

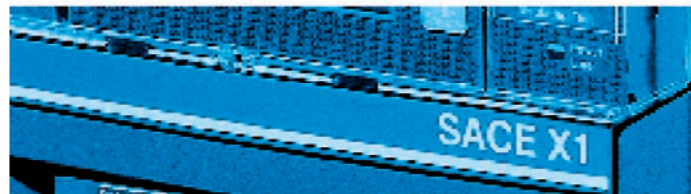

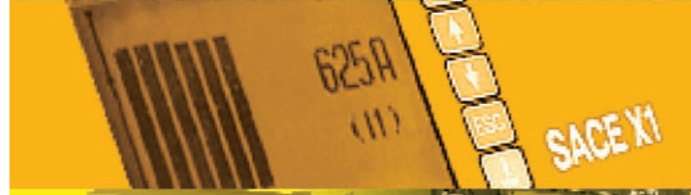



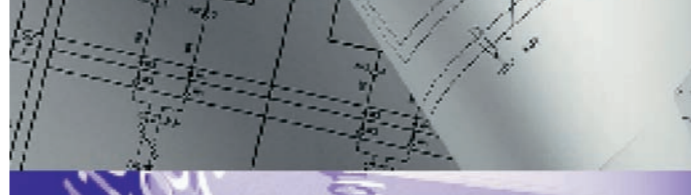

Předběžná katalogová verze 1SDC200009D0201





Emax

Shrnutí

	Hlavní charakteristiky a rozsahy	1
	Instalace	2
	Spouště/ochrany a příslušenství k nim	3
	Příslušenství	4
	Aplikace jističů	5
	Celkové rozměry	6
	Schémata zapojení	7
	Objednací čísla	8

Nový jistič X1 řady Emax Velký malý vzduchový jistič



Jistič X1 řady Emax je výsledkem více než 60 let zkušeností společnosti ABB SACE, která stojí celosvětově na čele výrobců kompaktních a vzduchových jističů. Naše technické zkušenosti a znalosti, celosvětově oceňované a uznávané, nám umožnily dosáhnout výsledků, které Vás ohromí. X1 řady Emax je malým, výkonným a bezpečným jističem. Trvalá snaha po mimořádně kompaktním provedení a malých rozměrech v žádném případě neovlivnila spolehlivost a bezpečnost, neboť vynikající jakost našich výrobků je trvalým symptomem veškeré práce ABB.

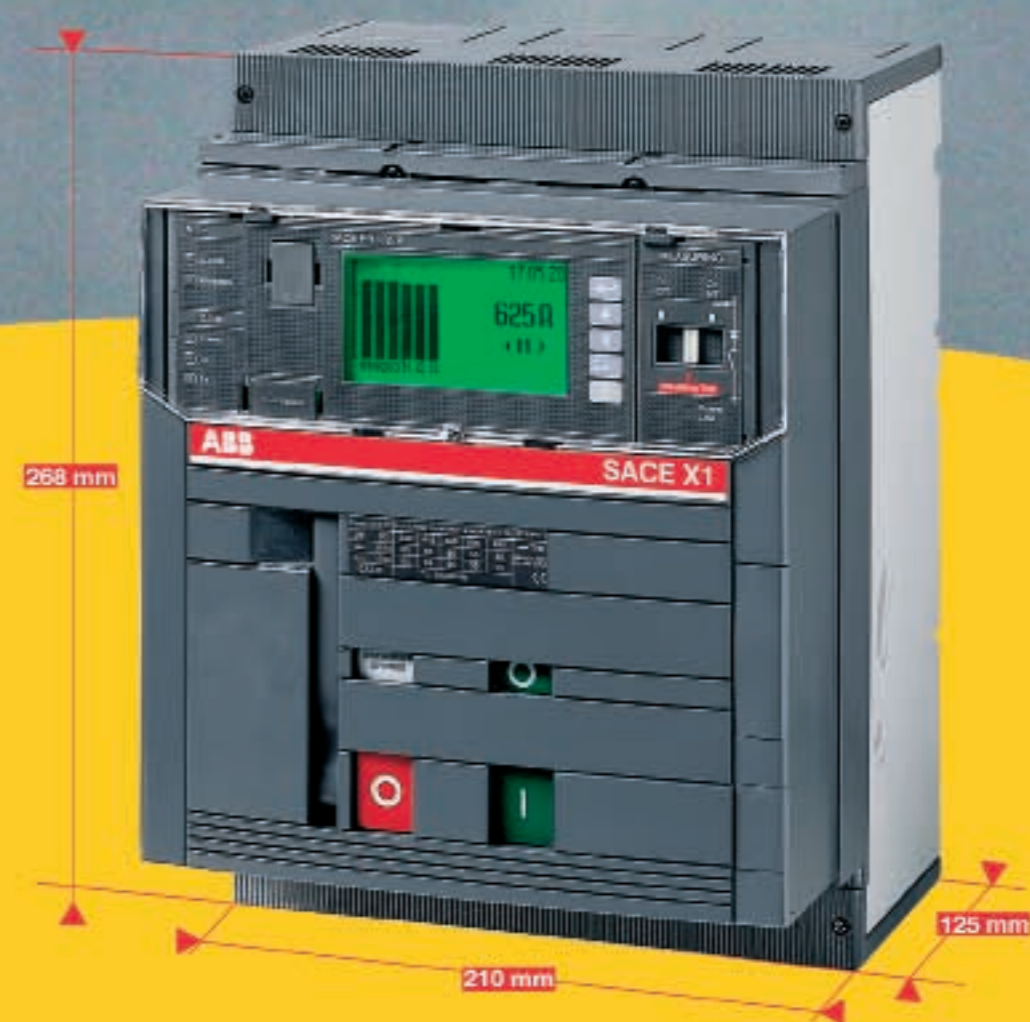
Nový jistič X1 řady Emax je revoluční z několika hledisek. Například nový, rychlý systém upevnění příslušenství: žádné vodiče uvnitř jističe, rychlé a bezpečné připojení do externího obvodu a žádné šrouby pro připojení externího napájení.

Nový jistič X1 řady Emax Malý a výkonný



Vysoké výkonnostní parametry vzduchového jističe, při mimořádně kompaktních rozměrech. Jistič X1 řady Emax je nejlepším řešením pro všechny ty aplikace, kde důležitým a určujícím faktorem jsou rozměry a přitom se nemusíme vzdát vysoké hodnoty jmenovitého proudu, vysoké vypínací schopnosti a krátkodobého výdržného proudu.

V porovnání s rozměry jsou výkonnostní parametry tohoto jističe opravdu úžasné. Jmenovitý proud I_n do 1600 A, vysoký I_{cw} pro selektivní jističe a pro jističe ve verzi s proudovým omezením, neuvěřitelné I_{cu} hodnoty 150 kA při 415 V AC. Výkonnost ověřená spolehlivostí, bezpečností a vysokou kvalitou výrobků ABB SACE.



Nový jistič X1 řady Emax Menší je lepší



Kompaktní rozměry nabízí obrovské výhody pokud jde o pohodlí při instalaci a vodičovém připojování – větší prostor pro ohyby vodičů, kabelů nebo vedení přípojnic. Navíc, menší rozměry umožňují optimalizaci instalací, celkové prostorové zúžení instalovaného systému a mimořádné zefektivnění instalovaných řešení.

Nyní poprvé je možno vzduchový jistič instalovat na zadní stěnu v rozváděči a do horizontální polohy, a to jističe v pevném ale také ve výsuvném provedení. Navíc, nový systém nasouvání pohyblivé části do pevné části nabízí vyšší bezpečnost, poněvadž zabráňuje náhodným nebo nežádoucím a potenciálně nebezpečným operacím.



Nový jistič X1 řady Emax Malý a inteligentní



Nový jistič X1 řady Emax je možno doplnit třemi nejnovějšími a nejmodernějšími elektronickými ochranami: PR331/P, PR332/P a PR333/P, které rozhodně stojí na čele současného sortimentu elektronických ochran/spouští pro jističe nízkého napětí. Základní verze ochrany PR331/P je vybavena DIP přepínači pro nastavení prahových hodnot ochrany. Každá ochranná funkce je signalizována LED indikátorem, který indikuje aktivaci (vybavení) jističe touto konkrétní funkcí. Ochrany PR332/P a PR333(P) jsou vybaveny velkými grafickými zobrazovacími jednotkami (displeji), na nichž se zobrazují všechny potřebné informace (nastavení ochranných funkcí, alarmy a elektrické hodnoty) v jednoduché a přehledné formě. Kromě „klasických“ ochranných funkcí nabízí všechny tři ochrany další moderní funkce, jako např. exkluzivní funkci měřicí ústředny (Data Logger), která zaznamenává všechny jevy/události a hodnoty před vznikem poruchy a umožňuje jejich následnou analýzu.





by

ABB

SACE PR332/P

- MEASURING
- COM
- Power
- TX
- RX

In=1600A



ABB



SACE X1

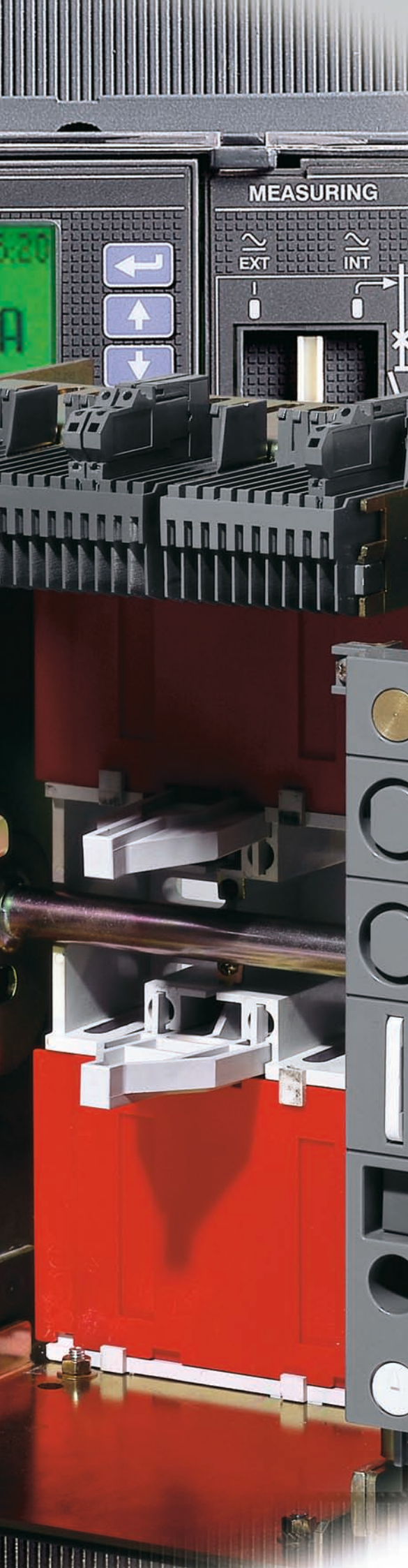
MEASURING

EXT INT



Insulating Test

Power Line



Hlavní charakteristiky a rozsahy

Obsah

Přehled rodiny výrobků SACE Emax

Oblast aplikací 1/2

Vzduchové jističe Emax X1

Rozsahy 1/4

Konstrukční charakteristiky

Konstrukce jističů 1/6

Pohon 1/7

Ovládací a signalizační části 1/8

Pevné části jističů ve výsuvném provedení 1/9

Kategorie použití 1/10

Provedení jističů a jejich připojení 1/11

Elektronické spouště

Všeobecné charakteristiky 1/12

Dostupné verze 1/14

Zástrčky pro změnu rozsahu 1/15

Shoda s normami

Normy, schválení a certifikace 1/16

Návrh s důrazem na jakost a ohleduplnost vůči životnímu prostředí 1/17



Přehled rodiny výrobků SACE Emax

Oblast aplikací

1

Jističe		X1			E1		E2			
		X1B	X1N	X1L	E1B	E1N	E2B	E2N	E2S	E2L
Počet pólů	[No.]	3-4			3 - 4		3 - 4			
4-pólové jističe - zatížitelnost nulového vodiče [% I _n]		100			100		100			
I _u	(40 °C) [A]	630-800-1000-1250-1600	630-800-1000-1250-1600	630-800-1000-1250-	800-1000-1250-1600	800-1000-1250-1600	1600-2000	1000-1250-1600-2000	800-1000-1250-1600-2000	1250-1600
U _e	[V~]	690	690	690	690	690	690	690	690	690
I _{cu}	(220...415V) [kA]	42	65	150	42	50	42	65	85	130
I _{cs}	(220...415V) [kA]	42	50	150	42	50	42	65	85	130
I _{cw}	(1s) [kA]	42	42	15	42	50	42	55	65	10
	(3s) [kA]				36	36	42	42	42	-

Jističe s plnou zatížitelností nulového vodiče		Standard version			Standard version		Standard version			
Počet pólů	[No.]									
4-pólové jističe - zatížitelnost nulového vodiče [% I _n]										
I _u	(40 °C) [A]									
U _e	[V~]									
I _{cu}	(220...415V) [kA]									
I _{cs}	(220...415V) [kA]									
I _{cw}	(1s) [kA]									
	(3s) [kA]									

Odpínače		X1B/MS	E1B/MS	E1N/MS	E2B/MS	E2N/MS	E2S/MS
Počet pólů	[No.]	3-4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4	3 - 4
I _u	(40 °C) [A]	1000-1250-1600	800-1000-1250-1600	800-1000-1250-1600	1600-2000	1000-1250-1600-2000	1000-1250-1600-2000
U _e	[V~]	690	690	690	690	690	690
I _{cw}	(1s) [kA]	42	42	50	42	55	65
	(3s) [kA]		36	36	42	42	42
I _{cm}	(220...440V) [kA]	88.2	88,2	105	88,2	121	143

Jističe s použitím do napětí 1150 V AC *		X1B/E	E2B/E	E2N/E
Počet pólů	[No.]	3-4	3 - 4	3 - 4
I _u	(40 °C) [A]	630-800-1000-1250-1600	1600-2000	1250-1600-2000
U _e	[V~]	1000	1150	1150
I _{cu}	(1150V) [kA]	20	20	30
I _{cs}	(1150V) [kA]	20	20	30
I _{cw}	(1s) [kA]	20	20	30

Odpínače s použitím do napětí 1150 V AC *		X1B/E MS	E2B/E MS	E2N/E MS
Počet pólů	[No.]	3-4	3 - 4	3 - 4
I _u	(40 °C) [A]	1000-1250-1600	1600-2000	1250-1600-2000
U _e	[V~]	1000	1150	1150
I _{cw}	(1s) [kA]	20	20	30
I _{cm}	(1000V) [kA]	40	40	63

Odpínače s použitím do napětí 1000 V DC		E1B/E MS	E2N/E MS
Poles	[No.]	3 - 4	3 - 4
I _u	(40 °C) [A]	800-1250	1250-1600-2000
U _e	[V]	750 (3p)-1000(4p)	750 (3p)-1000(4p)
I _{cw}	(1s) [kA]	20	25
I _{cm}	(750V) [kA]	42	52,5
	(1000V) [kA]	42	52,5

Odpojovací vozík		E1 CS	E2 CS
I _u	(40 °C) [A]	1250	2000

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

Zkratovač		E1 MT	E2 MT
I _u	(40 °C) [A]	1250	2000

(*) 1000V pro Emax E1.

