okamžiku vybavení ochrany SACE PR111/P a zkoušení vypínacího elektromagnetu.

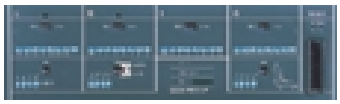
Je napájena výměnnou baterií 12 V.

Nabízené verze



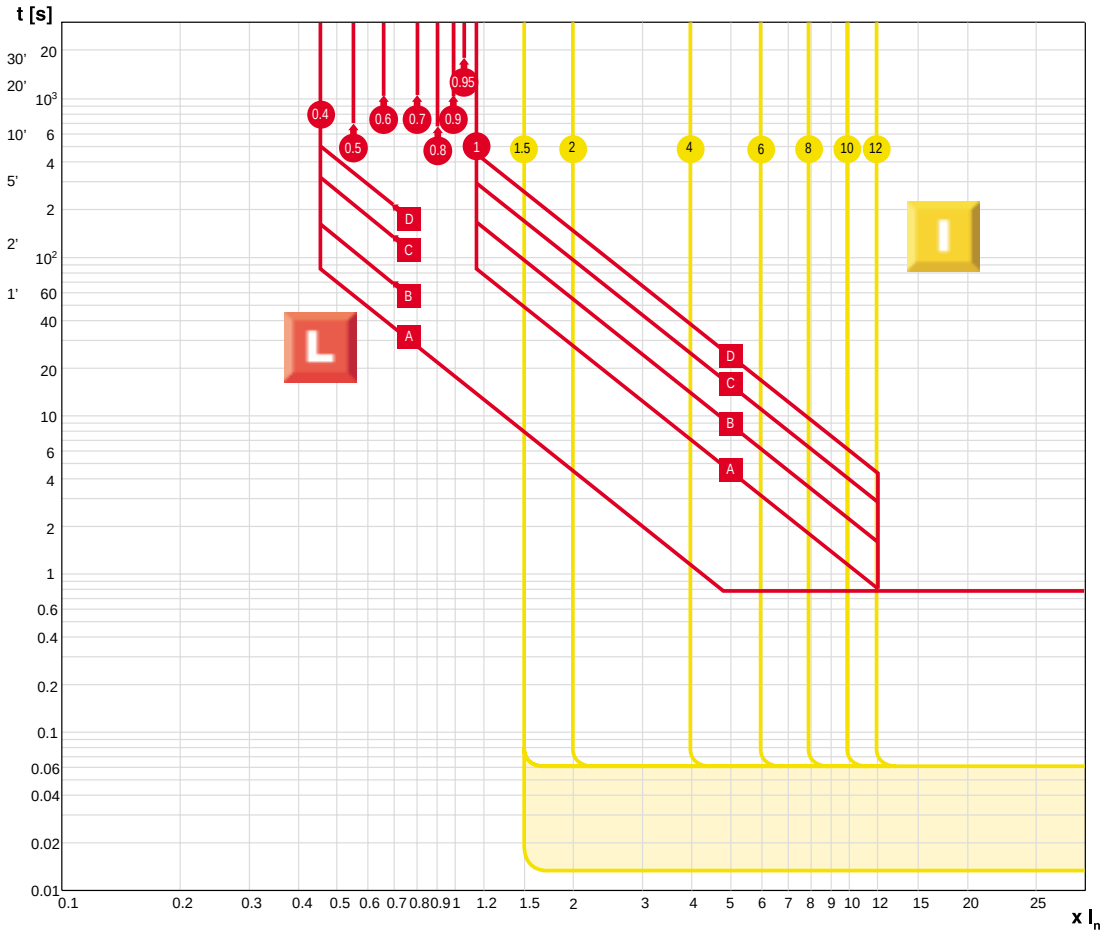
Kompletní zkouška mikroprocesorové elektronické spouště SACE PR111/P se provádí speciálním zařízením SACE PR010/T, které se připojí ke konektoru TEST.

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty spouště SACE PR111



Funkce		Prahová proudová hodnota	Vybavovací doba	Možno vyřadit	Závislost času na produ t = f (I)
L	Ochrana proti přetížení	I1 = 0.4 x In 0.5 x In 0.6 x In 0.7 x In 0.8 x In 0.9 x In 0.95 x In 1 x In	při proudu I = 6 x I1: t1 = 3 s (křivka A) 6 s (křivka B) 12 s (křivka C) 18 s (křivka D)	NE	$t = k/I^2$
S	Selektivní zkratová ochrana	I2 = 1 x In 2 x In 3 x In 4 x In 6 x In 8 x In 10 x In	při proudu I = 8 x In t2 = 0.05 s (křivka A) 0.10 s (křivka B) 0.25 s (křivka C) 0.5 s (křivka D)	ANO	$t = k/I^2$ (křivka závislosti doby vybavení -I^2t aktivováno ON)
		I2 = 1 x In 2 x In 3 x In 4 x In 6 x In 8 x In 10 x In	při proudu I > I2 t2 = 0.05 s (křivka A) 0.10 s (křivka B) 0.25 s (křivka C) 0.5 s (křivka D)	ANO	t = k (křivka závislosti doby vybavení -I^2t deaktivováno OFF)
I	Okamžitá zkratová ochrana	I3 = 1.5 x In 2 x In 4 x In 6 x In 8 x In 10 x In 12 x In	okamžité vybavení ochrany	ANO	t = k
G	Zemní ochrana	I4 = 0.2 x In 0.3 x In 0.4 x In 0.6 x In 0.8 x In 0.9 x In 1 x In	při proudu I = 4 x I4 t4 = 0.1 s (křivka A) 0.2 s (křivka B) 0.4 s (křivka C) 0.8 s (křivka D)	ANO	$t = k/I^2$

Vybavovací křivky jističů se spouští SACE PR111

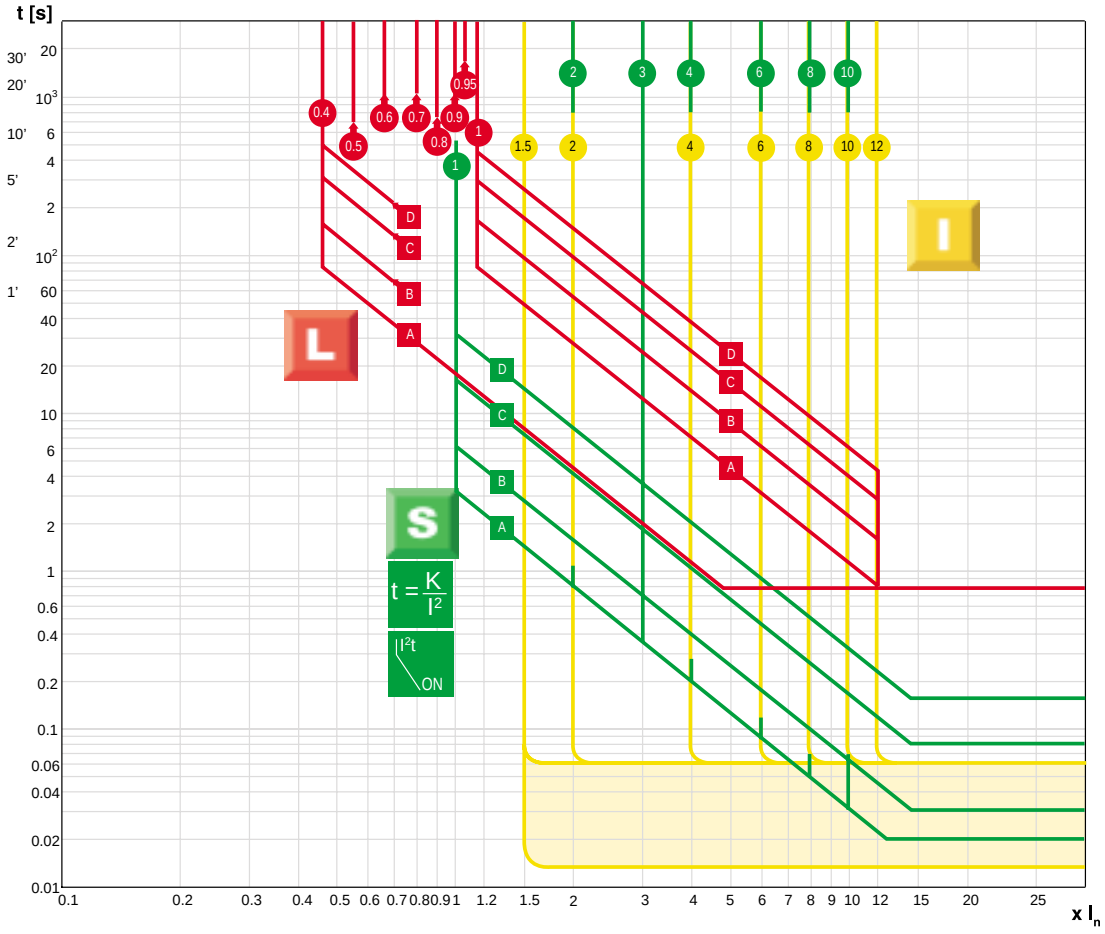


Tolerance vybavovací prahové hodnoty

L = v rozmezí 1.05 a 1.3 I1 (v souladu s normou IEC 947-2)

S = ± 10%;

I = ± 20%;



Tolerance doby vybavení

L = ± 10% (20% pro I>2 x In);

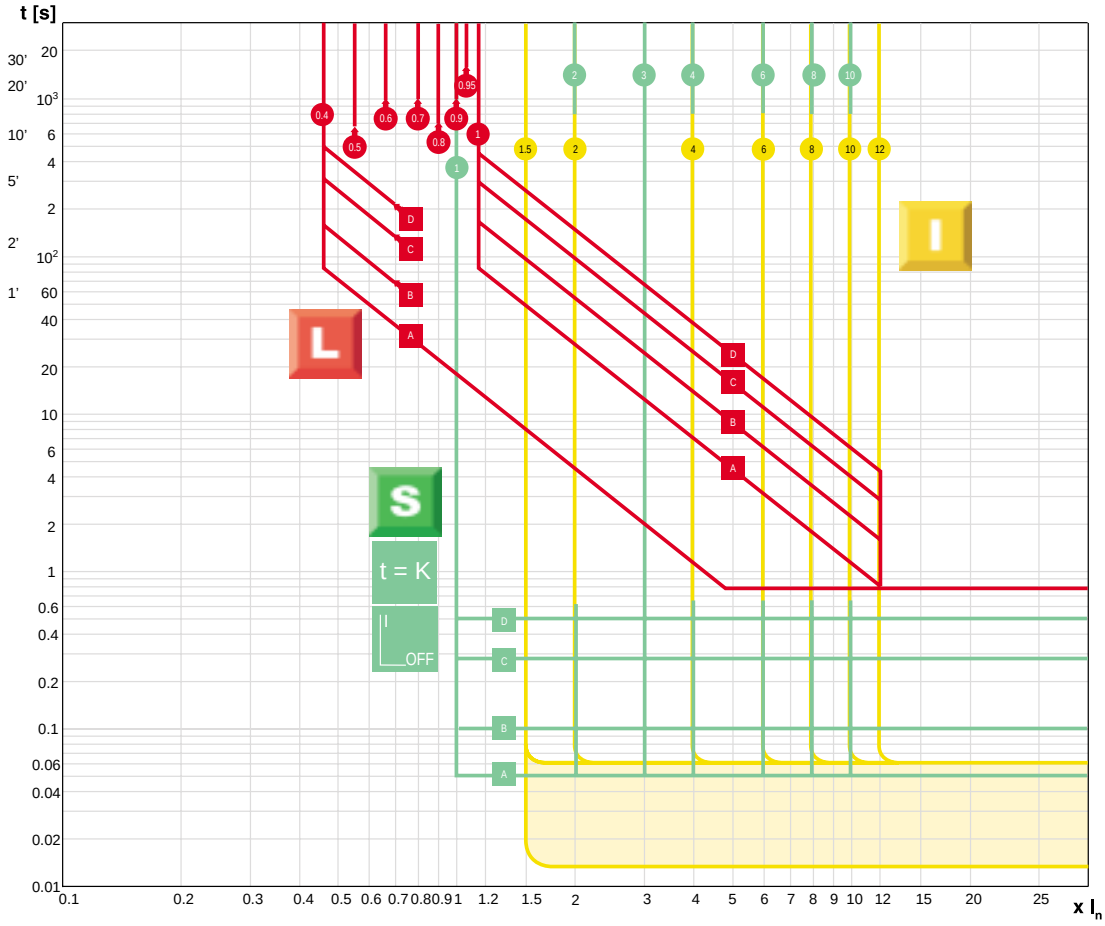
S = ± 20%;

I = ± 20%;

Legenda

In = jmenovitý proud transformátoru proudu

t = vybavovací doba



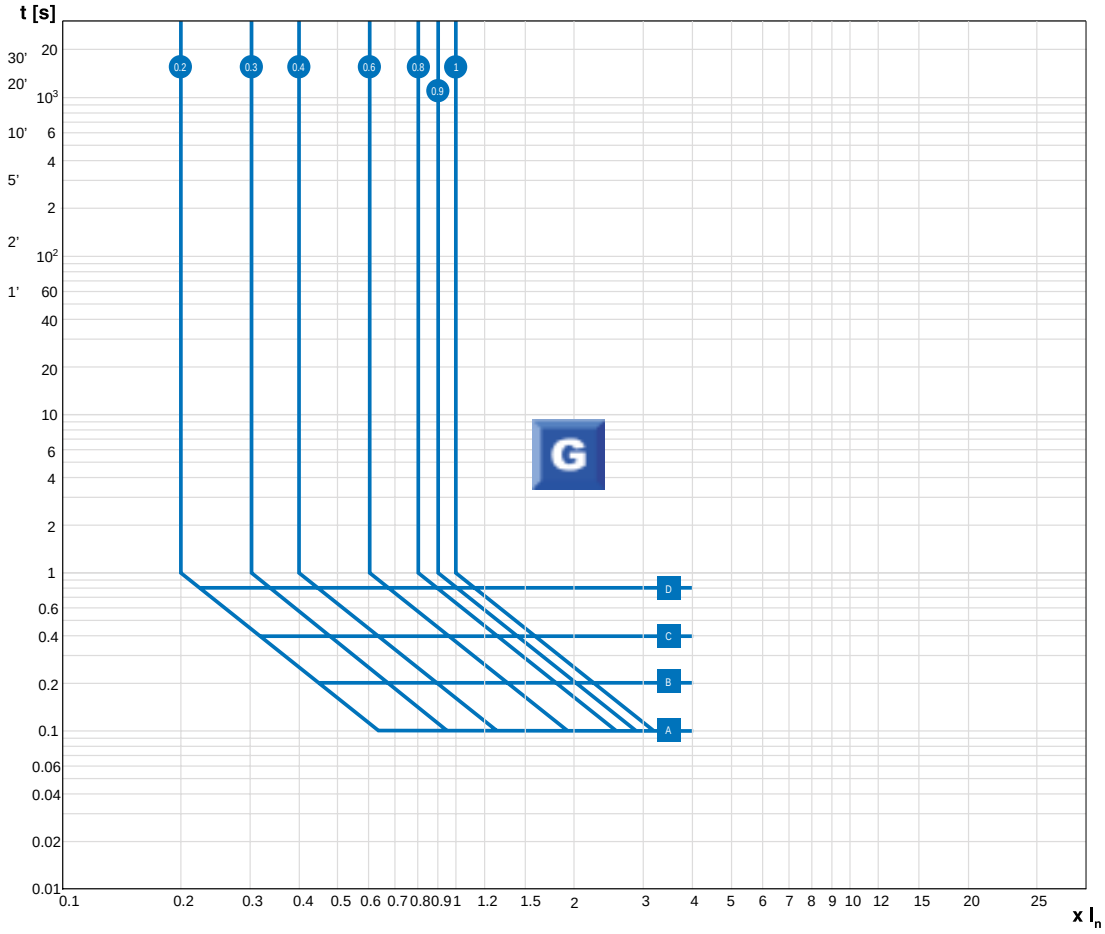
Tolerance vybavovací prahové hodnoty

L = v rozmezí 1.05 a 1.3 I1 (v souladu s normou IEC 947-2)

S = ± 10%;

I = ± 20%;

G = ± 20%



Tolerance doby vybavení

L = ± 10% (20% pro I>2 x In);

S = ± 20%;

I = ± 20%;

G = ± 20%

Legenda

In = jmenovitý proud transformátoru proudu

t = vybavovací doba

Nadproudová ochrana mikroprocesorovou spouští SACE PR112

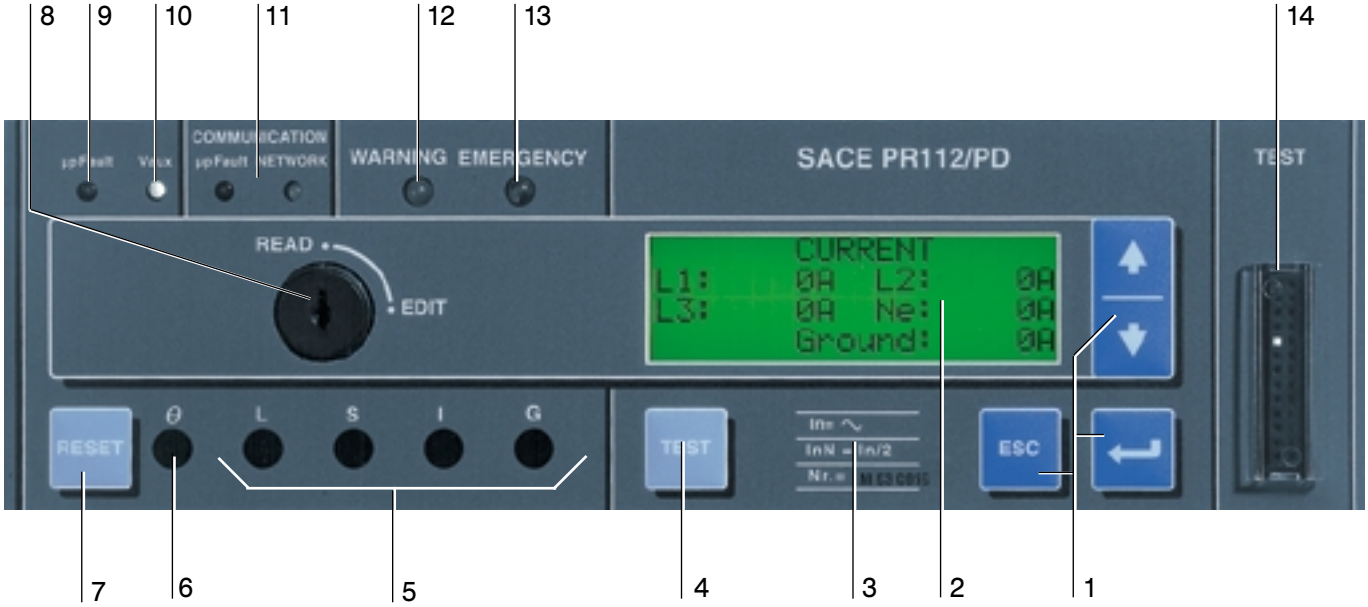
Spoušť SACE PR112

Spoušť SACE PR112 představuje sofistikovaný ochranný systém, využívající mikroprocesorovou technologii. Obsahuje ochrannou jednotku SACE PR112/P a na požádání je dodávána také dialogová jednotka. V takovém případě nese spoušť označení SACE PR112/PD.

Široká škála nastavení tvoří z této ochrany ideální zařízení pro všeobecné použití v nejrůznějších typech instalací.

Odečet informací a programování je velmi jednoduché a provádí se prostřednictvím alfanumerického LCD displeje a klávesnice.

Doplňkem k ochranným funkcím je možnost měření proudu a řada dalších funkcí. Tyto přídavné funkce je dále možno rozšířit pomocí dialogové a signalizační jednotky.



Legenda

1 Programovací klávesy (pro volbu parametrů)

2 LCD displej

3 Štítek s vyznačením jmenovitého proudu měřicích transformátorů CT, proudu nulového vodiče

4 Testovací tlačítko (TEST)

5 Magnetické signalizační zařízení zobrazující aktivaci (vybavení) ochranných funkcí L, S, I a G

6 Magnetické signalizační zařízení indikující přílišné ohřátí spouště (druhá prahová hodnota)

7 Klávesa pro zpětné nastavení magnetických signalizačních zařízení a pro resetování kontaktu signalizujícího vybavení ochrany (RESET)

8 Klíčem ovládaný přepínač pro nastavení čtecího režimu (READ) nebo režimu nastavování parametrů (EDIT)

9 Signalizační LED dioda pro signalizaci poruchy mikroprocesoru

10 LED dioda pro signalizaci přípojení pomoc. napájení

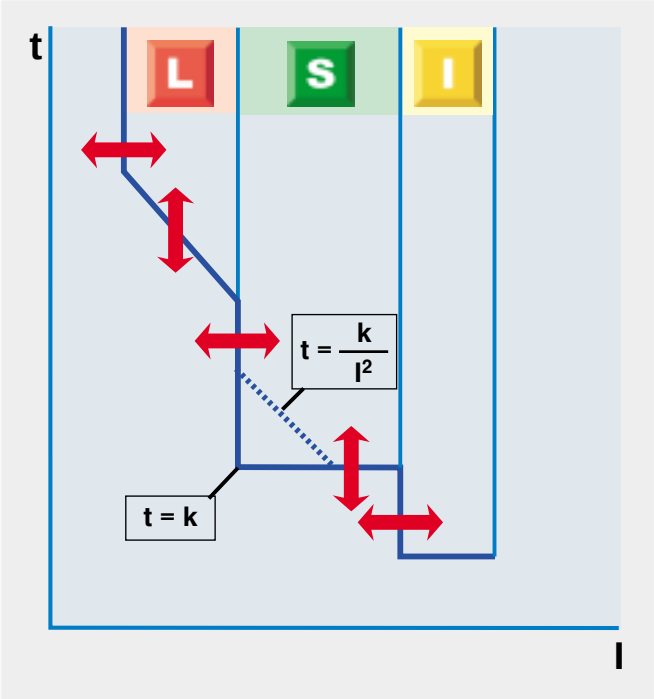
11 LED diody pro signalizaci probíhající komunikace mezi dialogovou jednotkou a řídicím centrem. Není k dispozici u spouště SACE PR112/P

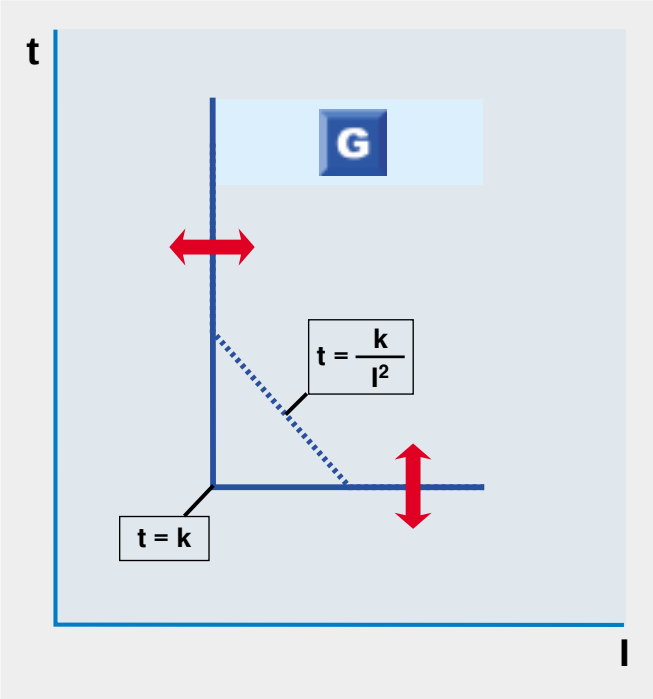
12 Předalarmová signalizační LED dioda (zobrazuje vyhrazená hlášení na displ.)

13 Alarmová LED dioda (zobrazuje vyhrazená hlášenína na LCD displ.)

14 Konektor pro připojení spouště k externím jednotkám, jako např. SACE PR110/B a SACE PR010/T (přídavné funkce)

Provoz, ochranné funkce a vlastní testování





Napájecí zdroj

Spoušť SACE PR112 za normálních okolností nevyžaduje žádný externí napájecí zdroj. Sama spoušť si bere napájení přes měřicí transformátor proudu (CT). Pro provoz ochranných a ampérmetrických funkcí stačí napájení alespoň z jedné fáze, kterou musí protékat proud ekvivalentní 35 % jmenovitého proudu měřicího transformátoru (20 % pak v případě napájení ze dvou fází). Jednotka je plně provozuschopná při napájení z chráněného obvodu. Pokud zajistíme napájení z externího pomocného zdroje napětí 18-36 V ss nebo 18-25 V stříd., je možno jednotku používat také při vypnutém jističi nebo zapnutém jističi, v jehož jediné fázi protéká proud menší než 35 % jmenovitého proudu měřicího transformátoru CT.

Je také možné používat pomocný bateriový zdroj PR110/B, který umožňuje nastavování ochranných funkcí v době, kdy jistič není sám napájen.

K dispozici je široká řada nastavovacích možností prahových proudových hodnot a vybavovacích dob pro všechny funkce.

Funkce S a G mohou fungovat s časovou prodlevou, která nezávisí na protékajícím proudu (t=k), případně s časovou prodlevou závislou na protékajícím proudu (konstantní propuštěná měrná energie: I2t = k).

Ochrana proti zemnímu spojení se dá také zajistit připojením spouště SACE PR112 k externímu toroidu, umístěnému na vodiči, který spojuje společný bod transformátoru se zemí (homopolární toroid).

Všechny prahové proudové hodnoty a prodlevy vybavovacích křivek ochranných funkcí jsou uloženy ve speciální paměti, která neztrácí obsah při výpadku napájení.

Ochranné funkce

Spoušť SACE PR112 má následující ochranné funkce:

- ochrana proti přetížení (L)
- selektivní zkratová ochrana (S)
- okamžitá zkratová ochrana (I)
- zemní ochrana (G) aktivace zbytkovým rozdílovým proudem nebo zpětným zemním proudem. (Tato ochrana využívá toroidu instalovaného v místě spojení na zem hlavního napájecího zdroje)
- vlastní ochrana proti příliš velkému ohřátí

Nastavení proudu protékajícího nulovým vodičem

Ochrana nulového vodiče je nastavena u standardního provedení na 50 % proudu protékajícího fází. Na požádání je dodáváno provedení s ochranou nulového vodiče nastavenou na 100 % jmenovitého proudu (pouze u řady E1, E2 a E3).

Nadproudová ochrana mikroprocesorovou spouští SACE PR112

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty spouště SACE PR112

Funkce		Mezní hodnoty	Nastavovací kroky	Vybavovací doba [s]	Možno vyřadit	Závislost času na proudu t = f (I)	Teplotní paměť	Zónová selektivita
L	Ochrana proti přetížení	I1 = 0.4...1xIn	0,01xIn	(S proudem I= 3xI1) t1 = 3-6-12-24-36-48-72-108-144	NE	t = k/I²	ANO (možno deaktivovat)	NE
S	Selektivní zkratová ochrana	I2 = 0.6...10 xIn	(1)	t2 = 0-0.05-0.07-0.1-0.14-0.20-0.21-0.25-0.28-0.30-0.35-0.40-0.50-0.60-0.70-0.75	ANO	t = k	NE	ANO (možno deaktivovat)
		I2 = 0.6...10 xIn	(1)	(S proudem I=10xIn) t2 = 0.05-0.07-0.1-0.14-0.20-0.21-0.25-0.28-0.30-0.35-0.40-0.50-0.60-0.70-0.75	ANO	t = k/I²	ANO (možno deaktivovat)	NE
I	Okamžitá zkratová ochrana	I3 = 1.5...15 xIn	(2)	Okamžité vybavení	ANO	t = k	NE	NE
G	Zemní ochrana	I4 = 0.2...1xIn	0.02xIn	t4= 0.1-0.2-0.3-0.4-0.5 0.6-0.7-0.8-0.9-1	ANO	t = k	NE	ANO (možno deaktivovat)
		I4 = 0.2...1xIn	0.02xIn	t4= 0.1-0.2-0.3-0.4-0.5 0.6-0.7-0.8-0.9-1	ANO	t = k/I²	NE	NE

Poznámky:

(1) navolit je možno 21 prahových hodnot proudu, tzn.: I2 = 0.6-0.8-1-1.5-2-2.5-3-3.5-4-4.5-5-5.5-6-6.5-7-7.5-8-8.5-9-9.5-10 x In

(2) navolit je možno 15 prahových hodnot proudu, tzn.: I3 = 1.5-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-12-13-14-15 x In.

Ochrana proti přehřátí

Řada spouští SACE PR112 je schopna registrovat mimořádně vysoké teploty, které dočasně nebo trvale ruší bezchybnou činnost mikroprocesoru. Tyto zvýšené teploty je možno signalizovat uživateli.

Uživatel má k dispozici následující signály nebo povely:

– rozsvícení LED diody „Warning“ (= výstraha) v případě teploty vyšší než 70°C (to je teplota, při které ještě správně funguje mikroprocesor)

– rozsvícení LED diody „Emergency“ (= nouzový stav) v případě teploty vyšší než 85°C (teplota, nad níž už nelze garantovat správnou funkci mikroprocesoru). Současně je možno pro tuto teplotu nakonfigurovat vypnutí jističe a přepnutí příslušného magnetického spínače

Vlastní diagnostika mikroprocesoru

Řada spouští SACE PR112 obsahuje elektronický obvod, který v reálném čase kontroluje provoz mikroprocesoru ochranné jednotky (další přídavný elektronický obvod je určen pro jednotku PR112/PD a slouží pro kontrolu mikroprocesoru dialogové jednotky).

V případě dočasné nebo trvalé poruchy dochází k aktivaci dvou následujících signálů:

– rozsvícení LED diody „P Fault“ (u jednotky SACE PR112/PD se také rozsvítí LED dioda „µP Communication Fault“)

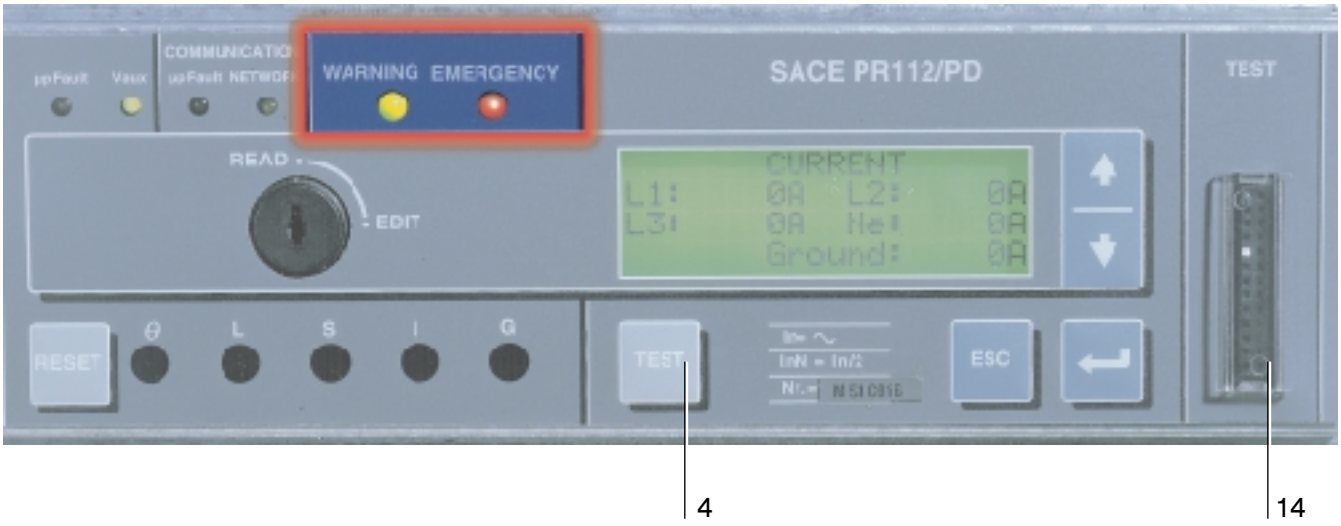
– v případě napájení z pomocného napájecího zdroje dochází k sepnutí kontaktu „µP Fault“

Testovací funkce

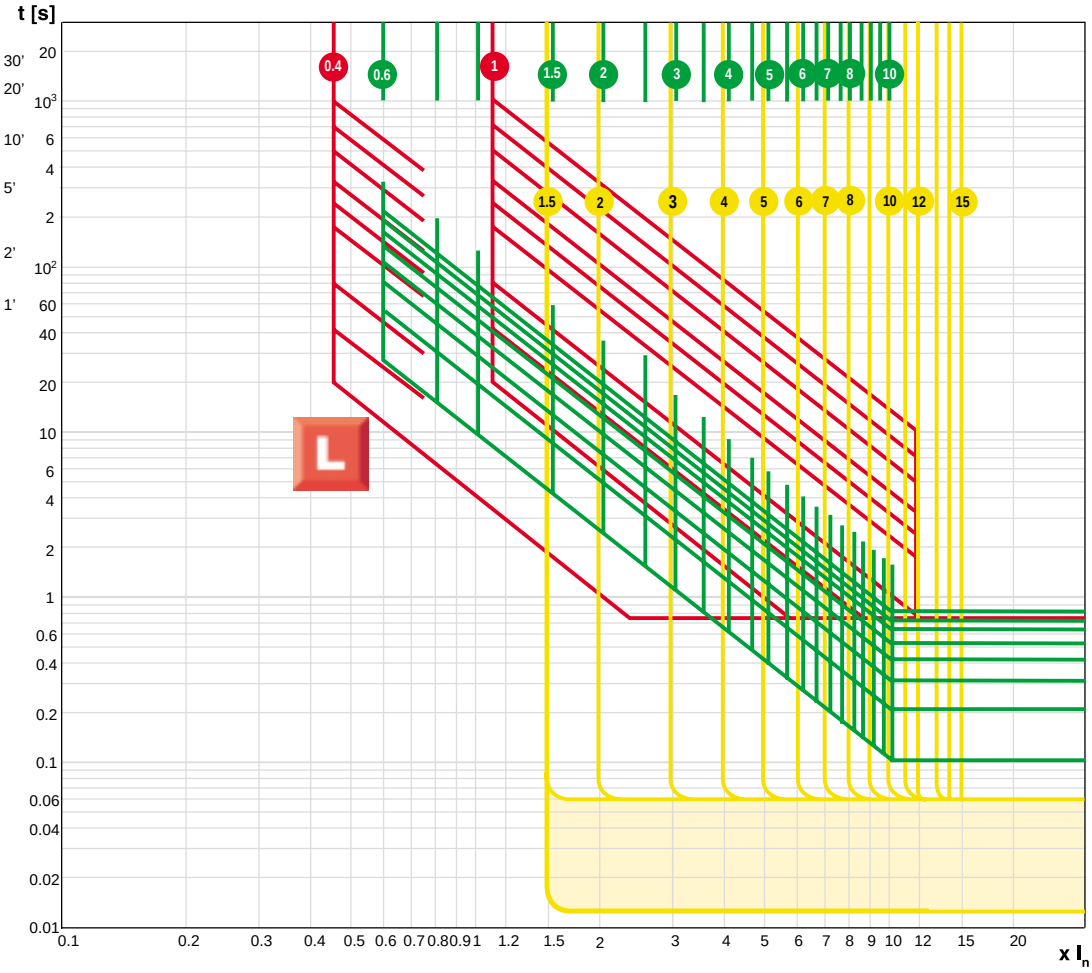
Jakmile aktivujeme v ovládacím (control) menu tlačítko „TEST“, pak toto tlačítko umožňuje kontrolu správné funkce řetězce jednotlivých částí, mezi něž patří: mikroprocesor, vypínací elektromagnet a jistič.

V ovládacím menu je také možné testovat správnou funkci displeje, signalizačních LED diod, signálů magnetického spínače a elektrických kontaktů, instalovaných u všech verzí spouště PR112.

Přes vícevývodový konektor na přední straně spouště (viz položka 14) je možné připojit testovací jednotku SACE PR010/T, která umožňuje provádění kontroly a zkoušení funkcí spouští SACE PR111 a PR112.



Vybavovací křivky jističů se spouští SACE PR112

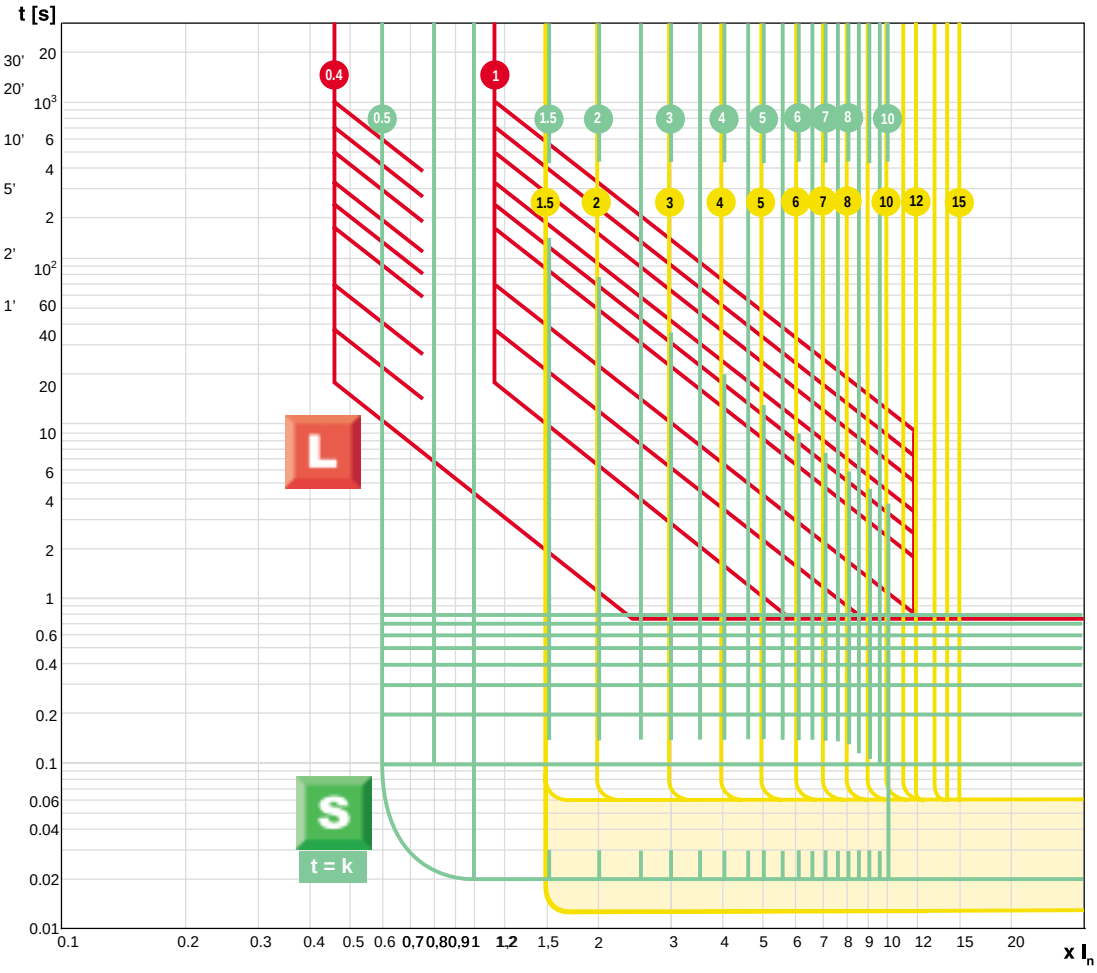


Tolerance vybavovací prahové hodnoty

L = v rozmezí 1.05 a 1.3 I1 (v souladu s normou IEC 947-2)

S = ± 10%;

I = ± 15%;



Tolerance doby vybavení

L = ± 10% (± 20% pro I>2 x In);

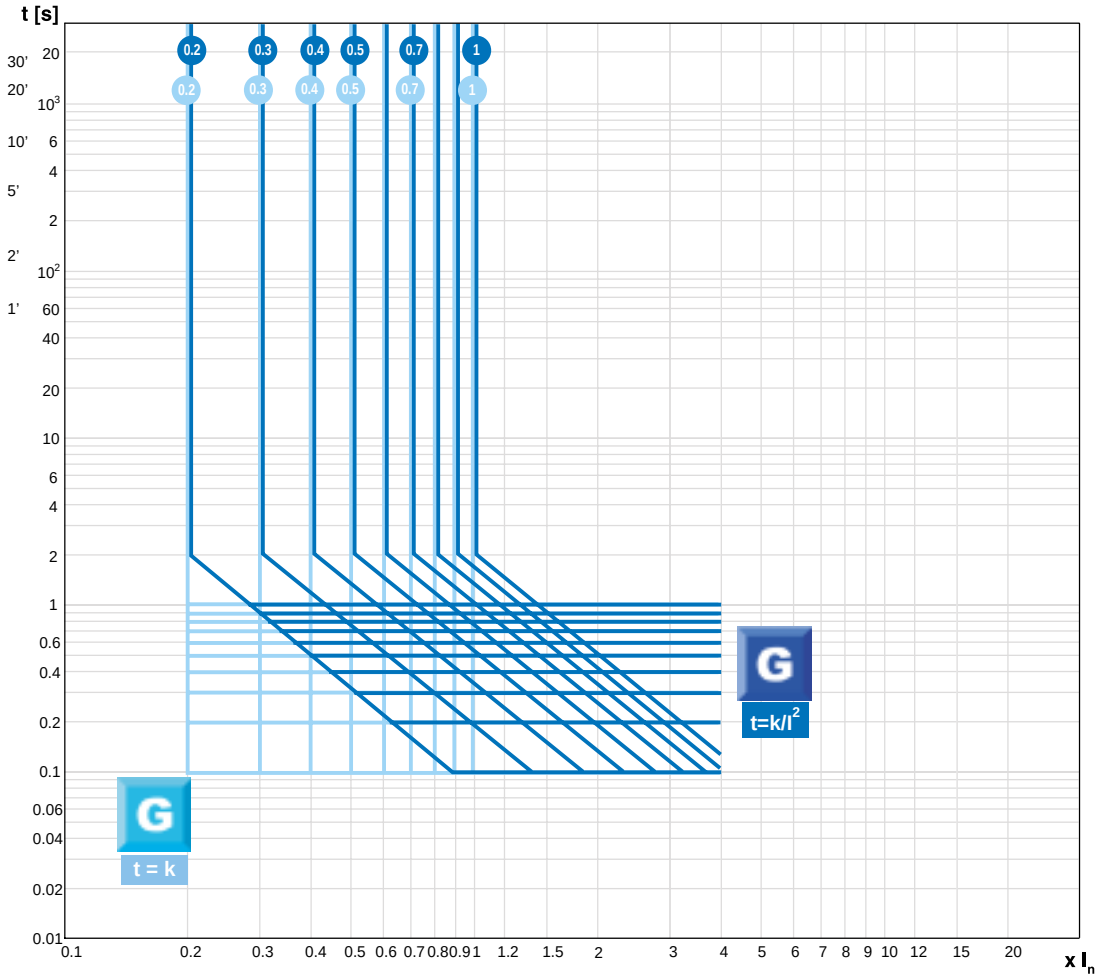
S = ± 20%;

I = ± 20%;

Legenda

In = jmenovitý proud transformátoru proudu.

t = vybavovací doba



Tolerance vybavovací prahové hodnoty

G = ± 15%;

Tolerance doby vybavení

G = ± 20%;

Legenda

In = jmenovitý proud transformátoru proudu

t = vybavovací doba

Nadproudová ochrana s mikroprocesorovou spouští SACE PR112

Komunikace

Spoušť SACE PR112 s dialogovou jednotkou (PR112/PD) je schopna komunikovat s monitorovacím a řídicím systémem pomocí dvou různých komunikačních protokolů: ABB Insum a LON.