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



Jističe Emax X1

Rozsahy

Obecné údaje

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



Jističe Emax X1

X1

Výkonnostní úroveň		B	N	L
Proudy: jmenovitý trvalý proud Iu (při 40°C) Iu	[A]	630	630	630
	[A]	800	800	800
	[A]	1000	1000	1000
	[A]	1250	1250	1250
	[A]	1600	1600	
	[A]			
Zatížitelnost nulového vodiče u 4-pólového jističe	[%Iu]	100	100	100
Jmenovitá maximální zkratová vypínací schopnost Icu				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	65	150
440 V ~	[kA]	42	65	130
500/525 V ~	[kA]	42	55	100
660/690 V ~	[kA]	42	55	60
Jmenovitá provozní zkratová vypínací schopnost Ics				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	42	55	150
440 V ~	[kA]	42	55	130
500/525 V ~	[kA]	42	42	100
660/690 V ~	[kA]	42	42	45
Jmenovitý zkratový výdržný proud Icw (1s)	[kA]	42	42	15
Jmenovitá zkratová zapínací schopnost Icm (vrcholová hodnota)				
220/230/380/400/415 V ~	[kA]	88.2	143	330
440 V ~	[kA]	88.2	143	286
500/525 V ~	[kA]	88.2	121	220
660/690 V ~	[kA]	88.2	121	132
Kategorie použití (podle CEI EN 60947-2)		B	B	A
Izolační vlastnosti (podle CEI EN 60947-2)		■	■	■
Nadproudová ochrana				
Elektronické ochrany/spouště pro střídavé aplikace		■	■	■
Provozní doby				
Doba zapnutí (max.)	[ms]	80	80	80
Doba vypnutí při I Icw (max) ⁽¹⁾	[ms]	70	70	70
Doba vypnutí při I Icw	[ms]	30	30	12
Celkové rozměry				
pevné provedení: v = 268 mm, h = 181 mm, š (3/4 póly)	[mm]		210/280	
Vvýsuvné provedení: v = 343 mm, h = 254 mm, š (3/4 póly)	[mm]		284/354	
Hmotnosti (kompletní jistič se spouštěm a CS, bez příslušenství)				
pevné provedení ¾ póly	[kg]		11/14	
výsuvné provedení ¾ póly (včetně pevné části)	[kg]		32/42.6	

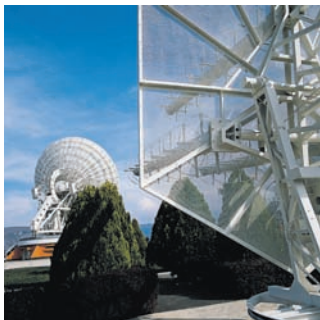
(1) bez záměrně zařazených prodlev.

		X1		
Jmenovitý trvalý proud Iu (při 40°C) Iu	[A]	800	1250	1600
Mechanická životnost při pravidelné prováděné údržbě [počet operací x103]		12,5	12,5	12,5
Četnost operací	[operací/hod.]	60	60	60
Elektrická životnost	(440 V ~) [počet operací x103]	6	4	3
	(690 V ~) [počet operací x103]	3	2	1
Četnost operací	[počet operací x103]	30	30	30

Odpínače Emax X1

Odpínače Emax X1 jsou odvozeny od příslušných jističů, s nimiž mají stejné celkové rozměry a možnost instalace příslušenství.

Toto provedení se odlišuje pouze od jističů pouze tím, že u odpínače nejsou nadproudové spouště. Přístroj je dodáván v pevném provedení, ve výsuvném provedení, trojpólový a čtyřpólový. Odpínače jsou identifikovány písmeny „/MS“ a mohou být použity v souladu s kategorií použití AC-23A (spínání motorových zátěží nebo dalších vysoce indukčních zátěží), podle IEC 60947-3. Elektrické specifikace odpínačů jsou uvedeny v tabulce níže.



1SDC200069F0001

		X1B/MS
Jmenovitý trvalý proud I_n (při 40°C) I_n	[A]	1000 - 1250 - 1600
Jmenovité provozní napětí U_e	[V ~]	690
	[V ~]	250
Jmenovité izolační napětí U_i	[V ~]	1000
Jmenovité výdržné impulzní napětí U_{imp}	[kV]	12
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud I_{cw}	(1s) [kA]	42
Jmenovitá zkratová vypínací schopnost (vrcholová hodnota) I_{cm}		
220/230/380/400/415/440 V ~	[kA]	88.2
500/660/690 V ~	[kA]	88.2

Pozn.: vypínací schopnost I_{cm} , realizovaná externí ochranou, při časovém nastavení na max. 500 ms, je rovna hodnotě I_{cw} (1s).

Jističe Emax X1 pro použití do 1000 V AC

Jistič Emax X1B může být dodáván ve speciálním provedení pro jmenovitá napětí do 1000 V ~. Jistič v tomto provedení je identifikován písmenem platným pro standardní rozsah (jmenovité provozní napětí do 690 V AC) plus „/E“ a je odvozen od příslušného standardního provedení Emax X1B. Je nabízen ve stejných provedeních a se stejným příslušenstvím. Jistič Emax X1B může být buď v pevném nebo výsuvném provedení, trojpólový nebo čtyřpólový. Je zvláště vhodný pro instalace v dolech, rafinériích a chemických závodech a pro trakční účely. Tabulka níže ukazuje elektrické specifikace této řady výrobků.



1SDC200069F0001

		X1B/E
Jmenovitý trvalý proud I_n (při 40°C) I_n	[A]	630 - 800 - 1000 - 1250 - 1600
Jmenovité provozní napětí U_e	[V ~]	1000
Jmenovité izolační napětí U_i	[V ~]	1000
Jmenovitá maximální zkratová vypínací schopnost I_{cu}	1000 V ~ [kA]	20
Jmenovitá provozní zkratová vypínací schopnost I_{cs}	1000 V ~ [kA]	20
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud I_{cw}	(1s) [kA]	20

Odpínače Emax X1 pro použití do 100 V AC

Tyto odpínače rodiny Emax X1 představují dokončení řady přístrojů pro aplikace na úrovni 1000 V AC. Vyhovují normě IEC 60947-3. Jistič v tomto provedení je identifikován písmenem platným pro standardní rozsah se jmenovitým provozním napětím do 690 V AC, plus navíc „/E“ a vypadá tedy následovně: Emax X1B/E MS. Je odvozen od příslušného standardního odpínače X1B/MS. Je dodáván v trojpólovém a čtyřpólovém provedení, v pevné a výsuvné verzi, s příslušenstvím. Instalace je stejná jako u příslušného standardního jističe.



1SDC200069F0001

		X1B/E MS
Jmenovitý trvalý proud I_n (při 40°C) I_n	[A]	1000 - 1250 - 1600
Počet pólů		3 - 4
Jmenovité provozní napětí U_e	[V ~]	1000
Jmenovité izolační napětí U_i	[V ~]	1000
Jmenovité výdržné impulzní napětí U_{imp}	[kV]	12
Jmenovitý krátkodobý výdržný proud I_{cw}	(1s) [kA]	20
Jmenovitá zkratová vypínací schopnost (vrcholová hodnota) I_{cm}	[kA]	40



Konstrukční charakteristiky

Konstrukce jističe

Vzduchové jističe Emax X1 jsou mimořádně kompaktní. Mají podstatným způsobem sníženy celkové rozměry. Další velmi důležitou charakteristikou je možnost instalace jističe ve vertikální nebo horizontální poloze. Tímto způsobem je možno výrazně zmenšit rozměry rozváděče. Díky velmi malé šířce je možno zvětšit počet jističů v poli rozváděče tak, že jističe umístíme v „ležící“ poloze.



1SDC200508R0001



Konstrukční charakteristiky

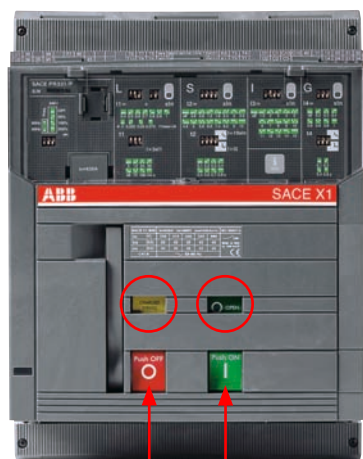
Pohon

Jističe je ovládán pohonem střádačového typu s předpruženými pružinami.

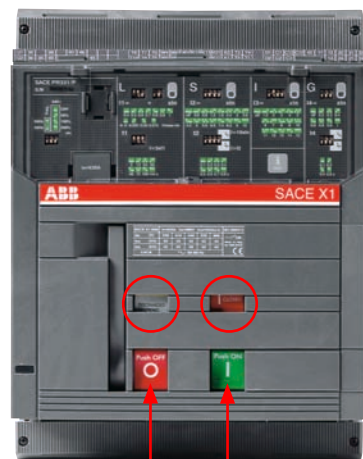
Energie v pružinách je střídána buď pohybem páky na přední straně, nebo elektromotorem s převodovkou, který je dodáván na požádání.

Vypínací pružiny jsou stříhány automaticky během zapínací operace.

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



① ZAPNUTÍ
② VYPNUTÍ



② ZAPNUTÍ
① VYPNUTÍ
③ VYPNUTÍ

Následující operační cykly je možno provádět bez nutnosti nastřádání pružin:

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

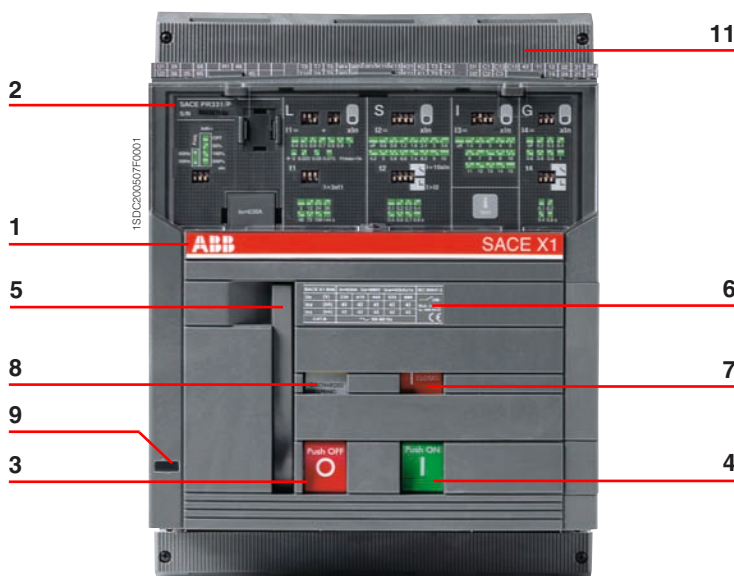
Pro celou sérii jističů je použit stejný pohon s mechanickým a elektrickým zařízením proti cyklovánímu zapínání/vypínání (antipumping device).



Konstrukční charakteristiky

Ovládací a signalizační části

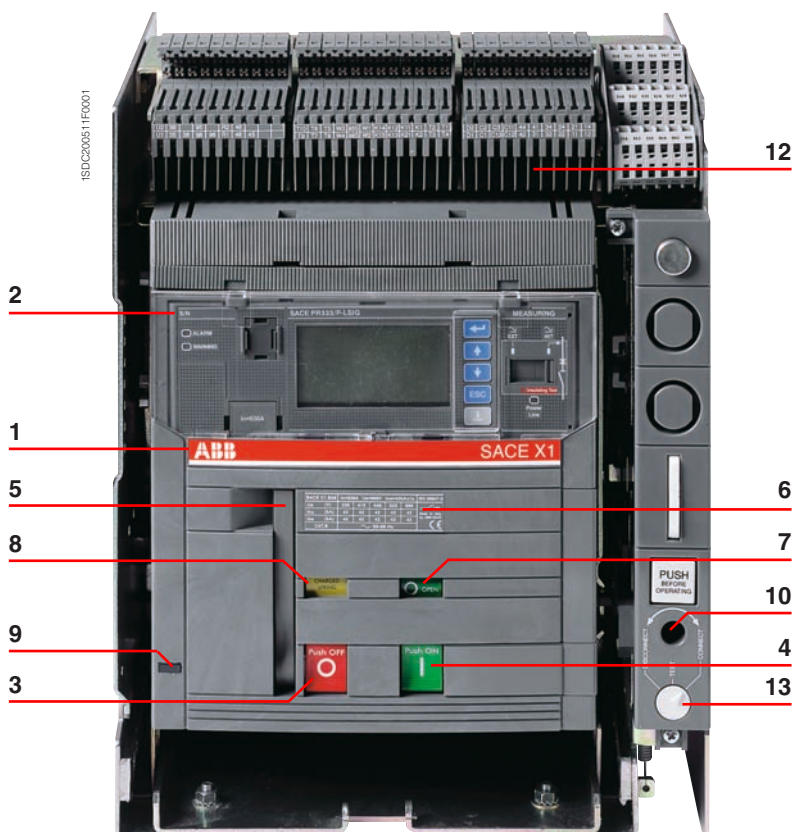
Pevné provedení



Legenda

- 1 Obchodní značka a velikost jističe
- 2 Ochrany PR331/P, PR332/P nebo PR333/P
- 3 Tlačítko pro manuální vypnutí
- 4 Tlačítko pro manuální zapnutí
- 5 Páka pro manuální strádání energie do zapínacích pružin
- 6 Štítek s elektrickými údaji
- 7 Mechanické zařízení pro signalizaci vypnutého „O“ a zapnutého „I“ stavu jističe
- 8 Signalizační okénko pro indikaci nastřádaného nebo uvolněného stavu pružin
- 9 Mechanická signalizace vypnutého stavu nadproudovou spouští (TRIP RESET)
- 10 Zasouvací/vysouvací zařízení (pouze u výsuvné verze)
- 11 Svorkovnice pomocných obvodů (pouze u pevného provedení)
- 12 Kluzné kontakty (pouze u výsuvného provedení)
- 13 Indikátor polohy jističe: zasunutá / testovací / vysunutá (pouze u výsuvného provedení)

Výsuvné provedení



Poznámka:

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



Konstrukční charakteristiky

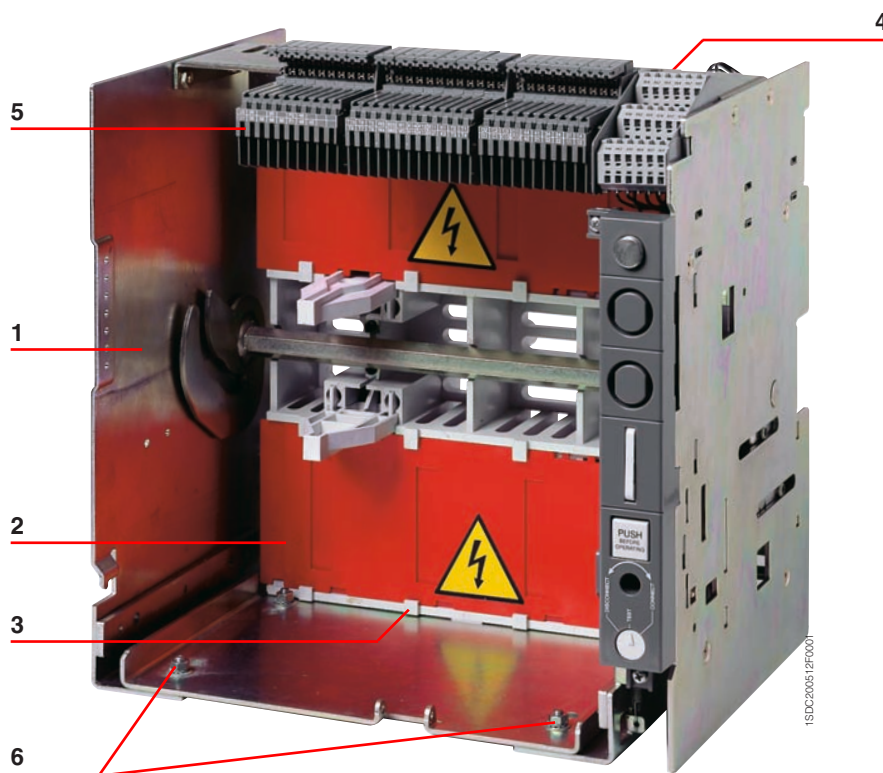
Pevné části jističů ve výsuvném provedení

Pevné části jističů ve výsuvném provedení mají clony, které oddělí pevné kontakty v okamžiku vytažení jističe z pevné části. Pevné kontakty je možno uzamknout visacím zámkem v zapnuté poloze.

Legenda

- 1 Nosný rám z ocelového plechu
- 2 Bezpečnostní clony (krytí IP20)
- 3 Podstava pro upevnění svorkovnice
- 4 Koncové svorky (zadní, přední)
- 5 Kluzné kontakty
- 6 Upevňovací body*

* pro upevnění pevné části jističe na zadní stěnu rozváděče použijte čtyři otvory na zadní straně





Konstrukční charakteristiky

Kategorie použití

Selektivní a proudově omezující jističe

Selektivní jističe (bez proudového omezení) jsou klasifikovány ve třídě B (podle normy IEC 60947-2). Je důležité vědět jejich hodnoty ICW při zkratech, s případnou prodlevou.

Proudově omezující jistič X1L patří do třídy A. Krátkodobý výdržný proud ICW není u těchto jističů nijak důležitý a nutně musí mít nízkou hodnotu, vzhledem k provoznímu principu, na němž je založen. Skutečnost, že tyto jističe patří do třídy A, nebrání možnosti vytvoření potřebné selektivity (např. selektivita proudového nebo časového typu).

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

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

Výsledné přínosy pak zahrnují:

- snížení elektrodynamického namáhání
- snížení tepelného namáhání
- úspory při dimenzování kabelů a přípojnic
- možnost koordinace s dalšími jističi této řady pro potřeby zálohování nebo selektivity



Provedení jističů a jejich připojení

Všechny jističe řady Emax X1 jsou dodávány v pevném a výsuvném provedení, v trojpólové a čtyřpólové verzi.

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

Dostupnost různých typů vzájemně zaměnitelných koncových svorek umožňuje stavbu nástěnných rozváděčů nebo rozváděčů s přístupem zezadu, se zadním připojením. Dále pak, nové zadní horizontální svorky dávají jističi Emax X1 maximální flexibilitu, umožňují záměnu horizontálních svorek za vertikální a naopak.

Pro pevné provedení jsou k dispozici následující připojovací svorky:

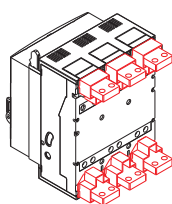
- zadní (horizontální, vertikální a nastavitelné)*
- přední
- prodloužené přední
- rozšířené přední
- množující či multikabelové svorky pro CuAl vodiče

Svorky pro výsuvné provedení:

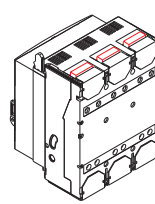
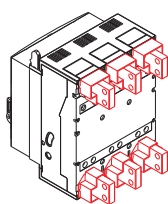
- zadní (horizontální/vertikální)*
- přední prodloužené

* Můžeme realizovat různé kombinace svorek (horní svorky odlišné od spodních)

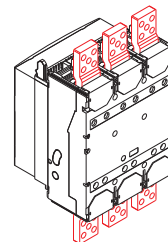
Jistič v pevném provedení



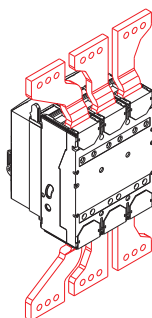
Zadní svorky (horizontální, vertikální nebo nastavitelné)



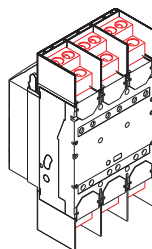
Přední svorky



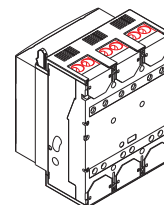
Prodloužené přední svorky



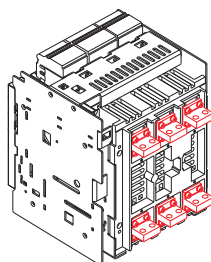
Rozšířené přední svorky



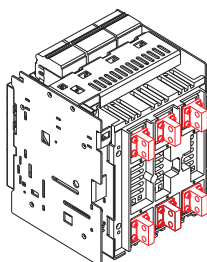
Multikabelové svorky pro CuAl vodiče



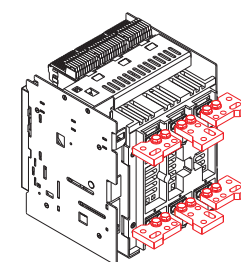
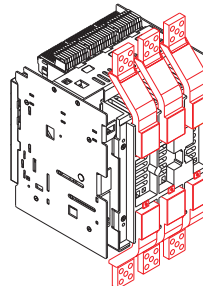
Jistič ve výsuvném provedení



Nastavitelné zadní svorky (horizontální nebo vertikální)



Přední prodloužené svorky



Rozšířené zadní svorky



Elektronické ochrany (spouště)

Všeobecné charakteristiky

Funkce nadproudové ochrany pro instalace na střídavý proud je realizována třemi typy elektronických ochran: PR331/P, PR332/P a PR333/P.

Základní ochrana PR331/P nabízí celý soubor standardních ochranných funkcí, kombinovaných s uživatelsky příznivým rozhraním.

Díky novým LED indikátorům umožňuje rozlišit, která porucha způsobila vypnutí jističe.

Ochrany PR332/P a PR333/P mají novou modulární koncepci. Můžeme tak dostat kompletní řadu ochran, provádět přesná měření, získat signalizační a dialogové funkce, které jsou nastaveny a zákaznický přizpůsobeny ke všem aplikačním požadavkům. Systém ochrany sestává z:

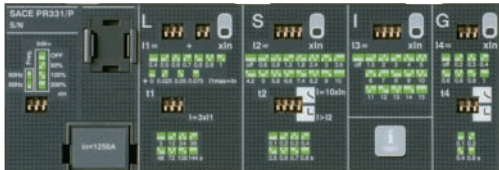
- 3 nebo 4 proudových snímačů nové generace (Rogowskiho cívka)
- externích proudových snímačů (tzn. pro externí snímání proudu v nulovém vodiči, svodového nebo zpětného zemního proudu a s tím související ochrany)
- ochrany vybrané z typů PR331/P, PR332/P nebo PR333/P, volitelným komunikačním modulem s protokolem pro síť Modbus nebo Fieldbus (pouze PR332/P a PR333/P) a také pro bezdrátový přenos
- vybavovací cívka, která působí přímo na pohon/ovládací mechanismus jističe (dodávaná k ochraně).

Pro elektronické spouště obecně platí následující specifikace:

- provoz bez nutnosti externího napájení
- mikroprocesorová technologie
- vysoká přesnost
- citlivost na skutečnou efektivní hodnotu protékajícího proudu
- indikace příčiny vypnutí jističe a záznam údajů při vypnutí do paměti
- vzájemná zaměnitelnost mezi jednotlivými typy spouští
- konfigurovatelné nastavení velikosti proudu v nulovém vodiči: OFF – 50% - 100% - 200% jmenovitého proudu fázového vodiče.

Hlavní výkonnostní parametry a vlastnosti spouští jsou uvedeny níže.


PR331/P



PR331/P PR331/P PR331/P

Protection **L I** **L S I** **L S I G**

PR332/P



PR332/P PR332/P PR332/P PR332/P


Protection **L I** **L S I** **L S I G** **L S I Rc**

For all versions **U OT M**

New modules available:

Communication	opt. UV OV RV RP UF OF
Measuring	opt.

PR333/P



PR333/P PR333/P

Protection **L S I** **L S I G**

For all versions **OT D U UV OV RV RP M UF OF**

New modules available:

Communication	opt.
---------------	------



Elektronické spouště

Dostupné verze

Vlastnosti

Ochranné funkce	PR331/P	PR332/P	PR333/P
L časově závislá ochrana proti přetížení, s dlouhou prodlevou při vypínání	■	■	■
S selektivní ochrana proti zkratu, časově závislá nebo nezávislá, s krátkou časovou prodlevou při vypnutí	■	■	■
S druhá selektivní ochrana proti zkratu, časově závislá nebo nezávislá, s krátkou časovou prodlevou při vypnutí			■
I okamžitá zkratová ochrana, s nastavitelnou vypínací prahovou proudovou hodnotou	■	■	■
G ochrana proti zemnímu spojení chybový proud pro registraci vratného zemního proudu	■	■	■
Rc ochrana chráničového typu ⁽¹⁾		■	opt. ⁽²⁾
MCR ochrana proti zkratu při zapnutí jističe	■	■	■
D ochrana proti směrovému zkratu, s nastavitelnou časovou prodlevou			■
U ochrana proti fázové nesymetrii		■	■
OT ochrana proti příliš vysoké teplotě (kontrola)		■	■
UV podpěťová ochrana		s PR330/V	■
OV přepěťová ochrana		s PR330/V	■
RV ochrana proti zbytkovému napětí		s PR330/V	■
RP ochrana proti zpětnému toku činného výkonu		s PR330/V	■
M tepelná paměť pro funkce L a S	■	■	■
UF příliš nízký kmitočet		s PR330/V	■
OF příliš vysoký kmitočet		s PR330/V	■
Měření			
Proudy (fázové, nulový, zemní spojení)		■	■
Napětí (sdružená, fázová, zbytková)		s PR330/V	■
Výkon (činný, jalový, zdánlivý)		s PR330/V	■
Účinník		s PR330/V	■
Kmitočet a vrcholový činitel		s PR330/V	■
Energie (činná, jalová, zdánlivá, elektroměr)		s PR330/V	■
Výpočet vyšších harmonických (zobrazení tvaru vln a modulu harmonické)			■
Značení jevů a údržbová data			
Značení jevů časovým údajem, kdy došlo k jeho vzniku	opt. ⁽³⁾	■	■
Chronologické ukládání jevů do paměti	opt. ⁽³⁾	■	■
Počítání operací a opotřebení kontaktů		■	■
Komunikace s dohlížecím systémem a centralizovaným řízením			
Dálkové nastavení parametrů ochranných funkcí, konfigurace jednotky, komunikace	s PR330/D-M	s PR330/D-M	s PR330/D-M
Přenos naměřených hodnot, stavů a alarmů z jističe do systému		s PR330/D-M	s PR330/D-M
Přenos jevů a údajů o událostech z jističe do systému		s PR330/D-M	s PR330/D-M
Hlídací časovač			
Alarm a vypnutí při překročení určité teploty spouště		■	■
Kontrola stavu spouště	■	■	■
Rozhraní na uživatele			
Přednastavení parametrů přepínači DIP	■		
Přednastavení parametrů tlačítka a LCD prohlížečem		■	■
Alarmové (výstražné) signály pro funkce L, S, I a G	■	■	■
Alarmový signál jedné z následujících ochran: podpětí, přepětí, zbytkové napětí, zpětný tok činného výkonu, fázová nesymetrie, příliš vysoká teplota		s PR330/V	■
Kompletní řízení předalarmů a alarmů pro všechny ochranné funkce s vlastním řízením		■	■
Aktivace hesla pro použití při konzultaci v režimu „READ“, nebo konzultaci a nastavením v režimu „EDIT“		■	■
Kontrola sledu fází			■
Řízení zátěže			
Připojení a odpojení zátěže podle proudu protékajícího jističem		■	■
Zónová selektivita			
Zónovou selektivitu je možno aktivovat ochrannými funkcemi S, G a D (pouze u PR333/P).		■	■

(1) vyžaduje homopolární toroid pro ochranu proudovým chráničem (2) funkce Rc je dodávána standardně k ochraně PR332/P LSIRc nebo PR332/P LSIG a modulu PR330/V (3) u PR330/V (4) stažení přes komunikační jednotku BT030 nebo PR010T (5) s PR330/D-M



Elektronické spouště Zástrčky pro změnu rozsahu

Zástrčky pro změnu rozsahu

Typ jističe	Jmenovitý proud I _n	I _n [A]					
		400	630	800	1000	1250	1600
X1B	630	■	■				
	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■
X1N	630	■	■				
	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	
	1600	■	■	■	■	■	■
X1L	630	■	■				
	800	■	■	■			
	1000	■	■	■	■		
	1250	■	■	■	■	■	

1



Shoda s normami Normy, schválení a certifikace

Jističe Emax X1 a jejich příslušenství vyhovují mezinárodním normám IEC 60947, EN 60947 (harmonizované v 28 zemích CENELEC), CEI EN 60947 a IEC 61000. Dále vyhovují následujícím směrnici EC:

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

Přístroj má schválení následujících lodních dopravních registrů:

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

Jističe Emax X1 obsahují také řadu, která prošla certifikací podle přísných amerických norem UL 1066 a UL489, ruskou GOST a čínskou CCC (China Compulsory Certification).

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

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





Shoda s normami

Návrh s důrazem na jakost a ohleduplnost vůči životnímu prostředí

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

Systém řízení jakosti ve firmě je certifikován organizací RINA, která je nejznámější a nejprestižnější mezinárodní certifikační organizací. Řízení jakosti probíhá podle normy ISO 9001-2000. Testovací zařízení u ABB SACE je akreditováno společností SINAL; závody ve Frosinone, Patrica, Vittuone a Garbagnate Monastero jsou také certifikovány podle norem ISO 14001 a OHSAS 18001, které se týkají ochrany zdraví a bezpečnosti na pracovišti.

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

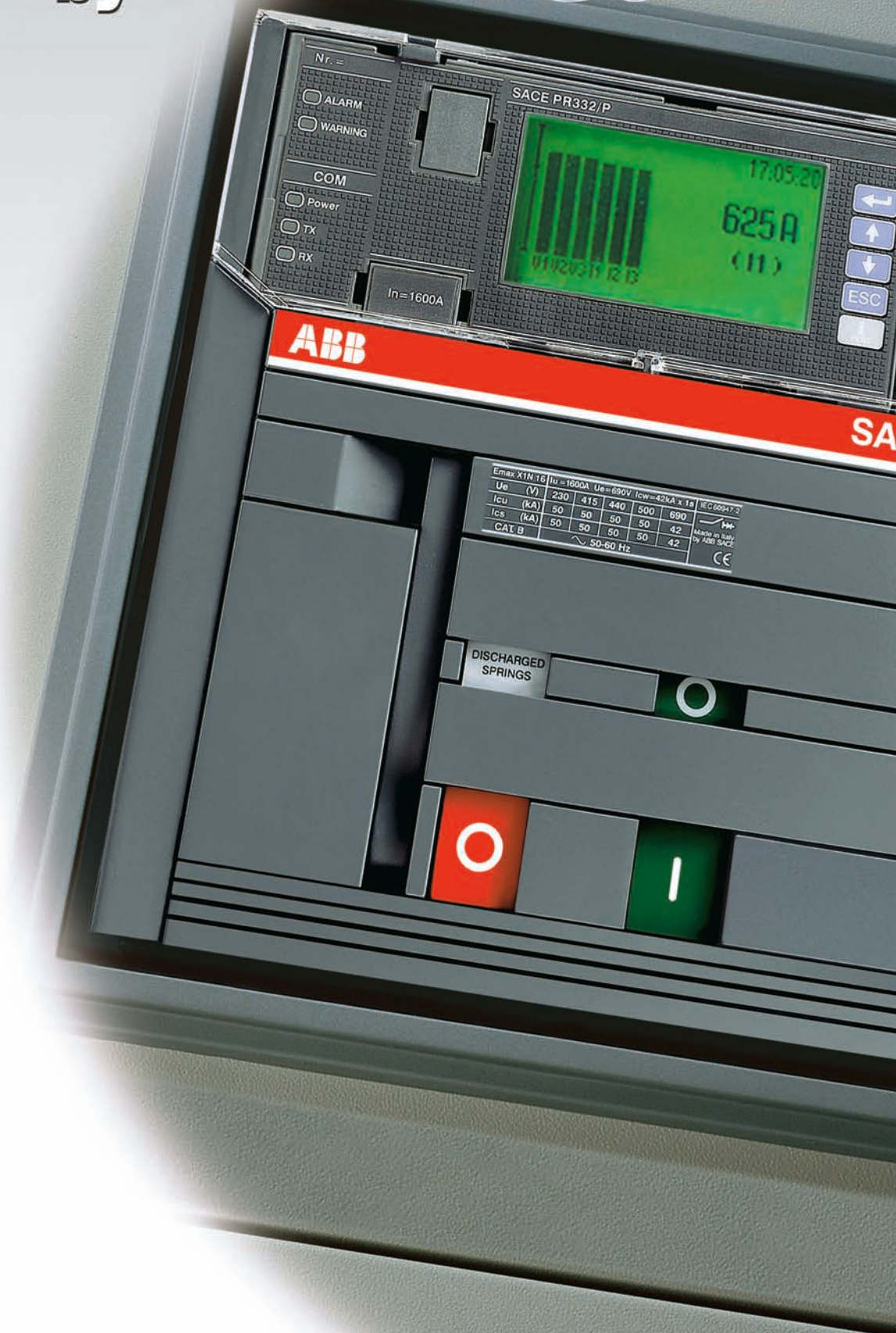
ABB SACE je vázána závazkem na ochranu životního prostředí, který je prokazován také výrobním faktorem LCA (Life Cycle Assessments= posouzení životnosti), určeným ve výzkumném centru. Znamená to, že posuzování a zlepšování ekologické úrovně výrobků v průběhu jejich životního cyklu, je prováděno od samého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





by

Emax





Obsah

Instalace do rozváděče

Mimořádně zmenšený objem instalačního prostoru 2/2

Volba typu jističe 2/3

Proudová zatížitelnost jističe instalovaného do rozváděče 2/6

Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou 2/7

Snížení jmenovitých hodnot při různé nadmořské výšce instalace 2/9

Křivky proudového omezení a měrné propouštěné energie

pro omezující jističe X1L 2/10



Instalace do rozváděče

Modulární provedení

Jističe řady SACE Emax X1 mají modulární konstrukci. Tím se usnadní instalace a jejich zabudování do NN elektrických rozváděčů, díky významnému snížení jejich celkových instalačních rozměrů, především šířky a hloubky. Realizované rozváděče jsou pak rozměrově menší a proto jsou jističe Emax X1 vhodné zvláště tam, kde je třeba uspořít prostor, tedy například na lodích, v dolech, na těžebních plošinách a ve větrných elektrárnách.