Příjem a vysílání informace

Spoušť SACE PR112/PD je schopna přijímat povely pro vypnutí a zapnutí z nadřazeného systému a ovládat jimi vypínací a zapínací spoušť. Navíc je možno přijmout a uložit do paměti konfiguraci jednotky a naprogramované parametry, konkrétně:

– prahové proudové hodnoty ochranných funkcí
– křivky ochranných funkcí
– konfigurační parametry jednotky

Pozn.: Komunikační parametry jsou nutné pro dálkové ovládání. Programovat je lze pouze lokálně.

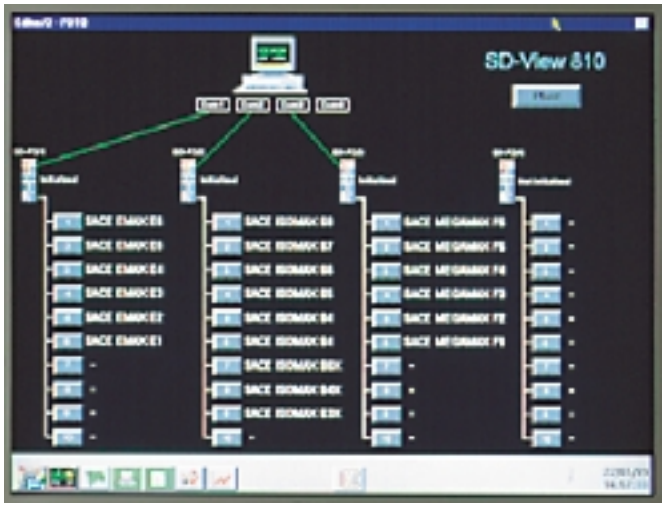
Veškeré informace je možno sledovat jak lokálně tak také prostřednictvím dohlížecího systému.

Spoušť SACE PR112 s dialogovou jednotkou je schopna přenášet dálkově následující stavovou informaci o stavu jističe:

- soubor parametrů ochran
- nastavení ochrany nulového vodiče (na 50 % nebo 100 % jmenovitého proudu fáze)
- nastavení konfiguračních parametrů
- velikost proudu v každé ze tří fází, v nulovém vodiči a v ochranném (PE) vodiči
- stav jističe (zapnutý/vypnutý)
- poloha jističe v rámu (nasunutá/testovací/vysunutá)
- stav pružiny ovládacího mechanismu (s nastřádanou energií/bez energie)
- opotřebení kontaktů
- počet mechanických operací jističe
- posledně přerušený proud
- stav ochranných funkcí
- velikost transformátorů proudu
- poloha klávesy „READ/EDIT“ a požadavek na lokální řízení

Označování jevů a funkce ukládání do paměti (pouze s protokolem LON)

Spoušť SACE PR112/PD udržuje svoji časovou základnu synchronizovánu absolutním časem systému. Díky dostupnosti absolutního času je možné přidělit časovou značku jevům, které vzniknou v jističi a v samotné spoušti SACE PR112. Shrnutím všech těchto jevů, které se vyskytnou v různých zařízeních instalovaných do systému, je možno zpracovat seznam jevů, který je



důležitý pro řízení a analýzu instalovaného zařízení. Tato analýza je obzvláště vhodná například pro sledování příčin poruchy.

Zařízení může detekovat následující jevy a přidávat jim časovou značku:

– všechny jevy související s ochranou
– všechny signály „WARNING“ (= výstraha) a „ALARM“ (= alarm)
– všechna přepnutí klíčového přepínače „READ/EDIT“
– všechny operace vypnutí a zapnutí jističe

Výše uvedené informace jsou lokálně ukládány do paměti (PR112/PD) a dány k dispozici dohlížecími a řídicímu systému.

Pozn.: popsaná funkce je k dispozici při použití komunikačního protokolu LON. Pokud použijeme protokol ABB Insum, je možno výše uvedenou informaci odesílat pouze do centrálního dohlížecího a řídicího systému.

Funkce ukládání informace do paměti

Je-li spoušť napájena externím pomocným napájecím zdrojem, je možné ukládat informaci do interní volatilní paměti spouště SACE PR112 a z této paměti ji pak vyjímat. Ukládány jsou:

– informace/data následující po posledním vybavení v důsledku aktivace ochranné funkce (velikost vypínaného proudu, typ poruchy atd.)
– počet operací provedených jednotkou
– opotřebení kontaktů
– přílišné oteplení, které způsobilo vypnutí jističe

Tuto informaci je možno číst lokálně nebo odesílat do linky pro dálkový přenos.

Uživatelské rozhraní

Pro prohlížení informací a nastavovacích parametrů uložených do paměti SACE PR112 slouží čtyři tlačítka a jeden aktivační klíčový přepínač se dvěma polohami (READ a EDIT). Spoušť SACE PR112 musí být v takovém případě v režimu „READ“. Dále je možno programovat a konfigurovat jednotku (spoušť v režimu EDIT). Veškerý výběr se provádí prostřednictvím menu, které je víceúrovňové.

Indikační LED diody

Dvě LED diody na předním panelu spouště se používají pro indikaci předalarmových (WARNING) a alarmových (ALARM) stavů. Hlášení na displeji vždy explicitním způsobem indikuje typ příslušného jevu.

Jevy indikované LED diodou „WARNING“ (= výstraha):
- nevyváženost fází
- předalarmový stav blížícího se přetížení (I_1 > 90%)
- překročení první teplotní prahové hodnoty spouště (70°C)
- zkreslení vlny
- aktivace zónové selektivity a žádný připojený přídavný zdroj napájení
- překročení 80% opotřebení kontaktů

Jevy indikované LED diodou „EMERGENCY“ (= nouzový stav):
- přetížení (I>105% I_1), probíhající časový průběh funkce L
- probíhající časový průběh funkce S
- probíhající časový průběh funkce G
- překročení druhé teplotní prahové hodnoty spouště (85°C)
- 100 % opotřebení kontaktů

Další čtyři LED diody (9, 10, 11) signalizují následující:
- µP Fault“: indikuje dočasnou (dioda svítí po určitou dobu) nebo trvalou (dioda svítí trvale) poruchu mikroprocesorové ochranné jednotky
- „Vaux“: označuje svitem připojení přídavného napájecího zdroje
- „COMMUNICATION NETWORK“: indikuje probíhající komunikaci mezi dialogovou jednotkou a dálkovou dohlížecí jednotkou
- „Communication µP Fault“: indikuje stav dočasné (svítí po omezenou dobu) nebo trvalé (svítí trvale) poruchy mikroprocesorové komunikační jednotky

Elektrické signalizační kontakty

Tři kontakty instalované u všech verzí spouště SACE PR112 slouží pro elektrickou signalizaci následujícího:
- alarm v důsledku přetížení (5A/240 V stříd.; I_1 >90%)
- vybavení ochrany (0,5A/125 V AC; tyto kontakty spínají po vybavení kterékoliv z ochranných funkcí L, S, I, G a při tepelném přetížení spouště
- porucha mikroprocesoru (dá se použít pro přímé sepnutí obvodu, který napájí vypínací spoušť jističe)

Pozn.: kontakty pro signalizaci přetížení a signalizaci poruchy mikroprocesoru jsou k dispozici při připojení externího pomocného napájecího zdroje.

Nadproudová ochrana s mikroprocesorovou spouští SACE PR112

Zpětné nastavení (vynulování) vybavovacích signálů

Tlačítko „RESET“ (položka 7 na str. 65) umožňuje lokální zpětné nastavení (vynulování) vybavovacích signálů ochrany (releový kontakt a magnetická padáčková relé).

V případě dálkového ovládání je možno vybavovací signál ochrany vysílat prostřednictvím dialogové jednotky (verze PR112/PD) a to pouze pro vybavení způsobené přílišnou teplotou a přetížením (L). Zpětné nastavení signálů pro další ochranné funkce (S, I a G) je možné provést pouze lokálně. Pokud nenastavíme signál do původního stavu, není možno vysílat povel k zapnutí jističe z dialogové jednotky.

Řízení zátěže

Podle příslušného nastavení prahové proudové hodnoty (I1) umožňuje spoušť SACE PR112 definovat dvě vybavovací prahové hodnoty (zlomek I1), které pomocí signalizační jednotky SACE PR010K aktivují dva kontakty pro ovládání zapínací nebo vypínací cívky.

Tyto kontakty se používají pro nejrůznější aplikace, např. řízení zátěže, alarmy, signály a elektrické blokování.

V rámci řízení zátěže existují dvě možné konfigurace, které uživatel může navolit ve fázi parametrizace PR112:

– odpojení dvou zátěží

– připojení a odpojení zátěže

Měřicí funkce

Funkce měření proudu (ampérmetrická funkce) je k dispozici u všech verzí jednotky SACE PR112.

Displej ukazuje proudy ve třech fázích, nulovém vodiči a proud při vzniku zemní poruchy.

U zemní poruchy se rozlišují dva případy, podle toho, zda probíhá měření zpětného zemního proudu (Source Ground Return) externím toroidálním transformátorem, nebo měření zbytkového proudu rozdílovým transformátorem (residual type; na principu chrániče).

Ampérmetr může fungovat buď s napájením z chráněného obvodu nebo z externího pomocného napájecího zdroje.

Přesnost měření proudového řetězce (transformátor proudu plus ampérmetr) je lepší než třída 5 v rozsahu 30% až 120 % jmenovitého proudového rozsahu.

Verze

- PR112/P (LSI)
- PR112/P (LSIG)
- PR112/PD (LSI)
- PR112/PD (LSIG)

Pomocný napájecí zdroj SACE PR110/B

Toto příslušenství je vždy dodáváno ke spouštím SACE PR112 a umožňuje odečítání a nastavování konfiguračních parametrů jednotky bez ohledu na stav (vypnutý-zapnutý) nebo poloze jističe ve vysuvném provedení (zasunutá/testovací/vysunutá poloha).

Uvnitř jednotky je elektronický obvod, který je schopen dodávat energii do ochranné jednotky nepřetržitě po dobu cca 3 hodiny a provádět odečet a datové konfigurační operace.

Doba napájení se pak úměrně zkracuje podle toho, zda zdroj PR110/B používáme také pro práci s menu „COMMAND“ a využíváme funkce tohoto menu (Trip test = zkouška vybavení ochrany, Autotest = vlastní test, CB closing (*) = zapnutí jističe, CB opening (*) = vypnutí jističe).

(*) pouze u verze SACE PR112/PD

Signalizační jednotka SACE PR010/K

Signalizační jednotka SACE PR010/K mění digitální signály dodávané jednotkou SACE PR112 (jak u verze P tak také PD) na elektrické signály předávané bezpotenciálovými spínacími kontakty.

Pro provoz signalizační jednotky je třeba mít napájecí zdroj se stabilizovaným napětím 24 V ss (±20 % při maximálním zvlnění ±5%).

Signalizační jednotka se připojuje k interní sběrnici (Internal Bus) ochranné jednotky přes vyhrazenou sériovou linku přístupnou pro uživatele. Po této lince jsou vysílány veškeré informace týkající se aktivace ochranných funkcí. Na základě těchto informací jsou spínány příslušné kontakty signální jednotky.

K dispozici jsou následující kontakty:

– kontakt pro signalizaci alarmu v důsledku přetížení (protékající proud jističem je vyšší než 130% I1)
– kontakt pro signalizaci vybavení ochranné funkce L
– kontakt pro signalizaci vybavení ochranné funkce S
– kontakt pro signalizaci vybavení ochranné funkce I
– kontakt pro signalizaci vybavení ochranné funkce G
– kontakt pro signalizaci překročení druhé prahové teplotní hodnoty (T>85°C)
– řízení zátěže

Kontakt pro signalizaci překročení druhé prahové teplotní hodnoty je možno překonfigurovat pomocí DIP přepínačů (na signalizační jednotce) na signalizaci vypadení spojení s interní sběrnicí.

Na signalizační jednotce SACE PR010/K jsou k dispozici dva kontakty (řízení zátěže), které umožňují ovládání jističe zapínání/vypínání cívkou. Tyto kontakty umožňují různé aplikace, např. řízení zátěže, vysílání alarmů, signálů a elektrické blokování.

Alarmové signály zůstávají aktivní po celou dobu trvání přetížení až do okamžiku konečného vybavení spouště.

Signály ochranných funkcí zůstávají aktivní během časového odečtu (probíhající časové prodlevy po aktivaci) a jsou dále aktivní i po vybavení spouště.

Tlačítko Reset slouží k nastavení původního stavu všech signálů.

Na jednotce jsou dále k dispozici dvě signalizační LED diody pro vizuální signalizaci následujících informací:

– „power ON“: přítomnost (= připojení) pomocného napájecího zdroje
– „TX (Int BUS)“: blikání LED diody je synchronizováno s komunikačním provozem probíhajícím po interní sběrnici (Internal Bus)

Tabulka níže ukazuje charakteristiky signalizačních relé na jednotce SACE PR010/K.

Charakteristiky signalizačních relé

Napětí pomocného napájecího zdroje Maximální zvlnění	24 V c.c. ± 20% 5%
Maximální přerušovaný proud	5 A
Maximální přerušované napětí	250 V stříd. / 130 V ss.
Vypínací schopnost čistě odporové zátěže	50 W / 800 VA (48 V ss / 220 V stříd.)
Vypínací schopnost induktivní zátěže	25 W / 500 VA (48 V ss / 220 V stříd.)
Izolační hladina mezi dvěma kontakty	1000 V ef.
Izolační hladina mezi kontaktem a cívkou	2000 V ef.

Testovací a konfigurační jednotka SACE PR010/T

Slouží pro provádění zkoušek (Test), programování a odečet parametrů ochranných funkcí, které jsou nastaveny na ochraných jednotkách zabudovaných do jističů SACE Emax.

Testovací funkce (Test) se týká následujících jednotek:

– SACE PR112 (u všech verzí)

– SACE PR111 (u všech verzí)

Funkce programování a odečtu parametrů se týkají řady spouští SACE PR112.

Všechny zmíněné funkce je možno provádět na místě (ON BOARD) připojením jednotky SACE PR010/T k vícevývodovému konektoru na přední straně příslušných ochranných jednotek. Propojení se provádí speciálním kabelem dodávaným standardně ke každé testovací jednotce.

Rozhraní mezi obsluhou a přístrojem je zajištěno membránovou klávesnicí a víceřádkovým alfanumerickým displejem.

Na jednotce jsou také instalovány dvě LED diody, které signalizují následující:

– signalizace provozu (POWER ON) a STAND BY režimu

– stav nabití baterie

K dispozici jsou dva různé typy testů: automatický (pouze u SACE PR112) a manuální.

Připojením na osobní počítač je také možné aktualizovat programové vybavení jednotky SACE PR010/T a přizpůsobit testovací jednotku nejnovějšímu stavu ve vývoji softwaru (disketu dodává ABB SACE L.V.).

Je také možné uložit nejdůležitější výsledky testu do vnitřní paměti jednotky a odeslat tyto výsledky do osobního počítače (na základě speciálního požadavku „issue of report“ = vyslání hlášení).

V automatickém režimu (tato operace je aktivní u řady ochran SACE PR112) může jednotka SACE PR010/T zkoušet následující:

– ochranné funkce L, S, I

– ochrannou funkci G pomocí interního rozdílového transformátoru

– ochrannou funkci G pomocí toroidního transformátoru zapojeného do společného bodu transformátoru

– monitorování správného provozu mikroprocesoru

– řízení zátěže u funkce L

Stejné testy je možno opakovat manuálně pro řadu spouští SACE PR111 a SACE PR112.

Jednotka SACE PR010/T je přenosná, vybavená buď nabíjitelnými bateriemi nebo externím napáječem (je vždy napájen napětím 100-240 V stříd./12 V ss).

Sada SACE PR010/T obsahuje následující standardní vybavení:

– testovací jednotka SACE PR010/T, kompletní, vybavená nabíjitelnými bateriemi

– testovací jednotka SACE TT1

– externí napáječ 100-240 V stříd./ 12 V ss

– propojovací kabel mezi jednotkou a vícevývodovým konektorem pro ty spouště, které tvoří řadu SACE Emax

– propojovací kabel mezi jednotkou a osobním počítačem (sériová sběrnice RS232)

– napájecí kabel

– instrukční manuál a disketa s aplikačním softwarem

– plastový kufr

OBSAH

Příslušenství

Jistič a pevně zabudované příslušenství 70

Náhradní díly 84

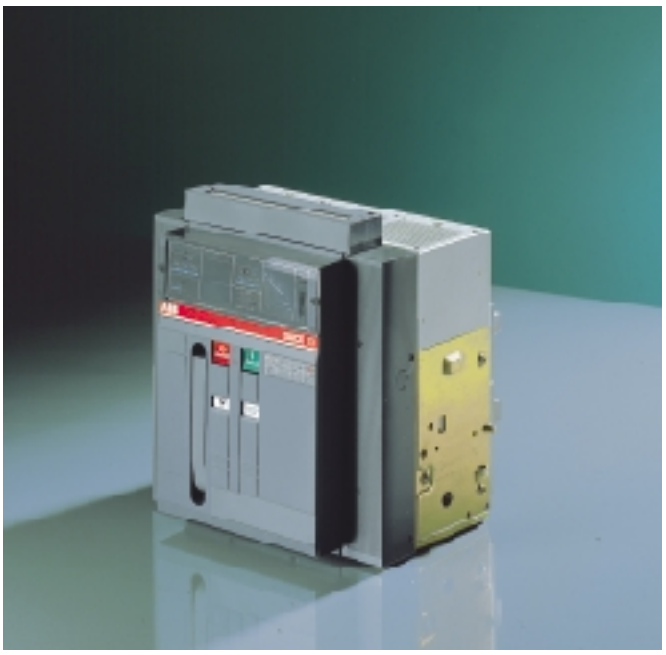
Jistič a pevně zabudované příslušenství

Tabulka ukazuje některé funkce, které je možno získat vhodným výběrem příslušenství. V jediném okamžiku je někdy třeba mít několik těchto funkcí, což závisí na aplikaci jističe. Viz příslušná kapitola s detailním popisem jednotlivého příslušenství.

Funkce	Součásti a konstrukční jednotky
Dálkové ovládání	● vypínací cívka ● zapínací cívka ● elektromotor pro automat. střádání energie zapínacích pružin
Dálková signalizace nebo ovládání automatických funkcí, v závislosti na stavu (zapnut/vypnut) nebo poloze (na odpojovací vzdálenosti/zapojen) jističe	● pomocné kontakty jističe vypnuty/zapnuty ● pomocné kontakty jističe připojeny, izolovány kvůli testování (pouze pro jističe ve výsuvném provedení) ● aktivace (vybavení) kontaktu pro elektrickou signalizaci nadproudové spouště ● pomocný kontakt - podpěťová cívka napájená ● kontakt pro signalizaci nastřádání energie v pružině
Dálkové vypínání pro nejrůznější potřeby, včetně: – manuálního nouzového ovládání – blokované vypnutí činností dalších rozváděčů nebo požadavky automatizačního systému instalovaných zařízení Příklady: – jistič na NN straně paralelně zapojených transformátorů, který musí být automaticky vypnut v okamžiku, kdy VN strana zařízení se rozpojí – automatické vypnutí řízené vnějším relé (podpěťové, zbytkovým proudem atd.)	● vypínací cívka nebo podpěťová cívka
Automatické vypnutí jističe v důsledku podpětí (např. při provozu asynchronních motorů)	● podpěťová cívka s okamžitou odezvou nebo s časovou prodlevou Pozn.: modul pro časové zpoždění (časovou prodlevu) je doporučen k použití vždy tehdy, má-li být zabráněno nechtěným operacím v důsledku dočasného poklesu napětí (z funkčních nebo bezpečnostních důvodů). ● kontakt pro signalizaci aktivace podpěťové cívky
Zvýšení krytí	● dveře s krytím IP54
Mechanické bezpečnostní zámky pro údržbu nebo funkční požadavky, pro zablokování dvou nebo více jističů	● klíčový zámek ve stavu vypnuto ● visací zámek ve stavu vypnuto ● klíčový zámek a visací zámek pro zablokování zapojené/izolované pro testovací účely/izolované polohy jističe
Automatické spínání napájecích zdrojů	● mechanické blokování mezi dvěma nebo třemi jističi

Příslušenství dodávané standardně

Následující příslušenství je dodáváno standardně, v závislosti na verzi jističe:



Jističe pro pevné zabudování do rámu:

- příruba dveří rozvadeče (IP 30)
- držák cívek
- čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe (pouze u jističů)
- svorkovnice pro externí připojení příslušenství
- horizontální zadní koncové svorky
- manipulační zvedací plechy

Jističe ve výsuvném provedení:

- příruba dveří rozvadeče
- držák cívek
- čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe (pouze u jističů)
- kluzné kontakty pro externí připojení příslušenství
- horizontální zadní koncové svorky
- blokování proti nasunutí do rámu jističe s různými hodnotami jmenovitého proudu
- klika pro vysunutí jističe z rámu
- manipulační zvedací plechy

Jistič a příslušenství pevně zabudované části

Tabulka souladu mezi příslušenstvím a různými verzemi jističe

		E1 ... E6	
		jistič	
Verze jističe		**pevná**	**výsuvná**
1a)	Vypínací/zapínací cívka (YO/YC)	●	●
1b)	Testovací jednotka SOR	●	●
2a)	Podpěťová cívka (YU)	●	●
2b)	Modul časové prodlevy pro podpěťovou cívku (D)	●	●
3)	Elektromotor pro automatické střádání energie do zapínací pružiny (M)	●	●
4a)	Mechanická signalizace vybavení nadproudových spouští	●	●
4b)	Elektrická a mechanická signalizace vybavení nadproudových spouští	●	●
5a)	Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého stavu jističe (*)	●	●
5b)	Elektrická signalizace polohy nasunuté/izolované/izolované pro testování		●
5c)	Kontakty signalizující nastřádání energie do zapínací pružiny	●	●
5d)	Kontakt signalizující aktivaci podpěťové cívky (C.aux YU)	●	●
6a)	Transformátor proudu pro instalaci do nulového vodiče vně jističe	●	●
6b)	Homopolární toroid pro hlavní zemnicí vodič napájecího zdroje	●	●
7)	Počitadlo mechanických operací	●	●
8a)	Uzamčení ve vypnuté poloze	●	●
8b)	Uzamčení jističe v poloze nasunuté/izolované/izolované pro testování		●
8c)	Příslušenství pro uzamčení jističe v poloze izolované/izolované pro testování		●
8d)	Příslušenství pro visací zámek pro uzamčení clon		●
8e)	Mechanické blokování dveří rozvaděče	●	●
9a)	Kryt na tlačítka pro vypínání a zapínání jističe	●	●
9b)	Krytí dveří IP 54	●	●
10)	Blokování mezi jističe	●	●

Legenda:

● = příslušenství dodávané na objednávku k pevné nebo pohyblivé části jističe

● = příslušenství dodávané na objednávku k pevné části jističe

● = příslušenství dodávané na objednávku k pohyblivé části jističe

(*) U automatických jističů jsou standardní součástí dodávky čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnuté/zapnuté polohy jističe.

	E1 ... E6		E1 ... E6	E1 ... E6	E1 ... E6
	odpínač (MS)		odpojovací vozík (CS)	zkratovač se zapínací schopností (MTP)	zkratovač (MT)
	pevná	výsuvná	výsuvná	výsuvná	výsuvná
	●	●		● (YC)	
	●	●			
	●	●			
	●	●			
	●	●		●	
	●	●		●	
		○	○	○	○
	●	●		●	
	●	●			
	●	●		●	
	●	●		●	
		●	●	●	●
		●	●	●	●
		○	○	○	○
	●	●		●	
	●	●		●	
	●	●	●	●	●
	●	●			

Jistič a příslušenství pevně zabudované části

Elektrické příslušenství

1a) Vypínací/zapínací cívky (spouště) (YO/YC)

Tyto civky umožňují dálkové vypínání/zapínání jističe, v závislosti na instalační poloze a zapojení cívek v nosiči. Podle charakteristik ovládacího mechanismu jističe je možno vždy provést vypnutí jističe (ze zapnutého stavu). Zapnutí jističe je možné pouze v případě nastřádání energie do zapínací pružiny. Cívky mohou být ovládány buď stejnosměrným nebo střídavým proudem.

Tento typ cívek umožňuje mžikové ovládání (*), avšak může být i trvale napájen (**).

Pokud je tato cívka používána jako trvale napájená zapínací cívka, je třeba na okamžik přerušit napájení cívky a takto zajistit zapnutí jističe po jeho rozepnutí (ovládací mechanismus je vybaven „protipumpovacím“ zařízením).

(*) Minimální trvání impulzu při provozu je 100 ms.

(**) Pokud je vypínací cívka trvale připojena na napájecí zdroj, musí zapínacímu signálu pro zapínací cívku předcházet přerušení napájení vypínací cívky. Min. předstih je 30 ms.

Napájecí napětí (Un):	24 V –
	30 V ≃
	48 V ≃
	60 V ≃
	110-120 V ≃
	120-127 V ≃
	220-240 V ≃
	240-250 V ≃
	380-400 V ≃
	440-480 V ~
Provozní meze: (podle normy CEI EN 60947-2)	(YO): 70 … 110 Un
	(YC): 85 … 110 Un
Záběrný příkon (Ps):	DC = 200 W
při době trvání cca ~100 ms	AC = 200 VA
Trvalý příkon (Pc):	DC = 5 W
	AC = 5 VA
Doba vypnutí (YO):	(max) 60 ms
Doba zapnutí (YC):	(max) 80 ms
Izolační napětí:	2500 V, 50 Hz (po dobu 1 min)

Referenční obrázek na schématu:
YO **(4-5)** - YC **(2-3)**

1b) Testovací jednotka SOR

Testovací jednotka SOR pro řízení a monitorování umožňuje provádění kontroly funkce ovládacích cívek pomocným proudem jističů SACE Emax.

V mimořádně tvrdých provozních podmínkách nebo při dálkovém ovládání jističe se ve velké míře používá vypínacích cívek jako příslušenství jističů řady SACE Emax.

Uchování všech funkcí tohoto příslušenství je nutnou podmínkou pro zaručení vysoké úrovně bezpečnosti instalace.

Tím vzniká potřeba mít toto zařízení k dispozici a provádět jím cyklickou kontrolu správnosti funkce cívek a signalizace narušených funkcí.

Testovací jednotka SACE SOR umožňuje trvalou kontrolu cívek, se jmenovitým provozním napětím v rozmezí 24 V až 250 V (střídavého i stejnosměrného proudu).

Kontrola průchodnosti se provádí cyklicky v intervalu po 20 sekundách.

Jednotka je vybavena signalizačními LED diodami. Zobrazovány jsou následující informace:

- POWER ON: přítomnost napájení
- YO TESTING: verze testu
- TEST FAILED: signál následující po neúspěšném testu, nebo při nepřítomnosti pomocného napájecího napětí
- ALARM: signál následující po třech neúspěšných testech

V rámci testovací jednotky se nachází dvě relé s přepínacími kontakty, které umožňují dálkovou signalizaci následujících dvou jevů:

- neúspěšný jeden test - resetování proběhne automaticky po skončení alarmu
- neúspěšné tři testy - resetování je možno provést pouze manuálním tlačítkem RESET na přední straně jednotky

Tlačítko pro manuální nastavení do původního stavu (RESET) se nachází na přední straně jednotky.

Hlavní charakteristiky testovací jednotky SACE SOR jsou uvedeny níže:

Napětí pomocného napájecího zdroje	24 V ... 250 V ~
Maximální hodnota přerušovaného proudu	6 A
Maximální hodnota přerušovaného napětí	250V AC

2a) Podpěťová cívka (YU)

Podpěťová cívka vypne jistič v případě podstatného poklesu napájecího napětí v síti nebo při výpadku napětí. Tato cívka se používá pro dálkové ovládání jističe (vypínacími tlačítky), pro zablokování zapnutí nebo pro monitorování napětí v primárním a sekundárním obvodu. Napájení cívky je tedy odebíráno na napájecí straně jističe nebo z nezávislého zdroje. Jistič je možno zapnout pouze při zajištěném napájení do cívky (blokování zapnutí se provádí mechanicky). Cívka je možno ovládat jak stejnosměrným tak také střídavým proudem.

Napájecí napětí (Un):

24 V –	120-127 V ~
30 V ~	220-240 V ~
48 V ~	240-250 V ~
60 V ~	380-400 V ~
110-120 V ~	440-480 V ~

Provozní mezní hodnoty (podle normy CEI EN 60947-2)

Jistič vypíná při napájecím napětí cívky v rozmezí od 35 do 70 % Un.
Jistič je možno zapnout při napájecím napětí spouště v rozmezí od 85 do 110 % Un.

Záběrný příkon (Ps):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
Trvalý příkon (Pc):	DC = 5 W
	AC = 5 VA
Operační doba (YU):	30 ms
Izolační napětí:	2500 V 50 Hz (po dobu 1 min)

Podpěťová cívka může být vybavena kontaktem pro signalizaci aktivace cívky (C.aux YU) - viz příslušenství 5d.
Referenční obr. na schématu: YU **(6)**

Jistič a příslušenství pevně zabudované části

2b) Modul časové prodlevy pro podpěťovou cívku (D)

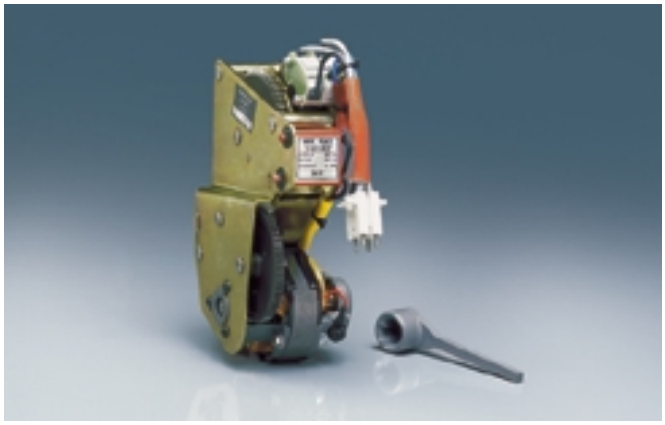
Podpěťová cívka může být kombinována s elektronickým modulem časové prodlevy, který se instaluje vně jističe a umožňuje vybavení cívky s nastavitelnou časovou prodlevou. Podpěťová cívka reagující s prodlevou se doporučuje tam, kde chceme zabránit vybavení cívky v systémech s krátkodobým přerušením/poklesem napájecího napětí. Při nepřítomnosti napájení nelze jistič zapnout.

Modul časové prodlevy je konstruován tak, aby fungoval ve spojitosti s podpěťovou cívkou mající stejné jmenovité napětí jako tento modul.

Charakteristiky modulu časové prodlevy jsou uvedeny níže:

Napájecí napětí (D):	24-30 V
	48 V
	60 V
	110-115 V
	220-250 V
Stavitelná doba vypnutí (YU+D):	0.5-1-1.5-2-3 s

Referenční obr. na schématu: YU+D **(7)**



3) Elektromotor pro automatické střádání energie do zapínací pružiny (M)

Umožňuje automatické střádání energie do zapínací pružiny ovládacího mechanismu jističe. Střádání energie probíhá okamžitě po zapnutí jističe.

Energii do zapínacích pružin lze střádat i manuálně (pákou na ovládacím mechanismu) v případě výpadku napájení nebo při údržbových pracích.

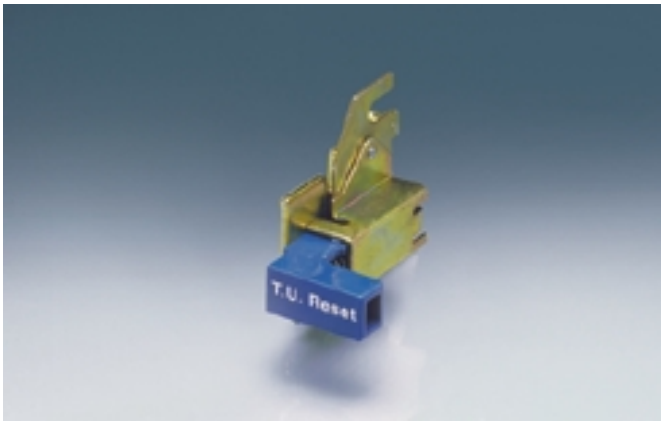
Napájecí napětí	24-30 V
	48-60 V
	100-130 V
	220-250 V
Mezní provozní hodnoty:	85…110 Un (CEI EN 60947-2 Standards)
Záběrný příkon (Ps):	DC = 500 W
	AC = 500 VA
Jmenovitý příkon (Pn):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
Aktivační doba:	0.2 s
Doba střádání energie:	4-5 s
Izolační napětí:	2500 V 50 Hz (po dobu 1 min)

Elektromotor je vždy dodáván s koncovým spínačem a mikrospínačem pro signalizaci dosažení nastřádané polohy pružiny (viz příslušenství 5d).

Referenční obr. na schématu: M **(1)**

4) Mechanická a elektrická signalizace vybavení nadproudové ochrany

Pro signalizaci nadproudové ochrany jsou k dispozici následující hlášení:



4a) Mechanická signalizace vybavení nadproudové ochrany

Vypnutí jističe ochrannou spouští může být vizuálně signalizováno vyskočením signalizačního tlačítka na čelním panelu jističe do vysunuté polohy. Opětné zapnutí jističe je možné pouze po stlačení tlačítka zpět do normální polohy.

4b) Elektrická a mechanická signalizace vybavení nadproudové spouště

V tomto případě je zajištěna vizuální signalizace (machanicky viz 4a) společně s elektronickou signalizací pomocí přepínacího kontaktu. Zpětné nastavení jističe a jeho zapnutí je možné pouze po uvedení mechanického signalizačního tlačítka do původní polohy.
Spoušť SACE PR112 je již dodávána vybavená interním nadproudovým signalizačním kontaktem.

Referenční obr. na schématu: S51 **(12)**

5) Pomocné kontakty

K dispozici jsou pomocné kontakty instalované na jističi, které umožňují signalizaci polohy hl. kontaktů anebo polohy jističe ve vysunutém provedení jističe.

Un	In max	T
125 Vss	0.3 A	10 ms
250 Vss	0.15 A	

Un	In max	cos φ
250 Vstř.	5 A	0.3

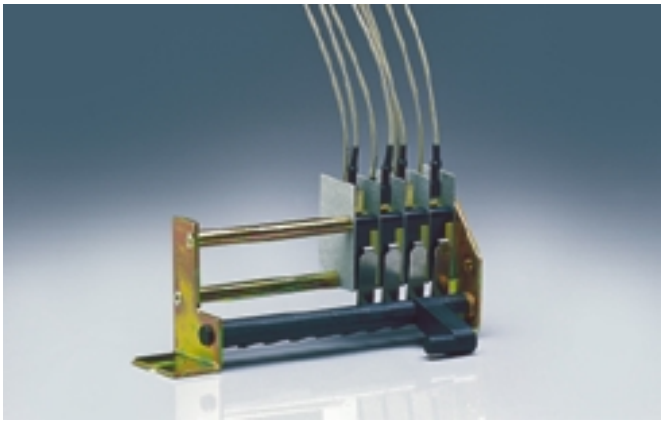
Pomocné kontakty jsou k dispozici také ve speciální verzi pro aplikace se jmenovitým napětím Un<24 V (digitální signály).

K dispozici jsou následující verze:

5a) Elektrická signalizace vypnutí/zapnutí jističe

Přes pomocné kontakty (4, 10 nebo 15) je možné zajistit elektrickou signalizaci spínacího stavu (vypnut/zapnut) jističe.

Pomocné kontakty mají následující konfiguraci:



- 4 spínací /rozpínací kontakty (2 spínací + 2 rozpínací). Těmito kontakty jsou standardně vybaveny všechny základní jističe. Není je tedy nutné specifikovat v objednávce.

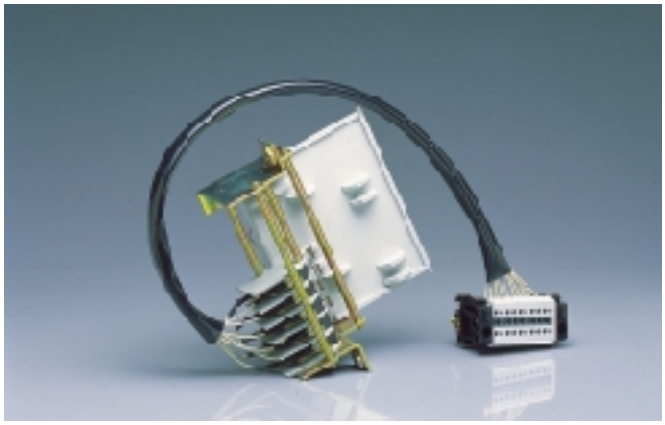
– 10 spínacích/rozpínacích kontaktů (5 spínacích + 5 rozpínacích). Tyto kontakty nejsou k dispozici v případě požadavku na instalaci nadproudové spouště SACE PR112.

– 15 dalších spínacích/rozpínacích kontaktů pro instalaci vně jističe.