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

2

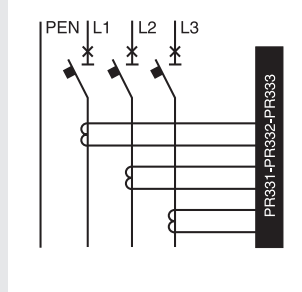
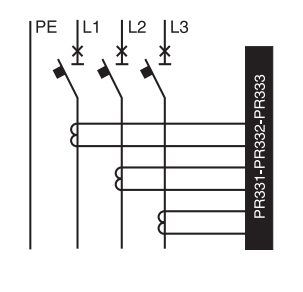
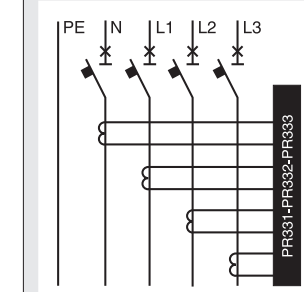


Instalace do rozváděče

Volba typu jističe

Počet pólů

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

Trojpólové jističe	Čtyřpólové jističe	Trojpólové jističe s externí nulou
 <p>U soustavy TN-C (nulový vodič nelze přerušit, poněvadž funguje jako ochranný vodič).</p>	 <p>Pro uživatele, kteří nepoužívají nulou (např. asynchronní motory) a obecně pro systémy s nedistribuovanou nulou.</p>	 <p>Pro všechny další případy, s výjimkou systému IT (viz norma CEI 64-8/473.3.2.2).</p>
		<p>Měřicí transformátory proudu je možno instalovat na vnější nulový vodič v pětivodičovém systému (TN-S), s trojpólovými jističi</p>

2

Pevné nebo výsuvné provedení

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

Výsuvné provedení jističe se doporučuje pro:

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

Pohyblivé části jističe ve výsuvném provedení se mohou uvnitř pevné části nacházet ve třech polohách: nasunutě, testovací, vysunutě.



„Nasunutá“ (angl. racked-in) poloha je taková, ve které jsou spojeny jak silové kontakty, tak také pomocné kontakty.

„Vysunutá“ (angl. racke-out) poloha je taková, ve které jsou silové i pomocné kontakty rozpojeny.

„Testovací poloha je taková, při které jsou silové kontakty rozpojeny, avšak pomocné kontakty jsou spojeny.



Instalace do rozváděče

Volba typu jističe

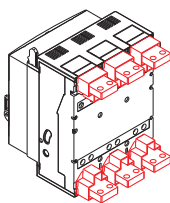
Připojení hlavních obvodů jističe

Při návrhu rozváděče je třeba mít vždy na paměti, že hlavním problémem je vytvoření nejrationálnějšího propojení mezi jističem a systémem hlavních přípojníc a spojení od přípojníc k uživatelům. Řada SACE Emax X1 nabízí výrobcům rozváděčů řadu volitelných možností, které vyhovují různým požadavkům na připojení jističe.

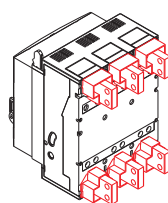
Obrázky níže uvádí některé údaje pro volbu koncových svorek.

Rozváděč s přístupem zezadu

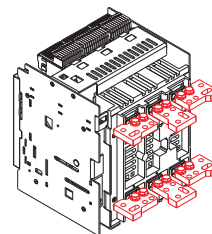
Horizontální zadní koncové svorky



Vertikální zadní koncové svorky

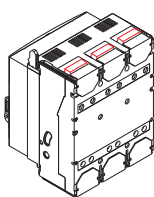


Rozšířené zadní koncové svorky

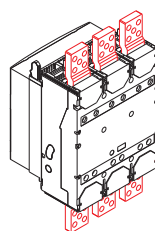


Rozváděč s montáží na stěnu, s přístupem pouze z přední strany

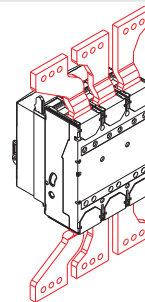
Přední svorky, svorky zepředu



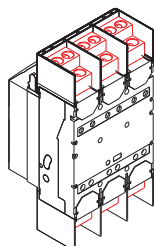
Prodloužené pření svorky (pouze u pevného provedení jističe)



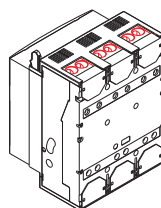
Rozšířené přední svorky (pouze u pevného provedení jističe)



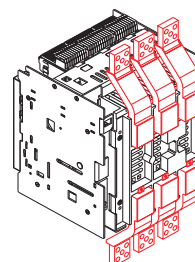
Multikabelové svorky pro připojení CuAl vodičů (pouze u pev. prov. jističe)



Multikabelové svorky pro CuAl kabely - 2x240 mm²



Prodloužené přední svorky (pouze výsuvné provedení)



Instalace

Nové jističe Emax X1 v pevném a výsuvném provedení je možno instalovat na zadní desku, ve vertikální i horizontální poloze, aniž by došlo k omezení jmenovitých charakteristik jističe. Ve vertikální poloze je možno jistič instalovat naplocho a upevnit jej standardně dodávanými raménky. Podle normy IEC 60947-2 je možno jističe Emax napájet také z horních nebo spodních svorek a přitom neovlivnit funkčnost přístroje. Charakteristiky umožňují maximální pružnost použití a usnadňují instalaci do rozváděče.



Krytí

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

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

IP20 Pevné nebo výsuvné provedení jističe, vyjma koncových svorek.

IP30 Přední části jističů (pomocí příruby).

IP40 Pevné nebo výsuvné provedení jističe, při použití krytů připojovacích svorek.

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



Instalace do rozváděče

Proudová zatížitelnost jističe instalovaného do rozváděče

Výkonové ztráty

Normy IEC 439-1 a CEI EN 60439-1 stanovují výpočty pro určení vyzářeného tepla u rozváděčů typu ANS (nestandardní). U těchto rozváděčů je třeba vzít v úvahu následující:

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

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

Výkonové ztráty

Jistič	Iu [A]	Pevné póly 3/4 póly [W]	Výsuvné provedení ¾ póly [W]
X1 B-N	630	31	60
	800	51	104
	1000	79	162
	1250	124	253
	1600	203	415
X1 L	630	61	90
	800	99	145
	1000	155	227
	1250	242	354

Pozn.:

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

Pozn.:

Stejně normy předepisují typové zkoušky pro rozváděče AS (standardně vyráběný rozváděč), včetně hodnot pro maximální nárůst teploty.

Proudová zatížitelnost jističe instalovaného do rozváděče

V tabulce je příklad trvalé proudové zatížitelnosti jističů umístěných do rozváděčové skříně rozměrů:

1800 x 500 x 600 (VxŠxH).

Hodnoty odpovídají výsuvným jističům instalovaným ve skříních bez oddělování IP31.

Hodnoty odpovídají maximální teplotě přívodních svorek 120°C.

X1 Svislé svorky ve skříní s IP31 (H=1800, W=500, D=600)

	35° C	45° C	55° C	busbars	section
X1 B/N/L 06	630	630	630	2x40x5	400
X1 B/N/L 08	800	800	800	2x50x5	500
X1 B/N 10	1000	1000	1000	2x50x8	800
X1 L 10	1000	1000	1000	2x50x8	800
X1 B/N 12	1250	1250	1250	2x50x8	800
X1 L 12	1250	1205	1050	2x50x8	800
X1 B/N 16	1520	1440	1330	2x50x10	1000

X1 Vodorovné svorky ve skříní s IP31 (H=1800, W=500, D=600)

	35° C	45° C	55° C	busbars	section
X1 B/N/L 06	630	630	630	2x40x5	400
X1 B/N/L 08	800	800	800	2x50x5	500
X1 B/N 10	1000	1000	1000	2x50x10	1000
X1 L 10	1000	1000	950	2x50x10	1000
X1 B/N 12	1250	1250	1160	2x50x10	1000
X1 L 12	1250	1125	955	2x50x10	1000
X1 B/N 16	1440	1360	1290	3x50x8	1200

Pozn.:

I tyto tabulky by měly být použity pouze jako obecná směrnice pro výběr výrobků. Vlivem nepřeberného množství variant provedení rozváděčových skříní je nutné při každé aplikaci zvlášť ověřovat vhodnost uvažovaného jističe.



Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou

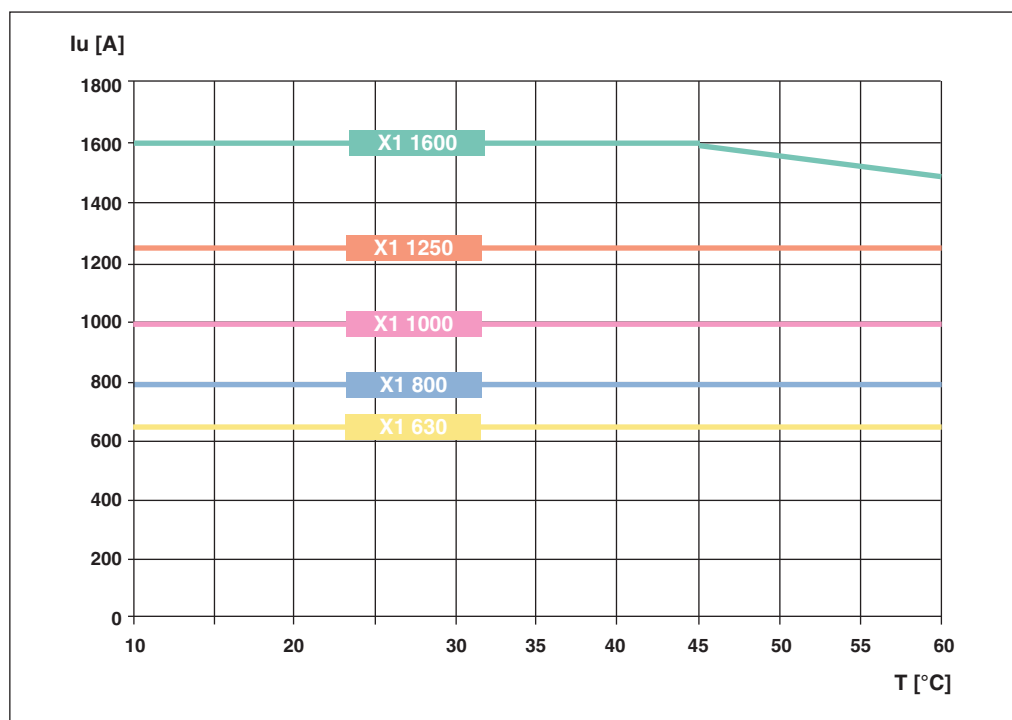
Jističe mohou za určitých instalačních podmínek pracovat při vyšších teplotách než je jejich referenční teplota (40°C). V takových případech je třeba snížit proudovou zatížitelnost rozváděče. Vzduchové jističe SACE Emax používají elektronické spouště/ochrany, jejichž výhodou je vysoká provozní stabilita při teplotních změnách.

Tabulka níže ukazuje proudovou zatížitelnost jističů (vyjádřenou jako absolutní hodnotu a procentuální údaj), ve vztahu ke jmenovité referenční teplotě $T = 40^\circ\text{C}$ (teplota uvnitř rozváděče v okolí jističe a teplota přívodních vodičů do jističe).

Výsuvné provedení X1 – zadní horizontální svorky

Teplota [°C]	X1 630		X1 800		X1 1000		X1 1250		X1 1600	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
20	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
30	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
40	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
45	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
50	100	630	100	800	100	1000	100	1250	97	1550
55	100	630	100	800	100	1000	100	1250	94	1500
60	100	630	100	800	100	1000	100	1250	93	1480

2





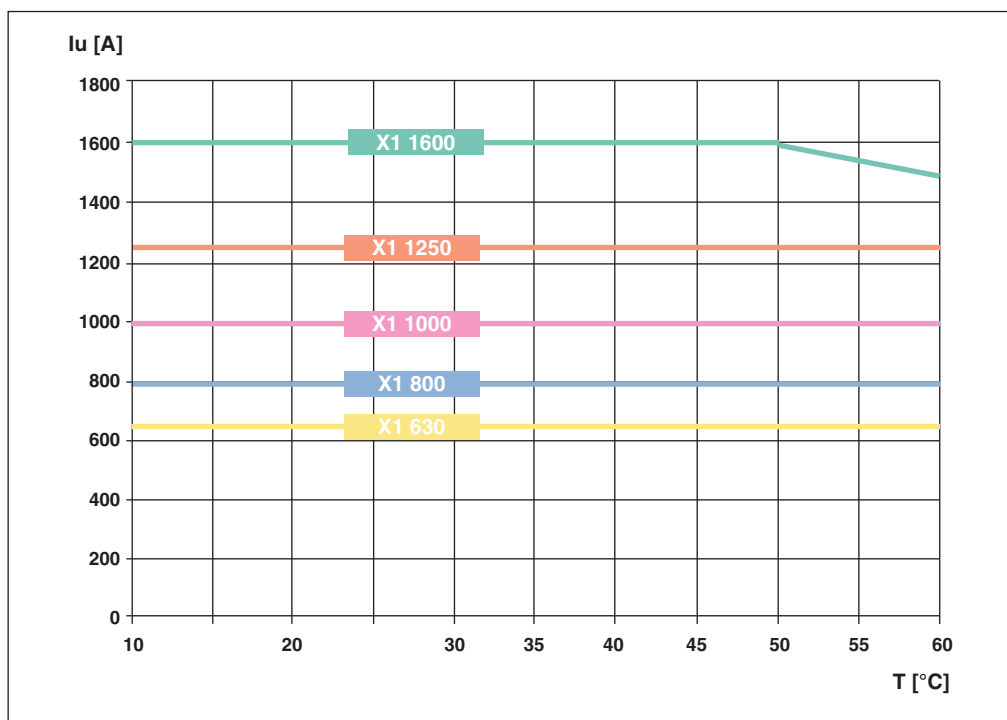
Změna jmenovité hodnoty trvalého proudu v závislosti na teplotě

Snížení jmenovitých hodnot s rostoucí teplotou

Výsuvné provedení X1 – zadní horizontální svorky

Teplota [°C]	X1 630		X1 800		X1 1000		X1 1250		X1 1600	
	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]	%	[A]
10	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
20	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
30	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
40	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
45	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
50	100	630	100	800	100	1000	100	1250	100	1600
55	100	630	100	800	100	1000	100	1250	98	1570
60	100	630	100	800	100	1000	100	1250	95	1520

2





Snížení jmenovitých hodnot při různé nadmořské výšce instalace

Vzduchové jističe SACE Emax X1, podobně jako další velikosti z rodiny Emax, neprochází žádnou změnou jmenovitých výkonnostních parametrů až do nadmořské výšky 2000 m n.m. S dalším nárůstem nadmořské výšky se dále mění atmosférické vlastnosti z hlediska složení vzduchu, dielektrické pevnosti, chladičoho výkonu a tlaku vzduchu.

U jističů pak dochází ke snížení jmenovitých hodnot, které se projeví kolísáním důležitých parametrů, jako např. maximálního provozního napětí a jmenovitého nepřerušovaného proudu. Tabulka níže ukazuje tyto hodnoty ve vazbě na nadmořskou instalační výšku.

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



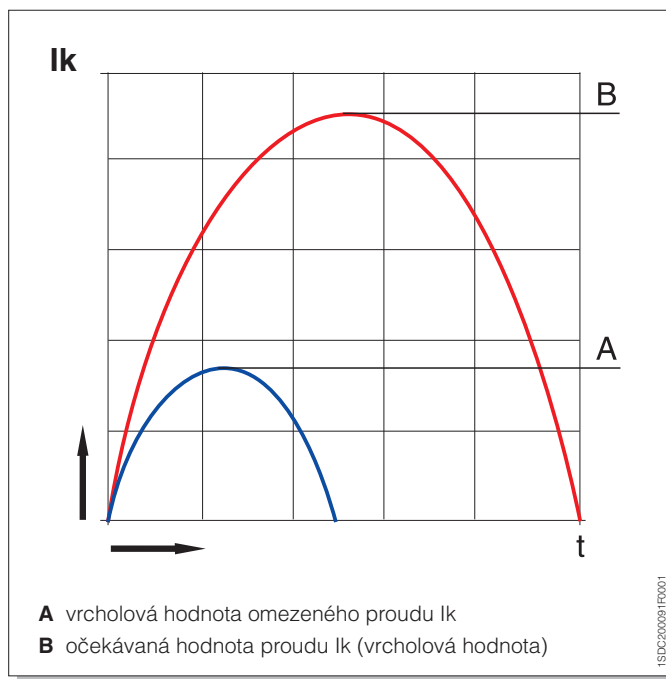
Křivky proudového omezení a měrné propouštěné energie pro jističe X1L

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

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

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

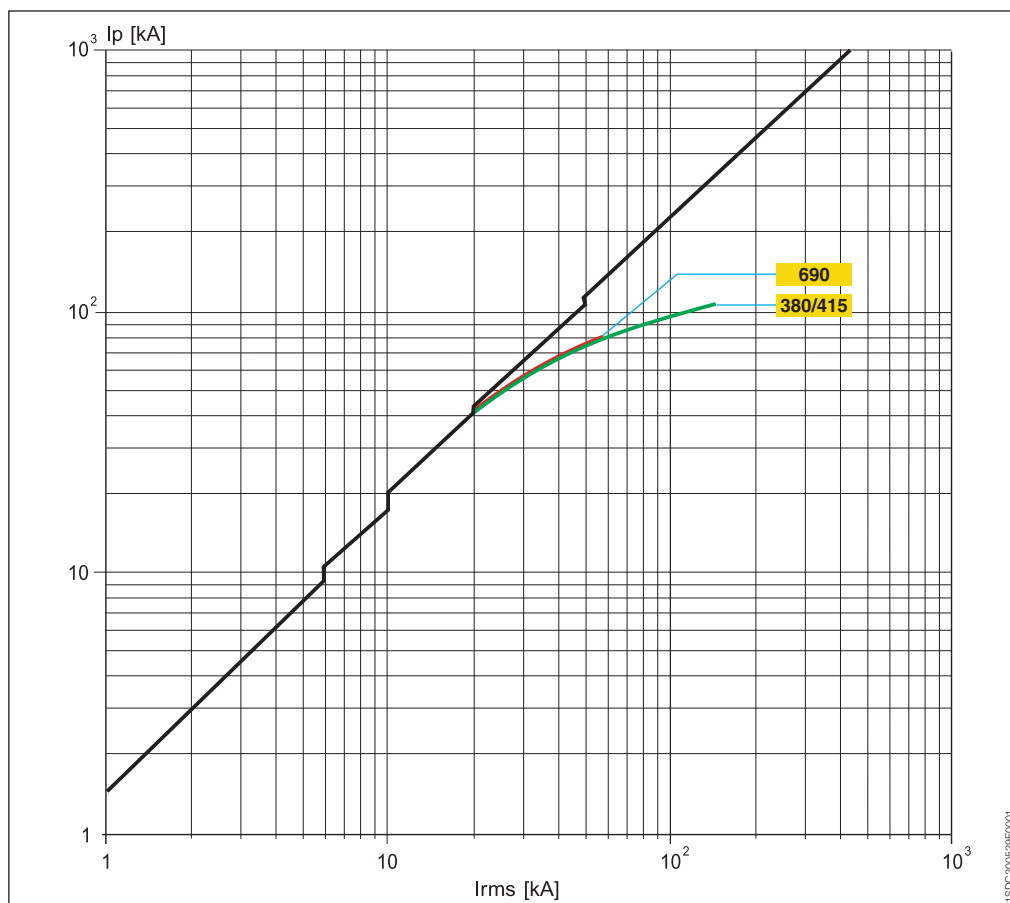
Porovnáním plochy pod oběma křivkami dostáváme násobek, o který se sníží měrná propuštěná energie v důsledku omezujícího účinku jističe.



2

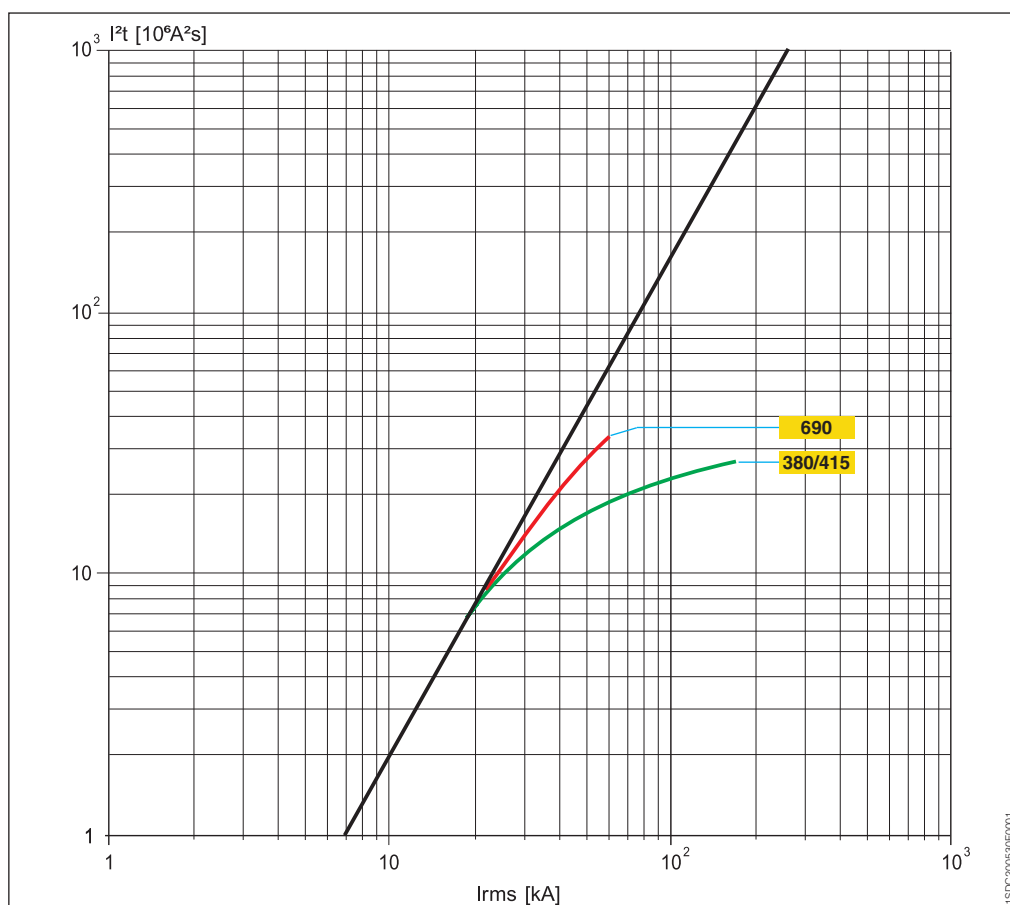
X1L

Křivky proudového omezení



X1L

Křivky měrné propuštěné energie



I_{rms} očekávaný symetrický zkratový proud

I_p vrcholová hodnota proudu

I^2t měrná propuštěná energie při uvedených hodnotách napětí



by

Emax

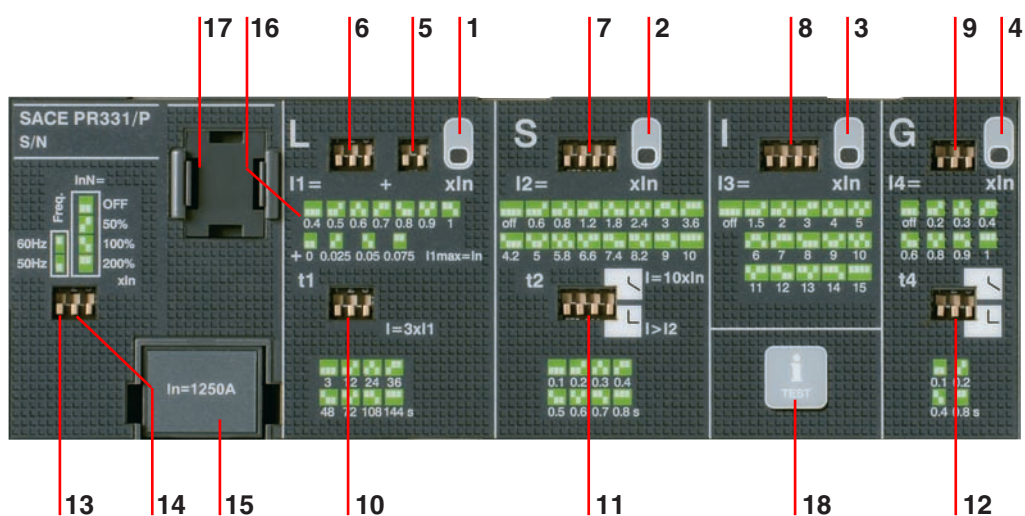




Ochrany a vypínací křivky PR331/P

Charakteristiky

PR331/P je novou základní a kompletní spouští pro jističe Emax. Kompletní řada ochranných funkcí, spolu s širokou kombinací prahových hodnot a vypínacích časů, činí z této ochrany zařízení vhodné pro široký rozsah střídavých proudů. Kromě ochranných funkcí je jednotka vybavena multifunkčními indikátory LED. Navíc PR331/P umožňuje připojení na externí zařízení, která zvyšují úroveň charakteristik, jako např. dálková signalizace a monitorování, nebo displej pro dálkový dohled.



Legenda

- | | | |
|--|---|---|
| <p>1 LED signalizující alarm ochranné funkce L</p> <p>2 LED signalizující alarm ochranné funkce S</p> <p>3 LED signalizující alarm ochranné funkce I</p> <p>4 LED signalizující alarm ochranné funkce G</p> <p>5 DIP spínače pro jemné nastavení prahové hodnoty proudu I1</p> <p>6 DIP spínače pro hlavní nastavení prahové hodnoty proudu I1</p> | <p>7 DIP spínače pro nastavení prahové hodnoty proudu I2</p> <p>8 DIP spínače pro nastavení prahové hodnoty proudu I3</p> <p>9 DIP spínače pro nastavení prahové hodnoty proudu I4</p> <p>10 DIP spínače pro nastavení vypínací doby t1 (druh křivky)</p> <p>11 DIP spínače pro nastavení vypínací doby t2 (druh křivky)</p> <p>12 DIP spínače pro nastavení vypínací doby t4 (druh křivky)</p> | <p>13 Zobrazení polohy DIP spínače pro kmitočet sítě</p> <p>14 Zobrazení polohy DIP spínače pro nastavení ochrany nulového vodiče</p> <p>15 Zástrčka pro změnu rozsahu</p> <p>16 Zobrazení polohy DIP spínače pro různé prahové proudové hodnoty I1</p> <p>17 Konektor pro připojení bateriového Bluetooth modulu nebo testeru</p> <p>18 Testovací tlačítko</p> |
|--|---|---|

Provozní a ochranné funkce

Ochranné funkce

Ochrana PR331/P nabízí následující ochranné funkce:

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

Ochrana proti přetížení (L)

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

Selektivní zkratová ochrana (S)

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

stantní měrnou propuštěnou energií ($t = k/I^2$).

K dispozici je 15 proudových prahových hodnot a 8 křivek. Každá křivka je identifikována následujícím způsobem:

- pro křivky $t = k$ dobou vypnutí při $I > I_2$
- pro křivky $t = k/I^2$ vypínací dobou při $I = 10 \times I_n$

(I_n = jmenovitý proud jističe)

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

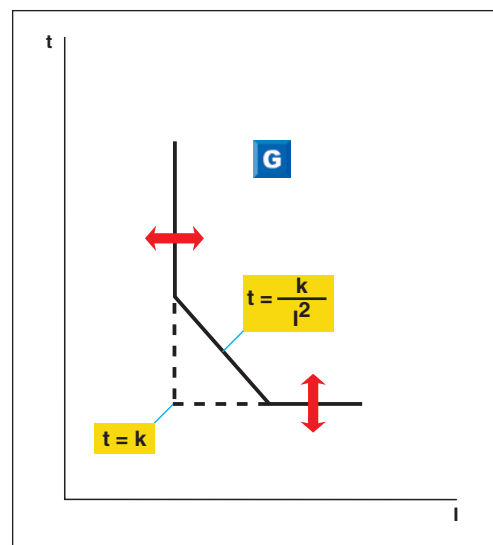
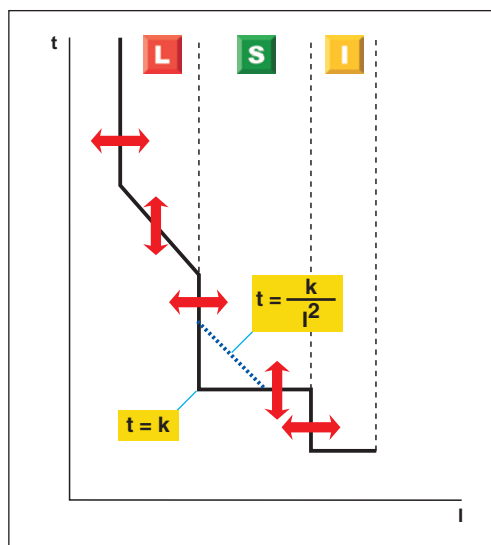
Nastavitelná okamžitá zkratová ochrana (I)

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

Ochrana proti zemnímu spojení (G)

Ochrana G proti zemnímu

spojení (je možno ji vyřadit z činnosti) nabízí 7 proudových prahových hodnot a 4 křivky. Každá křivka je identifikována časem t_4 , který závisí na proudu I_4 . Stejně jako u ochrany S je možno vypínací dobu volit nezávisle na proudu ($t=k$) nebo s konstantní měrnou propuštěnou energií ($t=k/I^2$).