Výše popsané základní konfigurace mohou být změněny uživatelem změnou polohy konektoru „faston“ na mikrospínači.

Referenční obr. na schématu: Q/1÷10 **(21-22)**

Jistič a příslušenství pevně zabudované části



5b) Elektrická signalizace jističe zasunut/vysunut pro test/vysunut

Kromě mechanické signalizace polohy jističe je také možné získat elektrické signály pomocí 5 nebo 10 pomocných kontaktů, které jsou instalovány v pevné části jističe.

Toto řešení je k dispozici pouze u výsuvného provedení jističe.

Pomocné kontakty mají následující konfiguraci:

– 5 kontaktů; soubor obsahující 2 kontakty pro signalizaci nasunutí jističe, 2 kontakty pro signalizaci vysunutí jističe a 1 kontakt pro signalizaci testovací polohy (kluzné kontakty jsou sice spojeny, ale hlavní svorky jsou rozpojeny

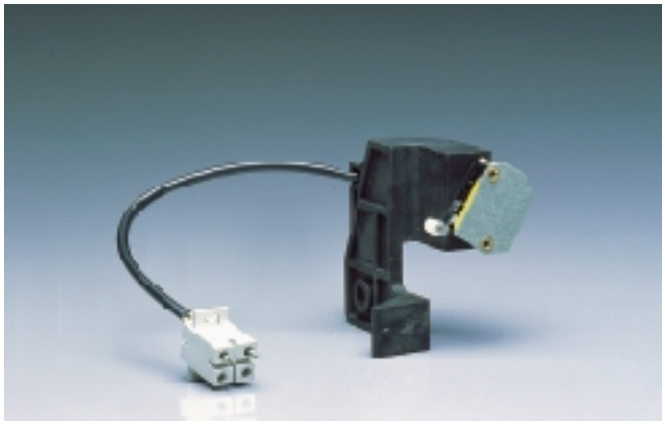
– 10 kontaktů; soubor obsahující 4 kontakty pro signalizaci nasunutí jističe, 4 kontakty pro signalizaci vysunutí jističe a 2 kontakty pro signalizaci testovací polohy

Referenční obr. na schématu:

S75I **(31-32)**

S75T **(31-32)**

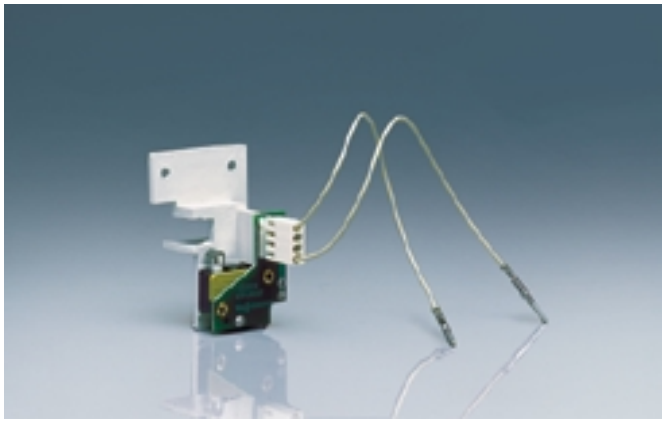
S75E **(31-32)**



5c) Kontakt pro signalizaci nastřádané energie v zapínací pružině

Obsahuje mikrospínač, který umožňuje dálkovou indikaci stavu zapínací pružiny ovládacího mechanismu jističe (dodáván jako standardní vybavení k elektromotoru pro střádání energie do pružin).

Referenční obr. na schématu: S33 M/2 **(11)**

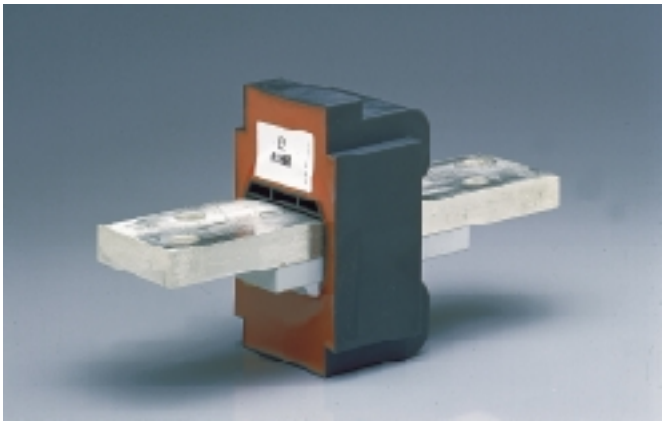


5d) Kontakt signalizující aktivaci podpěťové civky (C.aux YU)

Podpěťová cívka může být vybavena kontaktem (podle požadavku rozpínacím nebo spínacím) pro signalizaci aktivace podpěťové cívky. Tento kontakt zajišťuje dálkovou signalizaci stavu podpěťové cívky.

Referenční obr. na schématu: **(12)**

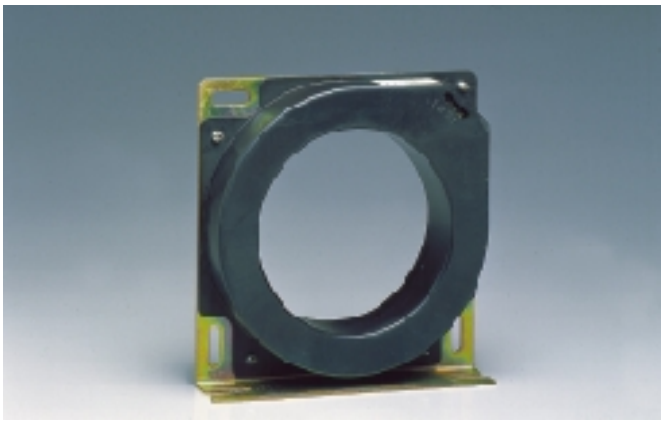
Mechanické příslušenství



6a) Transformátor proudu pro nulový vodič, instalovaný vně jističe

Používá se pouze u trojpólových jističů. Umožňuje chránit nulový vodič napojením na nadproudovou spoušť (dodáván na základě požadavku).

Referenční obr. na schématu: TI/N-UI/N **(51-52)**



6b) Homopolární toroid pro zemnicí vodič hlavního napájecího přívodu (společný bod transformátoru)

Řada mikroprocesorových spouští SACE PR112 může být vybavena externím toroidem (tj. prstencovým vinutím), nasunutým na vodič, který je spojen se společným bodem VN/NN transformátoru a dále se zemí (homopolární transformátor).

V takovém případě je zemní ochrana označována anglickým pojmem „Source Ground Return“ (ochrana registrací zpětného zemního proudu).

Homopolární transformátor je navržen ve čtyřech různých verzích pro 4 hodnoty jmenovitého proudu, přičemž všechna tato konstrukční provedení mají stejné rozměry.

Jmenovitý proud	100 A, 250 A, 400 A, 800 A

Referenční obr. na schématu: TI/O **(51-52)**

7) Počitadlo mechanických operací

Připojuje se k ovládacímu mechanismu jednoduchým pákovým ústrojím. Indikuje počet mechanických operací jističe. Údaj je viditelný z vnější strany na čelním panelu jističe.

8) Mechanické zámky

8a) Zámek pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze

K dispozici je několik mechanismů, které umožňují uzamčení jističe ve vypnuté poloze.

Tato zařízení je možno ovládat:

– klíčem: speciální válcová vložka s různými klíči (pro každý jistič jiný) nebo stejnými klíči (u několika jističů). V druhém případě jsou k dispozici až 4 různé klíče.

– visacími zámky: až 3 ks (nejsou součástí dodávky): ∅ 4 mm

Jistič a příslušenství pevně zabudované části

8b) Uzamčení jističe v poloze nasunuté/testovací/ vysunuté

Toto zařízení je možno ovládat speciálním válcovým zámkem s různými klíči (pro každý jistič jiný), nebo stejnými klíči (pro několik jističů. Až 4 různá čísla klíčů) a visacími zámky (až 3 visací zámky ϕ 4 mm. Tyto nejsou součástí dodávky).

Platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení, pro instalaci na pohyblivou část jističe.

8c) Příslušenství pro uzamčení jističe ve vysunuté/ testovací poloze

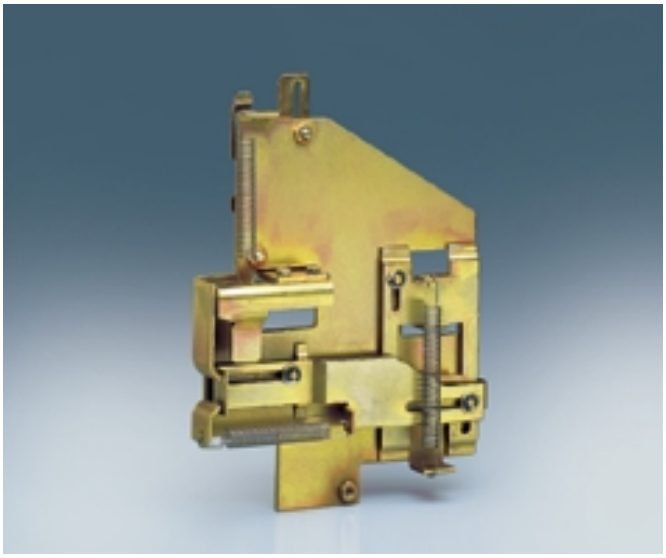
Kromě jističe uzamčeného v poloze nasunuté/testovací nebo vysunuté je možno jistič zamknout pouze ve vysunuté nebo testovací poloze.

Platí pouze pro výsuvné jističe, pro instalaci na pohyblivou část jističe.

8d) Příslušenství pro visací zámek určený k uzamykání clon

Umožňuje uzamčení clon (ty jsou instalovány na pevné části jističe) v uzavřené poloze.

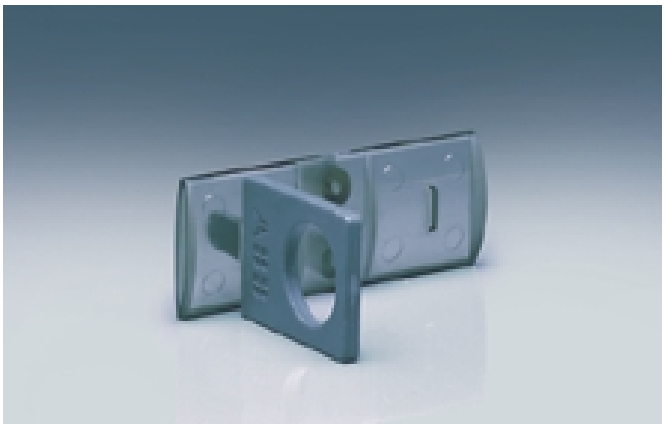
Platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení, pro instalaci na pohyblivou část jističe.



8e) Mechanické blokování dveří rozváděče

Zabraňuje otevření dveří rozváděče v době, kdy se jistič nachází v zapnutém stavu (a současně u výsuvných jističů v nasunuté poloze). Zabraňuje zapnutí jističe při otevřených dveřích rozváděče.

9) Průhledné (ochranné) kryty



9a) Kryt pro ovládání vypínacího a zapínacího tlačítka

Tyto ochranné prvky jsou umístěny přes vypínací nebo zapínací tlačítka a zabraňují stlačení tlačítka. To je pak možné pouze speciálním nástrojem. Alternativně s příslušenstvím 8a - zamčení vypnuté polohy vys. zámky.

9b) Kryt s krytím IP54

Jedná se o průhledný plastový kryt, který kompletně chrání čelní panel jističe a umožňuje dosažení krytí IP 54. Kryt je montován na závěsech a vybaven zámkem s klíčem.

10) Vzájemné blokování mezi jističi

Tento mechanismus vytváří mechanické blokování mezi dvěma nebo třemi jističi (a to i různých modelů a různých verzí, tzn. v pevném nebo výsuvném provedení) pomocí pružného kabelu. Spolu s mechanickým blokováním je dodáváno i schéma zapojení (tak, aby zapojení mohl provést sám uživatel). Jističe je možno instalovat vertikálně nebo horizontálně.

K dispozici jsou 4 typy blokovacích mechanismů:

typ A: blokování mezi 2 jističi (jeden normální a jeden nouzový napájecí zdroj)

typ B: blokování mezi 3 jističi (2 normální napájecí zdroje + jeden nouzový napájecí zdroj)

typ C: mezi 3 jističi (2 normální napájecí zdroje + spojka přípojnic)

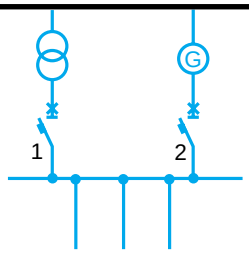
typ D: mezi 3 jističi (3 normální napájecí zdroje/ jediný zapnutý jistič)

Pozn.: V kapitole o „Instalaci jističů“ jsou uvedeny informace o rozměrech (verze jističe pro pevnou montáž a jističe ve výsuvném provedení) a přípravě jističů (str. 107, 112 a 113).

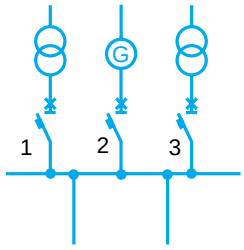
Jistič a příslušenství pevně zabudované části

Blokování

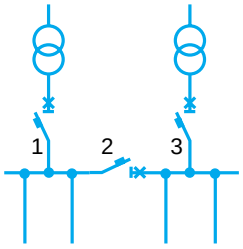
Možné typy mechanických blokování jsou uvedeny níže. Jejich volba závisí na tom, zda ve spínacím systému mají být použity 2 nebo 3 jističe (jakéhokoliv modelu a verze). Viz také kapitola „Příslušenství.

Typ blokování	Typický obvod (zapojení)	Možná blokování
Mezi dvěma jističi Jeden normální napájecí zdroj a jeden nouzový napájecí zdroj **Typ A**	 O = jistič vypnut I = jistič zapnut	Pokud jistič 2 je vypnut, je možné jistič 1 pouze zapnout a obráceně.

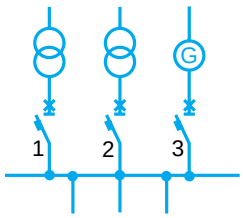
1	2
O	O
I	O
O	I

Typ blokování	Typický obvod (zapojení)	Možná blokování
Mezi třemi jističi Dva normální napájecí zdroje a jeden nouzový napájecí zdroj **Typ B**	 O = jistič vypnut I = jistič zapnut	Pokud jistič 2 vypnut, lze zapnout pouze jističe 1 a 3. Jistič 2 je možno zapnout pouze tehdy, jsou-li jističe 1 a 3 vypnuty.

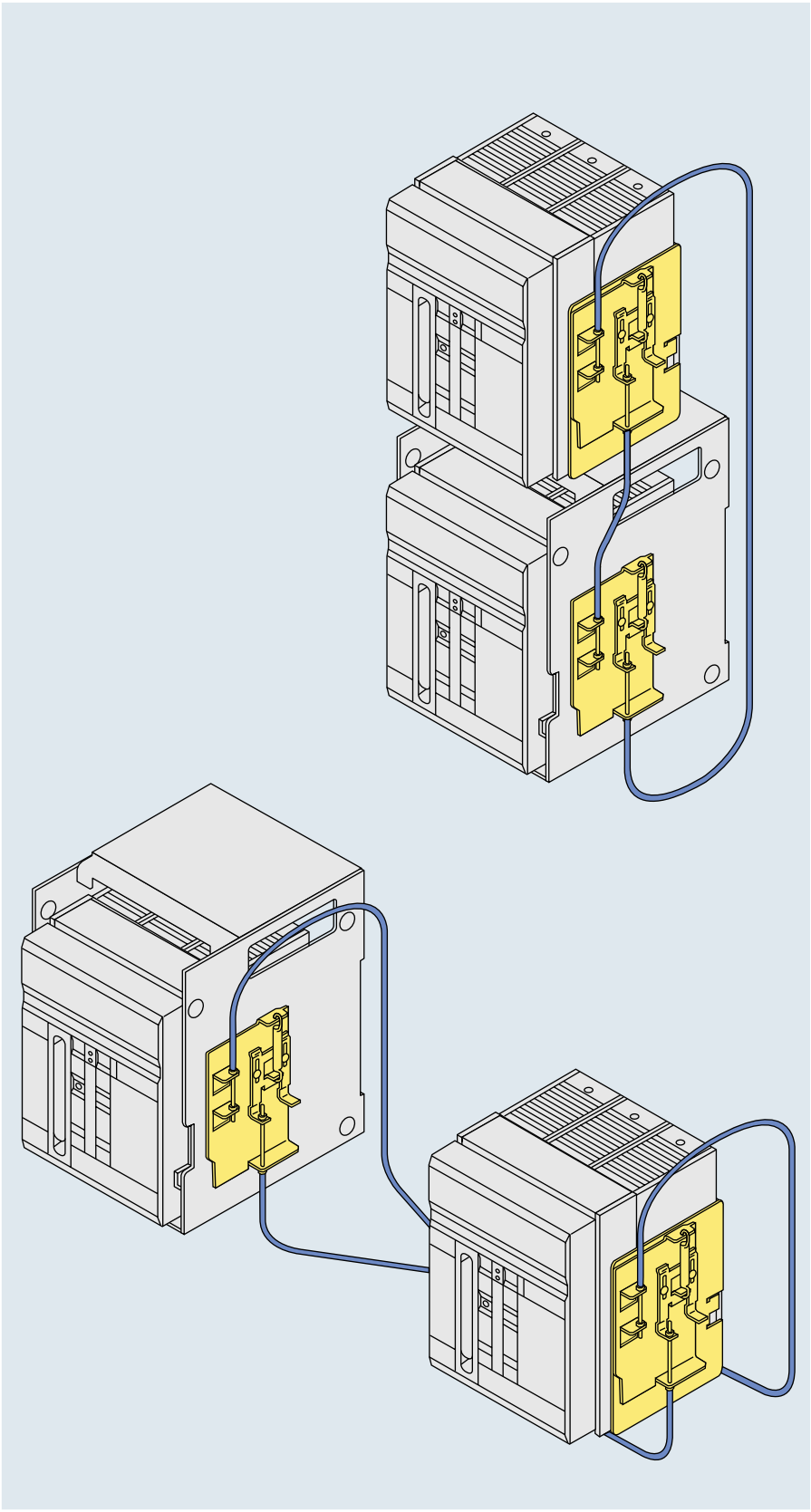
1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	O	I
I	O	I
O	I	O

Typ blokování	Typický obvod (zapojení)	Možná blokování
Mezi třemi jističi Obě poloviny přípojnic je možno napájet z jediného transformátoru (se zapnutou spojkou přípojnic), nebo současně oběma transformátory (spojka přípojnic rozpojena). **Typ C**	 O = jistič vypnut I = jistič zapnut	V jednom a témže časovém okamžiku může být zapnut jeden nebo dva jističe ze tří.

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 blokování	Typický obvod (zapojení)	Možná blokování
Mezi třemi jističi Tři napájecí zdroje (generátory nebo transformátory) připojené na stejné přípojnici. Paralelní provoz těchto zdrojů není dovolen. **Typ D**	 O = jistič vypnut I = jistič zapnut	Pouze jediný ze tří jističů může být v zapnutém stavu.

1	2	3
O	O	O
I	O	O
O	I	O
O	O	I



Nouzový napájecí zdroj je obvykle instalován jako zdroj, který přebírá napájení normálního napájecího zdroje ve dvou následujících případech:

– napájí služby na ochranu zdraví a bezpečnosti osob a materiálu (např. v nemocnicích)

– napájí ty části instalovaného systému, které jsou zásadně důležité pro splnění jiných než bezpečnostních požadavků (např. průmyslové provozy s kontinuálním výrobním cyklem).

Přepínání z normálního na nouzový napájecí zdroj je možno provést manuálně (lokálně nebo dálkově) či automaticky.

Pro takový případ musí být jističe použité pro spínání vybaveny příslušenstvím pro dálkové ovládání a toto zařízení musí umožňovat elektrické a mechanické blokování požadované instalovanou spínací logikou.

Patří sem:

– vypínací cívka

– zapínací cívka

– motorické ovládání

– pomocné kontakty

Spínací funkci je možno automatizovat pomocí vhodného elektronicky ovládaného reléového obvodu, který instaluje sám zákazník (schéma zapojení je dodáváno firmou ABB SACE L.V.).

Mechanická blokování mezi dvěma nebo třemi jističi jsou vytvořena lanky, jejichž instalace je uzpůsobena jak vertikálně tak také horizontálně instalovaným jističům.

Náhradní díly a rekonstrukce rozváděčů

Náhradní díl

- přední kryty a štítky
- vypínací elektromagnet pro nadproudovou spoušť SACE PR111 - PR112
- zhášecí komory
- zapínací pružiny
- klešťové svorky pro pevnou část výsuvného jističe
- kluzné zemnicí kontakty (u výsuvného jističe)
- clony pro pevné části jističů
- kompletní póly
- ovládací mechanismus
- kabely pro vzájemné propojení spouští a transformátorů proudu
- průhledný ochranný kryt spouští
- napájecí jednotka SACE PR110/B

Soupravy pro rekonstrukci rozváděčů

K dispozici jsou speciální soupravy pro výměnu dřívějších jističů SACE Otomax a SACE Novomax G30 za nové jističe SACE Emax. Záměnou původního jističe za nový získá uživatel nepopiratelné technické a ekonomické výhody. Záměna je velmi jednoduchá, rychlá a využívá stávajících propojení uvnitř rozváděče.

OBSAH

Použití jističů

Primární a sekundární rozvod elektrického proudu 86

Tabulky selektivity 90

Zemní ochrana 91

Spínání a ochrana transformátorů 94

Ochrana vedení 96

Spínání a ochrana generátorů 97

Spínání a ochrana asynchronních motor 98

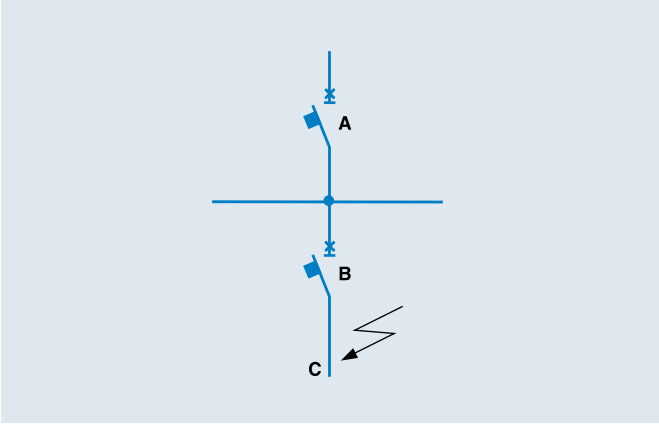
Spínání a ochrana kondenzátorů 102

Primární a sekundární rozvod elektrického proudu

Záložní ochrana

Záložní ochrana je definována normou CEI 64-8 a IEC 364-4-437. Tato ochrana využívá ochranných prvků, jejichž vypínací schopnost je nižší než velikost očekávaného zkratového proudu v místě instalace, s tou podmínkou, že v systému na napájecí straně musí být ještě další ochranný prvek mající odpovídající vypínací schopnost. V takovém případě musí být charakteristiky těchto dvou zařízení koordinovány tak, aby jejich měrná energie (I^2t), kterou zařízení na napájecí straně propustí, nebyla vyšší než ta, kterou toto zařízení a přípojné vodiče snesou bez poškození na straně zátěže.

V diagramu na obrázku jistič B, umístěný na straně zátěže jističe A, může mít v případě poruchy v místě „C“ nižší vypínací schopnost než je očekávaný zkratový proud. Avšak jistič A musí být schopen vyhovět oběma následně uvedeným podmínkám:



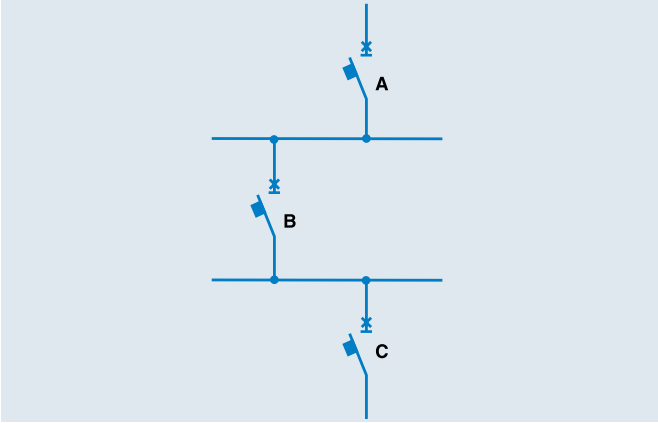
– jistič A má vhodnou vypínací schopnost (vyšší nebo rovnu očekávanému zkratovému proudu v daném místě instalace a zřetelně větší než zkratový proud v místě „C“).
– v případě poruchy v místě „C“ se zkratovou proudovou hodnotou vyšší než je vypínací schopnost jističe B, musí jistič A aktivovat omezující funkci propustné měrné energie a omezit tento proud na hodnotu, kterou ještě snese jistič B a vodiče, které jsou ochranou chráněny.

Porucha v místě „C“ může tedy způsobit dvojí přerušení napájení, avšak záložní ochrana musí zajistit, aby jistič B vždy vypnul v mezích své vypínací schopnosti. Tento druh řazení jističů je také označován jako kaskádování jističů.

Pro tento typ ochrany je nutné vybrat kombinace spínacích prvků podle ověření v laboratoři. Možné kombinace jsou specifikovány v dokumentech ABB SACE LV (posuvná pravítka, DOC a zobrazeny v této příručce pro jističe SACE Emax

Záložní ochrana se používá v těch elektrických instalacích, kde není kladen zásadní požadavek na trvalý provoz, poněvadž vypnutím jističe na napájecí straně se také přeruší přívod energie těm uživatelům, kteří nejsou zasaženi poruchou. Při volbě tohoto typu koordinace však můžeme snížit dimenzování instalovaných prvků tvořících instalační systém a tedy ušetřit náklady.

Pozn.:
Záložní ochranu je možno také implementovat na více než dvou úrovních. Obrázek níže ukazuje příklad koordinace na třech úrovních. V tomto případě je volba správná tehdy, jestliže platí minimálně jedna ze dvou níže uvedených situací:
– jistič nejdále na napájecí straně A je koordinován jak s jističem B tak také C (není třeba provádět koordinaci mezi jističem B a C)
– každý jistič je koordinován s jističem bezprostředně následujícím na straně zátěže. Tedy jistič nejdále na napájecí straně A je koordinován s následujícím jističem B a ten je zase koordinován s jističem C.



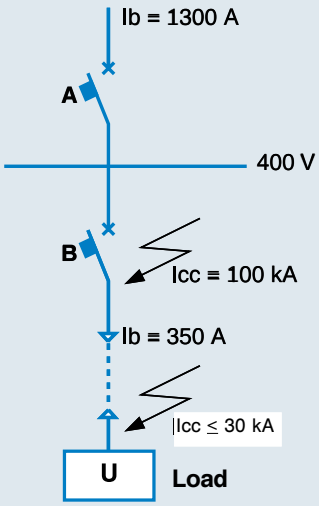
Tabulka s uvedením koordinace u záložní ochrany

Jistič na napájecí straně	Vypínací schopnost
E2L - E3L	130 [kA] (380/415 V)
Jistič na straně zátěže	**Proudová vypínací schopnost na odchozím vedení se záložní ochranou**
S5N	65 [kA
S5H - S6N - E1B - E2B	85 [kA]
S6S - S6H - S7S - S7H - E2N	100 [kA]

Příklad

Uvedený úsek instalace má vlastnosti zobrazené na následujícím obrázku.

Řada jističů v instalacích se sériovou (záložní) ochranou



Ve většině případů, u nichž zkrat nastává v blízkosti spotřebiče, který se nachází v určité vzdálenosti od hlavního rozváděče, může být zkratový poruchový proud menší než 30 kA. Selektivní provoz zvoleného řetězce jističů je zajištěn pro hodnoty menší než 30 kA.

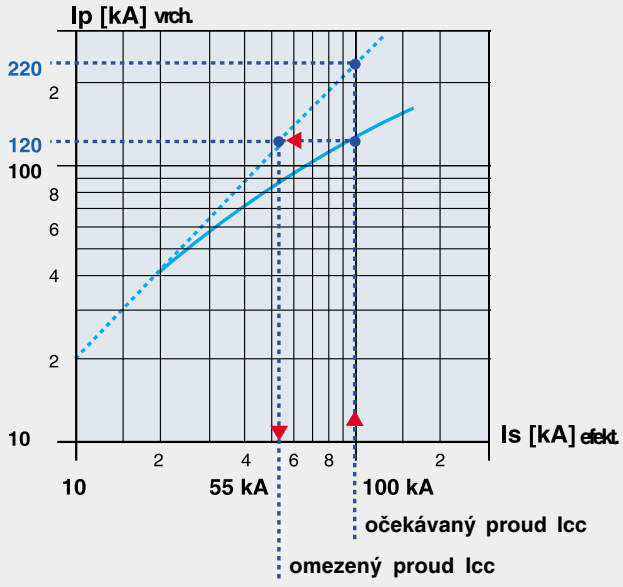
Naopak zkratový proud bývá vyšší tehdy, když zkrat nastane na přípojnicích nebo v blízkosti jističe. Rychlým vypnutím jističe (A) SACE Emax E2L 16 se uvede distribuční rozváděč mimo provoz a tím se ochrání instalovaný systém a rozváděč, který tento systém napájí. V takovém případě ovšem není zajištěno nepřerušené napájení těch uživatelů, kteří nejsou přímo zasaženi poruchou.

V souladu s omezujícími křivkami omezí samotný jistič E2L16 vrcholovou hodnotou zkratového proudu u zvažovaného poruchového proudu 100 kA (efektivní hod.) na 120 kA místo předpokládaných 220 kA (vrch. hodnota). Vrcholové hodnotě omezeného zkratového proudu 120 kA pak odpovídá efektivní hodnota proudu 55 kA. Tato hodnota umožňuje, aby jistič SACE Isomax S5H 400 se spouští PR211 byl používán jako jistič na straně zátěže.

Elektrické charakteristiky jističe

Referenční označení	Provozní proud [A]	Typ	Jmenovitý trvalý proud Iu [A]	Vypínací schopnost Icu [kA]	Mez selektivity [kA]
A	1300	**SACE Emax E2L16**	1600	130	30
B	400	**SACE Isomax S5H 400**	400	65	30

Příklad použití omezovacích křivek



Primární a sekundární rozvod elektrického proudu

Selektivní ochrana

Selektivita je metoda vybavení nadproudových ochran v instalacích občanské vybavenosti a průmyslu, která slouží k odpojení té části systému, která je zasažena poruchou. Při dobře nastavené selektivitě tedy vypíná pouze ten jistič, který se nachází bezprostředně před poruchou (z napájecí strany). Příklad na obrázku níže ukazuje, jak díky koordinaci mezi jističi A a B je systém nastaven tak, že v případě poruchy v místě „C“ dochází k vypnutí pouze jističe B a tím pak není narušena dodávka napájení pro zbytek systému, který je napájen přes jistič A.

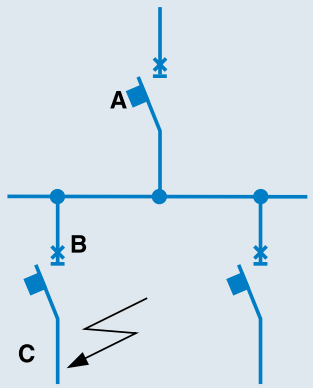
Zatímco v rámci normálního dimenzovaného přetížení je přirozená selektivita dána tím, že mezi jmenovitým proudem jističe v podružné úrovni (z něhož je napájen uživatel) a hlavním jističem na napájecí nadřazené úrovni je rozdíl. U zkratů se selektivity dosáhne vytvořením rozdílu mezi proudovými zkratovými hodnotami a v případě nutnosti také rozdílu mezi vypínací dobou na jednotlivých úrovních.

Selektivita může být celková nebo dílčí:

– celková selektivita: pouze jistič B vypne při všech proudových hodnotách, které jsou nižší nebo rovné maximálnímu zkratovému proudu v místě „C“.

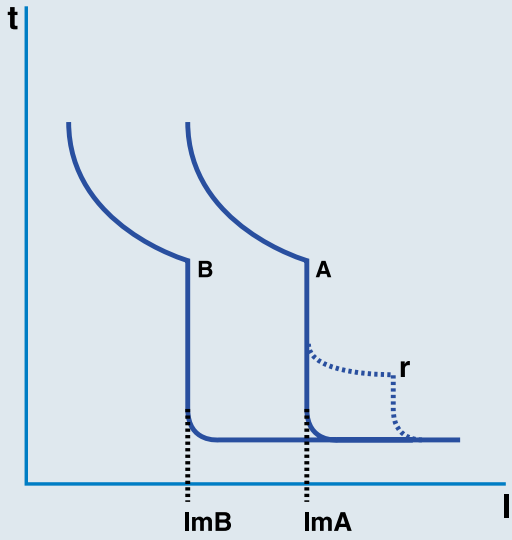
– dílčí selektivita: při poruchovém proudu menším než je určitá stanovená hodnota vypíná pouze jistič B. Jističe A a B vypínají při hodnotách stejných nebo vyšších než nastavená hodnota.

Grafické znázornění selektivní koordinace ochran



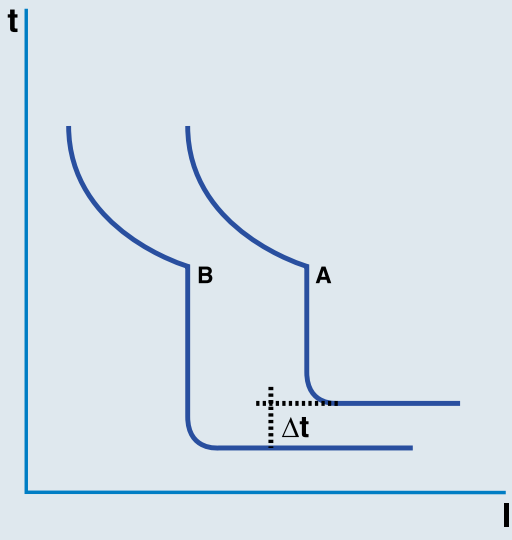
Principiálně jsou možné následující typy selektivity:

Selektivita proudového typu (current-type). Tohoto typu selektivity se dosáhne nastavením okamžitého vypínacího proudu řetězce jističů na různé hodnoty (vyšší nastavená hodnota u jističů na straně napájení). Selektivita proudového typu se používá hlavně u těch elektrických rozvodů, u nichž jsou jističe nastaveny na okamžité vypnutí (bez prodlevy). Výsledkem je často dílčí selektivita.

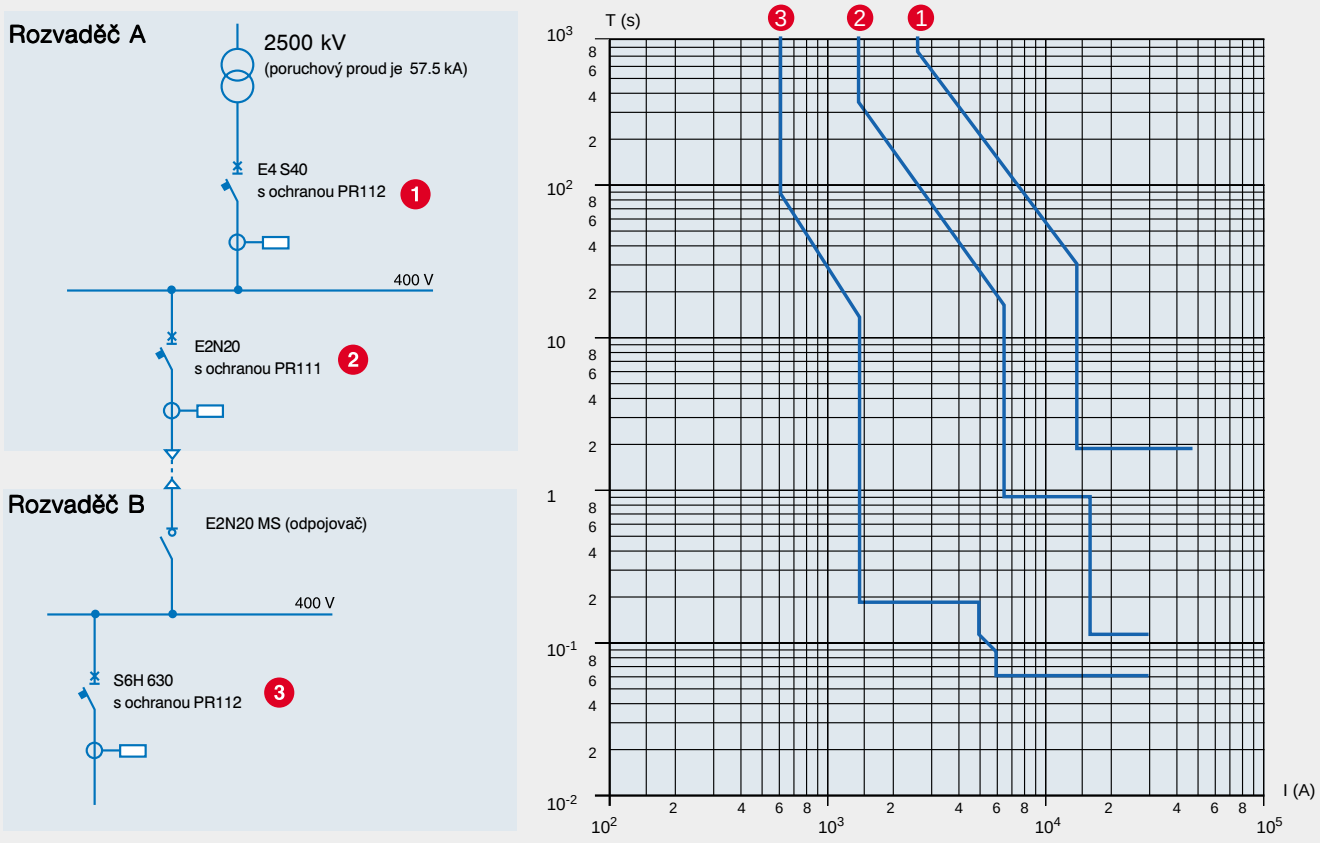


Selektivita časového typu (time-type). Tohoto typu selektivity se dosáhne úmyslným zařazením časových prodlev do dob vybavení jističů nacházejících se směrem dále na napájecí straně. Vztah mezi prahovou vybavovací dobou na napájecí straně a na zatěžovací straně musí být větší než 1,5. Totéž platí také pro proudovou selektivitu. V takovém případě je nutno zajistit, aby jističe se zpožděným vybavením měly proud Icw nastaven na nejnepříznivější situaci (maximální proud - nastavená doba prodlevy). U časové selektivity musí být prodleva u jističe na napájecí straně minimálně o 100 ms delší než u jističe na zátěžové straně.

Všechny verze mikroprocesorových spouští SACE PR111 a PR112 mají ochrannou funkci S a tedy jsou vhodné pro časovou selektivitu (viz kapitola o nadproudových spouštích).



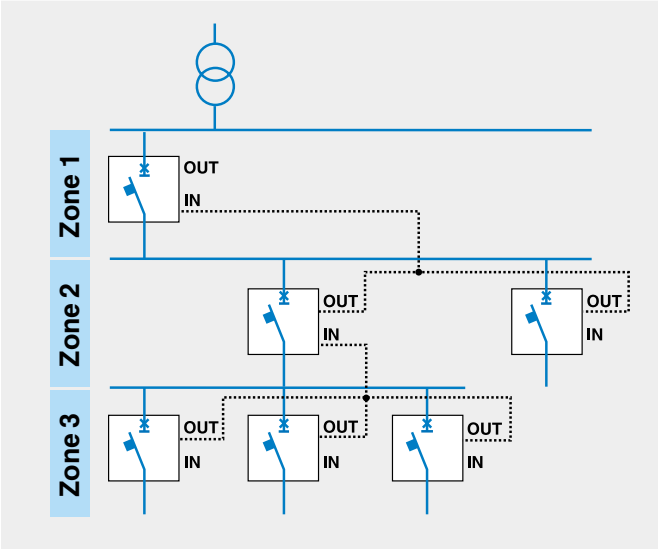
Příklad časové selektivity



Zonová selektivita je aplikovatelná u ochran typu S a G. Tento typ selektivity umožňuje dosáhnout kratší doby vybavení u jističů nacházejících se co nejblíže místu poruchy v porovnání se selektivitou časového typu.