Ochrany a vypínací křivky PR331/P

Uživatelské rozhraní

Uživatel komunikuje přímo s ochranou nastavováním vypínacích parametrů a využívá k tomu DIP spínače. Pro signalizaci slouží také až čtyři LED diody (podle provedení). Tyto LED (jedna pro každou ochranu) jsou aktivní v případě, že:

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

Funkce indikace vypnutí ochrany funguje i při vypnutém jističi, tedy nepotřebuje pro svůj provoz žádné interní nebo externí pomocné napájení. Informace je k dispozici po dobu 48 hodin po vypnutí a je možno si ji prohlížet také po opakovaném zapnutí. Pokud dotaz na informaci o vypnutí proběhne později než 48 hodin po vypnutí, stačí připojit bateriovou jednotku PR030/B, konfigurační jednotku PR010/T nebo bezdrátovou komunikační jednotku BT030.

Komunikace

Prostřednictvím bezdrátové komunikační jednotky BT030 je možno ochranu PR331/P připojit k osobnímu počítači PC (nebo záznamníku PDA), které dále rozšiřují rozsah informací jsoucích k dispozici uživateli. Pomocí komunikačního softwaru ABB SACE SD-Pocket je možné načítat proudové hodnoty proudů tekoucích přes jistič, hodnotu posledních 20 proudových přerušení a nastavení ochran.

PR331 je možno také připojit k rozhraní HMI030, které je stykovým bodem pro připojení dálkového uživatele.

Nastavení nulového vodiče

Ochrany nulového vodiče je možno nastavit na 50%, 100% nebo 200% fázových proudů. U nastavení proudu nulovým vodičem na 200% fázového proudu je třeba, aby ochranná funkce L byla nastavena na max. 0,5 I_n, tedy aby byla zohledněna proudová zatížitelnost jističe. Uživatel může také vyřadit ochranu nulového vodiče nastavením do režimu OFF.

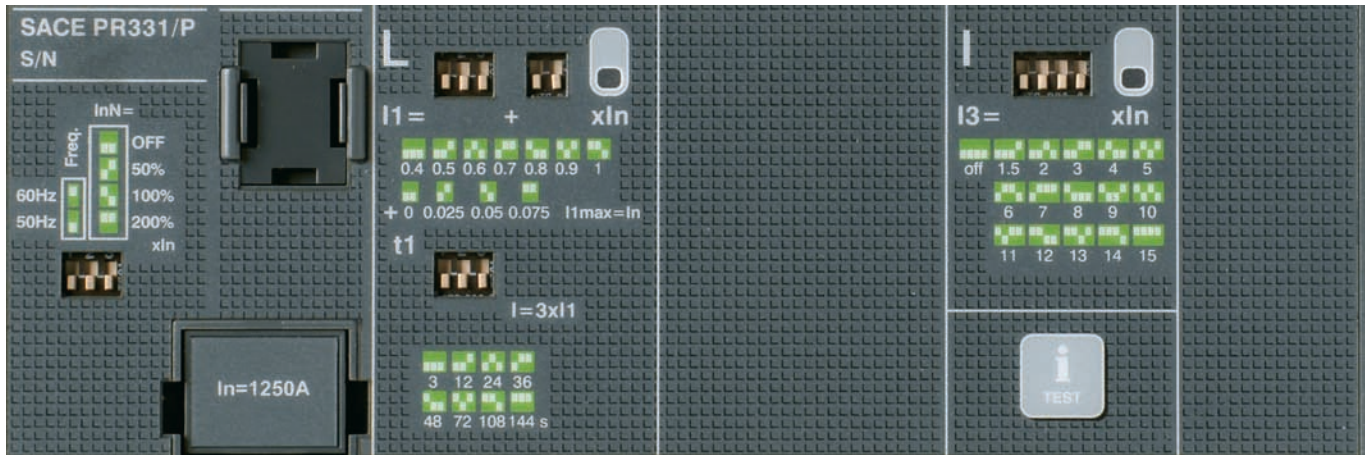
Testovací funkce

Testování se provádí tlačítkem Info/Test a bateriovou jednotkou PR130/B (nebo BT030), vybavenou polarizovaným konektorem uloženým ve spodní části skříňky. Přes tento konektor je možno zařízení připojit k testovacímu konektoru na přední straně ochrany PR331/P.

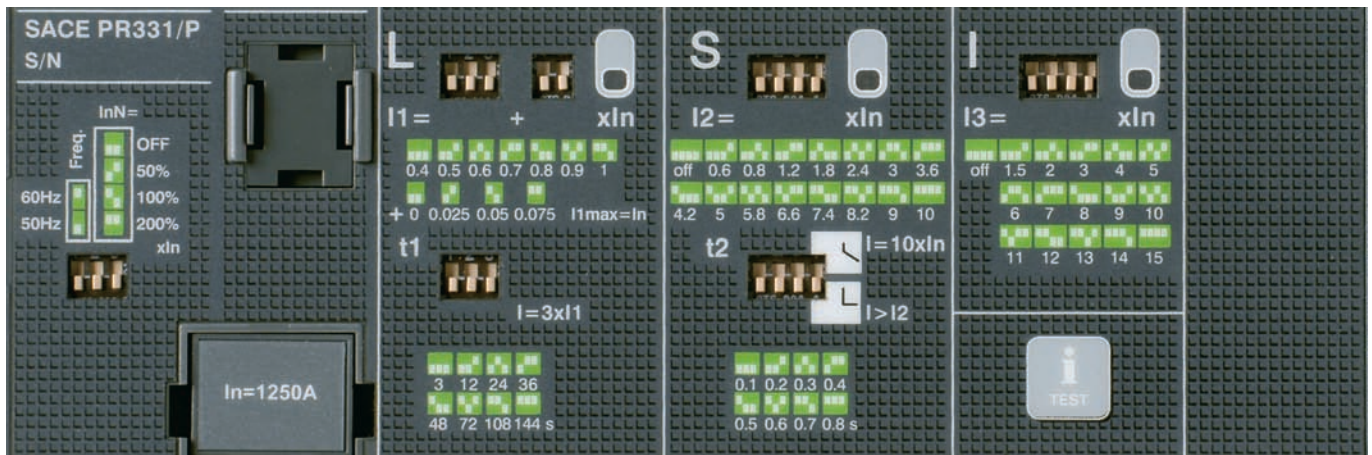
Elektronická ochrana PR331/P se dá vyzkoušet testovací a konfigurační jednotkou SACE PR010/T, jejím připojením ke konektoru TEST.

Dodávaná provedení ochran

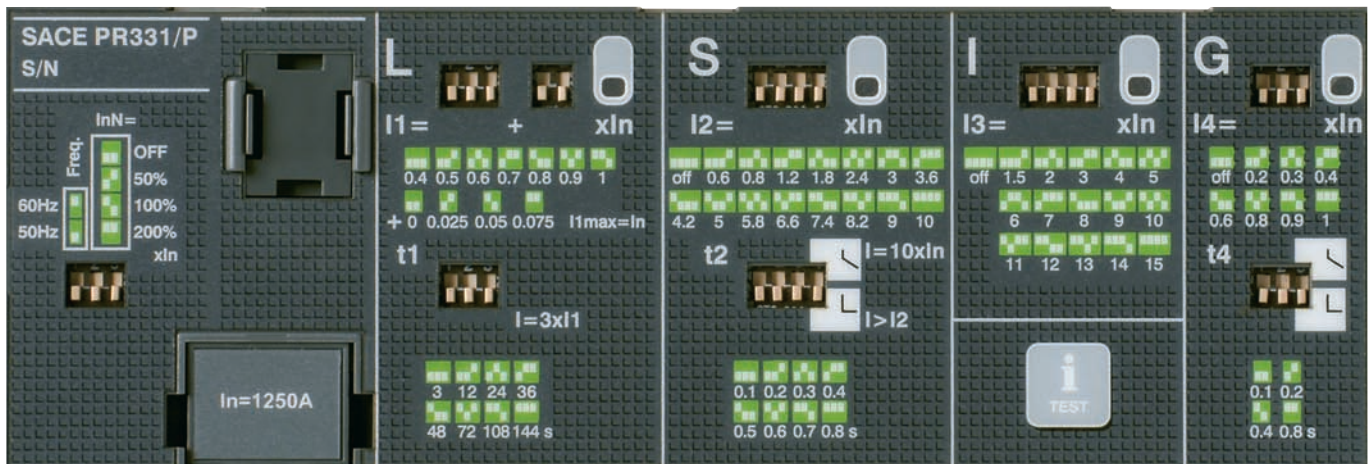
K dispozici jsou následující provedení:



PR331/P LI



PR331/P LSI



PR331/P LSIG



Ochrany a vypínací křivky PR331/P

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty – PR331

Funkce	Vypínací prahová hodnota	Vypínací čas*	Možnost vyřazení	Vztah $t=f(I)$
L Ochrana proti přetížení	$I_1 = 0.4 - 0.425 - 0.45 - 0.475 - 0.5 - 0.525 - 0.55 - 0.575 - 0.6 - 0.625 - 0.65 - 0.675 - 0.7 - 0.725 - 0.75 - 0.775 - 0.8 - 0.825 - 0.85 - 0.875 - 0.9 - 0.925 - 0.95 - 0.975 - 1 \times I_n$	Při proudu $I_f = 3 \times I_1$ $t_1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 - 108 - 144 \text{ s}^{(1)}$	–	$t = k/I^2$
Tolerance ⁽²⁾	Vypnutí mezi 1,05 a 1,2 x I_1	$\pm 10\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\%$ $I_f > 6 \times I_n$		
S Selektivní zkratová ochrana	$I_2 = 0.6 - 0.8 - 1.2 - 1.8 - 2.4 - 3 - 3.6 - 4.2 - 5 - 5.8 - 6.6 - 7.4 - 8.2 - 9 - 10 \times I_n$	Při proudu $I_f = 10 \times I_n$ $t_2 = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 \text{ s}$	■	$t = k/I^2$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\%$ $I_f > 6 \times I_n$	$\pm 15\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\%$ $I_f > 6 \times I_n$		
	$I_2 = 0.6 - 0.8 - 1.2 - 1.8 - 2.4 - 3 - 3.6 - 4.2 - 5 - 5.8 - 6.6 - 7.4 - 8.2 - 9 - 10 \times I_n$	Při proudu $I_f > I_2$ $t_2 = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 \text{ s}$	■	$t = k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$ $I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\%$ $I_f > 6 \times I_n$	Lepší z těchto dvou údajů: $\pm 10\%$ or $\pm 40 \text{ ms}$		
I Okamžitá zkratová ochrana	$I_3 = 1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 -$	$\leq 30 \text{ ms}$ $10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 \times I_n$	■	$t = k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 10\%$			
G Ochrana proti zemnímu spojení	$I_4 = 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 \times I_n$	$I_f = 4.47 \times I_4$ $I_f = 3.16 \times I_4$ $I_f = 2.24 \times I_4$ $I_f = 1.58 \times I_4$ $t_4 = 0.1 \text{ s}$ $t_4 = 0.2 \text{ s}$ $t_4 = 0.4 \text{ s}$ $t_4 = 0.8 \text{ s}$	■	$t = k/I^2$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$		
	$I_4 = 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 \times I_n$	Při proudu $I > I_4$ $t_4 = 0.1 - 0.2 - 0.4 - 0.8 \text{ s}$	■	$t = k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 7\%$	Lepší z těchto dvou údajů: $\pm 10\%$ nebo $\pm 40 \text{ ms}$		
● Ochrana proti zapnutí při zkratových podmínkách	$I_5 = 6.0 - 6.1 - 6.2 - 6.3 - 6.4 \dots 14.5 - 14.6 - 14.7 - 14.8 - 14.9 - 15 \times I_n$	$\leq 30 \text{ ms}$	■	$t = k$
Tolerance ⁽²⁾	$\pm 10\%$			

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

(2) Tyto tolerance platí za následujících podmínek:

- spouští s vlastním napájením, při plném výkonu (ne při spuštění „start-up“)
- dvou nebo trojfázový napájecí zdroj

Pro všechny jiné než výše uvedené případy platí následující tolerance:

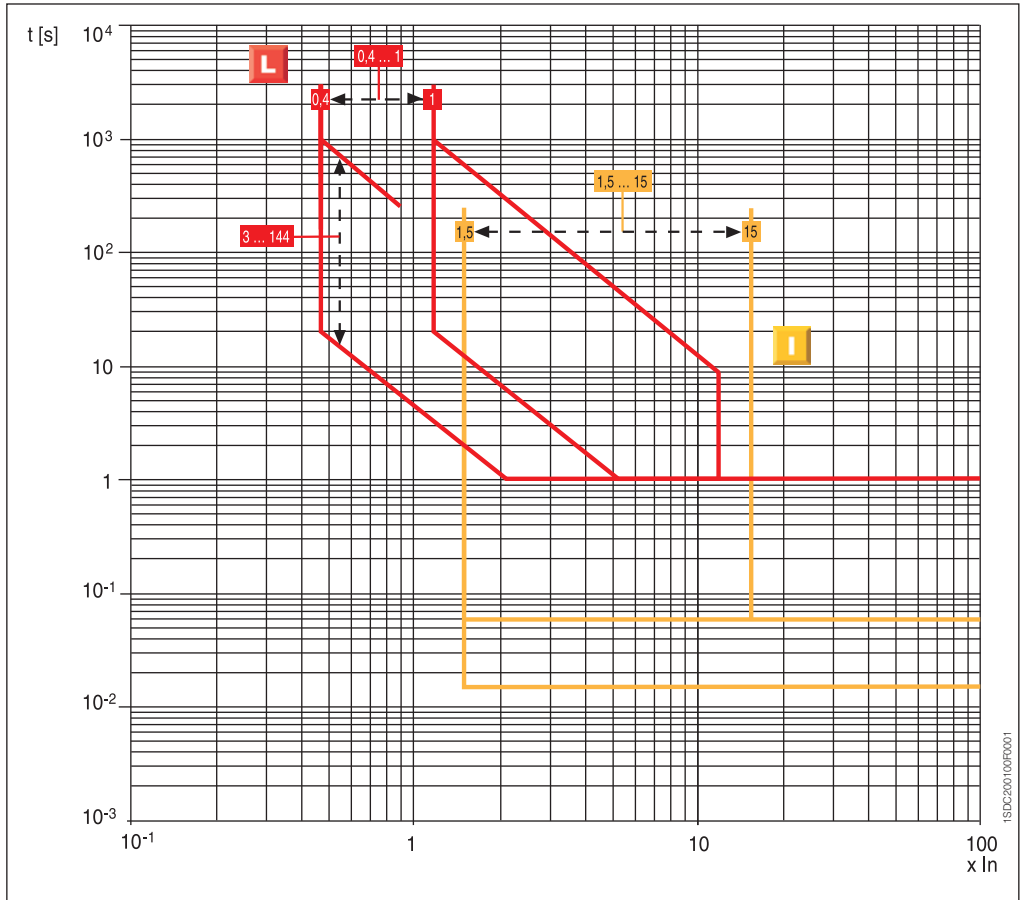
Vypínací čas	
L	$\pm 20\%$
S	$\pm 20\%$
I	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 20\%$