Pojem „zóna“ platí pro část instalovaného systému v rozmezí mezi dvěma za sebou zařazenými jističi. Každý jistič, který zjistí poruchu, předává hlášení o poruše do jističe na napájecí straně. Pro přenos této informace se používá komunikační bus. Poruchová zóna je ta zóna, která se nachází bezprostředně dále na straně zátěže jističe, který zjistí takovou poruchu, avšak který nedostane žádnou informaci od jističů dále na straně zátěže. Takový jistič vypíná bez toho, že by musela uběhnout nastavená doba prodlevy.

Všechny jističe SACE Emax ve verzích B-N-S-H-V se spouští SACE PR112 umožňují nastavení zónové selektivity.



Pozn.
U selektivity v případě zemní poruchy s jističem zapojeným do série - viz str. 91.

Firma ABB SACE L.V. poskytuje výpočetní nástroje pro usnadnění práce projektantů při koordinaci ochran (dodávány jsou také soupravy posuvných měřítek, DOC a programové balíky C.A.T). Následně uvedené tabulky se týkají verzí L jističů SACE Emax (s proudovým omezením).

Tabulky selektivity

Tabulky selektivity pro proudově omezující jističe SACE Emax s jističi SACE Isomax

Jistič na straně napájení →	Jistič na straně zátěže ↓		E2L 12 - E2L 16					E3L 20 - E3L 25			
	In [A]	Im [A]	250	400	800	1250	1600	1250	1600	2000	2500
	In [A]	Im [A]	3000	4800	10000	10000	10000	15000	15000	15000	15000
	10	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	12.5	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	16	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	20	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
S1B	25	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
S1N	32	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
S2B	40	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
S2N	50	500	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
S2S	63	630	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	80	800	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	100	1000	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	125	1250	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	160	1600	16/18	T	T	T	T	T	T	T	T
	32	500	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	50	500	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	80	800	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
S3N	100	1000	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
S3H	125	1250	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
S3L	160	1600	8.5	14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	200	2000		14	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	250	2500			35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61	35/61
	100	1200	8.5	14.5	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55
S4N-H-L	160	1920	8.5	14.5	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55
PR211	250	3000			35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55	35/55
S5N-H-L	320	3840			30	30	30	30	30	30	30
PR211	400	4800			30	30	30	30	30	30	30
S6N-S-H-L	630	7560									
PR211	800	9600									
S7S-H-L	1000	12000									
PR211	1250	15000									
	1600	19200									
	100	1200	8.5	14.5	35/65/78	T	T	T	T	T	T
S4N-H-L	160	1920	8.5	14.5	35/65/78	T	T	T	T	T	T
PR212	250	3000			35/65/78	T	T	T	T	T	T
S5N-H-L	320	3840			35/39	T	T	T	T	T	T
PR212	400	4800			35/39	T	T	T	T	T	T
S6N-S-H-L	630	7560				35/55	T	T	T	T	T
PR212	800	9600					T	T	T	T	T
S7S-H-L	1000	12000								34	35/42
PR212	1250	15000									35/42
	1600	19200									

Poznámky:
- T = celková selektivita
- Selektivita je vyjádřena v kA, při napájecím napětí 380-415 V stříd., v souladu s normou CEI EN 60947-2.
- Hodnoty uvedené v tabulce mají návaznost na buď maximální zkratový proud, pro nějž je zaručena selektivita, nebo maximální vypínací schopnost jističe na straně zátěže.
- Spouště SACE PR111 - 112 a SACE PR211 - 212 umožňují různé časové nastavení prou funkce LSI.

Níže uvedená tabulka udává nastavení spouští:

Spoušť				
TM	I1 = 1 x Ith		I3 = 10 x Ith	
PR211	I1 = 1 x In		I3 = 12 x Ith	
PR212	I1 = 1 x In	I2 = OFF	I3 = 12 x Ith	t1 = curve D
PR111	I1 = 1 x In	I2 = 10 x In	I3 = 12 x Ith	t2 = curve D
PR112	I1 = 1 x In	I2 = 10 x In	I3 = 12 x Ith	t2 = 72 s

Zemní ochrana

Jističe s ochrannou funkcí „G“

Jističe vybavené spouštěmi se zemní ochranou G (ochranou proti zemnímu spojení) se obvykle používají v distribučních transformátorových stanicích VN/NN k ochraně transformátorů a distribučních vedení.

Zemní ochrana zjistí zbytkový proud jako výsledek součtu proudů tekoucích fázemi transformátoru a nulou. Použití zemní ochrany má smysl v elektrických systémech TT, IT a TN-S. S určitým omezením (pouze na tu část instalace, která má svůj nulový vodič (N) oddělený od ochranného vodiče PE) je zemní ochrana výhodná také pro systémy TN-CS. U systémů TN-C se zemní ochrana nepoužívá, poněvadž u těchto systémů jsou nula a ochranný vodič spojeny do jednoho.

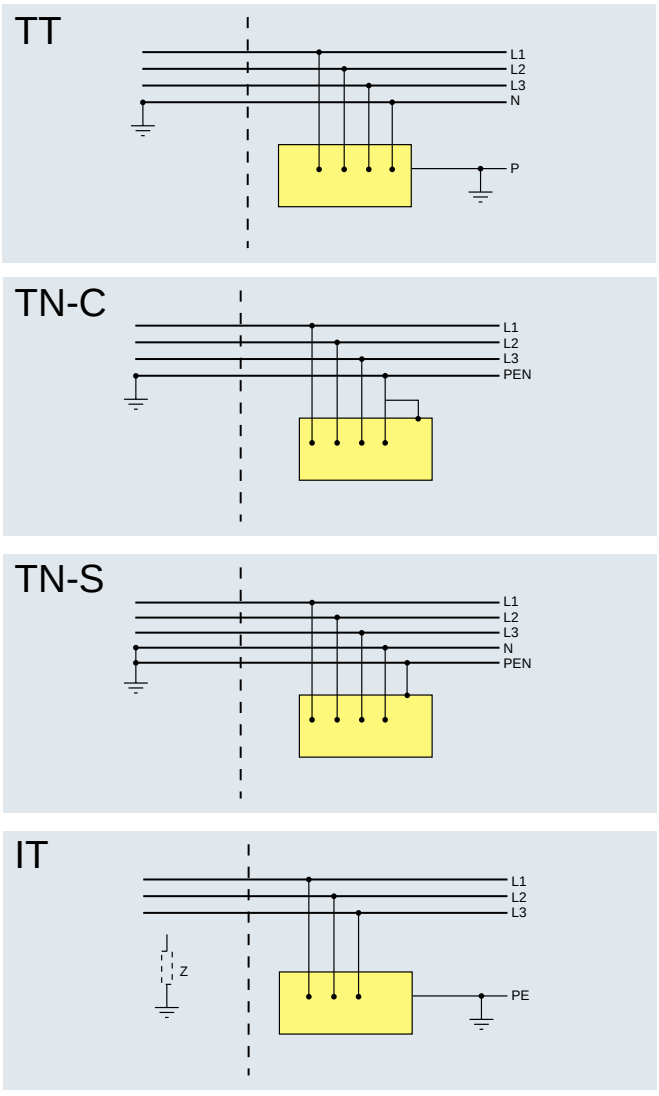
Prahovou proudovou hodnotu ochrany a dobu vybavení je možno vybrat z široké řady hodnot a takto snadno získat selektivitu pro tento typ poruchy, vzhledem k ochranám instalovaným na straně zátěže. Selektivita je proto zajištěna nastavením ochran pro snímání zbytkového proudu umístěných na straně zátěže.

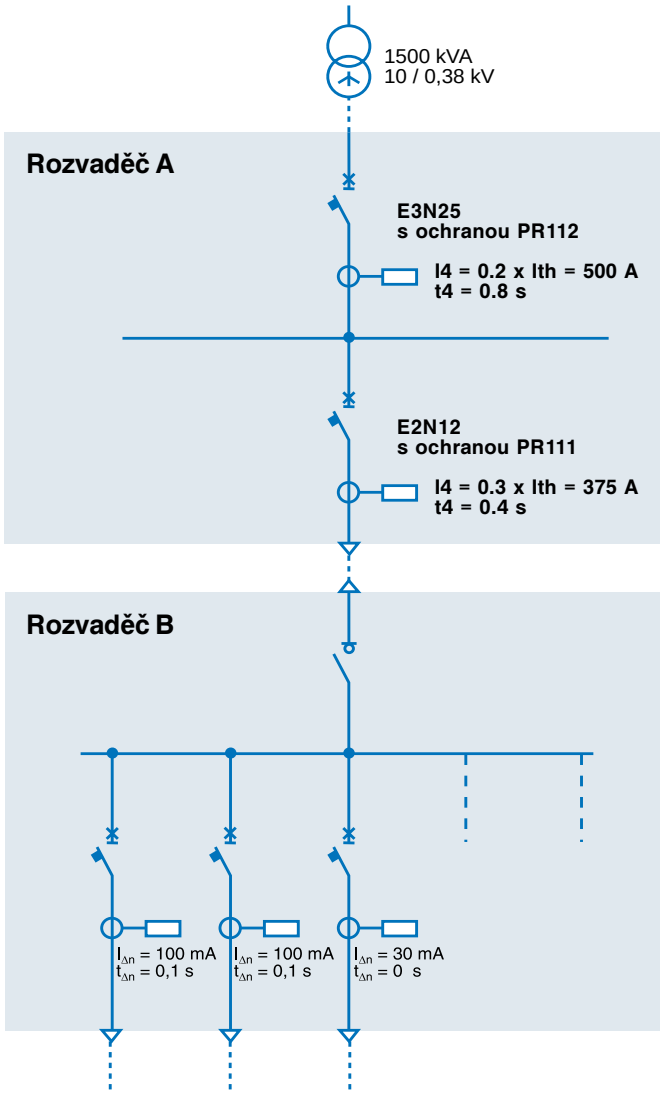
Funkce „G“ spouště SACE PR111 platí pro energetické křivky s konstantní propuštěnou měrnou energií ($I^2t = k$). U spouště SACE PR112 je také možno vybrat křivky, jejichž vybavovací doba nezávisí na proudu (t=k).

Obrázek níže ukazuje příklad možného výběru zemní ochrany a jejího možného nastavení.

Zemní ochrana „G“ jističů v hlavním rozváděči A má za úkol aktivovat tyto jističe tak, aby vypínaly v určité vzájemné závislosti na sobě a na nastavených zemních ochranách (chráničích) umístěných u uživatelů v distribučních rozváděčích B.

Příklad výběru zemní ochrany a jejího nastavení je uveden na následujícím obrázku:



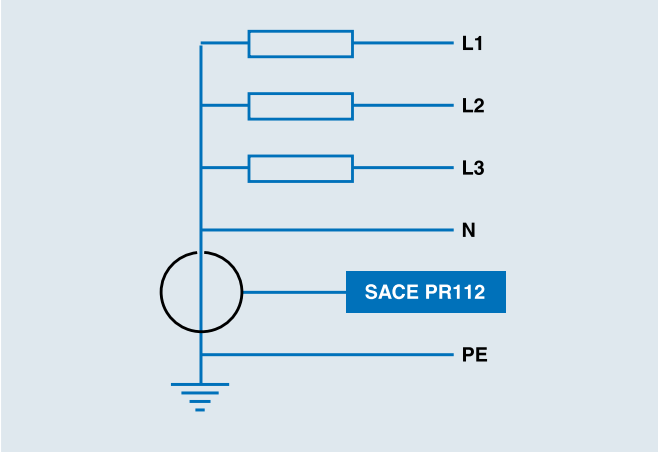


Zemní ochrana

Použití toroidního transformátoru ve společném (nulovém) bodě transformátoru

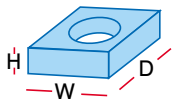
V případě jističů na ochranu transformátorů VN/NN je k dispozici možnost instalace toroidu (transformátoru na prstencovém jádře), umístěném ve společném hvězdicovém bodě transformátoru směrem k zemi (tento způsob zapojení je možný u řady jističů SACE Emax vybavených elektronickou spouští SACE PR112). Tímto způsobem je možno určit velikost poruchového zemního proudu.

Následující obrázek ukazuje princip funkce toroidního transformátoru umístěného do společného bodu silového transformátoru.



Použití tohoto příslušenství umožňuje aby zemní ochrana (G) byla nezávislá na rozsahu fázových měřících proudových transformátorů instalovaných v jističích.

Tabulka níže ukazuje hlavní charakteristiky řady toroidů (k dispozici pouze v „uzavřené“ verzi).

Jmenovitý proud	100A, 250A, 400A, 800A
Vnější rozměry toroidu	
	W = 165 mm
	D = 160 mm
	H = 35 mm
Vnitřní průměr toroidu	∅ = 112 mm

Použití elektronických chráničů SACE RCQ (relé pro aktivaci zbytkovým proudem)

Řada jističů SACE Emax se jmenovitým proudem do 2000 A může být kombinována (pokud je vybavena vypínací spouští, spojenou s chráničem SACE RCQ) se samostatným toroidálním transformátorem, který se instaluje externě na fázové vodiče. Tento transformátor umožňuje určit velikost zemního proudu, v rozmezí od 0,03A do 30 A.

Díky široké řadě různých nastavení je chránič SACE RCQ vhodný pro ty aplikace, kde je třeba vytvořit systém ochrany zbytkovým proudem a tento koordinovat s různými distribučními úrovněmi od hlavního rozváděče k uživateli.

Chránič SACE RCQ je zvláště vhodný tam, kde je požadována ochrana proti zemnímu spojení a to buď s malou citlivostí, např. řetězce s dílčí (proudového typu) nebo celkovou (časového typu) selektivitou, nebo pro aplikace s vysokou citlivostí, kde se provádí ochrana osob proti přímému dotyku částí pod napětím.

Jakmile poklesne napětí pomocného napájecího zdroje, je po uplynutí doby minimálně 100 ms nebo více vyslán povel k vypnutí jističe.

Chránič SACE RCQ je vhodný k použití pro střídavý zemní proud (typu AC), pro střídavý a nebo impulzní proud se stejnosměrnou složkou (typu A) a pro vytvoření selektivity při měření zbytkového proudu.

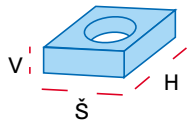
Relé SACE RCQ je nepřímého typu, tzn. působí přes vypínací spoušť.

Následující tabulka ukazuje hlavní charakteristiky relé SACE RCQ.

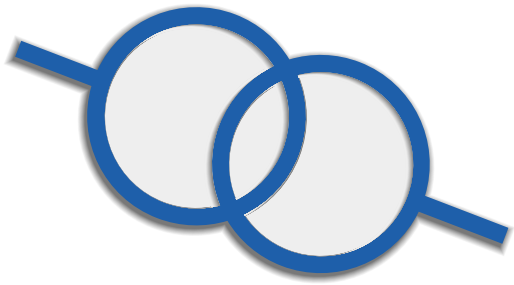
Charakteristiky chráničového relé (na zbytkový proud) SACE RCQ

Napájecí napětí	d.c. [V] a.c. [V]	80 ... 500 48 ... 125
Nastavovací prahová hodnota proudu IΔn		
- 1. rozsah nastavení	[A]	0.03 - 0.05 - 0.1 - 0.3 - 0.5
- 2. rozsah nastavení	[A]	1 - 3 - 5 - 10 - 30
Nastavení doby vybavení pro 1. rozsah	[s]	0 - 0.05 - 0.1 - 0.25
Nastavení doby vybavení pro 2. rozsah	[s]	0.5 - 1 - 2.5 - 5
Rozsah použití uzavřených toroidních transformátorů		
- toroidní transformátor ∅ 60mm	[A]	0.03 ... 30
- toroidní transformátor ∅ 110mm	[A]	0.03 ... 30
Rozsah použití toroidních transformátorů, které je možno rozevřít		
- toroidní transformátor ∅ 110mm	[A]	0.3 ... 30
- toroidní transformátor ∅ 180mm	[A]	0.1 ... 30
- toroidní transformátor ∅ 230mm	[A]	0.1 ... 30
Rozměry Š x V x H	[mm]	96 x 96 x 131.5
Otvor v panelu pro montáž	[mm]	92 x 92

Rozměry externího toroidu pro chráničové relé SACE RCQ

Vnější rozměry toroidu		uzavřený toroid		otevřený toroid		
	Š [mm]	94	165	166	241	297
	H [mm]	118	160	200	236	292
	V [mm]	81	40	81	81	81
Vnitřní průměr	∅ [mm]	60	110	110	180	230

Spínání a ochrana transformátorů



Úvod

Při výběru jističů na ochranu NN strany VN/NN transformátorů je třeba vzít v úvahu následující:

- jmenovitý proud NN strany chráněného transformátoru, kterým je určena vypínací schopnost jističe a požadované nastavení ochranné funkce
- maximální zkratový proud v daném bodě instalovaného systému, který určuje minimální vypínací schopnost příslušného jistícího prvku.

Transformátorová stanice VN/NN s jediným transformátorem

Jmenovitý proud NN strany transformátoru je určen následující rovnicí:

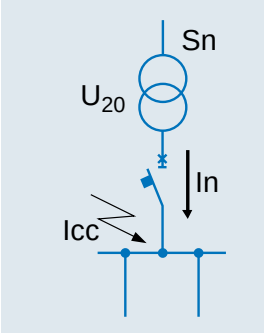
$$In = \frac{Sn \times 10^3}{\sqrt{3} \times U_{20}}$$

ve které:

Sn = jmenovitý výkon transformátoru v kVA

U_{20} = jmenovité napětí sekundáru transformátoru (naprázdno) ve voltech

In = jmenovitý proud NN strany transformátoru, v ampérech (efektivní hodnota)



Trojfázový zkratový proud při plném napětí, který se objeví přímo na NN koncových svorkách transformátoru, se dá vyjádřit následující rovnicí (předpokládáme nekonečně velký výkon na primární straně):

$$Icn = \frac{In \times 100}{Ucc\%}$$

kde:

Ucc % = zkratové napětí transformátoru v %

In = jmenovitý proud NN strany transformátoru v ampérech (efektivní hodnota)

Icn = jmenovitý trojfázový zkratový proud na NN straně transformátoru v ampérech (efektivní hodnota)

Zkratový proud je menší než hodnota získaná z výše uvedené rovnice v případě, že jistič se nachází v určité vzdálenosti od transformátoru a je k němu připojen kabelem nebo přípojnicí a tato propojovací vedení mají určitý odpor.

Výběr jističe

Tabulka ukazuje počet možných voleb jističů SACE Emax v závislosti na charakteristikách chráněných transformátorů.

Upozornění!

Uvedené informace platí pro podmínky vyznačené v tabulce. Pro jiné podmínky je třeba výpočty upravit a změnit výběr.

Sn	[kVA]	500	630	800	1000	1250	1600	2000	2500	3150
Ucc (1)	%	4	4	5	5	5	6,25	6,25	6,25	6,25
In (2)	[A]	722	909	1154	1443	1804	2309	2887	3608	4547
Icn (2)	[kA]	18	22.7	23.1	28.9	36.1	37	46.2	57.7	72.7
SACE Emax		**E1B08**	**E1B12**	**E1B12**	**E2B16**	**E2B20**	**E3N25**	**E3N32**	**E4S40**	**E6H50**

(1) Pro jiné procentuální hodnoty zkratového napětí než Ucc % v tabulce se jmenovitý trojfázový zkratový proud Icn změní podle rovnice:

$$I'cn = Icn \frac{Ucc\%}{U'cc\%}$$

(2) Vypočtené hodnoty platí pro napětí U_{20} = 400 V. Pro jiné hodnoty U'_{20} vynásobte proud In a Icn činitelem „k“ dle následující tabulky:

U'_{20}	[V]	220	380	400	415	440	480	500	660	690
k		1.82	1.05	1	0.96	0.91	0.83	0.8	0.606	0.580

Trafostanice VN/NN s několika transformátory pracujícími paralelně

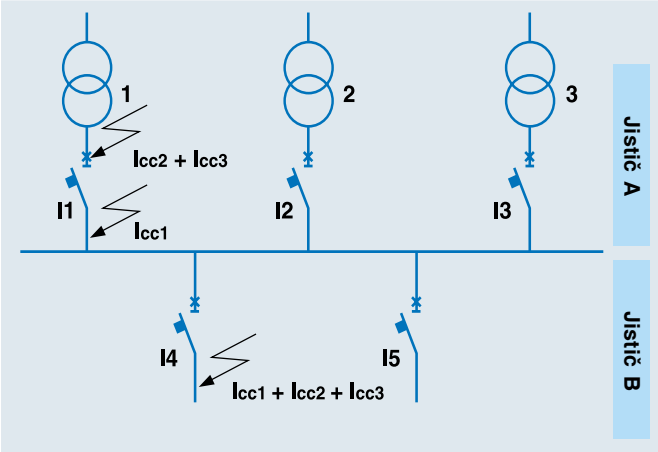
Jmenovitý proud transformátoru se vypočte stejně jako v předcházející kapitole.

Minimální vypínací schopnost každého jističe na NN straně transformátoru musí být vyšší než kterákoliv z následujících hodnot (příklad je uveden pro transformátor 1 na obrázku a platí pro tři transformátory zapojené paralelně):

– **Icc1** (zkratový proud transformátoru 1) v případě poruchy, která vznikne bezprostředně pod jističe I1

– **Icc2 + Icc3** (Icc2 a Icc3 = zkratové proudy transformátoru 2 a 3) v případě zkratu nad jističem I1

Jističe I4 a I5 na odchozích vedeních musí mít vypínací schopnost větší než Icc1 + Icc2 + Icc3. Příspěvek od každého transformátoru k celkovému zkratovému proudu je samozřejmě zmenšen v důsledku odporu spojovacího vedení mezi transformátorem a jističem (nutno stanovit podle konkrétního případu).

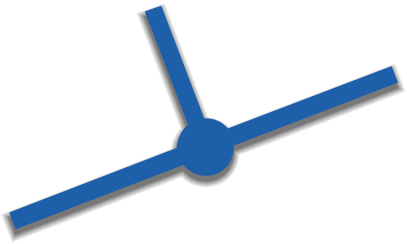


Jistič A (sekundár transformátoru) | **Jistič B (odchozí linka k uživateli)**

Počet transformátorů zapojených paralelně a příslušný výkon Sn	Jmenovitý proud NN strany transformátorů In	Očekávaný zkratový proud Icc	Typ	Jmenovitý proud měřicího transformátoru CT In	Celkový dostupný proud Il	Očekávaný zkratový proud	Jmenovitý proud Iu a typ jističe			
[kVA]	[A]	[kA]		[A]	[A]	[kA]	[A]	[A]	[A]	[A]
							800	1250	1600	2000
1x500	722	18	E1B08	800	722	18	E1B08*	—	—	—
2x500	722	18	E1B08	800	1444	36	E1B08*	E1B12*	E2B16*	—
1x630	909	22,7	E1B12	1250	909	22,7	E1B08*	E1B12*	—	—
2x630	909	22,7	E1B12	1250	1818	45,4	E2N12*	E2N12*	E2N16*	E2N20*
3x630	909	45,4	E2N12	1250	2727	68,1	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20*
1x800	1155	23,1	E1B12	1250	1155	23,1	E1B08*	E1B12*	—	—
2x800	1155	23,1	E1B12	1250	2310	46,2	E2N12*	E2N12*	E2N16*	E2N20*
3x800	1155	46,2	E2N12	1250	3465	69,3	E3S12*	E3S12*	E3S16	E3S20
1x1000	1443	28,9	E2B16	1600	1443	28,9	E1B08*	E1B12*	E2B16*	—
2x1000	1443	28,9	E2B16	1600	2886	57,8	E2N12*	E2N12*	E2N16*	E2N20*
3x1000	1443	57,8	E3N25	1600	4329	86,7	E2L12*	E2L12*	E2L16*	E3H20
1x1250	1804	36,1	E2B20	2000	1804	36,1	E1B08*	E1B12*	E2B16*	E2B20*
2x1250	1804	36,1	E2B20	2000	3608	72,2	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20
3x1250	1804	72,2	E3S20	2000	5412	108,3	E2L12*	E2L12	E2L16	E3L20
1x1600	2309	37	E3N25	2500	2309	37	E1B08*	E1B12*	E2B16*	E2B20*
2x1600	2309	37	E3N25	2500	4618	74	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20
3x1600	2309	74	E3S25	2500	6927	111	E2L12*	E2L12	E2L16	E3L20
1x2000	2887	46,2	E3N32	3200	2887	46,2	E2N12*	E2N12*	E2N16*	E2N20*
2x2000	2887	46,2	E3N32	3200	5774	92,4	E2L12*	E2L12*	E2L16*	E3H20
1x2500	3608	57,7	E4S40	4000	3608	57,7	E2N12*	E2N12*	E2N16*	E2N20
1x3150	4547	72,7	E6H50	5000	4547	72,7	E3S12*	E3S12*	E3S16*	E3S20

Upozornění!
Tabulka platí pro podmínky specifikované na předcházející stránce. Informace pro volbu jističe je uvedena pouze ve vazbě na provozní proud a očekávaný zkratový proud. Pro výběr jističů je použita hodnota Icu. Pro správnou volbu je třeba ještě znát další faktory, jako např. selektivitu, záložní ochranu, rozhodnout zda budou použity proudově omezující jističe atd. Proto pro projektanty je zásadně důležité provést přesnou kontrolu a ověření systému. Typy navržených jističů pochází všechny z řady SACE Emax. Položky označené v tabulce hvězdičkou (*) jsou vhodné pro další možné výběry z řady kompaktních jističů (MCCB) z řady SACE Isomax.
Pro správné navržení systému je třeba také brát v úvahu skutečnost, že zkratové proudy uvedené v tabulce jsou vypočtené hodnoty na základě předpokladu, že na napájecí straně transformátoru (primární strana) je nekonečně velký výkon, že byly zanedbány impedance přípojnic a propojovacích vodičů k jističům. Takto vypočtené hodnoty jsou pak větší než skutečné hodnoty.

Ohrana vedení



Pro správný výběr jističe na jištění vedení je třeba znát následující informace:

- provozní proud vedení I_B
- proudovou kapacitu kabelu I_z
- očekávaný zkratový proud Icc v místě instalace jističe

Pro určení I_B, I_z a Icc viz příslušné platné směrnice a nařízení.

Aby vyhověl daným požadavkům musí jistič vyhovět následujícím podmínkám:

- musí mít vypínací schopnost (Icu/Ics) větší nebo rovnou zkratovému proudu Icc
- musí být vybaven takovou spouští, která aktivuje nastavený nadproud In (I1) tak, aby vyhověl podmínce

  $I_B < I_n < I_z$
- jističem propuštěná měrná energie (I^2t) musí být menší nebo rovna energii, kterou je ještě schopen snést kabel.

Normy CEI 64-8 počítají s tím, že ochrana kabelu proti přetížení je také schopna ochránit kabel proti zkratu na konci vedení.

Pro obvody, pro které je doporučeno nebo je vhodné nezajišťovat ochranu proti přetížení, nebo obvody, pro které je třeba tuto ochranu nastavit na hodnoty větší než hodnoty z rozmezí I_B a I_z, je třeba ověřit, zda zkratový proud na konci vedení je vyšší než vybavovací prahová proudová hodnota ochrany a tedy zda ochrana bude schopna vypnout a zajistit odpovídající úroveň ochrany. Tím se ve skutečnosti definuje maximální chráněná vzdálenost v závislosti na různých průřezech kabelů a různých nastaveních zkratové ochrany.

Poznámka:
U ochrany proti nepřímému dotyku může vzniknout nutnost dát do určitého poměru nastavení zkratové ochrany s délkou chráněného vedení. Viz souprava posuvných pravítek a software DOC, které Vám pomohou při těchto výpočtech.

Široká řada nastavení spouště SACE PR111 a PR112 umožňuje provést optimální výběr jističe.

Z hlediska ověření, požadovaného normou CEI 64-8, kde je řečeno, že ochrana proti přetížení musí mít nastaven vybavovací proud I_f na hodnotu nižší než 1,45 I_z ($I_f \leq 1{,}45\ I_z$), je tato podmínka vždy splněna, poněvadž jističe SACE Emax jsou v souladu s normou CEI EN 60947-2 a tato hodnota je 1,3 In.

Zvláštní pozornost je třeba věnovat koordinaci selektivity jističů zapojených za sebou a tímto způsobem možnému omezení provozuschopnosti v případě poruchy.

Spínání a ochrana generátorů

Jističe SACE Emax jsou vhodné k použití u NN generátorů provozovaných v následujících aplikacích:

A - záložní generátory pro nepřetržité provozy

B - generátory provozované autonomně

C - generátory v malých elektrárnách zapojené paralelně s dalšími generátory a v případě možnosti také paralelně k síti

V případě A a B nepracuje generátor paralelně do napájecí sítě. Proto zkratový proud závisí na samotném generátoru a případně na připojených uživatelích. Zkratový proud vzniká jako produkt komplexního jevu. Pro jeho vyhodnocení je třeba znát reaktance a časové konstanty typické pro daný typ stroje. Proto je třeba vzít na pomoc odbornou literaturu a počítačový program DOC. Zde je třeba poznamenat, že za normálních okolností je požadováno poměrně nízké nastavení vybavovacích hodnot při zkratu (2-4 násobek In).

V případě C je třeba určit zkratové podmínky sítě v místě instalace jističe.

Mikroprocesorové spouště SACE PR111 a PR112 jsou obzvláště vhodné pro ochranu velkých generátorů.

Ochranná funkce „I“ umožňuje nastavení v rozmezí 1,5 In až 12 In (PR111) a 1,5 In až 15 In (PR 112). Je také možné za pomoci funkce „S“ mít vybavovací proudový rozsah v rozmezí od 0,6 In do 10 In s příslušným zpožděním.

Pokud je symetrický zkratový proud menší než jmenovitý proud generátoru, bude nutné přizpůsobit systém tak, aby dokázal sledovat napětí. Následující řešení jsou uvedena jako příklady:

– nepřímá proudová ochrana založená na napěťovém měření, která působí na vypínací cívku jističe

– podpěťová cívka s elektronicky nastavitelnou časovou prodlevou

Tabulka pro výběr jističe na ochranu generátoru

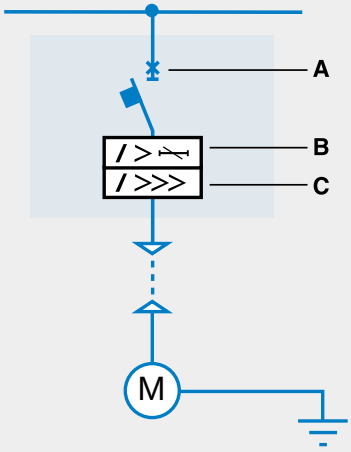
Tabulka ukazuje jmenovité proudy jističe v závislosti na elektrických charakteristikách generátorů. Pro volbu jističe je třeba definovat vypínací schopnost pro danou aplikaci. Mikroprocesorové spouště jsou vhodné pro všechny požadavky.

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	**1250**	760	975	**1250**
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 asynchronních motorů

NN jističe zajišťují samy o sobě následující funkce pro asynchronní motory:
– spínání
– ochranu proti přetížení
– zkratovou ochranu

Spínání trojfázových asynchronních motorů klade vysoké nároky na rozběh motoru, poněvadž časový průběh proudu při rozběhu mívá obvykle průběh uvedený na obrázku níže a ten je třeba vzít v úvahu při výběru ochrany.



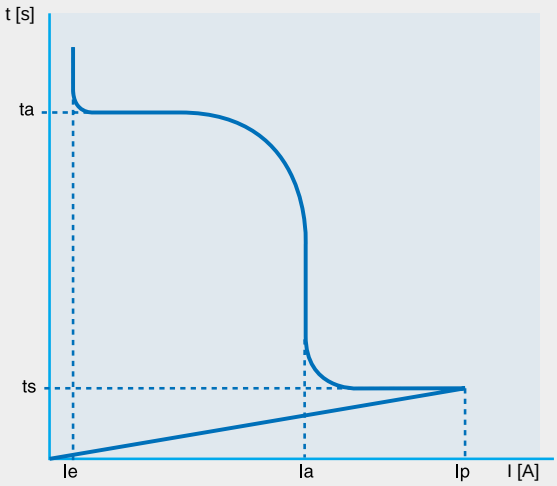
A = jistič

B = ochrana proti přetížení (časově závislá, s časovou prodlevou)

C = zkratová ochrana (okamžitá)

M = asynchronní motor

Elektrické blokové schéma pro spouštění asynchronního motoru pomocí jističe vybaveného mikroprocesorovou nadproudovou ochranou.



Ie = jmenovitý proud motoru

Ia = počáteční hodnota přechodové fáze rozběhového proudu

Ip = maximální okamžitá hodnota proudu před rozběhem rotoru

ta = doba rozběhu

ts = trvání přechodové fáze

Průběh proudu během rozběhu trojfázového asynchronního motoru.

Toto řešení je zvláště vhodné v případě nízké četnosti spínání, což platí pro velké motory. V takovém případě použijeme pouze jediného jističe pro spínání a ochranu motoru. Tento způsob aplikace jističe pro spínání a ochranu motoru představuje vysoce výhodné řešení díky ceně, účinnosti, spolehlivosti, jednoduchosti instalace a údržby a kompaktním rozměrům.

Jističe SACE Emax selektivní řady (nikoliv proudově omezující) jsou schopny zajistit spínání a ochranné funkce motoru díky vysoké vypínací schopnosti a širokým možnostem nastavení mikroprocesorových ochran.

Jističe SACE Emax jsou vhodné pro použití u motorů se jmenovitými výkony v rozmezí od 220 kW do 630 kW. Motory s výkony do 250 kW mohou používat také kompaktní jističe (MCCB) řady SACE Isomax a SACE Limitor. U výkonů nad 630 kW se již častěji používá napájení VN.

Zásadně důležitým požadavkem je provedení výpočtu typických hodnot času a proudu dle obrázku a podle těchto hodnot zvolit správný spínací prvek a správnou ochranu motoru. Uvedené údaje je obvykle poskytuje výrobce motoru. Přibližný odhad těchto hodnot můžeme získat v „Příručce pro instalaci a dimenzování elektrických instalací“ (od firmy ABB SACE L.V.).

Obecně platí následující vztahy:

- Ia = 6 ÷ 10 Ie (v obou případech efektivní hodnoty proudu)

- Ip = 8 ÷ 15 Ie (efektivní hodnoty)

Pozn.:
Proud Ip se obecně vypočítává z vrcholové hodnoty (Ip = 1,4 - 2,5 Ia). Příslušnou efektivní hodnotu získáme dělením získané číselné hodnoty koeficientem 1,41.

Jmenovitý proud jističe musí být minimálně o 20 % vyšší než jmenovitý proud motoru.

Nastavení ochran musí být provedeno tak, aby:

– zabránilo příliš pomalému rozběhu motoru

– aby byla zajištěna ochrana instalovaného systému proti nadproudům, k nimž může dojít v kterémkoliv místě na straně zátěže jističe (včetně interní poruchy motoru)

Nadproudová i zkratová ochrana jističe musí být nastavena pokud možno nejblíže k rozběhové křivce motoru, nesmí ji však překřížit.

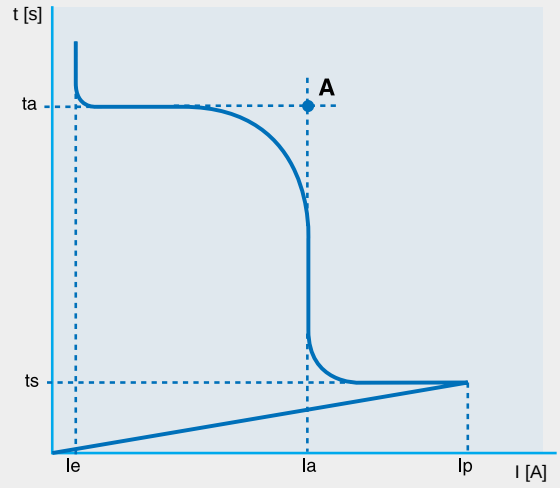
Upozornění!

Křivky motoru a spouští jsou vzájemně přímo porovnatelné a obě vyjadřují časově-proudovou závislost motoru/ochrany. Jejich význam je však rozdílný:

– rozběhová křivka motoru představuje proudovou (momentovou) závislost na čase

– vybavovací křivka ochrany představuje také časoproudovou závislost, avšak s uvedením nejkratších časů, při nichž již dojde k vybavení ochrany

Časoproudová křivka je správně nastavena tehdy, jestliže se nachází bezprostředně nad bodem A (viz obr. níže), který představuje rohový bod pravoúhelníku, jehož strany se rovnají době rozběhu motoru „ta“ a proudu „Ia“, který je teplotě ekvivalentní proměnlivému rozběhovému proudu. Obtížnost stanovení bodu A spočívá v tom, že při jeho určení uvádíme motor do provozu metodou „pokusů a omylů“.



Poznámka

Norma IEC 947-4-1 se týká spouštěčů motoru. Pro ochranu proti přetížení platí následující provozní třídy:

Provozní tř. motoru	Doba vybavení t (s) pro I = 7.2 x I1 (I1 = nastavovací proud spouště)
10A	$2 < t \leq 10$
10	$4 < t \leq 10$
20	$6 < t \leq 20$
30	$9 < t \leq 30$

Tabulka říká, že ochrana musí vypnout (musí dojít k vybavení ochrany) během stanovených mezí v případě, že chráněným zařízením protéká proud rovný 7,2 násobku nastavovacího proudu spouště (předpokládá se, že tato hodnota je rovna jmenovitému proudu motoru).

Rozdělení ochran na třídy je úzce spřaženo s rozběhovou dobou motoru. Např. motor s rozběhovou dobou 18 sekund vyžaduje ochranu třídy 20.

Stejná norma pak definuje specifické požadavky na ochrany v případě trojfázového provozu nebo pro případ výpadku fáze.

Spínání a ochrana asynchronních motorů

Trojfázový provoz

Ochrana proti přetížení musí zajistit, že k jejímu vybavení (vypnutí jističe) dojde během dvou hodin při proudu velikosti 1,05 násobku jmenovitého proudu motoru a za dobu kratší než 2 hodiny při proudu rovném 1,2 násobku téhož jmenovitého proudu, dle tabulky uvedené v dalším textu:

Provoz při ztrátě fáze

K vybavení ochrany musí dojít za dobu kratší než 2 hodiny a při teplotě 20°C v případě ztráty fáze, za předpokladu, že proud v napájených fázích dosáhne 1,15 násobku jmenovitého proudu.

Tabulka pro výběr jističů používaných na ochranu motoru

Následně uvedená tabulka ukazuje rozběhové charakteristiky velkých motorů s výkonem od 220 kW do 630 kW s jističi řady SACE Emax použitými pro spínání a ochranu motorů v kategorii AC-3-440 V-50 Hz.

Tabulka níže ukazuje výběr proudových transformátorů, které jsou schopny dodat dostatečně velký proud pro nastavení okamžité vypínací prahové hodnoty (I): v případě neexistence experimentálních údajů je vhodné ověřit platnost vztahu mezi prahovou velikostí proudu ochranné funkce I (I3) a prahovou velikostí proudu ochranné funkce L (I1), který má být:

I3/I1 =12 ... 15.

Mikroprocesorová ochrana SACE PR112 splňuje požadavky normy IEC 947-4-1 (spouštění motorů). Především zajišťuje ochranu pro třídu 10A, 10, 20 a 30 s nastavitelnou dobou vypnutí 0,52 - 25 s pro funkci L při hodnotě chybového proudu I = 7,2 x I1, kde I1 je proudový práh funkce L.

Ochrana SACE PR112 je teplotně kompenzovaná a nemá na ni vliv ztráta napájení v jedné fázi.

Výhody zemní ochrany G

Zemní ochrana (G) se používá pro:

– zlepšení bezpečnosti proti požáru

– zlepšení ochrany motoru a personálu v případě poruchy stroje

Výhody tepelné paměti

Vhodnost aktivace tepelné paměti (funkce implementovaná u spouště SACE PR112) musí být posouzena ve vazbě na typ aplikace. Při aktivaci této tepelné paměti (tj. mikroprocesorové ochrany, která se podobá ochraně termomagnetickým zařízením) se zvyšuje úroveň ochrany motoru pro případ opakovaného rozběhu po vybavení v důsledku přetížení.

Použití podpěťové ochrany

Podpěťová ochrana v řídicích systémech asynchronních motorů vyžaduje specifickou pozornost. Tato ochrana provádí mimo jiné tyto dvě důležité funkce:

– zabraňuje současnému opakovanému spuštění všech motorů při obnovení napájecího napětí. Přitom existuje riziko celkového výpadku instalovaného systému v důsledku vypnutí hlavního vypínače ovládaného nadproudovou ochranou

– zabraňuje opakovanému spuštění motoru bez řídicího signálu, které by mohlo způsobit nebezpečí pro údržbový personál nebo narušení zpracovatelského cyklu

I/In	1,05	1.2	1.5	7.2	Provozní třída
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

Motor			Jistič SACE Emax		Mikroprocesorová spoušť (ochrana)		
Pe	Ie	Počet op. (AC-3)	**Type**	Icu	In	**Type**	TA
[kW]	[A]	[No.]		[kA]	[A]		[A]
220	408	10000	**E1B**	40	800	**PR112**	800
250	418	10000	**E1B**	40	800	**PR112**	800
315	580	10000	**E1B**	40	1250	**PR112**	1250
355	636	10000	**E1B**	40	1250	**PR112**	1250
400	710	10000	**E1B**	40	1250	**PR112**	1250
450	800	10000	**E1B**	40	1250	**PR112**	1250
500	910	12000	**E2B**	40	1600	**PR112**	1600
560	1020	12000	**E2B**	40	1600	**PR112**	1600
630	1140	12000	**E2B**	40	1600	**PR112**	1600
220	408	15000	**E2N**	65	1250	**PR112**	800
250	418	15000	**E2N**	65	1250	**PR112**	800
315	580	15000	**E2N**	65	1250	**PR112**	1250
355	636	15000	**E2N**	65	1250	**PR112**	1250
400	710	15000	**E2N**	65	1250	**PR112**	1250
450	800	15000	**E2N**	65	1250	**PR112**	1250
500	910	12000	**E2N**	65	1600	**PR112**	1600
560	1020	12000	**E2N**	65	1600	**PR112**	1600
630	1140	12000	**E2N**	65	1600	**PR112**	1600
220	408	12000	**E3S**	75	1250	**PR112**	800
250	418	12000	**E3S**	75	1250	**PR112**	800
315	580	12000	**E3S**	75	1250	**PR112**	1250
355	636	12000	**E3S**	75	1250	**PR112**	1250
400	710	12000	**E3S**	75	1250	**PR112**	1250
450	800	12000	**E3S**	75	1250	**PR112**	1250
500	910	10000	**E3S**	75	1600	**PR112**	1600
560	1020	10000	**E3S**	75	1600	**PR112**	1600
630	1140	10000	**E3S**	75	1600	**PR112**	1600
220	408	12000	**E3H**	100	1250	**PR112**	800
250	418	12000	**E3H**	100	1250	**PR112**	800
315	580	12000	**E3H**	100	1250	**PR112**	1250
355	636	12000	**E3H**	100	1250	**PR112**	1250
400	710	12000	**E3H**	100	1250	**PR112**	1250
450	800	12000	**E3H**	100	1250	**PR112**	1250
500	910	10000	**E3H**	100	1600	**PR112**	1600
560	1020	10000	**E3H**	100	1600	**PR112**	1600
630	1140	10000	**E3H**	100	1600	**PR112**	1600

Spínání a ochrana kondenzátorů

Provozní podmínky jističů během trvalého provozu kondenzátorových baterií

V souladu s normou IEC 70 a CEI 33-1 musí být kondenzátory schopny pracovat v provozních podmínkách při proudu (efektivní hodnota) do 1,3 násobku jmenovitého proudu Icn kondenzátoru. Tento požadavek je dán možnou přítomností vyšších harmonických v napájecím napětí.

Je třeba si také uvědomit, že pro kapacitanci (tj. kapacitní reaktanci) je povolena tolerance +10% a tedy i změna výkonu. Tedy jističe pro spínání kondenzátorových baterií musí být vybírány tak, aby trvale snesly maximální proud rovný hodnotě.

Imax = 1.3 x 1.1 x Icn = 1.43 x Icn.

Proud vznikající při připojování kondenzátorových baterií

Připojení kondenzátorové baterie je možno přirovnat k zapnutí do zkratu. Přitom přechodová složka proudu Ip má vysokou vrcholovou hodnotu, zvláště tehdy, jsou-li kondenzátorové baterie připojovány paralelně k již stávajícím připojeným a napájeným bateriím. Hodnota proudu Ip musí být vypočtena pro každou jednotlivou situaci, poněvadž závisí na jednotlivých obvodových podmínkách a v určitých případech může dosáhnout i špičkové hodnoty 160 x Icn po dobu trvání 1-2 ms.

Tato skutečnost musí být brána v úvahu při volbě jističe. Tento musí mít vhodnou zapínací schopnost. Stejně tak na velikosti počátečního nabíjecího proudu závisí nastavení nadproudové ochrany, která nesmí způsobit nechtěné vypnutí systému.

Výběr jističe

Z informace uvedené na štítku trojfázové kondenzátorové baterie, tedy z:

Qn = jmenovitý výkon [kVAr]

Un = jmenovité napětí [V]

získáme jmenovitý proud kondenzátorové baterie

$$Icn = \frac{Qn \times 10^3}{\sqrt{3} \times Un} \quad [A]$$

U jističe:

jmenovitý proud Iu > 1.43 Icn

nastavení ochrany proti přetížení I1 = 1.43 x Icn

nastavení zkratové ochrany I3 = 10 x Iu

vypínací schopnost v místě instalace je Icu > Icc

Tabulka pro výběr ochrany a jističů pro spínání kondenzátorů

Vypínací schopnost jističe musí být v souladu (větší) s předpokládaným zkratovým proudem v místě instalace jističe. Modelové možnosti jsou uvedeny v tabulce.

Maximimální výkon kondenzátorové baterie při kmitočtu 50 Hz [kVAR]						Jistič	Jmenovitý proud transformátoru	Jmenovitý proud kondenzátor. baterie	Nastavení ochrany proti přetížení	Nastavení zkratové ochrany
380 V	440 V	500 V	600 V	660 V	690 V		In [A]	Icn [A]	I1 [A]	I3 [A]
575	667	758	909	1000	1044	**E1 - E2 - E3**	1250	875	1x In	10 x In
736	853	970	1164	1280	1336	**E2 - E3**	1600	1120	1x In	10 x In
920	1067	1212	1455	1600	1671	**E2 - E3**	2000	1400	1x In	10 x In
1150	1334	1515	1819	2000	2088	**E3**	2500	1750	1x In	10 x In
1473	1705	1938	2325	2558	2674	**E3 - E4 - E6**	3200	2238	1x In	10 x In

OBSAH

Celkové rozměry

Pevné jističe 104

Výsuvné jističe 108

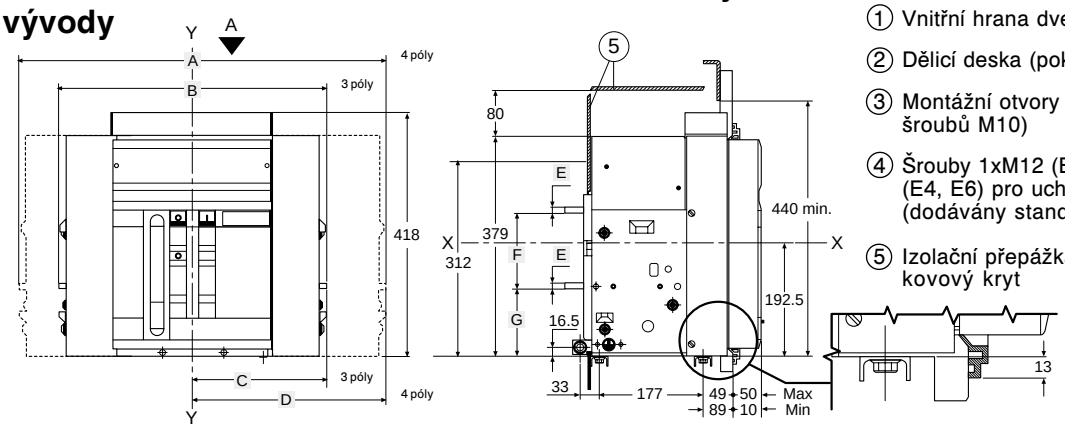
Mechanické blokování 113

Příslušenství jističů 114

Celkové rozměry

Pevný jistič

Základní verze s horizontálními zadními koncovými vývody



Legenda

① Vnitřní hrana dveří rozvaděče

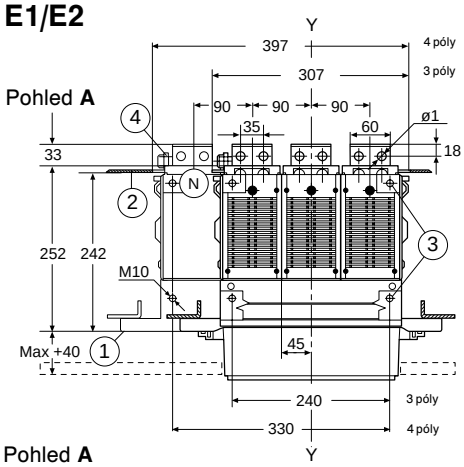
② Dělicí deska (pokud je použita)

③ Montážní otvory M10 (pomocí šroubů M10)

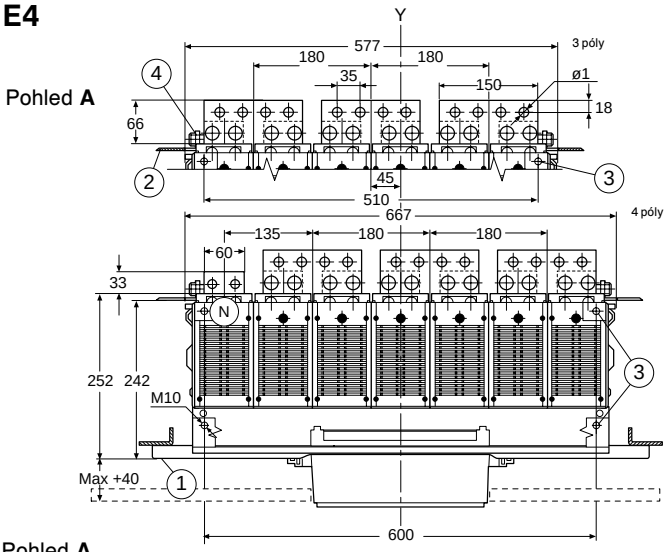
④ Šrouby 1xM12 (E1, E2, E3) nebo 2x M12 (E4, E6) pro uchycení zemnicího vodiče (dodávány standardně)

⑤ Izolační přepážka nebo oddělovací kovový kryt

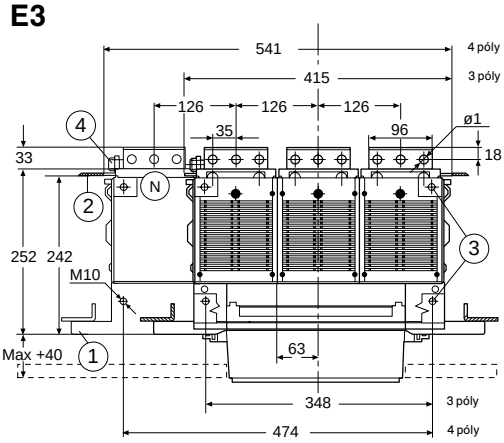
E1/E2



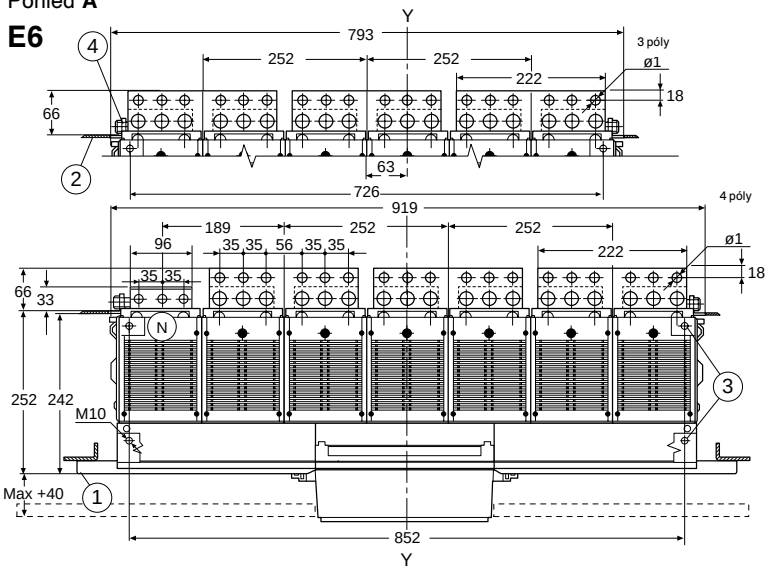
E4



E3



E6

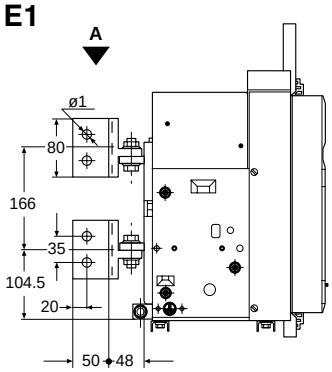


	A	B	C	D	E	F	G
E1	386	296	148	148	10	130	117.5
E2	386	296	148	148	26	114	117.5
E3	530	404	202	202	26	114	117.5
E4	656	566	238	328	26	166	91.5
E6	908	782	328	454	26	166	91.5

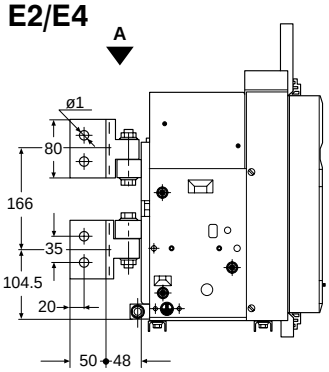
Pevný jistič

Verze s vertikálními zadními koncovými vývody

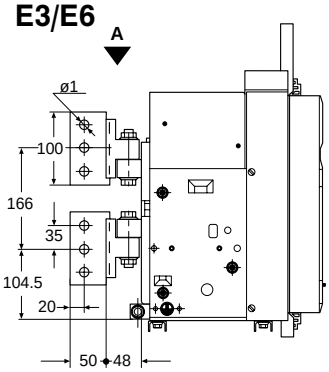
E1



E2/E4

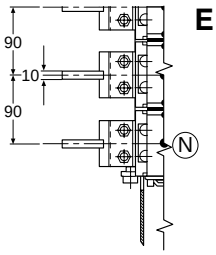


E3/E6



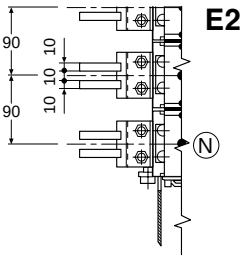
Pohled **A**

E1



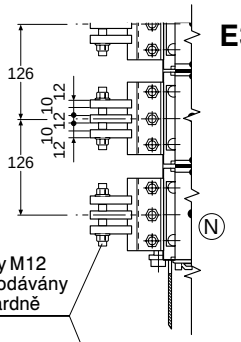
Pohled **A**

E2



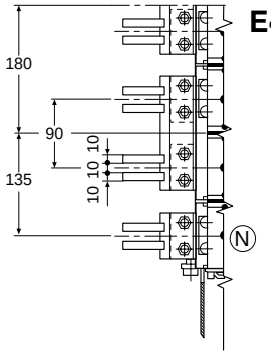
Pohled **A**

E3

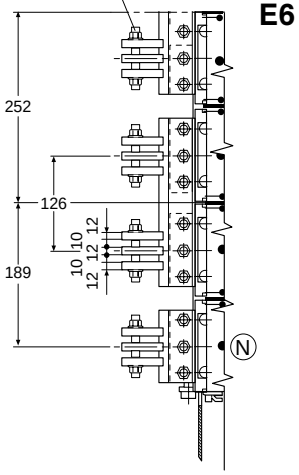


Šrouby M12 jsou dodávány standardně

E4



E6

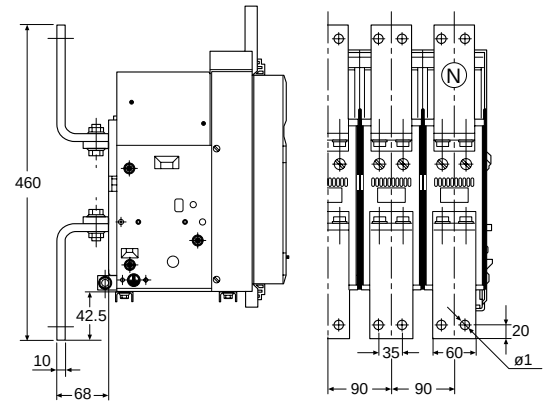


Celkové rozměry

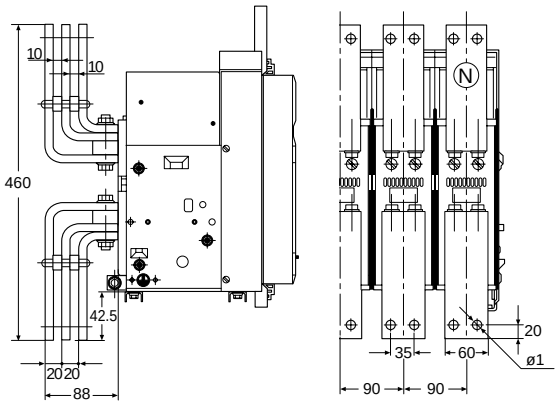
Pevný jistič

Verze s předními koncovými vývody

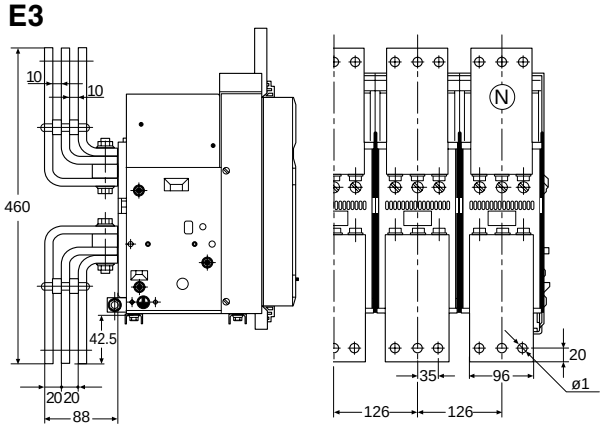
E1



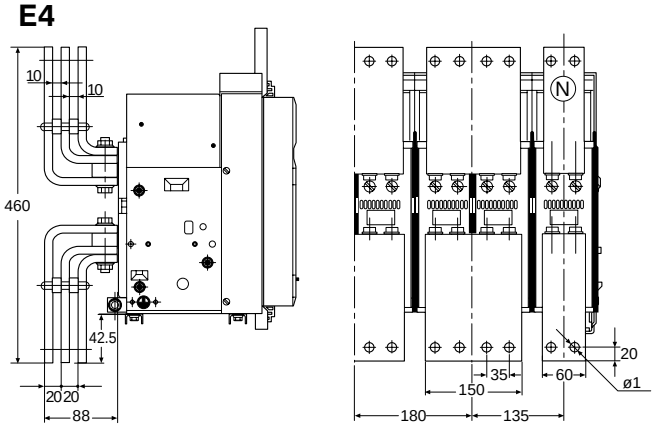
E2



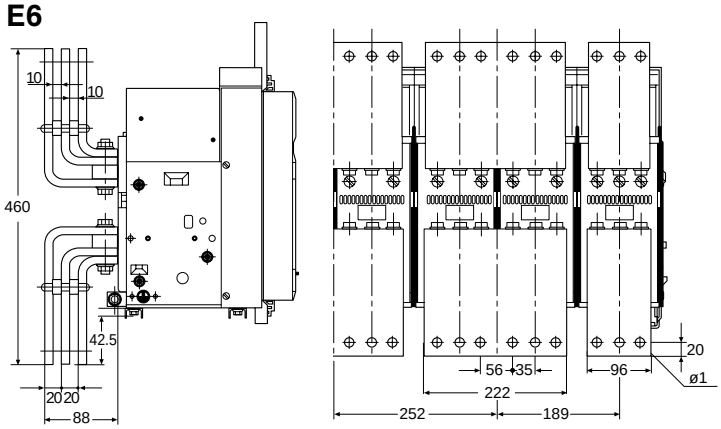
E3



E4

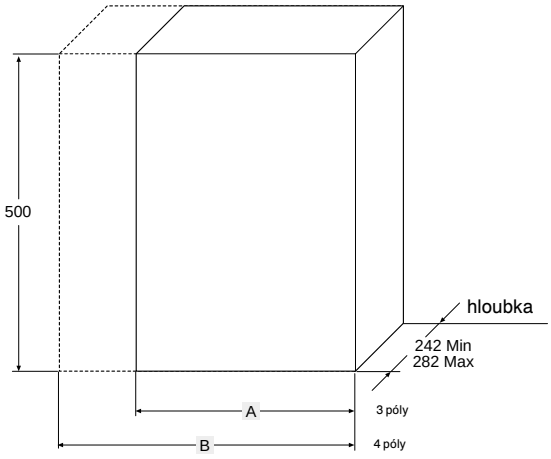


E6

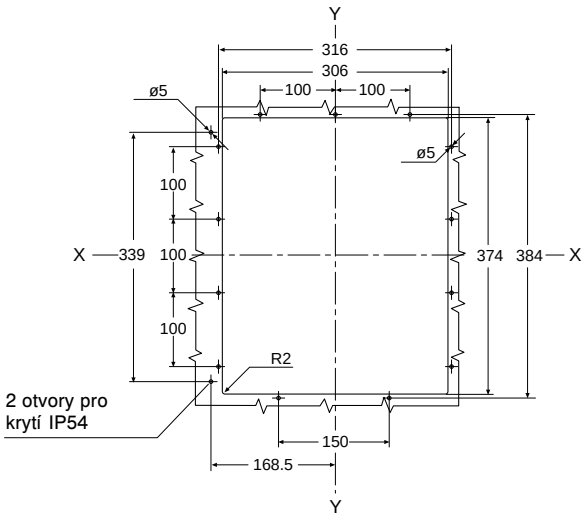


Pevný jistič

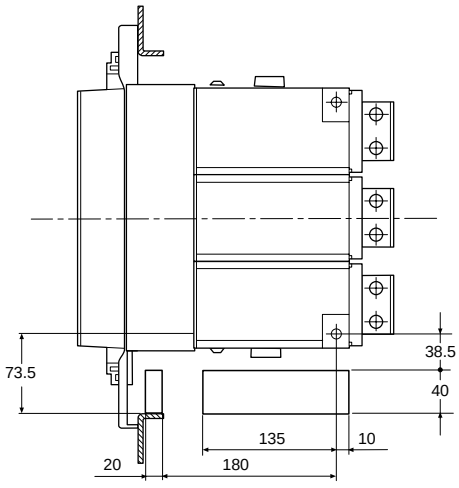
Rozměry instalačního prostoru ve skříni rozváděče



Otvory ve dveřích rozváděče



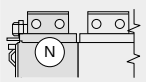
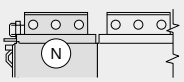
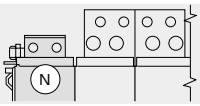
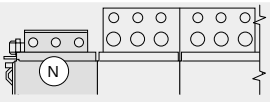
Otvory pro zavedení lanek pro mechanické blokování



	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E6	1000	1130

Utahovací moment hlavních koncových svorek: 70 Nm

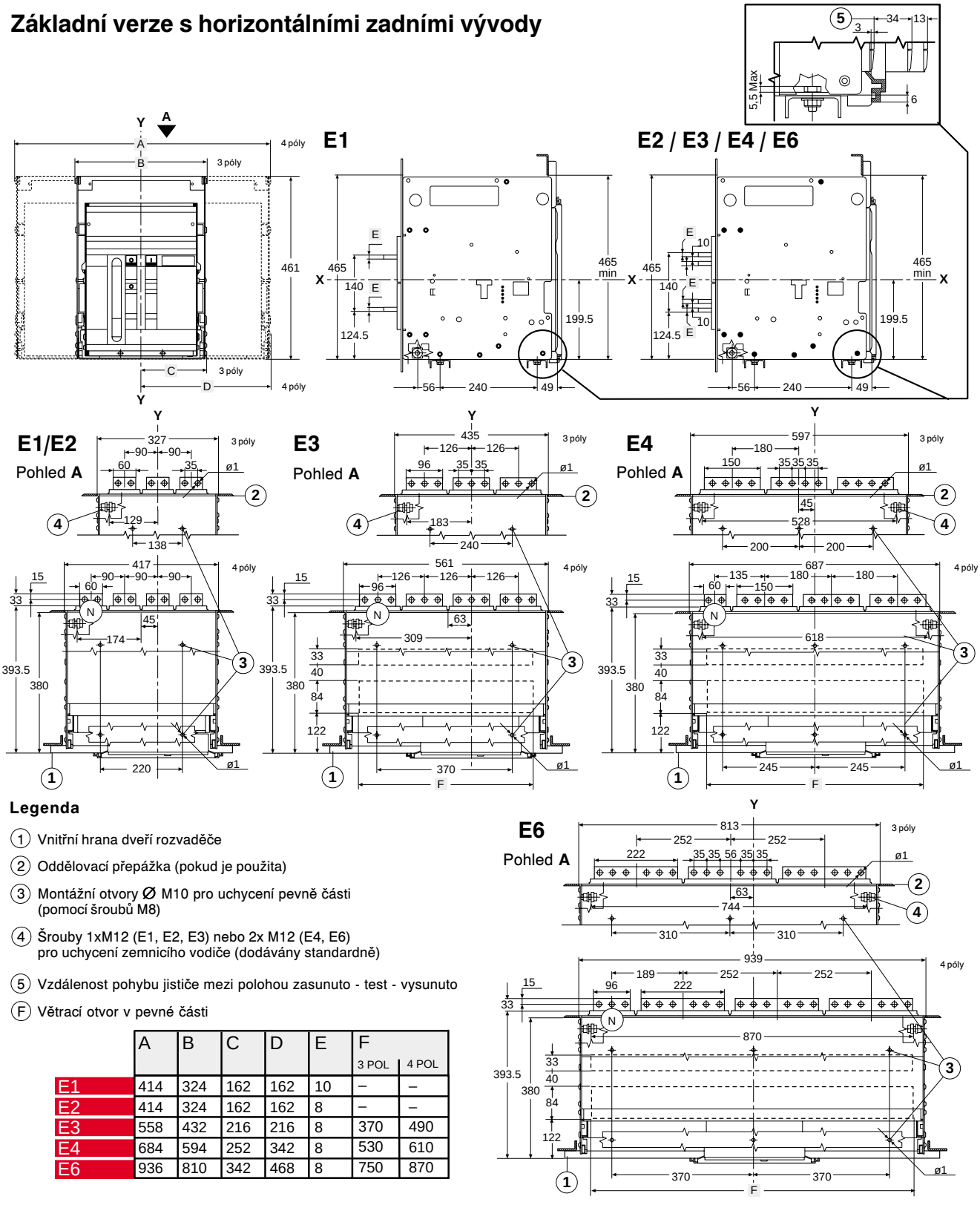
Utahovací moment zemnicích šroubů: 70 Nm

		Šroub vysoké pevnosti M12 Počet na koncovou svorku	
		Fáze	Nula
	E1/E2	2	2
	E3	3	3
	E4	4	2
	E6	6	3

Celkové rozměry

Jistič ve výsuvném provedení

Základní verze s horizontálními zadními vývody



Legenda

1. Vnitřní hrana dveří rozvaděče
2. Oddělovací přepážka (pokud je použita)
3. Montážní otvory Ø M10 pro uchycení pevně části (pomocí šroubů M8)
4. Šrouby 1xM12 (E1, E2, E3) nebo 2x M12 (E4, E6) pro uchycení zemnicího vodiče (dodávány standardně)
5. Vzdálenost pohybu jističe mezi polohou zasunuto - test - vysunuto

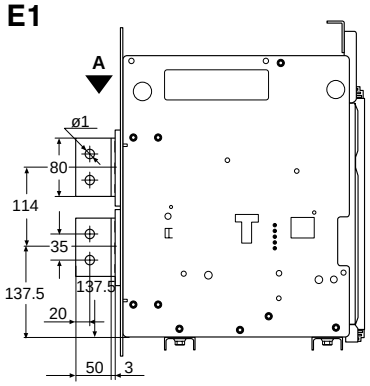
F Větrací otvor v pevné části

	A	B	C	D	E	F	
						3 POL	4 POL
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
E6	936	810	342	468	8	750	870

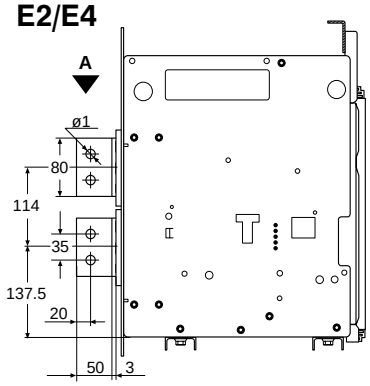
Jistič ve výsuvném provedení

Verze s vertikálními zadními vývody

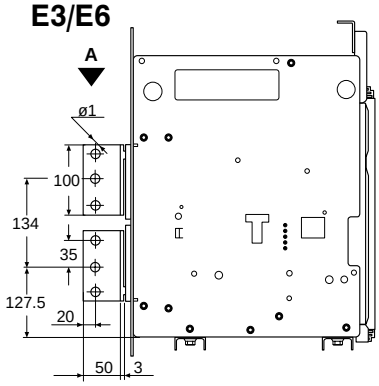
E1



E2/E4

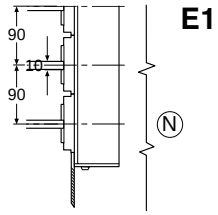


E3/E6



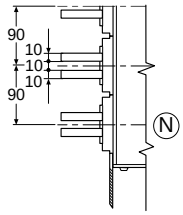
Pohled **A**

E1



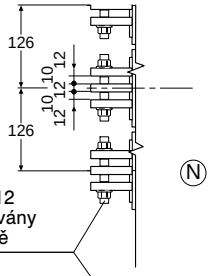
Pohled **A**

E2



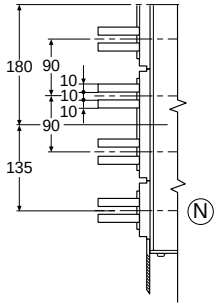
Pohled **A**

E3

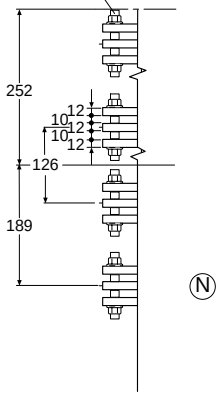


Šrouby M12
jsou dodávány
standardně

E4



E6

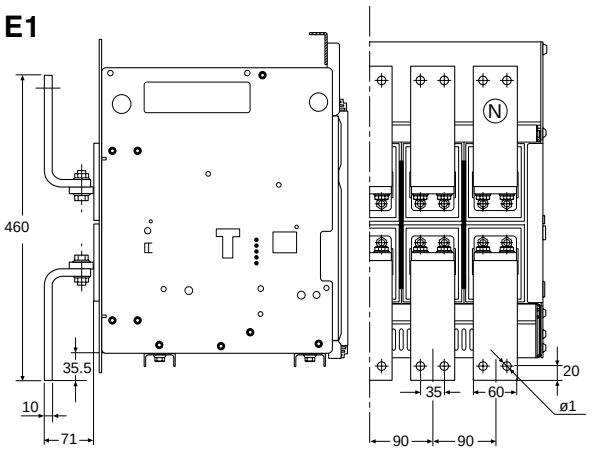


Celkové rozměry

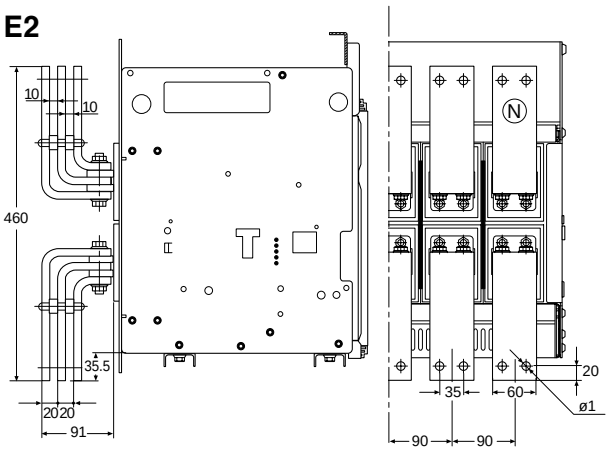
Jistič ve výsuvném provedení

Verze s předními koncovými vývody

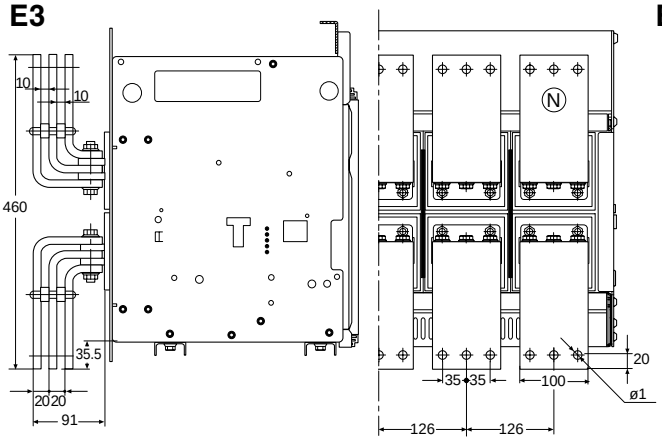
E1



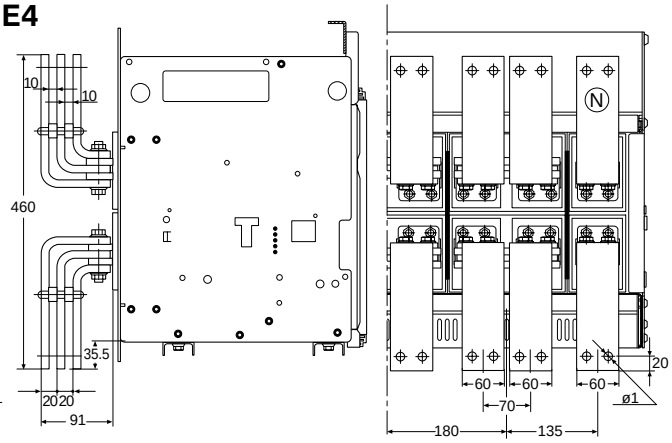
E2



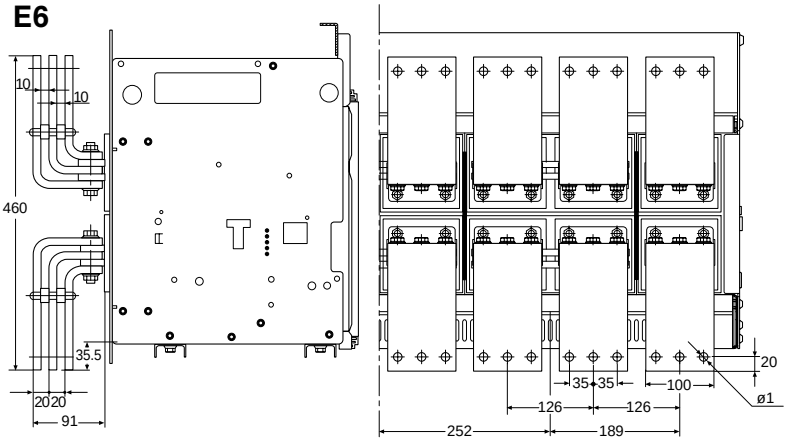
E3



E4

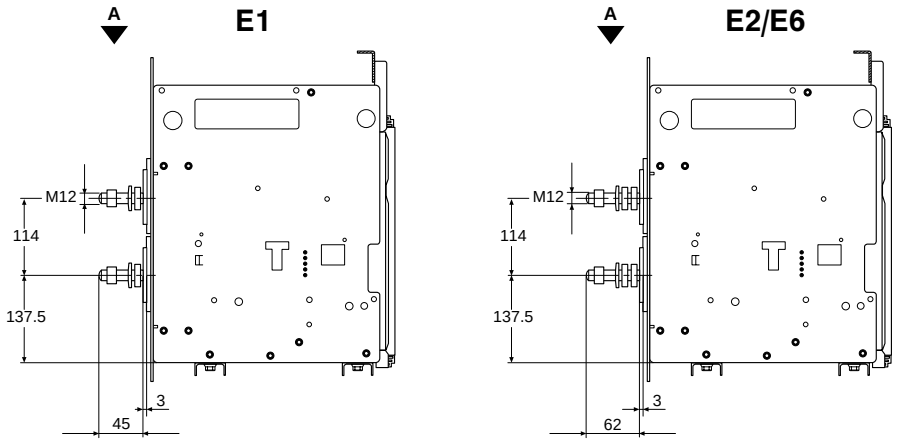


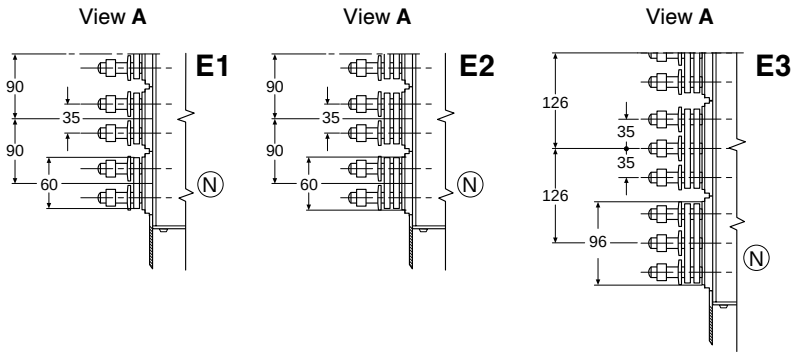
E6

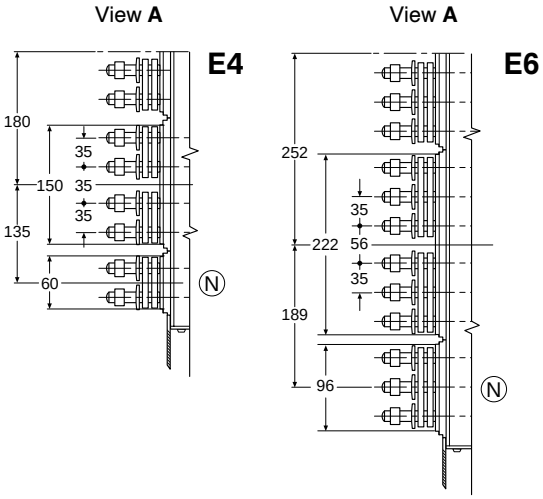


Jistič ve výsuvném provedení

Verze s plochými koncovými vývody



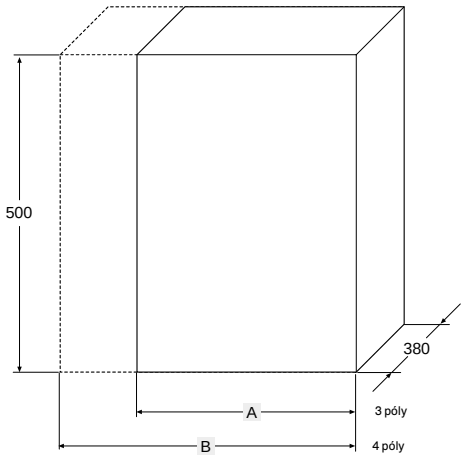




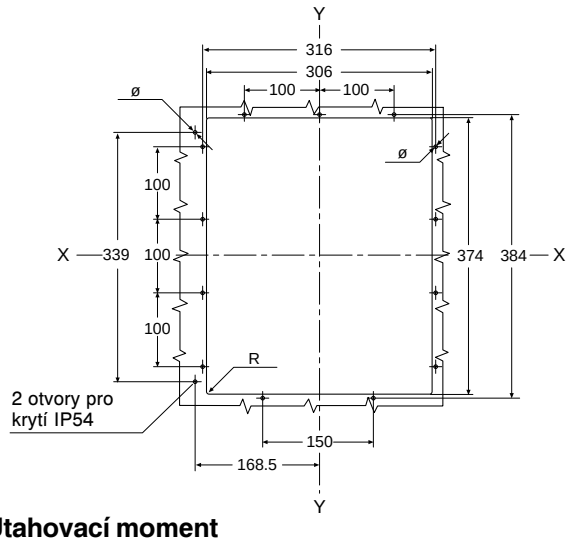
Celkové rozměry

Jistič ve výsuvném provedení

Rozměry instalačního prostoru ve skříni rozváděče



Otvory ve dveřích rozváděče

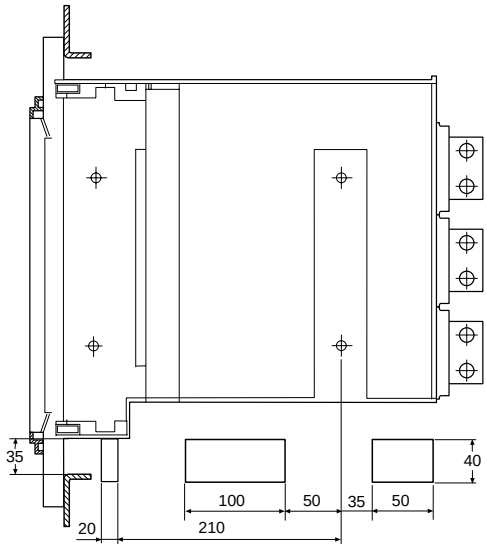


Utahovací moment upevňovacích šroubů: 20 Nm

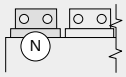
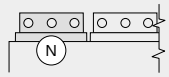
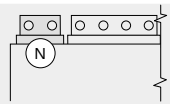
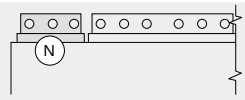
Utahovací moment hlavních koncových svorek: 69 Nm

Utahovací moment zemnicích šroubů: 70 Nm

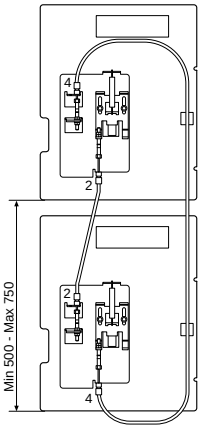
Otvory pro zavedení lanek pro mechanické blokování



	A	B
E1	400	490
E2	400	490
E3	500	630
E4	700	790
E6	1000	1130

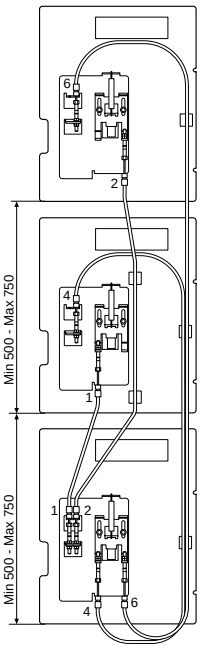
		Šroub vysoké pevnosti M12 Počet na koncovou svorku	
		Fáze	Nula
	E1/E2	2	2
	E3	3	3
	E4	4	2
	E6	6	3

Blokování jističů lanky



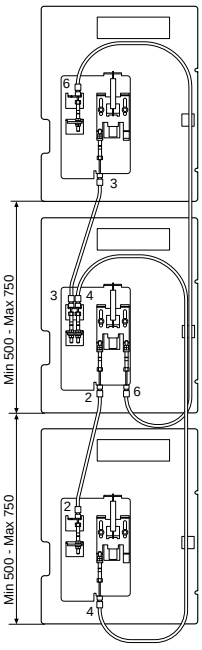
Typ A

horizontální
vertikální



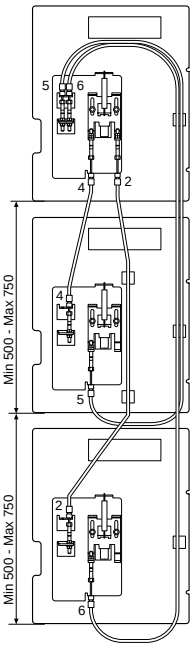
Typ B

(nouzové blokování ve spodní poloze)
horizontální
vertikální



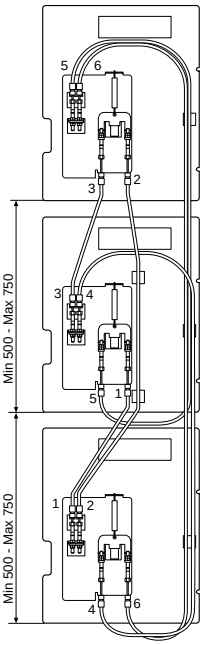
Typ B

(nouzové blokování v prostřední poloze)
horizontální
vertikální



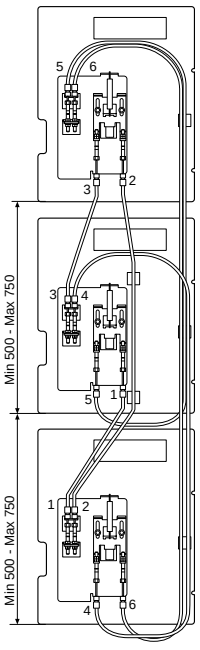
Typ B

(nouzové blokování v horní poloze)
horizontální
vertikální



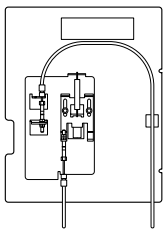
Typ C

horizontální
vertikální



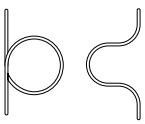
Typ D

horizontální
vertikální



Horizontální blokování

Maximální vzdálenost mezi dvěma blokováními je 1200 mm od jednoho blokovacího prvku k druhému. Kabely/lana prochází pod pevnými částmi a jsou rozmístěny stejným způsobem jako u vertikálních jističů.