Napájecí zdroj

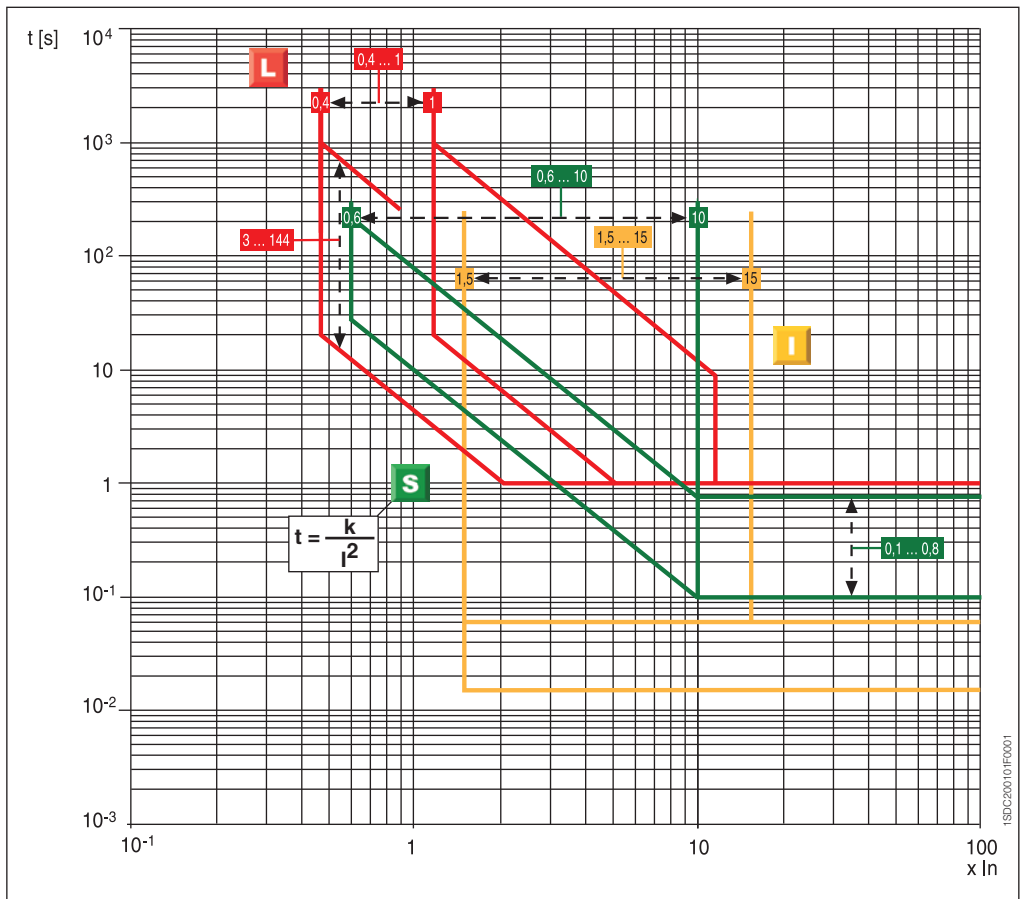
Pro zajištění ochranných nebo výstražných signalizačních funkcí jednotka nevyžaduje externí napájecí zdroj. Má vlastní napájení z proudových snímačů instalovaných v jističi. Aby fungovala stačí, aby minimálně jedna fáze byla zatížena jmenovitým proudem 80A. Pro aktivaci přídavných funkcí je možno připojit externí napájecí zdroj. To platí zvláště pro připojení externího rozhraní HMI030.

PR331/P	
Přídavný napájecí zdroj (galvanicky oddělený)	24 V DC $\pm 20\%$
Maximální zvlnění	5%
Záběrný proud @ 24V	$\sim 1 \text{ A}$ po dobu 5ms
Jmenovitý výkon @ 24V	$\sim 2 \text{ W}$

Funkce L-I



Funkce L-S-I



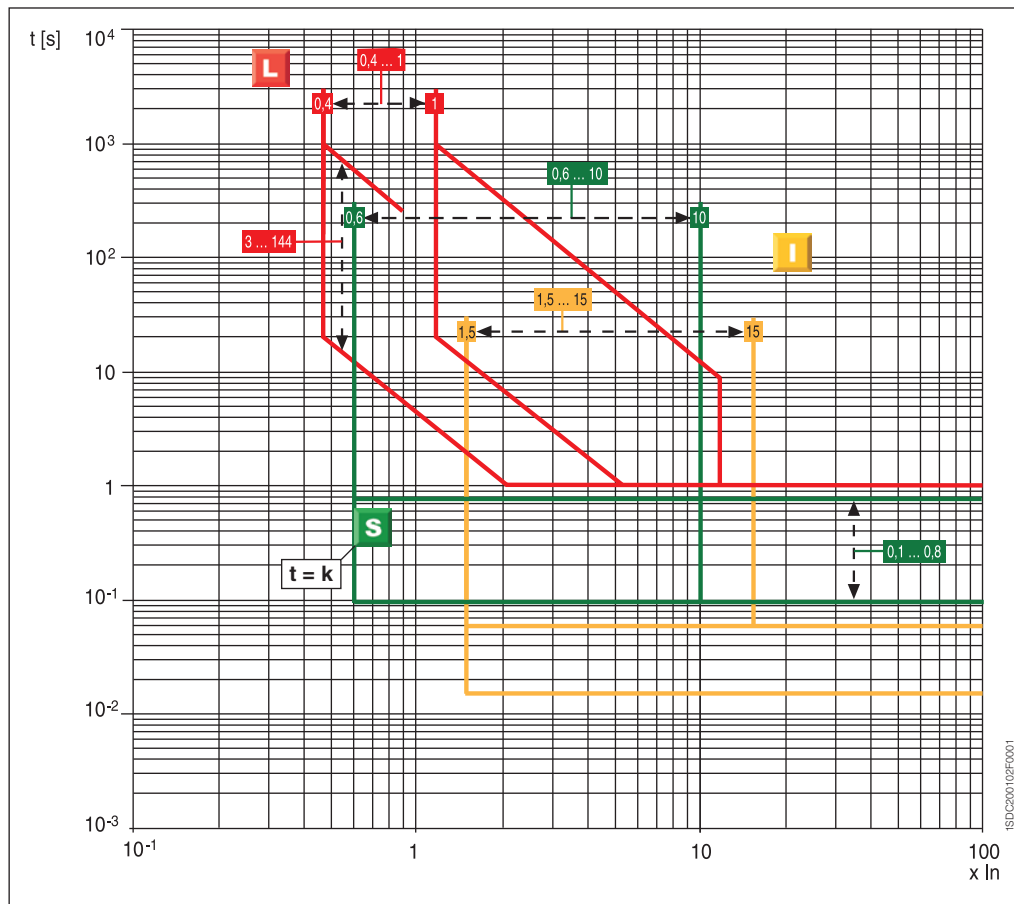
Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/6



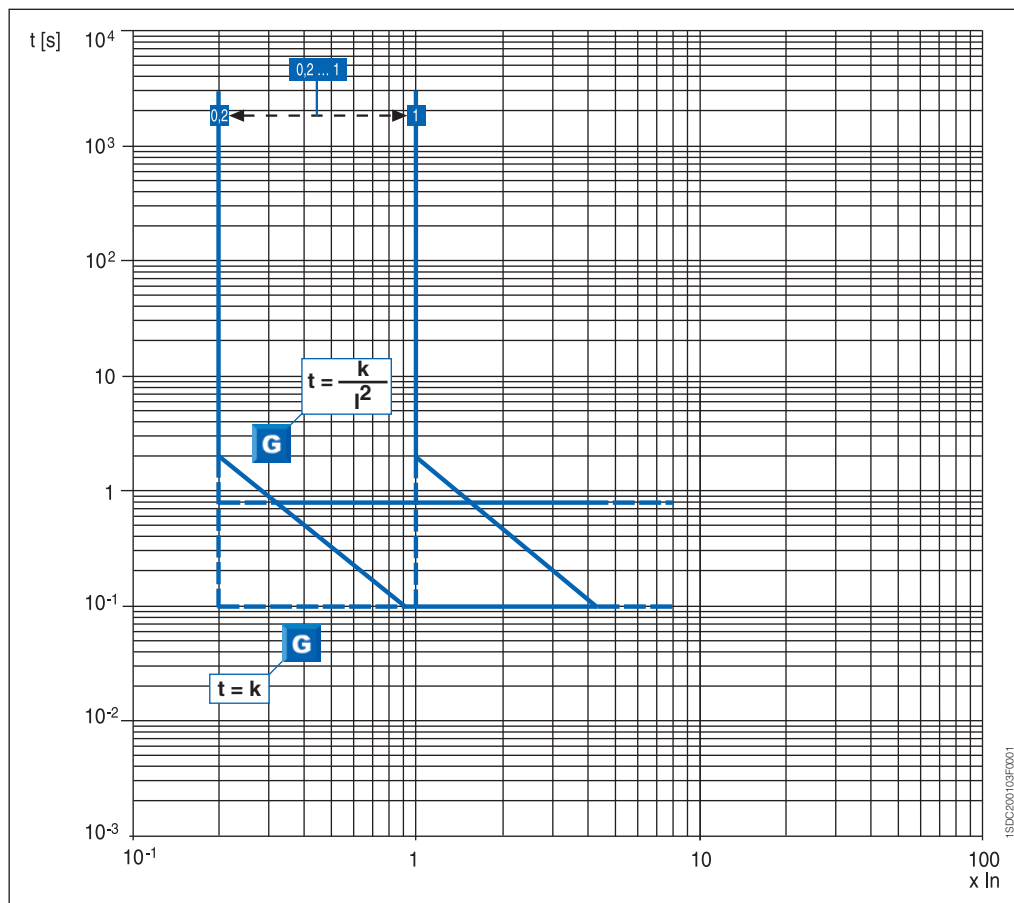
Ochrany a vypínací křivky PR331/P

Funkce L-S-I

3



Funkce G



Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/6



Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Charakteristiky

Pojmem ochrana PR332/P se rozumí důmyslný a pružný systém ochrany, založený na moderní mikroprocesorové technologii a digitálním zpracování signálu (DSP – Digital Signal Processing). Je-li vybavena volitelnou interní dialogovou jednotkou PR330/D-M, změní se ochrana PR332/P na inteligentní ochranné, měřicí a komunikační zařízení na bázi protokolu Modbus®. Pomocí PR330/D-M je možno ochranu PR332/P také připojit k násuvnému adaptéru ABB EP010 Fieldbus, který umožňuje volit mezi několika různými sítěmi jako např. Profibus a DeviceNet.

Nová ochrana PR332/P je výsledkem zkušeností společnosti ABB SACE při návrhu ochran/spouští. Rozsáhlé možnosti nastavování činí z této ochrany ideální nástroj pro obecné použití v jakémkoliv typu instalace, od distribučních systémů až po ochranu motorů, transformátorů, pohonů a generátorů. Přístup k informacím a programování přes klávesnici a grafický LCD displej je mimořádně jednoduchý a intuitivní. Rozhraní je společné pro PR332/P a PR333/P, což maximálně usnadňuje práci uživatele.

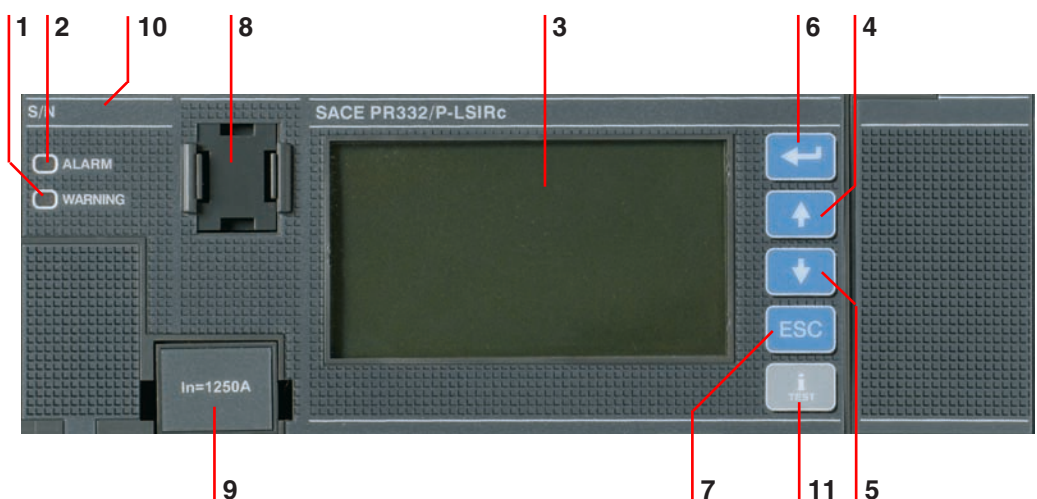
Kromě řady dalších funkcí je k dispozici integrovaný ampérmetr a řada dalších ochranných funkcí. Tyto přídavné funkce je možno dále rozšířit přidáním dialogové karty, signalizačních, měřicích a bezdrátových komunikačních jednotek.

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

Ochranu proti zemnímu spojení je možno vytvořit také připojením ochrany PR332/P k externímu toroidu umístěnému na vodiči, který spojuje nulový bod transformátoru se zemí (homopolární toroid).

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

3



Popis

- | | | |
|--|---|----------------------------------|
| 1 LED indikátor výstrahy (Warning) | 7 Tlačítko pro výstup z dílčích menu nebo pro zrušení operace (ESC) | 9 Zástrčka pro změnu rozsahu |
| 2 Alarmová LED kontrolka | 8 Testovací konektor pro připojení nebo testování spouště pomocí externího zařízení (bateriová jednotka PR030/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030 a konfigurační jednotka PR010/T) | 10 Sériové číslo ochrany |
| 3 Podsvícený grafický displej | | 11 Informační/testovací tlačítko |
| 4 Tlačítko pro posuv kurzoru nahoru | | |
| 5 Tlačítko pro posuv kurzoru dolů | | |
| 6 Zadávací tlačítko (ENTER) pro potvrzení dat nebo pro změnu stránky | | |



Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Provoz, ochranné funkce a autotest

Základní ochranné funkce

Ochrana PR332 má následující ochranné funkce:

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

Pozn.:

* podle IEC 60255-3

** funkce G je potlačena pro chybové proudy větší než hodnoty uvedené v tabulce níže.

Nastavení ochrany nulového vodiče

u ochran PR332/P a PR333/P je u standardního provedení nastavena ochrana nulového vodiče na 50% hodnoty fázového proudu.

Ochrana nulového vodiče je možno vyřadit nebo nastavit na 100%. U instalací, kde se vyskytují ve velké míře vyšší harmonické, může být výsledný proud v nulovém vodiči vyšší než proud ve fázovém vodiči. Proto je možné nastavit ochranu nulového vodiče na 150% nebo 200% fázového proudu. V takovém případě je nutné snížit odpovídajícím způsobem nastavení ochrany L.

Tabulka níže uvádí nastavení proudu v nulovém vodiči pro různé možné kombinace typu jističe a nastavení prahové hodnoty I1.

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

Fáze rozběhu trvá od 100 ms do 30 s a je nastavitelná v krocích po 0,01 s. Je automaticky rozeznávána ochranou PR332/P v okamžiku, kdy vrcholová (maximální) hodnota proudu překročí prahovou hodnotu nastavenou uživatelem. Nový rozběh je pak možný, jakmile proud poklesne pod tuto prahovou hodnotu, ovšem za předpokladu, že spoušť je napájena z externího zdroje.