Přebytečné lano nebo kabel smotáme do závitu nebo do záhybu tvaru.

Poznámka

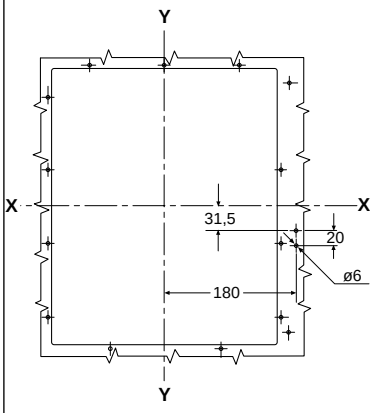
Při instalaci blokovacích prvků mezi dva jističe je třeba vytvořit vhodné otvory (v rozváděči) na montážní ploše pro pevné jističe nebo pro pevné části výsuvných jističů. Do těchto otvorů se pak provlečou kabely/lana. Příslušné rozměry jsou uvedeny na obrázcích na str. 87 a 92. U vertikálních blokovacích prvků je třeba nastavit pravostranné boky vertikálně a zmenšit ohyby pružných kabelů/lan na minimum (poloměr zahnutí r = 70 mm). Součet všech úhlových hodnot záhybů, které smí být vytvořeny na jednom kabelu/laně je max. 720˚.

Celkové rozměry

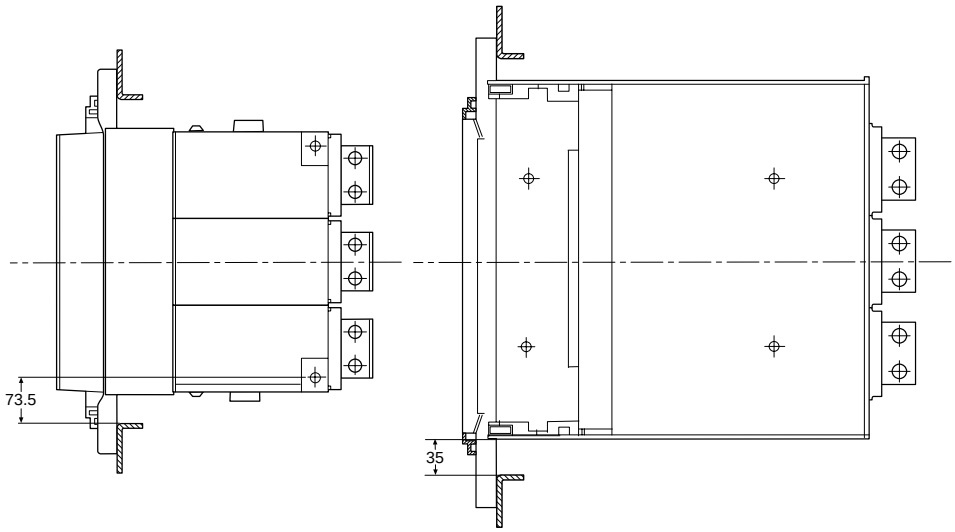
Příslušenství jističe

Mechanické blokování dveří rozvaděče

Otvory ve dveřích rozváděče



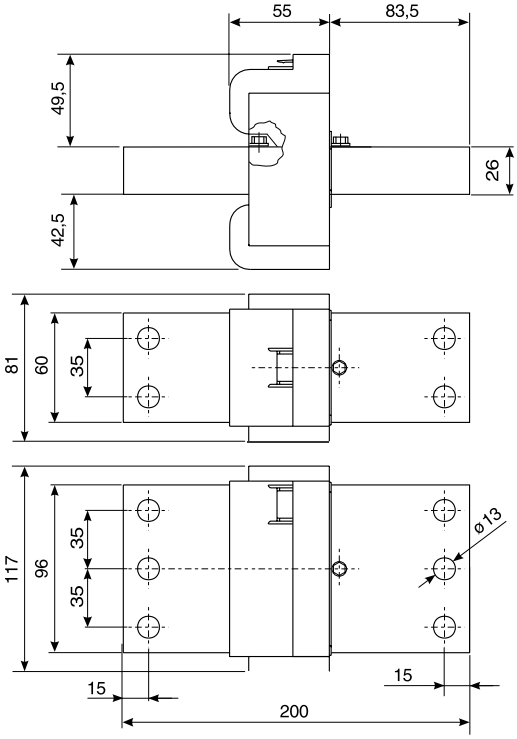
Minimální vzdálenost mezi jističem a stěnou rozváděče



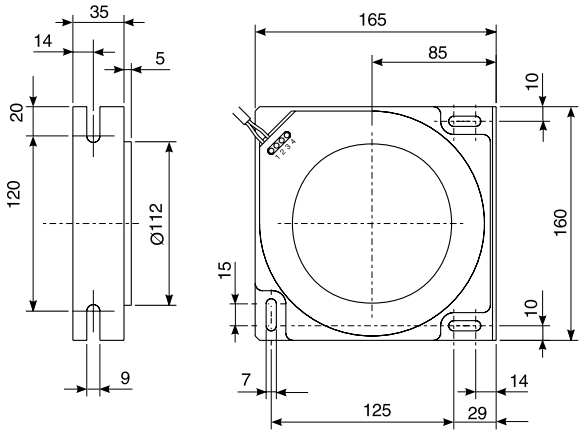
Jistič v pevném provedení

Jistič ve výsuvném provedení

Proudový transformátor pro připojení na externí nulový vodič

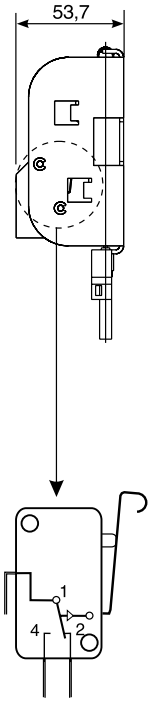


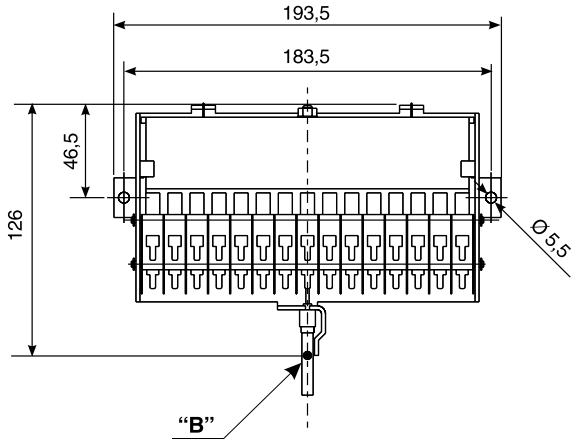
Homopolární toroid



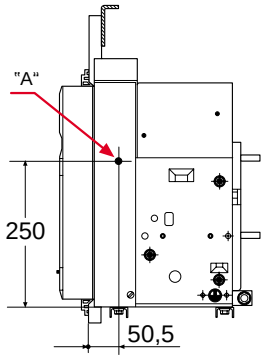
Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého jističe

15 přídavných kontaktů

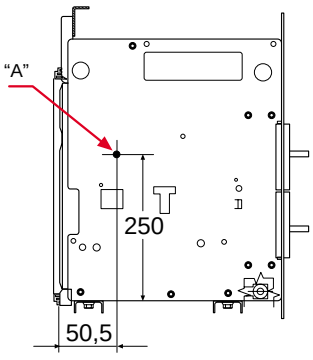




Z bodu A do bodu B se provlékne pružný kabel/lano délky 600 mm.



Pevný jistič



Jistič ve výsuvném provedení

OBSAH

Elektrická schémata

Provozní stav zobrazený na schématech 118

Symboly použité na schématech 119

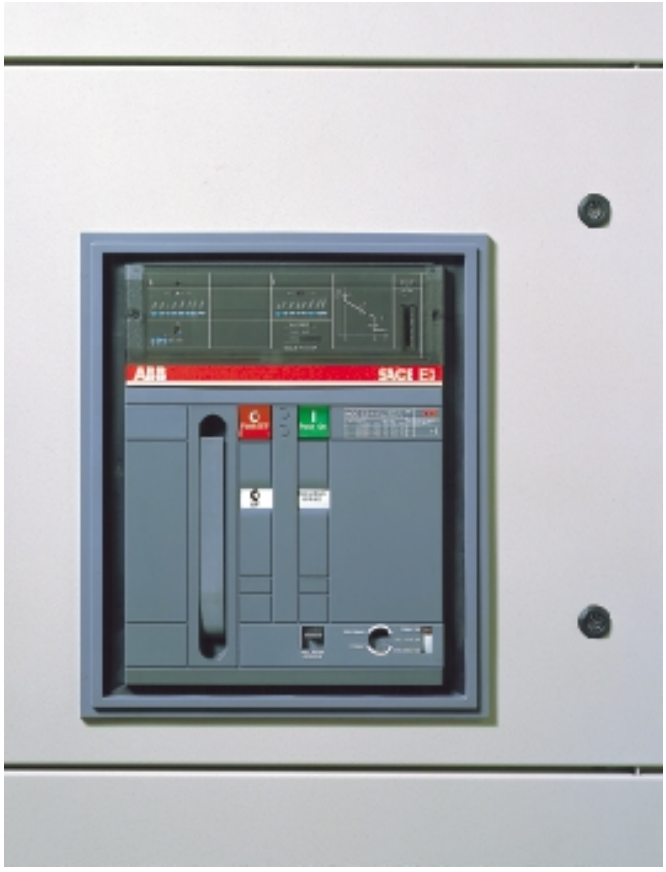
Elektrická schémata 120

Elektrická schémata

Provozní stav zobrazený na schématech

V elektrických schématech jsou zobrazeny následující provozní stavy jističů:

- jistič ve výsuvném provedení, vypnutý, nasunut
- obvody bez napájení
- spouště dosud neaktivované (neproběhlo vybavení)
- motorový strádač nastřádán



Verze

Elektrická schémata zobrazují sice jističe ve výsuvném provedení, avšak platí i pro jističe v pevné.

Jistič v pevném provedení

Řídicí obvody se nachází na koncových svorkách XV (konektor X není dodáván).

U této verze nelze dodávat aplikace (tj. vybavení) na obr. **31, 32 a 51.**

Jistič ve výsuvném provedení

Řídicí obvody se nachází na konektoru X (svorkovnice XV není dodávána).

U této verze nelze dodat vybavení uvedené na obr. **52**.

Verze bez nadproudové spouště

U této verze nelze dodávat vybavení uvedené na obr. **3, 5, 13, 41, 42, 51 a 52.**

Verze s mikroprocesorovou spouští (ochranou) PR111 nebo PR112/P

Spouště PR111 a PR112/P jsou vybaveny pouze ochrannou jednotkou.

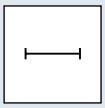
U této verze nelze dodávat vybavení uvedené na obr. **3, 5, 41, 42** (pro PR111) a **3, 5, 22, 42** (pro PR112/P).

Verze s mikroprocesorovou spouští PR112/PD

Nadproudová spoušť PR112/PD je vybavena ochrannou a dialogovou jednotkou.

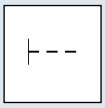
U této verze nelze instalovat aplikaci uvedenou na obr. **22**.

Symboly použité na schématech (podle IEC 617 a CEI 3-14...3-26)



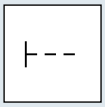
Časování

IEC 617 02-08-05



Mechanické spojení

IEC 617 02-12-01



Mechanický ovládací mechanismus

IEC 617 02-13-01

Rotační ovládací mechanismus

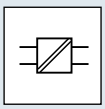
IEC 617 02-13-04

Tlačítkové ovládání

IEC 617 02-13-05

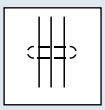
Ekvipotenciála

IEC 617 02-15-05



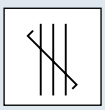
Galvanicky oddělený převodník

IEC 617 02-17-06/02-17-07



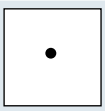
Vodiče ve stíněném kabelu (příklad: 3 vodiče)

IEC 617 03-01-07/03-01-09



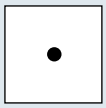
Splétané vodiče nebo kabely (příklad: 3 vodiče)

IEC 617 03-01-08



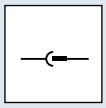
Vodivé propojení

IEC 617 03-02-01



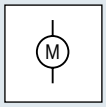
Koncová svorka nebo úchytka

IEC 617 03-02-02



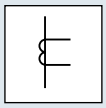
Zásuvka a zástrčka (samička, sameček)

IEC 617 03-03-05



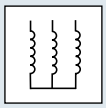
Motor (všeobecný symbol)

IEC 617 06-04-01



Transformátor proudu

IEC 617 06-13-11



Trojfázové vinutí transformátoru, zapojení do hvězdy

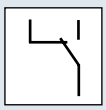
IEC 617 06-10-08

Zapínací kontakt

IEC 617 07-02-01

Vypínací kontakt

IEC 617 07-02-03



Přepínací kontakt vypnutí s předstihem

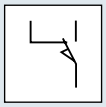
IEC 617 07-02-04

Zapínací kontakt typu „koncový spínač“

IEC 617 07-08-01

Vypínací kontakt typu „koncový spínač“

IEC 617 07-08-02



Přepínací kontakt s okamžitým přerušením typu „koncový spínač“

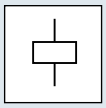
–

Jistič

IEC 617 07-13-05/07-01-03/07-01-05

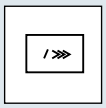
Odpínač

IEC 617 07-13-08



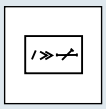
Ovládací cívka (všeobecný symbol)

IEC 617 07-15-01



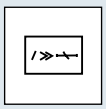
Okamžitá zkratová nadproudová spoušť

IEC 617 07-16-01



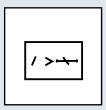
Zkratová nadproudová spoušť se stavitelnou krátkou časovou prodlevou pro vybavení

IEC 617 07-16-01



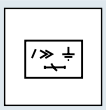
Zkratová nadproudová spoušť s časově závislým vybavením, s krátkou časovou prodlevou

IEC 617 07-16-01



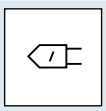
Nadproudová spoušť, časově závislá, s dlouhou časovou prodlevou

IEC 617 07-16-01



Zemní ochrana s časově závislým vybavením, s krátkou časovou prodlevou

IEC 617 07-16-01

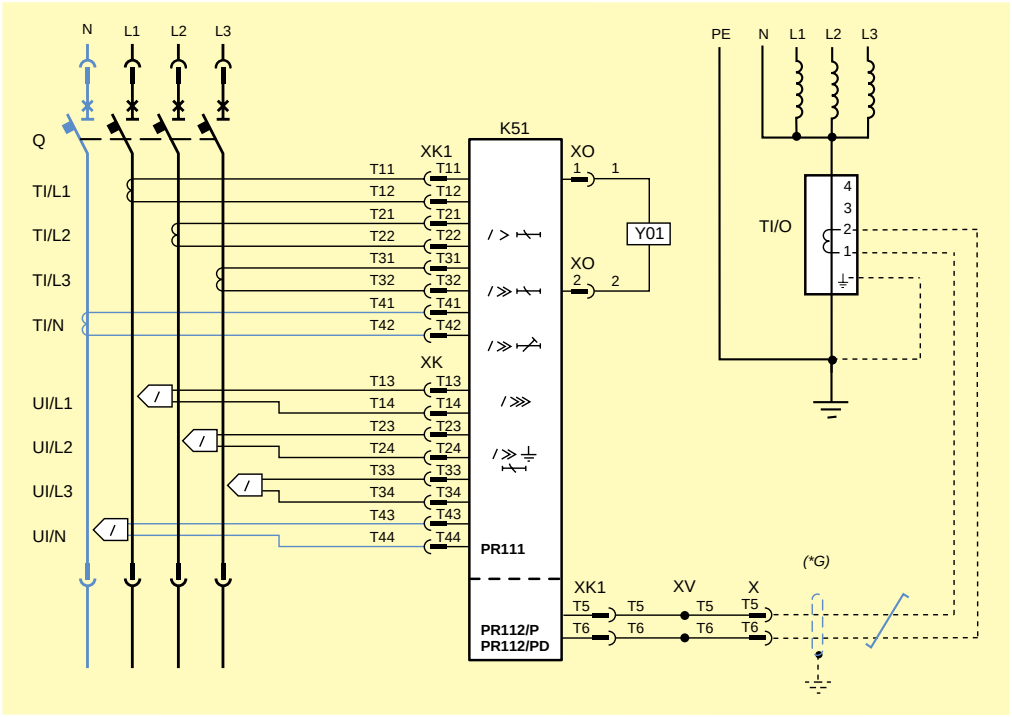


Snímač proudu (Rogovského cívka)

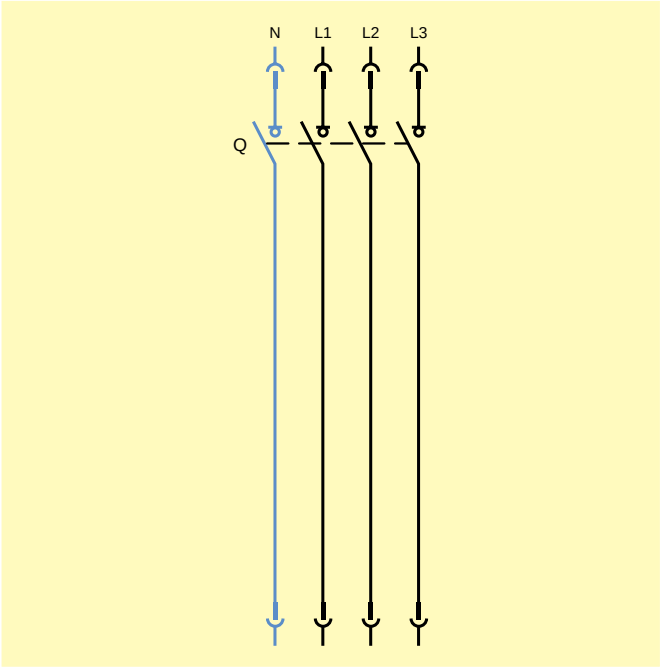
IEC 617 09-09-09

Elektrická zapojovací schémata

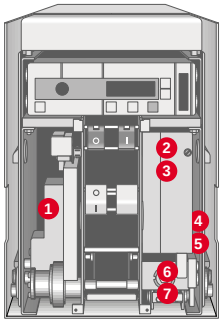
Tří nebo čtyřpólový jistič s mikroprocesorovou spouští SACE PR111, PR112/P nebo PR112/PD



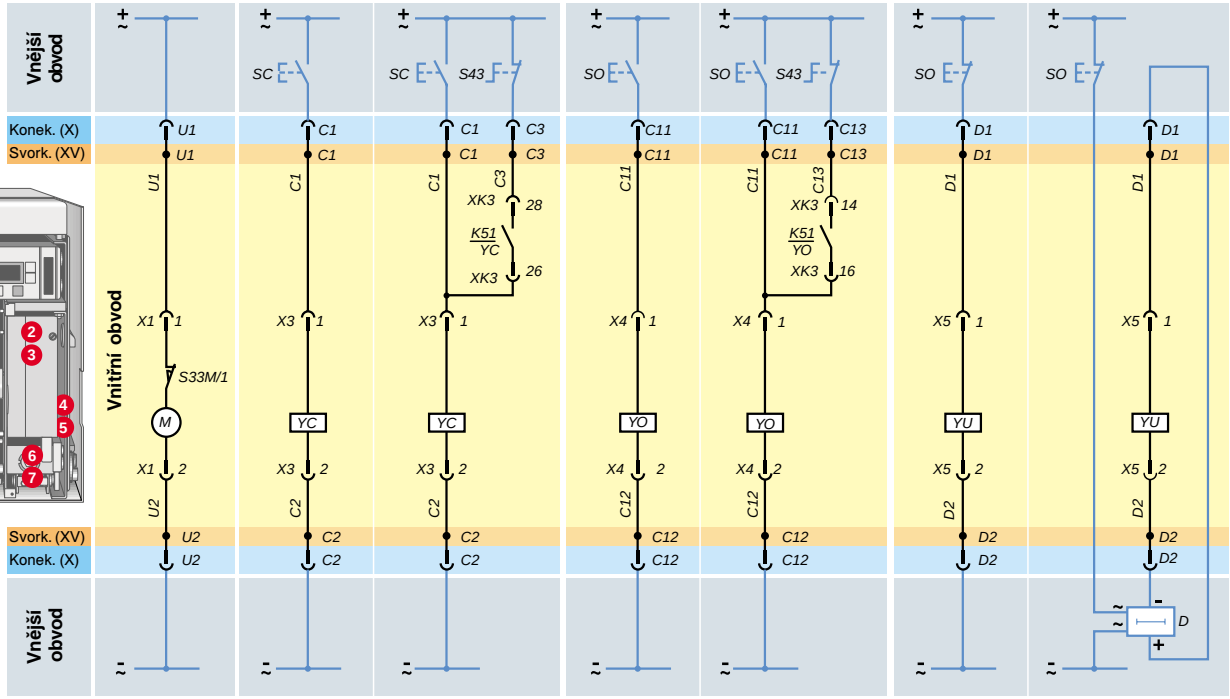
Tří nebo čtyřpólový odpínač



Ovládací obvody

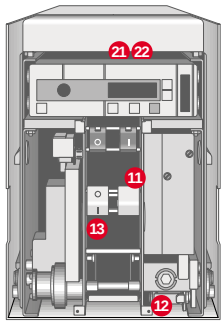


1 Elektromotor pro střádání energie do zapínací pružiny	2 Zapínací cívka	3 Zapínací cívka s ovládáním dialogovou jednoutkou	4 Vypínací cívka	5 Vypínací cívka s ovládáním dialogovou jednoutkou	6 (*B) Okamžitá podpěťová cívka	7 (*B) Podpěťová cívka s elektronickým zařízením pro nastavení časové prodlevy

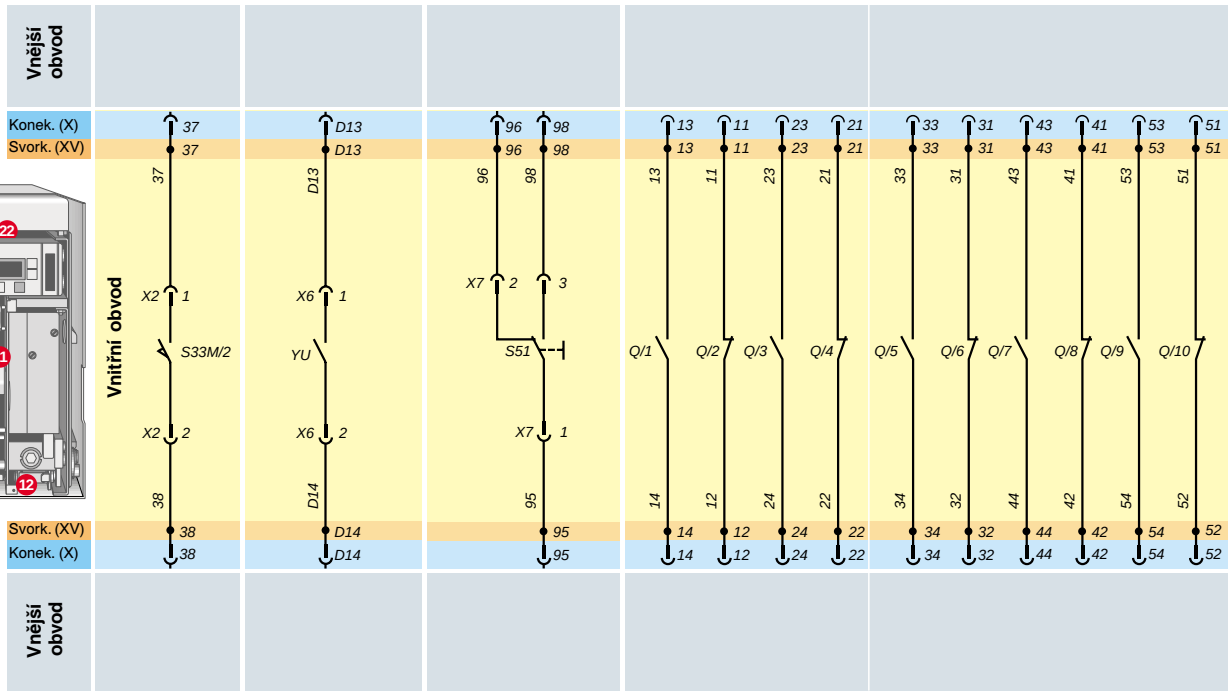


(*) viz pozn. vyznačená písmenem na str.126

Signalizační kontakty



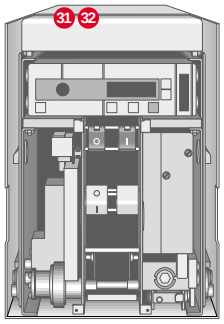
11 Signalizace nastřádání	12 (*B) Signalizace napájení podpěťové cívky	13 Signalizace vypnutí obvodu v důsledku aktivace nadproudové spouště	21 První sada pomocných kontaktů jističe	22 Druhý soubor pomocných kontaktů jističe (kromě PR112/P, PR112/PD)

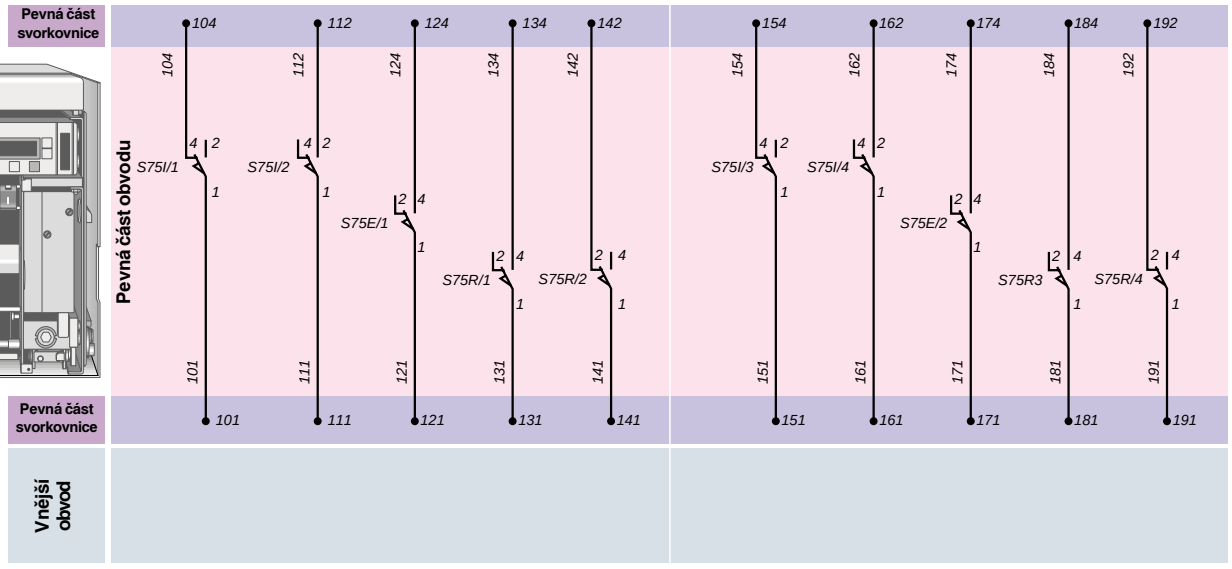


(*) viz pozn. vyznačená písmenem na str.126

Elektrické schéma zapojení

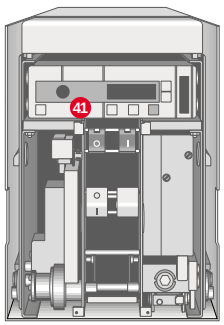
Signalizační kontakty

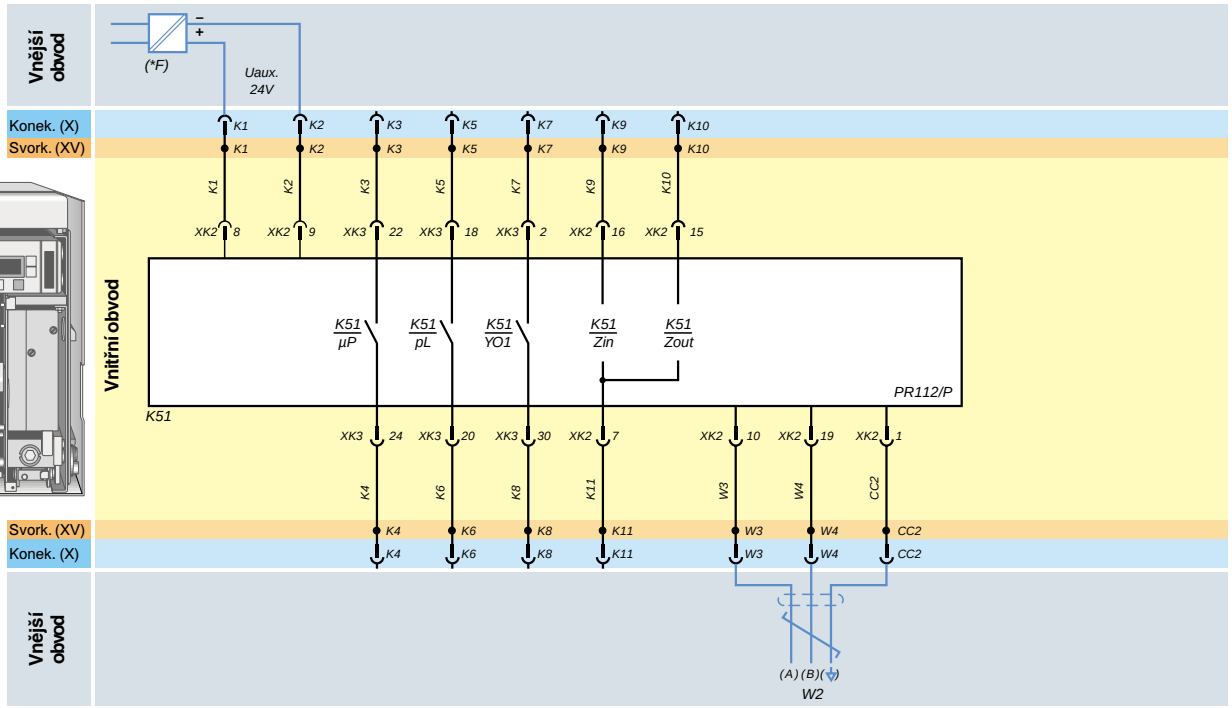




(*) viz pozn. vyznačená písmenem na str.126

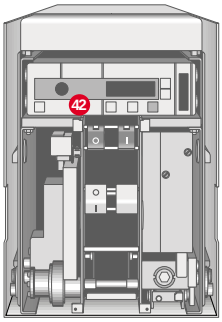
Protection unit





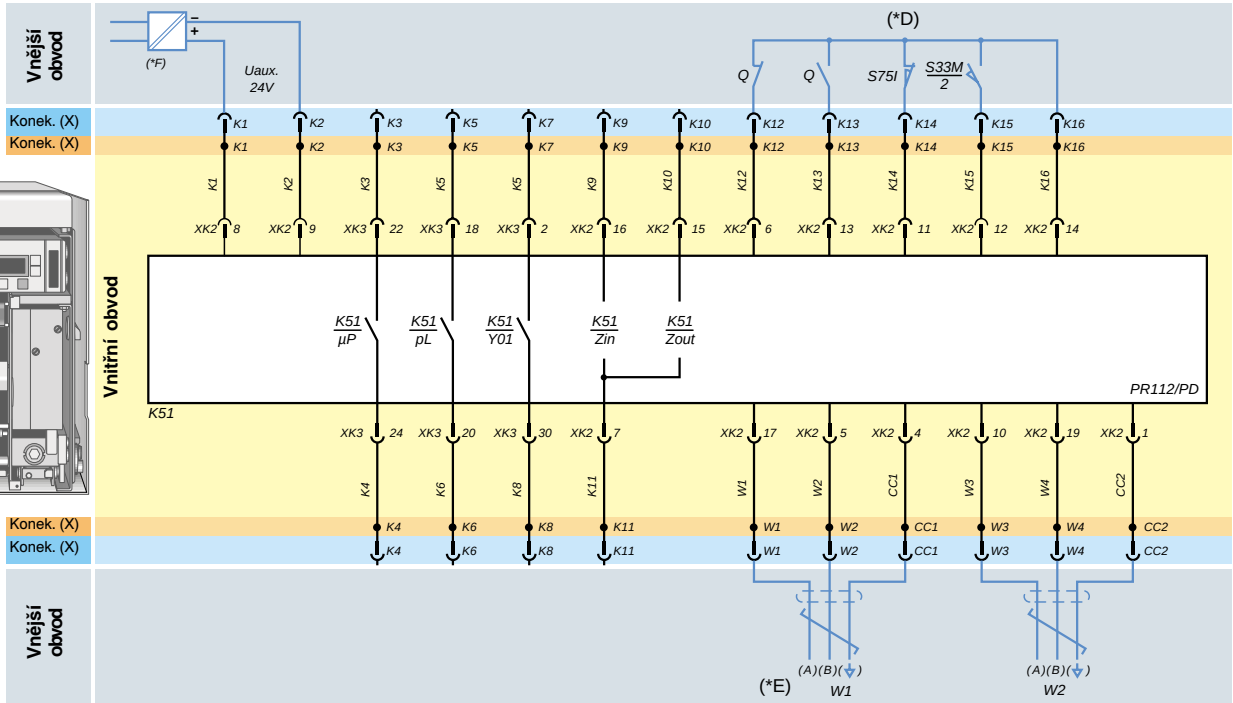
(*) viz pozn. vyznačená písmenem na str. 126

Dialogová jednotka



42 Pomocné obvody spouště PR112/PD

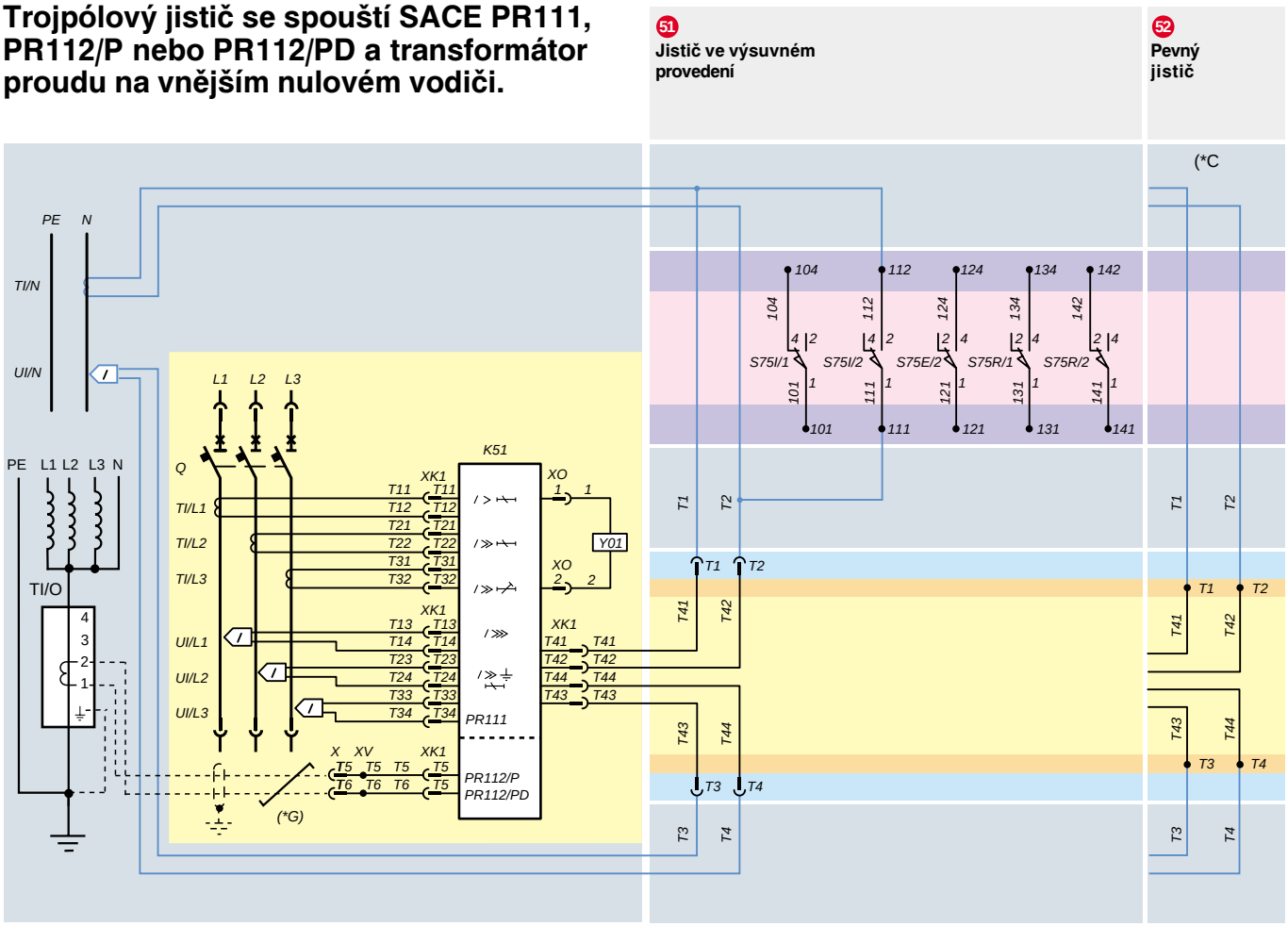
(*D, E, F)



(*) viz pozn. vyznačená písmenem na str.126

Elektrické schéma

Trojpólový jistič se spouští SACE PR111, PR112/P nebo PR112/PD a transformátor proudu na vnějším nulovém vodiči.



(*) viz pozn. vyznačená písmenem na str.126

Vnější obvod
Svorkovnice pevné části
Obvody pevné části
Konektor
Vnitřní obvod
Svorky (svorkovnice)

Legenda

D	=	Zpožďovací člen pro podpěťovou cívku, instalovaný mimo jistič
K51	=	Mikroprocesorová nadproudová ochrana PR111, PR112/P nebo PR112/PD s následujícími ochrannými funkcemi (viz poznámka na str. 126) **L** ochrana proti přetížení, s časově závislou charakteristikou a vybavením s dlouhou časovou prodlevou - nastavení proudu I1 **S** zkratová ochrana časově závislá nebo časově nezávislá - nastavení proudu I2 **I** zkratová ochrana s okamžitým vybavením - nastavení proudu I3 **G** zemní ochrana časově závislá, s krátkou časovou prodlevou - nastavení proudu I4
K51/YC	=	Ovládání zapínací cívky prostřednictvím mikroprocesorové spouště PR112/P a PR112/PD
K51/YO	=	Ovládání vypínací cívky prostřednictvím mikroprocesorové spouště PR112/PD
K51/YO1	=	Elektrická signalizace alarmu v důsledku vybavení spouště YO1 (pouze pro spouště PR112/P a PR112/PD)
K51/Zin	=	Zónová selektivita: vstup (pouze u spouští PR112/P - PR112/PD s pomocným napájecím zdrojem Uaux.)
K51/Zout	=	Zónová selektivita: výstup (pouze u spouští PR112/P - PR112/PD s pomocným napájecím zdrojem Uaux.)
K51/pL	=	Elektrická signalizace ochranné funkce L v předalarmové zóně (pouze u spouště PR112/P - PR112/PD s pomocným napájecím zdrojem Uaux.)
K51/µP	=	Elektrická signalizace alarmu v důsledku provozní poruchy mikroprocesoru (pouze u spouště PR112/P - PR112/PD s pomocným napájecím zdrojem Uaux.)
M	=	Elektromotor pro střádání energie do zapínací pružiny
Q	=	Jistič
Q/110	=	Pomocné kontakty jističe
S33M/1	=	Koncový spínač elektromotoru pro střádání energie do pružin
S33M/2	=	Kontakt pro elektrickou signalizaci nastřádání pružiny
S43	=	Přepínací kontakt pro nastavení dálkového/místního ovládání
S51	=	Kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutého jističe v důsledku aktivace nadproudové ochrany. Jistič je pak možno zapnout pouze po stlačení nulovacího (RESET) tlačítka
S75I/1...4	=	Kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v zasunuté poloze (platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení)
S75E/1...4	=	Kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v testovací poloze (platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení)
S75R/1...4	=	Kontakty pro elektrickou signalizaci jističe ve vysunuté poloze (platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení)
SC	=	Tlačítko nebo kontakt pro zapnutí jističe
SO	=	Tlačítko nebo kontakt pro vypnutí 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/N	=	Měřicí transformátor proudu umístěný na nulovém vodiči
TI/O	=	Homopolární transformátor proudu umístěný na vodiči spojujícím společný bod VN/NN transformátoru se zemí (viz poznámka G)
UI/L1	=	Snímač proudu (Rogowského cívka) umístěný na fázi L1
UI/L2	=	Snímač proudu (Rogowského cívka) umístěný na fázi L2
UI/L3	=	Snímač proudu (Rogowského cívka) umístěný na fázi L3
UI/N	=	Snímač proudu (Rogowského cívka) umístěný na nulovém vodiči
Uaux.	=	Pomocný napájecí zdroj (viz poznámka F)
W1	=	Sériové rozhraní na řídicí systém (externí sběrnice): rozhraní EIA RS485 (viz poznámka E)
W2	=	Sériové rozhraní pro příslušenství ochrany PR112/P a PR112/PD (interní sběrnice)
X	=	Svorkovnice pro externí připojení příslušenství u vysuvného jističe
X1...X7	=	Konektory vnitřního propojení příslušenství
XF	=	Svorkovnice pozičních kontaktů (na pevné části výs. jističe)
XK1	=	Konektor pro připojení proudových tr. a snímačů PR111, PR112/P a PR112/PD
XK2, XK3	=	Konektor pro pomocné obvody spouští PR112/P a PR112/PD
XO	=	Konektor spouště YO1
XV	=	Svorkovnice pro externí připojení příslušenství u pevného jističe
YC	=	Zapínací cívka
YO	=	Vypínací cívka
YO1	=	Vypínací spoušť nadproudové ochrany
YU	=	Podpěťová cívka - viz poznámka B

Nekompatibilita (neshodnost)

Obvody uvedené následujícími čísly nemohou být současně instalovány na jednom a témže jističi:

(2 - 3)
(4 - 5)
(6 - 7)
(22 - 41 - 42)
(31 - 51)
(51 - 52)

Poznámky

A) Jistič je vybaven pouze vybavením specifikovaným v potvrzení objednávky od firmy ABB SACE L.V.

B) Podpěťová cívka je dodávána pro provoz s napájením z napájecí strany jističe nebo z nezávislého zdroje. Jistič může být zapnut pouze při aktivaci napájení do této cívky. V opačném případě je zapnutí jističe vnitřně mechanicky zablokováno.
Pokud je pro zapínací a podpěťovou cívku použito jednoho a téhož napájecího zdroje a uživatel chce automatické zapnutí jističe po obnovení přerušeného ovl. napájení, je nutné mezi podpěťovou cívku (mezi její potvrzovací signál) a okamžik zavedení napájení do zapínací spoušťě zařadit časovou prodlevu min. 30 milisekund. To se provede pomocí obvodu vně jističe, který obsahuje trvale zapnutý kontakt, kontakt uvedený na obr. **12** a relé (modul) časové prodlevy.

C) U jističů s měřicími transformátory proudu a nulovém vodiči vně jističe, musí být při požadavku na vysunutí jističe koncové svorky transformátoru TI/N zkratovány.

D) Zapojte kontakt S33M/2 (obr. **11**), pomocný zapínací a vypínací kontakt (obr. **21**) a jeden z kontaktů S75I (obr. **31** nebo **51**), jak je uvedeno na obr. **42**.
U pevných jističů spojte koncové svorky XV-K14 přímo se svorkou XV-K16 (kontakt S75I neexistuje).

E) Viz následující dokumenty, kde jsou uvedeny pokyny k připojení sériové linky EIA RS485:
– příklady rozvodu sériové komunikace EIA RS485 = 401517
– pokyny pro umístění a rozvod sériového komunikačního kabelu pro rozhraní EIA RS 485 = 601823

F) Pomocné napětí je nutné k zajištění níže uvedených funkcí ochrany PR112/P v případě, že jističem nebude protékat minimální proud (0,28 Im x 1 fáze):
– měření proudu
– ochrana proti zemnímu spojení a vysílání příslušných signálů
– signály K51/p a K51/pL
Zdroj pomocného napětí Uaux. musí být vždy instalován v případě, že chceme zajistit bezchybný provoz dialogové jednotky (pouze u spouští SACE PR112/PD). Pokud v primárním okruhu teče proud aspoň v jedné fázi větší nebo roven 0,28 In, je zaručena správná funkce všech ochran a všech měřicích funkcí.

G) Zemní ochrana je zajištěna u spouští PR112/P a PR112/PD pomocí měřicího transformátoru proudu, umístěného na vodiči spojujícím společný bod VN/NN transformátoru. Spojení mezi svorkami 1 a 2 transformátoru TI/O a póly T5 a T6 konektoru X musí být provedeno dvoupólovým stíněným a splétaným kabelem T54602, dodávaným firmou ABB SACE L.V., délky max. 5 m. Stínění kabelu musí být uzemněno na straně jističe.

INDEX

Kódy pro objednávku

Jistič SACE Emax E1 129

Jistič SACE Emax E2 131

Jistič SACE Emax E3 136

Jistič SACE Emax E4 144

Jistič SACE Emax E6 146

Jistič SACE Emax E4 (I_n N = 100% I_n) 150

Jistič SACE Emax E6 (I_n N = 100% I_n) 151

Odpínač SACE Emax E1/MS 152

Odpínač SACE Emax E2/MS 154

Odpínač SACE Emax E3/MS 157

Odpínač SACE Emax E4/MS 160

Odpínač SACE Emax E6/MS 162

Odpínač SACE Emax E4/MS (I_n N = 100% I_n) 164

Odpínač SACE Emax E6/MS (I_n N = 100% I_n) 165

Jističe SACE Emax pro 1000 V~ 166

Odpínače SACE Emax pro 1000 V~ 168

Odpínače SACE Emax pro 1000 V= 171

Odpojovací vozík SACE Emax CS 174

Zkratovač SACE Emax MTP 175

Jistič SACE Emax MT 176

Pevné části výsuvných jističů 177

Příslušenství 180

Mikroprocesorové spouště/ochrany a transformátory proudu 185

Propojovací soupravy pro vývody pevných jističů nebo pevných částí jističů 187

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E1

F = pevné provedení → E1B 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E1**B** 08 F **HR**	I_n 800 A	LI	**37527**	**39000**						
		LSI	**37861**	**39003**	LSI	**38195**	**39009**			
		LSIG	**38192**	**39006**	LSIG	**38198**	**39012**	LSIG	**52672**	**52736**

F = pevné provedení → E1B 1 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E1**B** 12 F **HR**	I_n 1250 A	LI	**39092**	**39205**						
		LSI	**39093**	**39208**	LSI	**39101**	**39217**			
		LSIG	**39097**	**39213**	LSIG	**39105**	**39221**	LSIG	**52673**	**52737**

F = pevné provedení → E1N 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cu} (415 V) = 50kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E1**N** 08 F **HR**	I_n 800 A	LI	**53753**	**53760**						
		LSI	**53754**	**53761**	LSI	**53757**	**53763**			
		LSIG	**53755**	**53762**	LSIG	**53758**	**53764**	LSIG	**53759**	**53765**

F = pevné provedení → E1N 1 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 50kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E1**N** 12 F **HR**	I_n 1250 A	LI	**53766**	**53772**						
		LSI	**53767**	**53773**	LSI	**53769**	**53775**			
		LSIG	**53768**	**53774**	LSIG	**53770**	**53776**	LSIG	**53771**	**53777**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E1

W = jistič ve výsuvném provedení → E1B 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E1**B** 08 W MP	I_n 800 A	LI	**38978**	**39066**						
		LSI	**38981**	**39069**	LSI	**38987**	**39075**			
		LSIG	**38984**	**39072**	LSIG	**38990**	**39078**	LSIG	**52704**	**52772**

W = jistič ve výsuvném provedení → E1B 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E1**B** 12 W MP	I_n 1250 A	LI	**39176**	**39292**						
		LSI	**39180**	**39296**	LSI	**39188**	**39304**			
		LSIG	**39184**	**39300**	LSIG	**39192**	**39308**	LSIG	**52705**	**52773**

W = jistič ve výsuvném provedení → E1N 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cu} (415 V) = 50kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E1**N** 08 W MP	I_n 800 A	LI	**53778**	**53785**						
		LSI	**53780**	**53786**	LSI	**53782**	**53788**			
		LSIG	**53781**	**53787**	LSIG	**53783**	**53789**	LSIG	**53784**	**53790**

W = jistič ve výsuvném provedení → E1N 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 50kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E1**N** 12 W MP	I_n 1250 A	LI	**53791**	**53797**						
		LSI	**53792**	**53798**	LSI	**53794**	**53800**			
		LSIG	**53793**	**53799**	LSIG	**53795**	**53801**	LSIG	**53796**	**53802**

W = jistič ve výsuvném provedení → Pevné části

		code 1SDA0 □□□□□ R1 3 poles	4 poles
HR = horizontální zadní koncové vývody			
E1 W FP **HR**		**37821**	**37826**
VR = vertikální zadní vývody			
E1 W FP **VR**		**37872**	**37877**
F = přední vývody			
E1 W FP **F**		**37922**	**37927**
FL = ploché vývody			
E1 W FP **FL**		**37972**	**37977**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E2

F = pevné provedení → E2N 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní vývody										
E2**N** 12 F **HR**	I_n 1250 A	LI	**39673**	**39788**						
		LSI	**39677**	**39792**	LSI	**39685**	**39800**			
		LSIG	**39681**	**39796**	LSIG	**39689**	**39803**	LSIG	**52676**	**52740**

F = pevné provedení → E2L 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E2**L** 12 F **HR**	I_n 1250 A	LI	**43390**	**40337**						
		LSI	**43394**	**40341**	LSI	**43402**	**40349**			
		LSIG	**43398**	**40345**	LSIG	**43406**	**40353**	LSIG	**52679**	**52743**

F = pevné provedení → E2B 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E2**B** 16 F **HR**	I_n 1600 A	LI	**39320**	**39408**						
		LSI	**39323**	**39411**	LSI	**39329**	**39417**			
		LSIG	**39326**	**39414**	LSIG	**39332**	**39420**	LSIG	**52674**	**52738**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E2

F = pevné provedení → E2N 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E2**N** 16 F **HR**	I_n 1600 A	LI	**39903**	**39991**						
		LSI	**39906**	**39994**	LSI	**39912**	**40000**			
		LSIG	**39909**	**39997**	LSIG	**39915**	**40003**	LSIG	**52677**	**52741**

F = pevné provedení → E2L 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E2**L** 16 F **HR**	I_n 1600 A	LI	**40452**	**40540**						
		LSI	**40455**	**40543**	LSI	**40461**	**40549**			
		LSIG	**40458**	**40546**	LSIG	**40464**	**40552**	LSIG	**52680**	**52744**

F = pevné provedení → E2B 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E2**B** 20 F **HR**	I_n 2000 A	LI	**39496**	**39584**						
		LSI	**39499**	**39587**	LSI	**39505**	**39593**			
		LSIG	**39502**	**39590**	LSIG	**39508**	**39596**	LSIG	**52675**	**52739**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E2

F = pevné provedení → E2N 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E2**N** 20 F **HR**	I_n 2000 A	LI	**40079**	**40167**						
		LSI	**40082**	**40170**	LSI	**40088**	**40176**			
		LSIG	**40085**	**40173**	LSIG	**40091**	**40179**	LSIG	**52678**	**52742**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E2

W = jistič ve výsuvném provedení → E2N 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	ckód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**N** 12 W MP	I_n 1250 A	LI	**39759**	**39875**						
		LSI	**39763**	**39879**	LSI	**39771**	**39887**			
		LSIG	**39767**	**39883**	LSIG	**39775**	**39891**	LSIG	**52708**	**52776**

W = jistič ve výsuvném provedení → E2L 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**L** 12 W MP	I_n 1250 A	LI	**40292**	**40424**						
		LSI	**40296**	**40428**	LSI	**40304**	**40436**			
		LSIG	**40300**	**40432**	LSIG	**40308**	**40440**	LSIG	**52711**	**52779**

W = jistič ve výsuvném provedení → E2B 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**B** 16 W MP	I_n 1600 A	LI	**39386**	**39474**						
		LSI	**39389**	**39477**	LSI	**39395**	**39483**			
		LSIG	**39392**	**39480**	LSIG	**39398**	**39486**	LSIG	**52706**	**52774**

W = jistič ve výsuvném provedení → E2N 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**N** 16 W MP	I_n 1600 A	LI	**39969**	**40057**						
		LSI	**39972**	**40060**	LSI	**39978**	**40066**			
		LSIG	**39975**	**40064**	LSIG	**39981**	**40069**	LSIG	**52709**	**52777**

W = jistič ve výsuvném provedení → E2L 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**L** 16 W MP	I_n 1600 A	LI	**40518**	**40606**						
		LSI	**40521**	**40609**	LSI	**40527**	**40615**			
		LSIG	**40524**	**40612**	LSIG	**40530**	**40618**	LSIG	**52712**	**52780**

W = jistič ve výsuvném provedení → E2B 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 42kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**B** 20 W MP	I_n 2000 A	LI	**39562**	**39650**						
		LSI	**39565**	**39653**	LSI	**39571**	**39659**			
		LSIG	**39568**	**39656**	LSIG	**39574**	**39662**	LSIG	**52707**	**52775**

W = jistič ve výsuvném provedení → E2N 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E2**N** 20 W MP	I_n 2000 A	LI	**40145**	**40211**						
		LSI	**40148**	**40214**	LSI	**40154**	**40220**			
		LSIG	**40151**	**40217**	LSIG	**40157**	**40223**	LSIG	**52710**	**52778**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E2

W = jistič ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E2 W FP **HR**	**37822**	**37827**
VR = vertikální zadní vývody		
E2 W FP **VR**	**37873**	**37886**
F = přední vývody		
E2 W FP **F**	**37923**	**37928**
FL = ploché vývody		
E2 W FP **FL**	**37973**	**37978**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

F = pevné provedení → E3S 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**S** 12 F **HR**	I_n 1250 A	LI	**40889**	**40949**						
		LSI	**40891**	**40951**	LSI	**40895**	**40955**			
		LSIG	**40893**	**40953**	LSIG	**40897**	**40957**	LSIG	**52683**	**52747**

F = pevné provedení → E3H 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**H** 12 F **HR**	I_n 1250 A	LI	**41489**	**41549**						
		LSI	**41491**	**41551**	LSI	**41495**	**41555**			
		LSIG	**41493**	**41553**	LSIG	**41497**	**41557**	LSIG	**52688**	**52752**

F = pevné provedení → E3S 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**S** 16 F **HR**	I_n 1600 A	LI	**41009**	**41069**						
		LSI	**41011**	**41071**	LSI	**41015**	**41075**			
		LSIG	**41013**	**41073**	LSIG	**41017**	**41077**	LSIG	**52684**	**52748**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

F = pevné provedení → E3H 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**H** 16 F **HR**	I_n 1600 A	LI	**41609**	**41669**						
		LSI	**41611**	**41671**	LSI	**41615**	**41675**			
		LSIG	**41613**	**41673**	LSIG	**41617**	**41677**	LSIG	**52689**	**52753**

F = pevné provedení → E3S 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**S** 20 F **HR**	I_n 2000 A	LI	**41129**	**41189**						
		LSI	**41131**	**41191**	LSI	**41135**	**41195**			
		LSIG	**41133**	**41193**	LSIG	**41137**	**41197**	LSIG	**52685**	**52749**

F = pevné provedení → E3H 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**H** 20 F **HR**	I_n 2000 A	LI	**41729**	**41789**						
		LSI	**41731**	**41791**	LSI	**41735**	**41795**			
		LSIG	**41733**	**41793**	LSIG	**41737**	**41797**	LSIG	**52690**	**52754**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

F = pevné provedení → E3L 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**L** 20 F **HR**	I_n 2000 A	LI	**42089**	**42149**						
		LSI	**42091**	**42151**	LSI	**42095**	**42155**			
		LSIG	**42093**	**42153**	LSIG	**42097**	**42157**	LSIG	**52693**	**52757**

F = pevné provedení → E3N 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**N** 25 F **HR**	I_n 2500 A	LI	**40649**	**40709**						
		LSI	**40651**	**40711**	LSI	**40655**	**40715**			
		LSIG	**41653**	**41713**	LSIG	**40657**	**40717**	LSIG	**52681**	**52745**

F = pevné provedení → E3S 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**S** 25 F **HR**	I_n 2500 A	LI	**41249**	**41309**						
		LSI	**41251**	**41311**	LSI	**41255**	**41315**			
		LSIG	**41253**	**41313**	LSIG	**41257**	**41317**	LSIG	**52686**	**52750**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

F = pevné provedení → E3H 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**H** 25 F **HR**	I_n 2500 A	LI	**41849**	**41909**						
		LSI	**41851**	**41911**	LSI	**41855**	**41915**			
		LSIG	**41853**	**41913**	LSIG	**41857**	**41917**	LSIG	**52691**	**52755**

F = pevné provedení → E3L 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**L** 25 F **HR**	I_n 2500 A	LI	**42209**	**42269**						
		LSI	**42211**	**42271**	LSI	**42215**	**42275**			
		LSIG	**42213**	**42273**	LSIG	**42217**	**42277**	LSIG	**52694**	**52759**

F = pevné provedení → E3N 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**N** 32 F **HR**	I_n 3200 A	LI	**40784**	**43373**						
		LSI	**40786**	**43375**	LSI	**40790**	**43379**			
		LSIG	**40788**	**43377**	LSIG	**40792**	**43381**	LSIG	**52682**	**52746**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

F = pevné provedení → E3S 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**S** 32 F **HR**	I_n 3200 A	LI	**41369**	**41429**						
		LSI	**41371**	**41431**	LSI	**41375**	**41435**			
		LSIG	**41373**	**41933**	LSIG	**41377**	**41437**	LSIG	**52687**	**52751**

F = pevné provedení → E3H 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E3**H** 32 F **HR**	I_n 3200 A	LI	**41969**	**42029**						
		LSI	**41971**	**42031**	LSI	**41975**	**42035**			
		LSIG	**41973**	**42033**	LSIG	**41977**	**42037**	LSIG	**52692**	**52756**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

W = jistič ve výsuvném provedení → E3S 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**S** 12 W MP	I_n 1250 A	LI	**40934**	**40994**						
		LSI	**40936**	**40996**	LSI	**40940**	**41000**			
		LSIG	**40938**	**40998**	LSIG	**40942**	**41002**	LSIG	**52715**	**52783**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3H 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**H** 12 W MP	I_n 1250 A	LI	**41534**	**41594**						
		LSI	**41536**	**41596**	LSI	**41540**	**41600**			
		LSIG	**41538**	**41598**	LSIG	**41542**	**41602**	LSIG	**52720**	**52788**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3S 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**S** 16 W MP	I_n 1600 A	LI	**41054**	**41114**						
		LSI	**41056**	**41116**	LSI	**41060**	**41120**			
		LSIG	**41058**	**41118**	LSIG	**41062**	**41122**	LSIG	**52716**	**52784**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3H 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**H** 16 W MP	I_n 1600 A	LI	**41654**	**41714**						
		LSI	**41656**	**41716**	LSI	**41660**	**41720**			
		LSIG	**41658**	**41718**	LSIG	**41662**	**41722**	LSIG	**52721**	**52789**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3S 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**S** 20 W MP	I_n 2000 A	LI	**41174**	**41234**						
		LSI	**41176**	**41236**	LSI	**41180**	**41240**			
		LSIG	**41178**	**41238**	LSIG	**41182**	**41242**	LSIG	**52717**	**52785**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3H 20 → I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**H** 20 W MP	I_n 2000 A	LI	**41774**	**41834**						
		LSI	**41776**	**41836**	LSI	**41780**	**41840**			
		LSIG	**41778**	**41838**	LSI	**41782**	**41842**	LSIG	**52722**	**52790**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3L 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spouš'/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**L** 20 W MP	I_n 2000 A	LI	**42134**	**42194**						
		LSI	**42136**	**42196**	LSI	**42140**	**42200**			
		LSIG	**42138**	**42198**	LSIG	**42142**	**42202**	LSIG	**52725**	**52793**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

W = jistič ve výsuvném provedení → E3N 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**N** 25 W MP	I_n 2500 A	LI	**40694**	**40754**						
		LSI	**40696**	**40756**	LSI	**40700**	**40760**			
		LSIG	**40698**	**40758**	LSIG	**40702**	**40762**	LSIG	**52713**	**52781**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3S 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**S** 25 W MP	I_n 2500 A	LI	**41294**	**41354**						
		LSI	**41296**	**41356**	LSI	**41300**	**41360**			
		LSIG	**41298**	**41358**	LSIG	**41302**	**41362**	LSIG	**52718**	**52786**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3H 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**H** 25 W MP	I_n 2500 A	LI	**41894**	**41954**						
		LSI	**41896**	**41956**	LSI	**41900**	**41960**			
		LSIG	**41898**	**41958**	LSIG	**41902**	**41962**	LSIG	**52723**	**52791**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3L 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (415 V) = 130kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**L** 25 W MP	I_n 2500 A	LI	**42254**	**42314**						
		LSI	**42256**	**42316**	LSI	**42260**	**42320**			
		LSIG	**42258**	**42318**	LSIG	**42262**	**42322**	LSIG	**52726**	**52794**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3N 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 65kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**N** 32 W MP	I_n 3200 A	LI	**40829**	**40874**						
		LSI	**40831**	**40876**	LSI	**40835**	**40880**			
		LSIG	**40833**	**40878**	LSIG	**40837**	**40882**	LSIG	**52714**	**52782**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3S 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová rspoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**S** 32 W MP	I_n 3200 A	LI	**41414**	**41474**						
		LSI	**41416**	**41476**	LSI	**41420**	**41480**			
		LSIG	**41418**	**41478**	LSIG	**41422**	**41482**	LSIG	**52719**	**52787**

W = jistič ve výsuvném provedení → E3H 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0□□□□□ R1 3 póly	4 póly
E3**H** 32 W MP	I_n 3200 A	LI	**42014**	**42074**						
		LSI	**42016**	**42076**	LSI	**42020**	**42080**			
		LSIG	**42018**	**42078**	LSIG	**42022**	**42082**	LSIG	**52724**	**52792**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E3

W = jistič ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývod		
E3 W FP **HR**	**37823**	**37828**
VR = vertikální zadní vývody		
E3 W FP **VR**	**37874**	**37878**
F = přední vývody		
E3 W FP **F**	**37924**	**37929**
FL = ploché vývody		
E3 W FP **FL**	**37974**	**37979**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E4

F = pevné provedení → E4H 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E4**H** 32 F **HR**	I_n 3200 A	LI	**42450**	**43417**						
		LSI	**42452**	**43419**	LSI	**42456**	**43423**			
		LSIG	**42454**	**43421**	LSIG	**42458**	**43425**	LSIG	**52696**	**52762**

F = pevné provedení → E4S 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E4**S** 40 F **HR**	I_n 4000 A	LI	**42330**	**42390**						
		LSI	**42332**	**42392**	LSI	**42336**	**42396**			
		LSIG	**42334**	**42394**	LSIG	**42338**	**42398**	LSIG	**52695**	**52760**

F = pevné provedení → E4H 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E4**H** 40 F **HR**	I_n 4000 A	LI	**42555**	**42615**						
		LSI	**42557**	**42617**	LSI	**42561**	**42621**			
		LSIG	**42559**	**42619**	LSIG	**42563**	**42623**	LSIG	**52697**	**52763**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E4

W = jistič ve výsuvném provedení → E4H 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouště/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E4**H** 32 W MP	I_n 3200 A	LI	**42495**	**42540**						
		LSI	**42497**	**42542**	LSI	**42501**	**42546**			
		LSIG	**42499**	**42544**	LSIG	**42503**	**42548**	LSIG	**52728**	**52797**

W = jistič ve výsuvném provedení → E4S 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 75kA

Mikroprocesorová spouště/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E4**S** 40 W MP	I_n 4000 A	LI	**42375**	**42435**						
		LSI	**42377**	**42437**	LSI	**42381**	**42441**			
		LSIG	**42379**	**42439**	LSIG	**42383**	**42443**	LSIG	**52727**	**52795**

W = jistič ve výsuvném provedení → E4H 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouště/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E4**H** 40 W MP	I_n 4000 A	LI	**42600**	**42660**						
		LSI	**42602**	**42662**	LSI	**42606**	**42666**			
		LSIG	**42604**	**42664**	LSIG	**42608**	**42668**	LSIG	**52729**	**52798**

W = jistič ve výsuvném provedení → Pevné části

		kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 poles	4 poles
HR = horizontální zadní koncové vývody			
E4 W FP **HR**		**37824**	**37829**
VR = vertikální zadní vývody			
E4 W FP **VR**		**37875**	**37879**
F = přední vývody			
E4 W FP **F**		**37925**	**37930**
FL = ploché vývody			
E4 W FP **FL**		**37975**	**37980**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E6

F = pevné provedení → E6V 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**V** 32 F **HR**	I_n 3200 A	LI	**42914**	**42946**						
		LSI	**42915**	**42947**	LSI	**42917**	**42949**			
		LSIG	**42916**	**42948**	LSIG	**42918**	**42950**	LSIG	**52700**	**52768**

F = pevné provedení → E6V 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**V** 40 F **HR**	I_n 4000 A	LI	**42979**	**43039**						
		LSI	**42981**	**43041**	LSI	**42985**	**43045**			
		LSIG	**42983**	**43043**	LSIG	**42987**	**43047**	LSIG	**52701**	**52769**

F = pevné provedení → E6H 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**H** 50 F **HR**	I_n 5000 A	LI	**42675**	**42735**						
		LSI	**42677**	**42737**	LSI	**42681**	**42741**			
		LSIG	**42679**	**42739**	LSIG	**42683**	**42743**	LSIG	**52698**	**52764**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E6

F = pevné provedení → E6V 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**V** 50 F **HR**	I_n 5000 A	LI	**43099**	**43159**						
		LSI	**43101**	**43161**	LSI	**43105**	**43165**			
		LSIG	**43103**	**43163**	LSIG	**43107**	**43167**	LSIG	**52702**	**52770**

F = pevné provedení → E6H 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**H** 63 F **HR**	I_n 6300 A	LI	**42795**	**42855**						
		LSI	**42797**	**42857**	LSI	**42801**	**42861**			
		LSIG	**42799**	**42859**	LSIG	**42803**	**42863**	LSIG	**52699**	**52765**

F = pevné provedení → E6V 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**V** 63 F **HR**	I_n 6300 A	LI	**43219**	**43279**						
		LSI	**43221**	**43281**	LSI	**43225**	**43285**			
		LSIG	**43223**	**43283**	LSIG	**43227**	**43287**	LSIG	**52703**	**52771**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E6

W = jistič ve výsuvném provedení → E6V 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**V** 32 W MP	I_n 3200 A	LI	**42938**	**42970**						
		LSI	**42939**	**42971**	LSI	**42941**	**42973**			
		LSIG	**42940**	**42972**	LSIG	**42942**	**42974**	LSIG	**52732**	**52803**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6V 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**V** 40 W MP	I_n 4000 A	LI	**43024**	**43084**						
		LSI	**43026**	**43086**	LSI	**43030**	**43090**			
		LSIG	**43028**	**43088**	LSIG	**43032**	**43092**	LSIG	**52733**	**52804**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6H 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**H** 50 W MP	I_n 5000 A	LI	**42720**	**42780**						
		LSI	**42722**	**42782**	LSI	**42726**	**42786**			
		LSIG	**42724**	**42784**	LSIG	**42728**	**42788**	LSIG	**52730**	**52799**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6V 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**V** 50 W MP	I_n 5000 A	LI	**43144**	**43204**						
		LSI	**43146**	**43206**	LSI	**43150**	**43210**			
		LSIG	**43148**	**43208**	LSIG	**43152**	**43212**	LSIG	**52734**	**52805**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6H 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**H** 63 W MP	I_n 6300 A	LI	**42840**	**42900**						
		LSI	**42842**	**42902**	LSI	**42846**	**42906**			
		LSIG	**42844**	**42904**	LSIG	**42848**	**42908**	LSIG	**52731**	**52800**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6V 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cu} (415 V) = 150kA

Mikroprocesorová spouš/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**V** 63 W MP	I_n 6300 A	LI	**43264**	**43309**						
		LSI	**43266**	**43311**	LSI	**43270**	**43315**			
		LSIG	**43268**	**43313**	LSIG	**43272**	**43317**	LSIG	**52735**	**52806**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E6

W = jistič ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E6 W FP **HR**	**37825**	**37830**
VR = vertikální koncové vývody		
E6 W FP **VR**	**37876**	**37880**
F = přední vývody		
E6 W FP **F**	**37926**	**37931**
FL = ploché vývody		
E6 W FP **FL**	**37976**	**37981**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E4 (I_n N = 100% I_n)

F = pevné provedení → E4S/f 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 80kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E4**S/f** 40 F **HR**	I_n 4000 A	LI		**48674**						
		LSI		**48675**	LSI		**48677**			
		LSIG		**48676**	LSIG		**48678**	LSIG		**52761**

W = jistič ve výsuvném provedení → E4S/f 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (415 V) = 80kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E4**S/f** 40 W **MP**	I_n 4000 A	LI		**48695**						
		LSI		**48696**	LSI		**48698**			
		LSIG		**48697**	LSIG		**48699**	LSIG		**52796**

Kódy pro objednávku
Jistič SACE Emax E6 (I_n N = 100% I_n)

F = pevné provedení → E6H/f 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**H/f** 50 F **HR**	I_n 5000 A	LI		**50767**						
		LSI		**50768**	LSI		**50770**			
		LSIG		**50769**	LSIG		**50771**	LSIG		**52766**

F = pevné provedení → E6H/f 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody										
E6**H/f** 63 F **HR**	I_n 6300 A	LI		**50788**						
		LSI		**50789**	LSI		**50791**			
		LSIG		**50790**	LSIG		**50792**	LSIG		**52767**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6H/f 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**H/f** 50 W **MP**	I_n 5000 A	LI		**50781**						
		LSI		**50782**	LSI		**50784**			
		LSIG		**50783**	LSIG		**50785**	LSIG		**52801**

W = jistič ve výsuvném provedení → E6H/f 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cu} (415 V) = 100kA

Mikroprocesorová spoušť/ochrana		PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
E6**H/f** 63 W **MP**	I_n 6300 A	LI		**50803**						
		LSI		**50804**	LSI		**50806**			
		LSIG		**50805**	LSIG		**50807**	LSIG		**52802**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E1/MS

F = pevné provedení → E1B/MS 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cw} (1 s) = 36kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E1**B/MS** 08 F **HR**	**37528**	**37555**

F = pevné provedení → E1B/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 36kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E1**B/MS** 12 F **HR**	**37529**	**37556**

F = pevné provedení → E1N/MS 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cw} (1 s) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E1**N/MS** 08 F **HR**	**53803**	**53804**

F = pevné provedení → E1N/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E1**N/MS** 12 F **HR**	**53805**	**53806**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E1/MS

W = odpínač ve výsuvném provedení → E1B/MS 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cw} (1 s) = 36kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E1**B/MS** 08 W MP	**37639**	**37642**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E1B/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 36kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E1**B/MS** 12 W MP	**37640**	**37641**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E1N/MS 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cw} (1 s) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E1**N/MS** 08 W MP	**53807**	**53808**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E1N/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E1**N/MS** 12 W MP	**53809**	**53810**

W = odpínač ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E1 W FP **HR**	**37821**	**37826**
VR = vertikální koncové vývody		
E1 W FP **VR**	**37872**	**37877**
F = přední vývody		
E1 W FP **F**	**37922**	**37927**
FL = ploché vývody		
E1 W FP **FL**	**37972**	**37977**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E2/MS

F = pevné provedení → E2N/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 55kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E2**N/MS** 12 F **HR**	**37531**	**37559**

F = pevné provedení → E2B/MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1 s) = 42kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E2**B/MS** 16 F **HR**	**43472**	**37557**

F = pevné provedení → E2N/MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1 s) = 55kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E2**N/MS** 16 F **HR**	**37532**	**37560**

F = pevné provedení → E2B/MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1 s) = 42kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly	4 póly
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E2**B/MS** 20 F **HR**	**37530**	**37558**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E2/MS

F = pevné provedení → E2N/MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1 s) = 55kA

		kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody			
E2**N/MS** 20 F **HR**		**37533**	**37561**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E2/MS

W = odpínač ve výsuvném provedení → E2N/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 55kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E2**N/MS** 12 W MP	**37648**	**37652**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E2B/MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1 s) = 42kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E2**B/MS** 16 W MP	**37646**	**37643**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E2N/MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1 s) = 55kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E2**N/MS** 16 W MP	**37647**	**37651**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E2B/MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1 s) = 42kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E2**B/MS** 20 W MP	**37645**	**37644**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E2N/MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1 s) = 55kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E2**N/MS** 20 W MP	**37649**	**37650**

W = odpínač ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E2 W FP **HR**	**37822**	**37827**
VR = vertikální koncové vývody		
E2 W FP **VR**	**37873**	**37886**
F = přední vývody		
E2 W FP **F**	**37923**	**37928**
FL = ploché vývody		
E2 W FP **FL**	**37973**	**37978**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E3/MS

F = pevné provedení → E3S/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**S/MS** 12 F **HR**	**37536**	**37564**

F = pevné provedení → E3S/MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**S/MS** 16 F **HR**	**37537**	**37565**

F = pevné provedení → E3S/MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**S/MS** 20 F **HR**	**37538**	**37566**

F = pevné provedení → E3N/MS 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cw} (1 s) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**N/MS** 25 F **HR**	**37534**	**37562**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E3/MS

F = pevné provedení → E3S/MS 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**S/MS** 25 F **HR**	**37539**	**37567**

F = pevné provedení → E3S/MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1 s) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**N/MS** 32 F **HR**	**37535**	**37563**

F = pevné provedení → E3S/MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3**S/MS** 32 F **HR**	**37540**	**37568**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E3/MS

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3S/MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**S/MS** 12 W MP	**37657**	**37664**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3S/MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1 s) = 75kA

	code 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**S/MS** 16 W MP	**37660**	**37665**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3S/MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**S/MS** 20 W MP	**37658**	**37666**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3N/MS 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cw} (1 s) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**N/MS** 25 W MP	**37656**	**37653**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3S/MS 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**S/MS** 25 W MP	**37661**	**37662**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3N/MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1 s) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**N/MS** 32 W MP	**37655**	**37654**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E3S/MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E3**S/MS** 32 W MP	**37659**	**37663**

W = odpínač ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E3 W FP **HR**	**37823**	**37828**
VR = vertikální koncové vývody		
E3 W FP **VR**	**37874**	**37878**
F = přední vývody		
E3 W FP **F**	**37924**	**37929**
FL = ploché vývody		
E3 W FP **FL**	**37974**	**37979**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E4/MS

F = pevné provedení → E4H/MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E4**H/MS** 32 F **HR**	**37547**	**37575**

F = pevné provedení → E4S/MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E4**S/MS** 40 F **HR**	**37546**	**37574**

F = pevné provedení → E4H/MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E4**H/MS** 32 F **HR**	**37548**	**37576**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E4/MS

W = odpínač ve výsuvném provedení → E4H/MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E4**H/MS** 32 W MP	**37682**	**37679**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E4S/MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1 s) = 75kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E4**S/MS** 40 W MP	**37677**	**37678**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E4H/MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E4**H/MS** 40 W MP	**37681**	**37680**

W = odpínač ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E4 W FP **HR**	**37824**	**37829**
VR = vertikální koncové vývody		
E4 W FP **VR**	**37875**	**37879**
F = přední vývody		
E4 W FP **F**	**37925**	**37930**
FL = ploché vývody		
E4 W FP **FL**	**37975**	**37980**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E6/MS

F = pevné provedení → E6H/MS 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cw} (1 s) = 100 kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E6**H/MS** 50 F **HR**	**37549**	**37577**

F = pevné provedení → E6H/MS 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E6**H/MS** 63 F **HR**	**37550**	**37578**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E6/MS

W = odpínač ve výsuvném provedení → E6H/MS 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E6**H/MS** 50 W MP	**37683**	**37686**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E6H/MS 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E6**H/MS** 63 W MP	**37684**	**37685**

W = odpínač ve výsuvném provedení → Pevné části

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E6 W FP **HR**	**37825**	**37830**
VR = vertikální koncové vývody		
E6 W FP **VR**	**37876**	**37880**
F = přední vývody		
E6 W FP **F**	**37926**	**37931**
FL = ploché vývody		
E6 W FP **FL**	**37976**	**37981**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E4/MS (I_n N = 100% I_n)

F = pevné provedení → E4S/f MS 32 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1 s) = 80kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E4**S/f MS** 40 F **HR**		**48737**

W= odpínač ve výsuvném provedení → E4S/f MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1 s) = 80kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E4**S/f MS** 40 W **MP**		**48740**

Kódy pro objednávku
Odpínač SACE Emax E6/MS (I_n N = 100% I_n)

F = pevné provedení → E6H/f MS 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E6**H/f MS** 50 F **HR**		**50810**

F = pevné provedení → E6H/f MS 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody		
E6**H/f MS** 63 F **HR**		**50813**

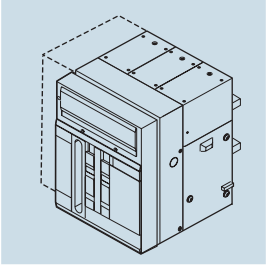
W = odpínač ve výsuvném provedení → E6H/f MS 50 I_u (40 °C) = 5000A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E6**H/MS** 50 W MP		**50812**

W = odpínač ve výsuvném provedení → E6H/f MS 63 I_u (40 °C) = 6300A I_{cw} (1 s) = 100kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	 **4 póly**
E6**H/f MS** 63 W MP		**50815**

Kódy pro objednávku
Jističe SACE Emax pro střídavá napětí do 1000 V - přídavné kódy



E2B/E 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (1000 V~) = 20kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48527

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E2B 16 (Ue = 690 V)

E2B/E 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (1000 V~) = 20kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48528

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E2B 20 (Ue = 690 V)

E2N/E 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (1000 V~) = 30kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48529

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E2N 12 (Ue = 690 V)

E2N/E 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (1000 V~) = 30kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48530

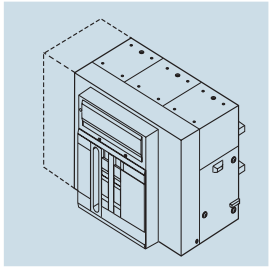
Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E2N 16 (Ue = 690 V)

E2N/E 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (1000 V~) = 30kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48531

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E2N 20 (Ue = 690 V)

Kódy pro objednávku
Jističe SACE Emax pro střídavá napětí do 1000 V - přídavné kódy



E3H/E 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cu} (1000 V~) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48532

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E3H 12 (Ue = 690 V)

E3H/E 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cu} (1000 V~) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48533

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E3H 16 (Ue = 690 V)

E3H/E 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cu} (1000 V~) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48534

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E3H 20 (Ue = 690 V)

E3H/E 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cu} (1000 V~) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48535

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E3H 25 (Ue = 690 V)

E3H/E 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (1000 V~) = 50kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48536

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E3H 32 (Ue = 690 V)

E4H/E 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cu} (1000 V~) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48537

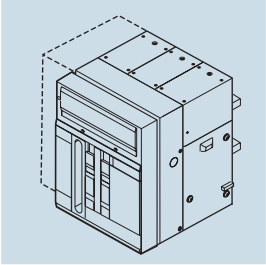
Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E4H 32 (Ue = 690 V)

E4H/E 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cu} (1000 V~) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48538

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu jističi E4H 40 (Ue = 690 V)

Kódy pro objednávku
Odpínače SACE Emax pro střídavá napětí do 1000 V - přídavné kódy



E2B/E MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1s) = 20kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48527

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E2B/MS 16 (Ue = 690 V)

E2B/E MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1s) = 20kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48528

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E2B/MS 20 (Ue = 690 V)

E2N/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 30kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48529

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E2N/MS 12 (Ue = 690 V)

E2N/E MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1s) = 30kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48530

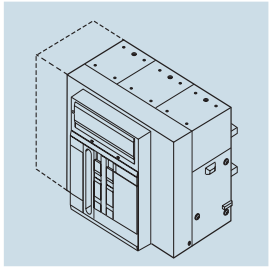
Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E2N/MS 16 (Ue = 690 V)

E2N/E MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1s) = 30kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48531

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E2N/MS 20 (Ue = 690 V)

Kódy pro objednávku
Odpínače SACE Emax pro střídavá napětí do 1000 V



E3H/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 50kA

F = pevné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
HR = vodorovné zadní koncové vývody		
Odpínač	**37541**	**37569**
Přídavný kód	**48532**	**48532**

E3H/E MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1s) = 50kA

F = pevné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
HR = vodorovné zadní koncové vývody		
Odpínač	**37542**	**37570**
Přídavný kód	**48533**	**48533**

E3H/E MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1s) = 50kA

F = pevné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
HR = vodorovné zadní koncové vývody		
Odpínač	**37543**	**37571**
Přídavný kód	**48534**	**48534**

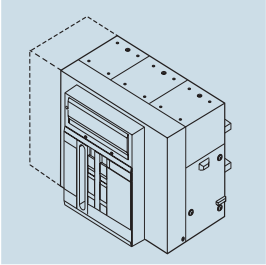
E3H/E MS 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cw} (1s) = 50kA

F = pevné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
HR = vodorovné zadní koncové vývody		
Odpínač	**37544**	**37572**
Přídavný kód	**48535**	**48535**

E3H/E MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1s) = 50kA

F = pevné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
HR = vodorovné zadní koncové vývody		
Odpínač	**37545**	**37573**
Přídavný kód	**48536**	**48536**

Kódy pro objednávku
Odpínače SACE Emax pro střídavá napětí do 1000 V



E3H/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 50kA

W = výsuvné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
MP = pohyblivá část		
Odpínač	**37676**	**37667**
Přídavný kód	**48532**	**48532**

E3H/E MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1s) = 50kA

W = výsuvné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
MP = pohyblivá část		
Odpínač	**37675**	**37668**
Přídavný kód	**48533**	**48533**

E3H/E MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1s) = 50kA

W = výsuvné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
MP = pohyblivá část		
Odpínač	**37674**	**37669**
Přídavný kód	**48534**	**48534**

E3H/E MS 25 I_u (40 °C) = 2500A I_{cw} (1s) = 50kA

W = výsuvné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
MP = pohyblivá část		
Odpínač	**37673**	**37670**
Přídavný kód	**48535**	**48535**

E3H/E MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1s) = 50kA

W = výsuvné provedení	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	4 póly
MP = pohyblivá část		
Odpínač	**37672**	**37671**
Přídavný kód	**48536**	**48536**

E4H/E MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1s) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48537

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E4H/MS 32 (Ue = 690 V)

E4H/E MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1s) = 65kA

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	48538

Pozn.: použít jako přídavný kód ke standardnímu odpínači E4H/MS 40 (Ue = 690 V)

Kódy pro objednávku
Odpínače SACE Emax pro stejnosměrná napětí do 1000 V

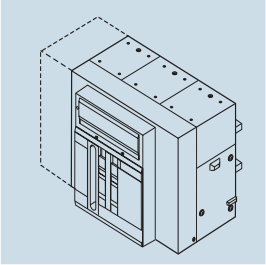
	kód 1SDA0 □□□□□ R1 3 póly 750 V=	 4 póly 1000 V=
E1B/E MS 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cw} (1s) = 20kA		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50617	**50607**
E1B/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 20kA		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50618	**50608**
E1B/E MS 08 I_u (40 °C) = 800A I_{cw} (1s) = 20kA		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50639	**50629**
E1B/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 20kA		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50640	**50630**
E2N/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 25kA		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50619	**50609**
E2N/E MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1s) = 25kA		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50620	**50610**
E2N/E MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1s) = 25kA		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50621	**50611**
E2N/E MS 12 I_u (40 °C) = 1250A I_{cw} (1s) = 25kA		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50641	**50631**
E2N/E MS 16 I_u (40 °C) = 1600A I_{cw} (1s) = 25kA		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50642	**50632**
E2N/E MS 20 I_u (40 °C) = 2000A I_{cw} (1s) = 25kA		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50643	**50633**

Kódy pro objednávku
Odpínače SACE Emax pro stejnosměrná napětí do 1000 V

kód 1SDA0 □□□□□ R1

	3 póly 750 V=	4 póly 1000 V=
E3H/E MS 12 I_u (40 °C) = **1250A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50622	50612
E3H/E MS 16 I_u (40 °C) = **1600A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50623	50613
E3H/E MS 20 I_u (40 °C) = **2000A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50624	50614
E3H/E MS 25 I_u (40 °C) = **2500A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50625	50615
E3H/E MS 32 I_u (40 °C) = **3200A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody		
	50626	50616
E3H/E MS 12 I_u (40 °C) = **1250A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50644	50634
E3H/E MS 16 I_u (40 °C) = **1600A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50645	50635
E3H/E MS 20 I_u (40 °C) = **2000A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50646	50636
E3H/E MS 25 I_u (40 °C) = **2500A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50647	50637
E3H/E MS 32 I_u (40 °C) = **3200A** I_{cw} (1s) = **40kA**		
W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část		
	50648	50638

Kódy pro objednávku
Odpínače SACE Emax pro stejnosměrná napětí do 1000 V



kód 1SDA0 □□□□□ R1
3 póly
750 V=

E4H/E MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1s) = 65kA

F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody

50627

E4H/E MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1s) = 65kA

F = pevné provedení, HR = vodorovné zadní koncové vývody

50628

E4H/E MS 32 I_u (40 °C) = 3200A I_{cw} (1s) = 65kA

W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část

50649

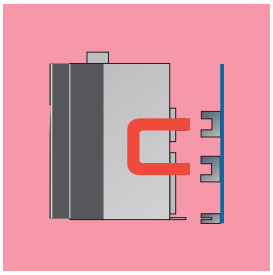
E4H/E MS 40 I_u (40 °C) = 4000A I_{cw} (1s) = 65kA

W = výsuvné provedení, MP = pohyblivá část

50650

Kódy pro objednávku
Odpojovací vozík SACE Emax CS

W = výsuvné provedení



I_u 1250

	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**
E1 **CS** 12 W MP	**37752**	**37753**

I_u 2000

	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**
E2 **CS** 20 W MP	**37762**	**37769**

I_u 3200

	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**
E3 **CS** 32 W MP	**37763**	**37768**

I_u 4000

	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**
E4 **CS** 40 W MP	**37764**	**37767**

I_u 6300

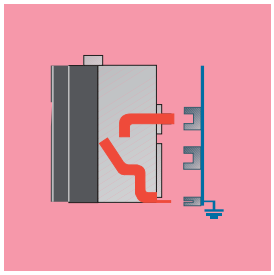
	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**
E6 **CS** 63 W MP	**37765**	**37766**

Pevné části

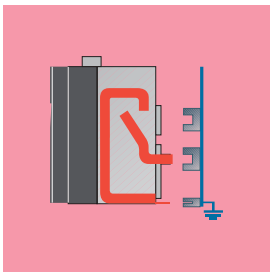
Informace na straně 177

Kódy pro objednávku
Zkratovač SACE Emax MTP

W = výsuvné provedení



zemnění horních nožových kontaktů



zemnění dolních nožových kontaktů

I_u 1250

	přizemnění svrchních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
		3 póly	**4 póly**		**3 póly**	**4 póly**
E1 **MTP** 12 W MP		**37758**	**37759**		**37761**	**37760**

I_u 2000

	přizemnění svrchních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
		3 póly	**4 póly**		**3 póly**	**4 póly**
E2 **MTP** 20 W MP		**37786**	**37787**		**37794**	**37795**

I_u 3200

	přizemnění svrchních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
		3 póly	**4 póly**		**3 póly**	**4 póly**
E3 **MTP** 32 W MP		**37789**	**37788**		**37796**	**37797**

I_u 4000

	přizemnění svrchních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
		3 póly	**4 póly**		**3 póly**	**4 póly**
E4 **MTP** 40 W MP		**37790**	**37791**		**37798**	**37799**

I_u 6300

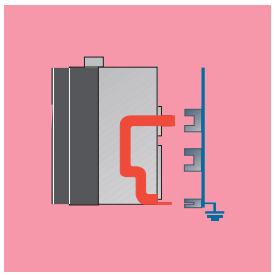
	přizemnění svrchních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
		3 póly	**4 póly**		**3 póly**	**4 póly**
E6 **MTP** 63 W MP		**37792**	**37793**		**37800**	**37801**

Pevné části

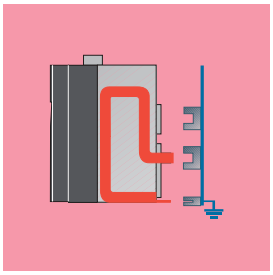
Informace na straně 177

Kódy pro objednávku
Zkratovač SACE Emax MT

W = výsuvné provedení



zemnění horních nožových kontaktů



zemnění dolních nožových kontaktů

I_u 1250

	přizemnění svrchních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
E1 **MT** 12 W MP	**37754**	**37755**	**37756**	**37757**

I_u 2000

	přizemnění svrchních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
E2 **MT** 20 W MP	**37770**	**37771**	**37785**	**37784**

I_u 3200

	přizemnění svrchních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
E3 **MT** 32 W MP	**37773**	**37772**	**37782**	**37783**

I_u 4000

	přizemnění svrchních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
E4 **MT** 40 W MP	**37774**	**37775**	**37975**	**37780**

I_u 6300

	přizemnění svrchních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1		přizemnění spodních svorek kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
E6 **MT** 63 W MP	**37777**	**37776**	**37778**	**37779**

Pevné části

Informace na straně 177

Kódy pro objednávku
Pevné části

W = výsuvné provedení

Pevné části E1

	750 V= kód 1SDA0 □□□□□ R1		1000 V= kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody				
E1 W FP **HR**	**37821**	**37826**	**50660**	**50651**
VR = vertikální koncové vývody				
E1 W FP **VR**	**37872**	**37877**	**50664**	**50654**
F = přední vývody				
E1 W FP **F**	**37922**	**37927**		
FL = ploché vývody				
E1 W FP **FL**	**37972**	**37977**	**50668**	**50657**

Pevné části E2

	750 V= kód 1SDA0 □□□□□ R1		1000 V= kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody				
E2 W FP **HR**	**37822**	**37827**	**50661**	**50652**
VR = vertikální koncové vývody				
E2 W FP **VR**	**37873**	**37886**	**50665**	**50655**
F = přední vývody				
E2 W FP **F**	**37923**	**37928**		
FL = ploché vývody				
E2 W FP **FL**	**37973**	**37978**	**50669**	**50658**

Pevné části E3

	750 V= kód 1SDA0 □□□□□ R1		1000 V= kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody				
E3 W FP **HR**	**37823**	**37828**	**50662**	**50653**
VR = vertikální koncové vývody				
E3 W FP **VR**	**37874**	**37878**	**50666**	**50656**
F = přední vývody				
E3 W FP **F**	**37924**	**37929**		
FL = ploché vývody				
E3 W FP **FL**	**37974**	**37979**	**50670**	**50659**

Kódy pro objednávku
Pevné části

W = výsuvné provedení

Pevné části E4

750 V= I_n N = 100% I_n

	kód 1SDA0 □□□□□ R1		kód 1SDA0 □□□□□ R1	
	3 póly	**4 póly**	**3 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody				
E4 W FP **HR**	**37824**	**37829**	**50663**	**48702**
VR = vertikální koncové vývody				
E4 W FP **VR**	**37875**	**37879**	**50667**	**48707**
F = přední vývody				
E4 W FP **F**	**37925**	**37930**		**48712**
FL = ploché vývody				
E4 W FP **FL**	**37975**	**37980**	**50671**	**48717**

Pevné části E6

I_n N = 100% I_n

	kód 1SDA0 □□□□□ R1		kód 1SDA0 □□□□□ R1
	3 póly	**4 póly**	**4 póly**
HR = horizontální zadní koncové vývody			
E6 W FP **HR**	**37825**	**37830**	**50816**
VR = vertikální koncové vývody			
E6 W FP **VR**	**37876**	**37880**	**50821**
F = přední vývody			
E6 W FP **F**	**37926**	**37931**	**50826**
FL = ploché vývody			
E6 W FP **FL**	**37976**	**37981**	**50831**

Kódy pro objednávku
Pevné části

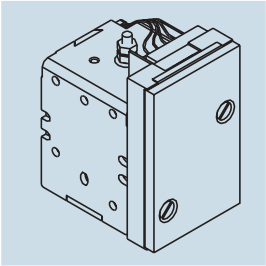
W = výsuvném provedení **Pevné části** - kombinované svorky

		horní / dolní svorky	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 póly**	**4 póly**
E1	E1 W FP ..p **HR-VR**	vodorovné / svislé	37836	37831
	E1 W FP ..p **HR-FL**	vodorovné / naplocho	37851	37856
	E1 W FP ..p **VR-HR**	svislé / vodorovné	37862	37867
	E1 W FP ..p **VR-FL**	svislé / naplocho	37892	37897
	E1 W FP ..p **FL-HR**	naplocho / vodorovně	37942	37947
	E1 W FP ..p **FL-VR**	naplocho / svislé	37952	37957
E2	E2 W FP ..p **HR-VR**	vodorovné / svislé	37837	37832
	E2 W FP ..p **HR-FL**	vodorovné / naplocho	37852	37857
	E2 W FP ..p **VR-HR**	svislé / vodorovné	37863	37868
	E2 W FP ..p **VR-FL**	svislé / naplocho	37893	37898
	E2 W FP ..p **FL-HR**	naplocho / vodorovné	37943	37948
	E2 W FP ..p **FL-VR**	naplocho / svislé	37953	37958
E3	E3 W FP ..p **HR-VR**	vodorovné / svislé	37838	37833
	E3 W FP ..p **HR-FL**	vodorovné / naplocho	37853	37858
	E3 W FP ..p **VR-HR**	svislé / vodorovné	37864	37869
	E3 W FP ..p **VR-FL**	svislé / naplocho	37894	37899
	E3 W FP ..p **FL-HR**	naplocho / vodorovné	37944	37949
	E3 W FP ..p **FL-VR**	naplocho / svislé	37954	37959
E4	E4 W FP ..p **HR-VR**	vodorovné / svislé	37839	37834
	E4 W FP ..p **HR-FL**	vodorovné / naplocho	37854	37859
	E4 W FP ..p **VR-HR**	svislé / vodorovné	37865	37870
	E4 W FP ..p **VR-FL**	svislé / naplocho	37895	37900
	E4 W FP ..p **FL-HR**	naplocho / vodorovné	37945	37950
	E4 W FP ..p **FL-VR**	naplocho / svislé	37955	37960
E6	E6 W FP ..p **HR-VR**	vodorovné / svislé	37840	37835
	E6 W FP ..p **HR-FL**	vodorovné / naplocho	37855	37860
	E6 W FP ..p **VR-HR**	svislé / vodorovné	37866	37871
	E6 W FP ..p **VR-FL**	svislé / naplocho	37896	37901
	E6 W FP ..p **FL-HR**	naplocho / vodorovné	37946	37951
	E6 W FP ..p **FL-VR**	naplocho / svislé	37956	37961

Pozn.: Pro přední svorky použijte základní vodorovné svorky a převodní sadu na přední svorky.

Kódy pro objednávku
Příslušenství

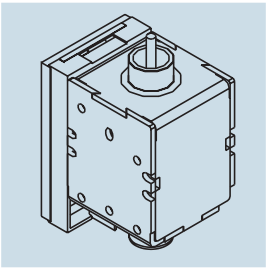
Elektrické příslušenství



1) Vypínací/zapínací cívka

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **Vypínací *)**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **Zapínací *)**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **Druhá vypínací **)**
24 V–	**38286**	**38296**	**50157**
30 V ≂	**38287**	**38297**	**50158**
48 V ≂	**38288**	**38298**	**50159**
60 V ≂	**38289**	**38299**	**50160**
110...120 V ≂	**38290**	**38300**	**50161**
120...127 V ≂	**38291**	**38301**	**50162**
220...240 V ≂	**38292**	**38302**	**50163**
240...250 V ≂	**38293**	**38303**	**50164**
380...400 V –	**38294**	**38304**	**50165**
440...480 V –	**38295**	**38305**	**50166**

*) Vypínací a zapínací cívky mají stejnou konstrukci a jsou tedy vzájemně zaměnitelné. Jejich funkce je určena polohou, v nichž jsou namontovány na jistič .
**) Alternativně s podpěťovou cívkou. Dodávaná včetně upravené základny.

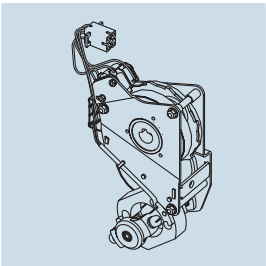


2a) Podpěťová cívka

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
24 V –	**38306**
30 V ≂	**38307**
48 V ≂	**38308**
60 V ≂	**38309**
110...120 V ≂	**38310**
120...127 V ≂	**38311**
220...240 V ≂	**38312**
240...250 V ≂	**38313**
380...400 V ~	**38314**
440...480 V ~	**38315**

2b) Elektronický modul časové prodlevy pro podpěťovou cívku

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
24...30 V ≂	**38316**
48 V ≂	**38317**
60 V ≂	**38318**
110...115 V ≂	**38319**
220...250 V ≂	**38320**

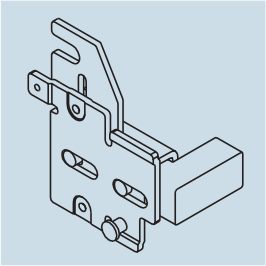


3) Elektromotor pro automatické střádání energie do zapínací pružiny

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
24...30 V ≂	**38321**
48...60 V ≂	**38322**
100...130 V ≂	**38323**
220...250 V ≂	**38324**

Poznámka: standardně dodáván s koncovým spínačem a mikrospínačem pro signalizaci nastřádané energie v zapínací pružině (viz příslušenství 5c).

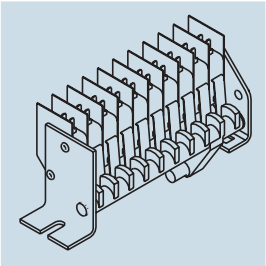
Kódy pro objednávku
Příslušenství



4) Signalizace vybavení nadproudové ochrany

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
mechanická	**38337**
elektrická (1)	**38338**

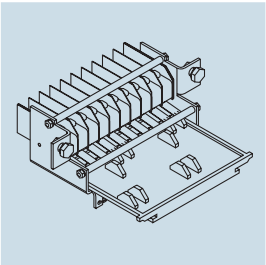
(1) Musí být doplněna mechanickou signalizací.



5a) Elektrická signalizace vypnutí/zapnutí jističe

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
4 pomocné kontakty (2)	**38326**
4 pomocné kontakty pro digitální signály	**50153**
10 pomocných kontaktů (3)(4) **(volné)**	**38327**
10 pomocných kontaktů (3)(5) **(nainstalované)**	**46523**
10 pomocných kontaktů pro digitální signály (3)	**50152**
15 pomocných kontaktů (6)	**43475**
15 pomocných kontaktů pro digitální signály (6)	**50145**
15 pomocných kontaktů (6) **(pro výsuvné provedení)**	**48827**
15 pomocných kontaktů pro digitální signály (6) **(pro výsuvné provedení)**	**50151**

(2) Objednává se pouze pro verzi MS-CS-MT-MTP. Je již součástí automatického jističe.
(3) Není k dispozici pro ochranu PR 112.
(4) Objednává se pro verzi MS-CS-MT-MTP. Objednávka pouze ve formě volně dodávaných dílů pro jistič.
(5) Pouze v namontovaném jističi (rozšíření 4 základních pom. kontaktů).
(6) Vně jističe. Objednávka jako alternativa pro různé typy blokování a k příslušenství k 8e.
Pro montáž na pevný jistič je třeba mít příslušenství 10.4 (blokovací destička pro pevné jističe).



5b) Elektrická signalizace jističe v nasunuté/testovací/odpojené poloze

	kód 1SDA0 □□□□□ R1	kód 1SDA0 □□□□□ R1
E1/E6 - 5 pomocných kontaktů	**38361**	**50146 *)**
E1/E2 - 10 pomocných kontaktů (3 pólový jistič)	**38360**	**50147 *)**
E1/E2 - 10 pomocných kontaktů (4 pólový jistič)	**43467**	**50148 *)**
E3 - 10 pomocných kontaktů (3 pólový jistič)	**43468**	**50149 *)**
E3 - 10 pomocných kontaktů (4 pólový jistič)	**43469**	**50150 *)**
E4/E6 - 10 pomocných kontaktů (3/4 pólový jistič)	**43470**	**50147 *)**

*) Verze pro digitální signály

5c) Kontakt pro signalizaci nastřádané energie v zapínací pružině

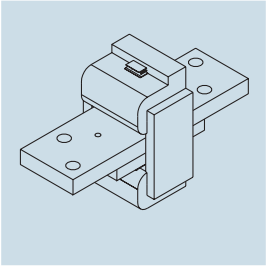
E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38325**

Pozn.: objednává se jako alternativa ke střádacímu elektromotoru.

5d) Kontakt pro signalizaci aktivace napájení podpěťové ochrany

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
1 spínací kontakt	**38340**
1 rozpínací kontakt	**38341**

Kódy pro objednávku
Příslušenství



6a) Měřící transformátor proudu pro nulový vodič vně jističe

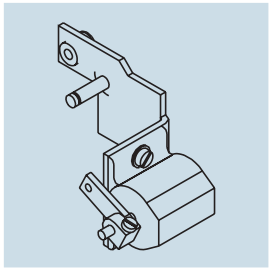
			kód 1SDA0 □□□□□ R1
E1- E2	In = 250 A		**38269**
E1- E2	In = 400 A		**38270**
E1- E2	In = 800 A		**38271**
E1- E2	In = 1000 A		**50079**
E1- E2	In = 1250 A		**38272**
E2	In = 1600 A		**38273**
E2	In = 2000 A		**38274**
E3	In = 250 A		**48952**
E3	In = 400 A		**48953**
E3	In = 800 A		**38277**
E3	In = 1000 A		**50084**
E3	In = 1250 A		**38278**
E3	In = 1600 A		**38279**
E3	In = 2000 A		**38280**
E3	In = 2500 A		**38281**
E3	In = 3200 A		**38282**
E4	In = 2000 A	Iu N = 2000 A	**48957**
E4	In = 3200 A	Iu N = 2000 A	**38275**
E4	In = 4000 A	Iu N = 2000 A	**38276**
E4	In = 2000 A	Iu N = 4000 A	**53098**
E4	In = 3200 A	Iu N = 4000 A	**53100**
E4	In = 4000 A	Iu N = 4000 A	**53102**
E6	In = 3200 A	Iu N = 3200 A	**48958**
E6	In = 4000 A	Iu N = 3200 A	**38283**
E6	In = 5000 A	Iu N = 3200 A	**38284**
E6	In = 6300 A	Iu N = 3200 A	**38285**
E6	In = 3200 A	Iu N = 6300 A	**53103**
E6	In = 4000 A	Iu N = 6300 A	**53104**
E6	In = 5000 A	Iu N = 6300 A	**53105**
E6	In = 6300 A	Iu N = 6300 A	**53106**

6b) Homopolární toroidní transformátor pro zemnicí vodič hlavního napáječe

	kód 1SDA0 □□□□□ R1
In 100 A	**48067**
In 250 A	**48068**
In 400 A	**48069**
In 800 A	**48070**

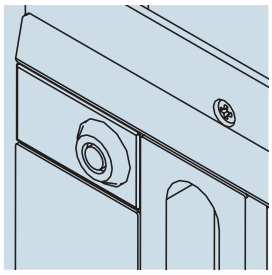
Kódy pro objednávku
Příslušenství

Mechanické příslušenství



7) Mechanické počítadlo počtu spínacích operací

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38345**

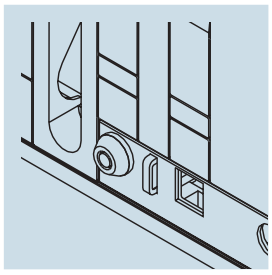


8a) Vložkový zámek pro uzamčení ve vypnuté poloze

E1/6 - vložkový zámek na klíč	kód 1SDA0 □□□□□ R1
pro 1 jistič (různé klíče)	**38350**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 3004222)	**38346**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 0025431)	**38347**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 0233424)	**38348**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 0335452)	**38349**

E1/6 - blokování vysacím zámkem	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38351**

Pozn.: objednává se jako alternativa k příslušenství 9a.



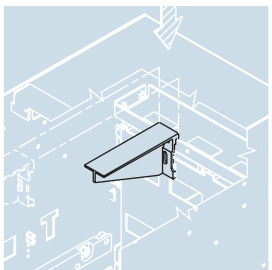
8b) Zámek pro uzamčení jističe v poloze nasunuté/odpojené/testovací

E1/6 - vložkový zámek na klíč + visací zámek	kód 1SDA0 □□□□□ R1
pro 1 jistič (různé klíče)	**38356**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 3004222)	**38352**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 0025431)	**38353**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 0233424)	**38354**
pro soubor jističů (stejné klíče č. 0335452)	**38355**

8c) Příslušenství pro uzamčení jističe v poloze odpojené/testovací

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38357**

Pozn.: objednává se jako alternativa k příslušenství 8b.



8d) Příslušenství pro visací zámek na uzamčení clon

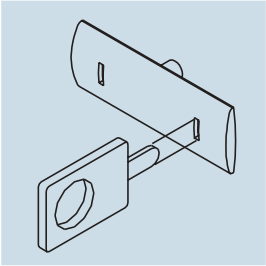
E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38363**

8e) Mechanické blokování dveří rozvaděče

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
– (1) (2) (3)	**45039**

(1) Objednává se jako alternativa k různým typům blokování a k příslušenství 5a (15 pomocných kontaktů)
(2) Pro instalaci je třeba použít příslušenství 10.2.
(3) Pevný jistič, deska 10.4.

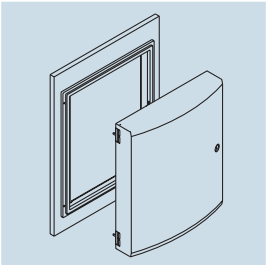
Kódy pro objednávku
Příslušenství



9a) Kryt zapínacího a vypínacího tlačítka

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38343**

Pozn.: objednává se jako alternativa k příslušenství 8a.



9b) Ochranný kryt (na)do dveří(e), krytí IP 54

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38344**

9c) Plombovatelný kryt spouště

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**48721**

10.1) Blokovací kabely/lanka pro pevné jističe nebo pevné části jističů výsuvných

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
Typ	**Horozontální**	**Vertikální**
A	**38329**	**38333**
B	**38330**	**38334**
C	**38331**	**38335**
D	**38332**	**38336**

Pozn.: pro každý blokovací systém objednejte jeden typ kabelu/lana.

10.2) Blokovací mechanismus pro pevný jistič/pro pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení

Typ	kód 1SDA0 □□□□□ R1
E1	**38366**
E2	**38366**
E3	**38367**
E4 - 3 póly	**38368**
E4 - 4 póly / E6 - 3 póly	**43466**
E6 - 4 póly	**38369**

Pozn.: objednávejte jedno příslušenství pro každý pevný jistič/pohyblivou část jističe ve výsuvném provedení.

10.3) Blokovací mechanismus pro pevný jistič /pro pevnou část jističe ve výsuvném provedení

E1/6 - Typ	kód 1SDA0 □□□□□ R1
A	**38364**
B	**38364**
C	**38365**
D	**38364**

Pozn.: objednávejte jedno příslušenství pro každý pevný jistič/pevnou část jističe ve výsuvném provedení.

10.4) Blokovací destička pro pevný jistič

E1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
–	**38358**

Pozn.: objednává se pouze pro pevný jistič.

Kódy pro objednávku
Mikroprocesorové spouště/ochrany

Mikroprocesorové spouště/ochrany - náhradní spouště

E1/6	PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1
	LI	**38013**				
	LSI	**38012**	LSI	**38010**	LSI	
	LSIG	**38011**	LSIG	**38009**	LSIG	**52655**

Mikroprocesorové spouště/ochrany - dialogové jednotky

E 1/6		PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1		PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1	
Mod Bus RTU	LSI	**52659**	**52651 *)**				
	LSIG	**52660**	**52652 *)**	LSIG	**52663**	**52656 *)**
LON	LSI	**52661**	**52653 *)**				
	LSIG	**52662**	**52654 *)**	LSIG			

Pozn.: Objednat jako rozšiřující modul ochranné spouště *) Použít v případě objednání spouště nenamontované na jistič

Signalizační jednotka PR 020K

E 1/6	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1
		53337		**53337**

Testovací a konfigurační jednotky

E 1/6	PR111 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1	PR112 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1	PR113 P	kód 1SDA0 □□□□□ R1
Testovací jednotka TT1		**37121**				
Testovací a konfigutační jednotka PR 010IT		**48964**		**48964**		**48964**

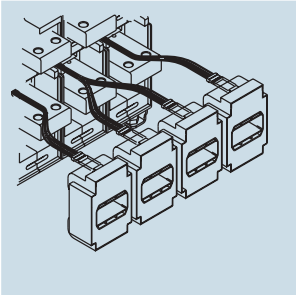
Jednotka řízení záskoků ATS 010

E 1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
Jednotka řízení záskoků	**52927**

Jednotka testování ovládacích cívek - SOR TEST UNIT

E 1/6	kód 1SDA0 □□□□□ R1
SOR TEST UNIT	**50228**

Kódy pro objednávku
Měřící transformátor proudu



Transformátory proudu - náhradní díly

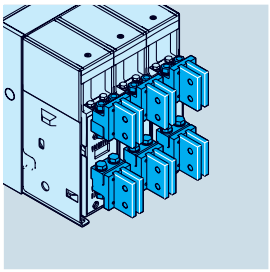
		kód 1SDA0 □□□□□ R1	
		3 póly	**4 póly**
E1	I_n 250 A	**38014**	**38020**
	I_n 400 A	**38015**	**38021**
	I_n 800 A	**38016**	**38022**
	I_n 1250 A	**38017**	**38023**
E2	I_n 250 A	**38014**	**38020**
	I_n 400 A	**38015**	**38021**
	I_n 800 A	**38016**	**38022**
	I_n 1250 A	**38017**	**38023**
	I_n 1600 A	**38018**	**38024**
	I_n 2000 A	**38019**	**38025**
E3	I_n 250 A	**48741**	**48742**
	I_n 400 A	**48743**	**48744**
	I_n 800 A	**38026**	**38032**
	I_n 1250 A	**38027**	**38033**
	I_n 1600 A	**38028**	**38034**
	I_n 2000 A	**38029**	**38035**
	I_n 2500 A	**38030**	**38036**
	I_n 3200 A	**38031**	**38037**
E4	I_n 2000 A	**38038**	**38041**
	I_n 3200 A	**38039**	**38042**
	I_n 4000 A	**38040**	**38043**
E6	I_n 3200 A	**38044**	**38048**
	I_n 4000 A	**38045**	**38049**
	I_n 5000 A	**38046**	**38050**
	I_n 6300 A	**38047**	**38051**

Transformátory proudu - snížení jmenovitého proudu jističe - přídavné kódy

			kód 1SDA0 □□□□□ R1	
			3 póly	**4 póly**
E1	I_n 250 A		**52574**	**52579**
	I_n 400 A		**52575**	**52580**
	I_n 800 A		**52576**	**52581**
	I_n 1000 A		**52577**	**52582**
	I_n 1250 A		**52578**	**52583**
E2	I_n 250 A		**52574**	**52579**
	I_n 400 A		**52575**	**52580**
	I_n 800 A		**52576**	**52581**
	I_n 1000 A		**52577**	**52582**
	I_n 1250 A		**52578**	**52583**
	I_n 1600 A		**53511**	**53512**
E3	I_n 250 A		**52584**	**52591**
	I_n 400 A		**52585**	**52592**
	I_n 800 A		**52586**	**52593**
	I_n 1000 A		**52587**	**52594**
	I_n 1250 A		**52588**	**52595**
	I_n 1600 A		**52589**	**52596**
	I_n 2000 A		**52590**	**52597**
	I_n 2500 A		**53813**	**53814**
E4	I_n 2000 A		**52598**	**52600**
	I_n 3200 A		**52599**	**52601**
	I_n 2000 A	$I_nN = 100\% I_n$	**-**	**52602**
	I_n 3200 A	$I_nN = 100\% I_n$	**-**	**52603**
E6	I_n 3200 A		**52604**	**52606**
	I_n 4000 A		**52605**	**52607**
	I_n 5000 A		**53815**	**53816**
		$I_nN = 100\% I_n$	**-**	**43474**

Kódy pro objednávku

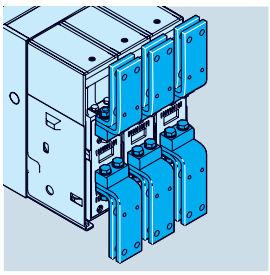
Propojovací soupravy pro vývody pevných jističů nebo pevných částí jističů



Souprava pro přepojení pevného jističe s horizontálními zadními koncovými vývody na vertikální zadní vývody

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 vývody pro 3 póly**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **4 vývody pro 4 póly**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **4 vývody pro 4 póly *)**
E1	**38052**	**38057**	
E2	**38053**	**38058**	
E3	**38054**	**38059**	
E4	**38055**	**38060**	**48720**
E6	**38056**	**38061**	**50833**

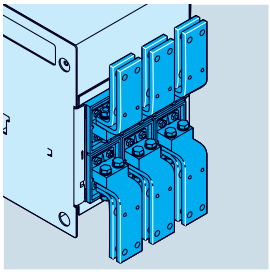
Pozn.: každá souprava se hodí jak pro příslušenství montované nahoru nebo dolů. Pro přeměnu kompletního jističe objednejte 2 soupravy.



Souprava pro přepojení pevného jističe s horizontálními zadními koncovými vývody na přední vývody

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 vývody pro 3 póly**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **4 vývody pro 4 póly**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **4 vývody pro 4 póly *)**
E1	**38062**	**38067**	
E2	**38063**	**38068**	
E3	**38064**	**38069**	
E4	**38065**	**38070**	**48719**
E6	**38066**	**38071**	**50834**

Pozn.: každá souprava se hodí jak pro příslušenství montované nahoru nebo dolů. Pro přeměnu kompletního jističe objednejte 2 soupravy.



Souprava pro přepojení pevné části výsuvného provedení s horizontálními zadními vývody na přední vývody

	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **3 vývody pro 3 póly**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **4 vývody pro 4 póly**	kód 1SDA0 □□□□□ R1 **4 vývody pro 4 póly *)**
E1	**38062**	**38067**	
E2	**45031**	**45035**	
E3	**45032**	**45036**	
E4	**45033**	**45037**	**48718**
E6	**45034**	**45038**	**50837**

Pozn.: každá souprava se hodí jak pro příslušenství montované nahoru nebo dolů. Pro přeměnu kompletního jističe objednejte 2 soupravy.

*) Pro $I_nN = 100\% I_n$

ABB s.r.o.
divize Automation Technology Products

Heršpická 13
619 00 Brno
tel.: 543 145 111
fax: 543 243 489
e-mail: ivan.kacal@cz.abb.com
jiri.mynar@cz.abb.com
http: //www.abb.com/cz