Rozběhová funkce (Start-up)

Rozběhová funkce umožňuje

Rozsah nastavení ochrany nulového vodiče

Typ jističe	Nastavená prahová hodnota I1 (ochrana proti přetížení)		
	$0.4 \leq I1 \leq 0.5$	$0.5 < I1 \leq 0.66$	$0.66 < I1 \leq 1(*)$
X1	0-50-100-150-200%	0-50-100-150%	0-50-100%

(*)Nastavení I1 = 1 znamená maximální nastavení ochrany proti přetížení. Skutečné maximální povolené nastavení musí brát v úvahu snížení zatížitelnosti podle teploty, použitých koncových svorkách a nadmořské instalační výšky (viz kapitola „Instalace“)

Ochrana proti fázové nesymetrii U

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

Ochrana proti zvýšené teplotě

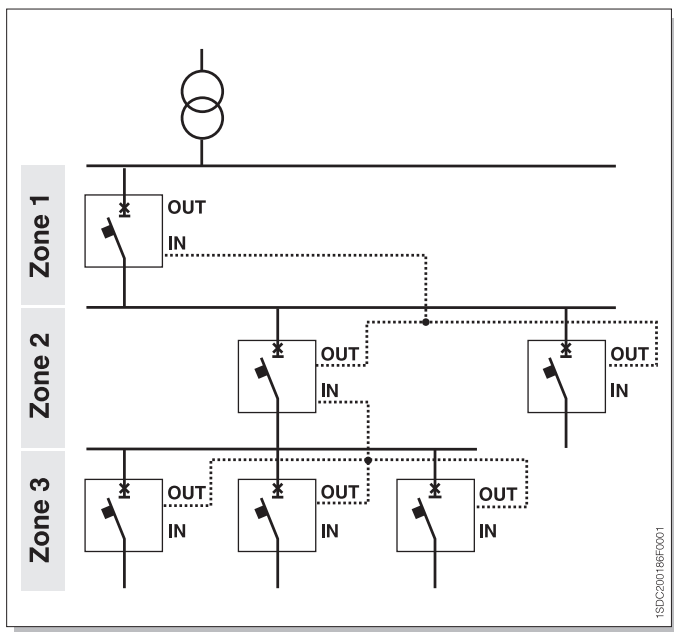
Ochrany PR332/P umožňují signalizovat uživateli přítomnost abnormálních teplot, které mohou způsobit dočasnou nebo trvalou poruchu mikroprocesoru a která je pak signalizována uživateli. Uživatel dostává informaci formou následujících signálů nebo povelů:

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

Zónová selektivita pro ochrany S a G

Zónová selektivita je jednou z nejmodernějších metod pro vytvoření koordinace ochran. Jejím využitím je možno zkrátit vypínací doby u ochran, které se nachází v těsné blízkosti poruchy. Toto časové zkrácení je vázáno na doby nastavené po danou časovou selektivitu, z níž je pak odvozena zónová selektivita.

Zónová selektivita platí pro ochranné funkce S a G, i jen dočasně, a je standardní součástí PR332.



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

Každý jistič, který zjistí závadu, předá zprávu o ní po jednoduchém připojovacím vodiči do jističe na napájecí straně. Proto zóna s poruchou je tou zónou, která se nachází přímo na zátěžové straně jističe, který tuto poruchu detekuje avšak tento jistič nedostává žádné další signály ze stran zátěží. Jistič vypne bez toho, že by čekal na uplynutí nastavené prodlevy.

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

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



Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Autodiagnostika

Ochrana PR33/P obsahuje elektronický obvod, který pravidelně kontroluje kontinuitu interních spojení (vypínací elektromagnet nebo každý proudový snímač, včetně funkce vratného proudu ze zdroje (Source Ground Return), je-li taková na ochraně přítomna).

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

Zbytkový proud

Pro integrovanou ochranu chráničového typu jsou k dispozici různá řešení. Základní volbou je PR332/P-LSIRc, která má všechny charakteristiky PR332/P-LSI a také ochranu chráničového typu (proudový chránič). Pokud jsou požadovány další funkce, je řešením PR332/P LSI s přídatným modulem PR330/V (viz následující kapitola). U této konfigurace je chránič přidán do jednotky, která má vlastnosti PR332/P-LSI a obsahuje všechny další přidané funkce popsání pro modul PR330/V, jako je napěťová ochrana a moderní měřicí funkce. Ochrana chráničového typu funguje tak, že měří proudový signál přicházející z externího toroidního jádra.

Testovací funkce

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

Ovládací menu také obsahuje funkci testování správného provozu displeje, signalizačních LED diod.

Prostřednictvím vícevývodového konektoru na přední straně je možno připojit testovací jednotku PR010/T, která umožňuje testování a kontrolu funkcí ochrany PR331/P, PR332/P a PR333/P. Všechny funkce spouště je možno komplexně zkontrolovat testovací soupravou PR010/T, která dává možnost vpravit simulovaný proud do spouště a plně ověřit správnost jejího chování. Pro použití této jednotky je třeba spoušť odpojit od jističe.

Uživatelské rozhraní

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

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

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

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

Pokud je připojeno komunikační zařízení (interní moduly PR330/D-M nebo externí komunikační jednotka BT030), je možné nastavit parametry jednoduše tím, že je stáhneme do jednotky (u PR330/D-M po síti, pomocí programu SD-Pocket a adaptéru PDA nebo notebooku u BT030). Nastavování parametrů je pak možno provádět rychle, automaticky a bezchybně přímým přenosem dat z DocWinu.

LED indikátory

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

Příklad jevů zobrazovaných LED indikátorem „WARNING“:

- fázová nesymetrie;
- předalarm přetížení ($L1 > 90\%$);
- překročení první prahové teploty (70°C);
- opotřebení kontaktů vyšší než 80%;
- změna směru otáčení točivého elektromagnetického pole = změna sledu fází (s PR330/V, která tvoří součást volitelného příslušenství).

Příklady jevů zobrazovaných LED indikátorem „ALARM“:

- přetížení (může začínat od $1,05 \times I_1 < I < 1,3 \times I_1$, v souladu s normou IEC 60947-2);
- časové nastavení funkce L;
- časové nastavení funkce S;
- časové nastavení funkce G;
- překročení druhé prahové teploty (85°C);
- opotřebení kontaktů na 100%;
- časové nastavení ochrany proti zpětnému toku výkonu (Reverse Power – s PR330/V, která tvoří volitelné příslušenství)

Měřicí ústředna (data logger)

Standardně jsou ochrany PR332/P a PR333/P vybaveny funkcí měřicí ústředny (či datového záznamníku Data Logger), která automaticky zaznamenává okamžité hodnoty všech proudů a napětí do vyrovnávací paměti s dostatečnou kapacitou. Data je možno snadným způsobem stáhnout z jednotky aplikačním softwarem SD-Pocket nebo SD-TestBus2, přes port Bluetooth a přenést je ke zpracování a vyhodnocení do osobního počítače. Když dojde k vypnutí jističe, tato funkce se deaktivuje (freeze) a je tedy možno provádět detailní analýzu příčin vypnutí. Programy SD-Pocket a SD-TestBus2 umožňují také načítání a stahování všech dalších informací o vypnutí.

- počet analogových kanálů: 8
- maximální vzorkovací kmitočet: 4800 Hz
- maximální doba vzorkování: 27 s (při vzorkovacím kmitočtu 600 Hz)
- sledování 64 jevů
- pro tuto funkci potřebujeme pomocné napájení 24 V DC

Informace o vypnutí a údaje při vypnutí

V případě vypnutí jističe se do ochrany PR332/P a PR333/P uloží všechny potřebné informace:

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

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

Do paměti je možno uložit údaje o minimálně 20 vypnutích.

Pokud chceme informaci dále načítat i po uplynutí 48 hodin, stačí připojit bateriovou jednotku PR030/B nebo bezdrátovou komunikační jednotku BT030.

Řízení zátěže

Funkce řízení zátěže (load control) umožňuje připojovat/odpojovat jednotlivé zátěže na zatěžovací straně ještě dříve než dojde k aktivaci ochrany L. Tím se zabrání zbytečným vypnutím jističe na napájecí straně. Řízení zátěže je prováděno stykači nebo odpínači (externě připojenými ke spoušti), které jsou řízeny ochranou PR332/P přes kontakty externí jednotky.

Proudové prahové hodnoty a vypínací doby jsou kratší než doby nabízené k výběru u ochrany L a tedy funkci řízení zátěže je možno použít jako nástroj, který brání vypnutí jističe při přetížení.

Pro řízení zátěže potřebujeme externí příslušenství. Funkce je aktivní pouze s přídatným napájením.



Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Měřicí modul PR330/V

Tento přídatný interní modul, instalovaný u ochrany PR332/P (standardně u PR333/P), umožňuje spouštět měřit fázová a nulová napětí a zpracovat je tak, abychom dosáhli určitých vlastností z hlediska ochrany a měření.

PR330/V nevyžaduje za normálních okolností žádné externí připojení nebo transformátor napětí, poněvadž je připojena interně ke spodním svorkám jističe Emax (volicí přepínač v poloze „INT“). V případě nutnosti je možno napěťové snímání přesunout do jakéhokoli dalšího místa (tzn. spodní svorky), pomocí alternativních přívodů umístěných ve svorkovnici a přepnout volicí přepínač napětí do polohy „EXT“. U zkoušek dielektrické pevnosti jističe musí být volicí přepínač přepnut do polohy „TEST“. Měřicí modul PR330/V je schopen napájet ochranu PR332/P v případě, že fázové napětí je vyšší než 85V. Použití měřicích transformátorů napětí je povinné u jmenovitých napětí vyšších než 690 V. Transformátory napětí mají zátěž rovnou 10VA a třídu přesnosti 0,5 nebo lepší.

Přídatné ochranné funkce s PR330/V:

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

Všechny výše uvedené ochrany je možno vyřadit, nebo ponechat pouze aktivní alarm. Záleží na požadavku.

V takovém případě spouští indikuje stav „ALARM“.

Napěťové ochranné funkce UV, OV, RL

S modulem PR330/V je možno ochranou PR332/P realizovat podpěťovou a přepěťovou ochranu (UV, OV) a chráničovou ochranu (RV).

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

Dostupné verze

Následující verze jsou dostupné:



PR332/P LI-LSI-LSIG-LSIRc

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty – PR332/P

Funkce	Mezní vypínací hodnota	Kroky pro nastav. mezní hodnoty	Doba vypnutí *	Časový krok	Možnost vyřazení	Vztah $t=f(I)$	Tepelná paměť	Zónová selektivita
L Ochrana proti přetížení Tolerance ⁽²⁾	$I1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ Vypnutí spouště mezi 1,05 a 1,3xI1	0.01 x I _n	Při proudu $I_f = 3xI1$ $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}^{(1)}$ $\pm 10\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	3 s	–	$t = k/I^2$	■	–
	$I1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ 1.05 ... 1.2 x I1 (in accordance with IEC 60255-3)	0.01 x I _n	Při proudu $I_f = 3xI1^{(4)}$; $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I1$ $\pm 30\% \text{ } 2xI1 \leq I_f \leq 6 \times I1 \text{ } I_n$		3 s	– $\alpha = 0.02-1-2$		$t = t()$
S Selektivní zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$I2 = 0.6 \dots 10 \times I_n$	0.1 x I _n	Při proudu $I > I2$ $t2 = 0.05 \text{ s} \dots 0.8 \text{ s}^{(2)}$ $t2sel = 0.04 \text{ s} \dots 0.25 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: $\pm 10\% \text{ } o \pm 40 \text{ ms}$	0.01 s 0.01 s	■	$t = k$	–	■
	$I2 = 0.6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	0.1 x I _n	Při proudu $I = 10 \times I_n$ $t2 = 0.05 \text{ s} \dots 0.8 \text{ s}$ $\pm 15\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	0.01 s	■	$t = k/I^2$	■	–
I Okamžitá zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$I3 = 1.5 \dots 15 \times I_n$ $\pm 10\%$	0.1 x I _n	$\leq 30 \text{ ms}$	–	■	$t = k$	–	–
G Ochrana proti zemnímu spojení Tolerance ⁽²⁾	$I4 = 0.2 \dots 1 \times I_n$	0.02 x I _n	Při proudu $I_f > I4$ $t4 = 0.1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $t4sel = 0.04 \text{ s} \dots 0.25 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: $\pm 10\% \text{ } o \pm 40 \text{ ms}$	0.05 s 0.05 s	■	$t = k$	–	■
	$I4 = 0.2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	0.02 x I _n	$t4 = 0.1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $\pm 15\%$	0.05 s	■	$t = k/I^2$	–	–
Rc Ochrana chráničového typu (residual current) Tolerance ⁽²⁾	$I_d = 3-5-7-10-20-30 \text{ A}$ $\pm 0 - 20\%$		$t_d = 0.06-0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.8 \text{ s}^{(3)}$		■	$t = k$	–	–
U Ochrana proti zapnutí při zkratových podmínkách Tolerance ⁽²⁾	$I3 = 6.0 - 6.1 - 6.2 - 6.3 - 6.4 \dots 14.5 - 14.6 - 14.7 - 14.8 - 14.9 - 15 \times I_n$ $\pm 10\%$		$\leq 30 \text{ ms}$		■	$t = k$	–	–
OT Ochrana proti zvýšené teplotě	nemusí být nastavena	–	Okamžitě	–	–	$temp = k$	–	–
U Ochrana proti fázové nesymetrii Tolerance ⁽²⁾	$I6 = 2\% \dots 90\%$ $\pm 10\%$	1%	$t6 = 0.5 \text{ s} \dots 60 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: $\pm 20\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.5 s	■	$t = k$	–	–

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

(2) Tyto tolerance platí za následujících podmínek:

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

(3) Doba bez aktivace (non-intervention)

(4) $t = \dots$

(5) $k =$

Pro všechny případy mimo výše uvedené platí následující tolerance:

Vypínací doba	
L	$\pm 20\%$
S	$\pm 20\%$
I	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 20\%$
Ostatní	$\pm 20\%$



Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Přídavné ochranné funkce a nastavovací hodnoty – PR332/P s PR330/V

Funkce	Mezní vypínací hodnota	Kroky pro nastav. mezní hodnoty	Doba vypnutí *	Časový krok	Možnost vyřazení	Vztah $t=f(I)$	Tepelná paměť	Zónová selektivita
UV Podpětová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$U8 = 0.5 \dots 0.95 \times U_n$ ± 5%	$0.01 \times U_n$	Při napětí $U < U8$ $t8 = 0.1 \dots 5 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: ± 20% or ± 100 ms	0.1 s	■	$t=k$	–	–
OV Přepětová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$U9 = 1.05 \dots 1.2 \times U_n$ ± 5%	$0.01 \times U_n$	Při napětí $U > U9$ $t9 = 0.1 \dots 5 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: ± 20% or ± 100 ms	0.1 s	■	$t=k$	–	–
RV Ochrana proti zbytkovému napětí Tolerance ⁽¹⁾	$U10 = 0.1 \dots 0.4 \times U_n$ ± 5%	$0.05 \times U_n$	Při napětí $U_0 > U10$ $t10 = 0.5 \dots 30 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% or ± 100 ms	0.5 s	■	$t=k$	–	–
PV Ochrana proti zpět. toku výkonu Tolerance ⁽¹⁾	$P11 = -0.3 \dots -0.1 \times P_n$ ± 10%	$0.02 \times P_n$	Při výkonu $P < P11$ $t11 = 0.5 \dots 25 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% or ± 100 ms	0.1 s	■	$t=k$	–	–
UF Ochrana proti příliš nízkému kmitočtu Tolerance ⁽¹⁾	$f12 = 0.90 \dots 0.99 \times f_n$ ± 5%	$0.01 \times f_n$	Při kmitočtu $f < f12$ $t9 = 0.5 \dots 3 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% or ± 100 ms	0.1 s	■	$t=k$	–	–
OF Ochrana proti příliš vysokému kmitočtu Tolerance ⁽¹⁾	$f13 = 1.01 \dots 1.10 \times f_n$ ± 5%	$0.01 \times f_n$	Při kmitočtu $f > f13$ $t10 = 0.5 \dots 3 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot: ± 10% or ± 100 ms	0.1 s	■	$t=k$	–	–

(1) Tyto tolerance platí pro následující podmínky:

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

Napájecí zdroj

Ochrana PR332/P za normálních okolností nevyžaduje žádný externí napájecí zdroj. Napájení si zajišťuje sama z proudových snímačů (CS). Pro aktivaci ochranných a proudových měřících funkcí stačí, aby minimálně jedna fáze měla proudovou zátěž vyšší než 80A jmenovitého proudu.

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

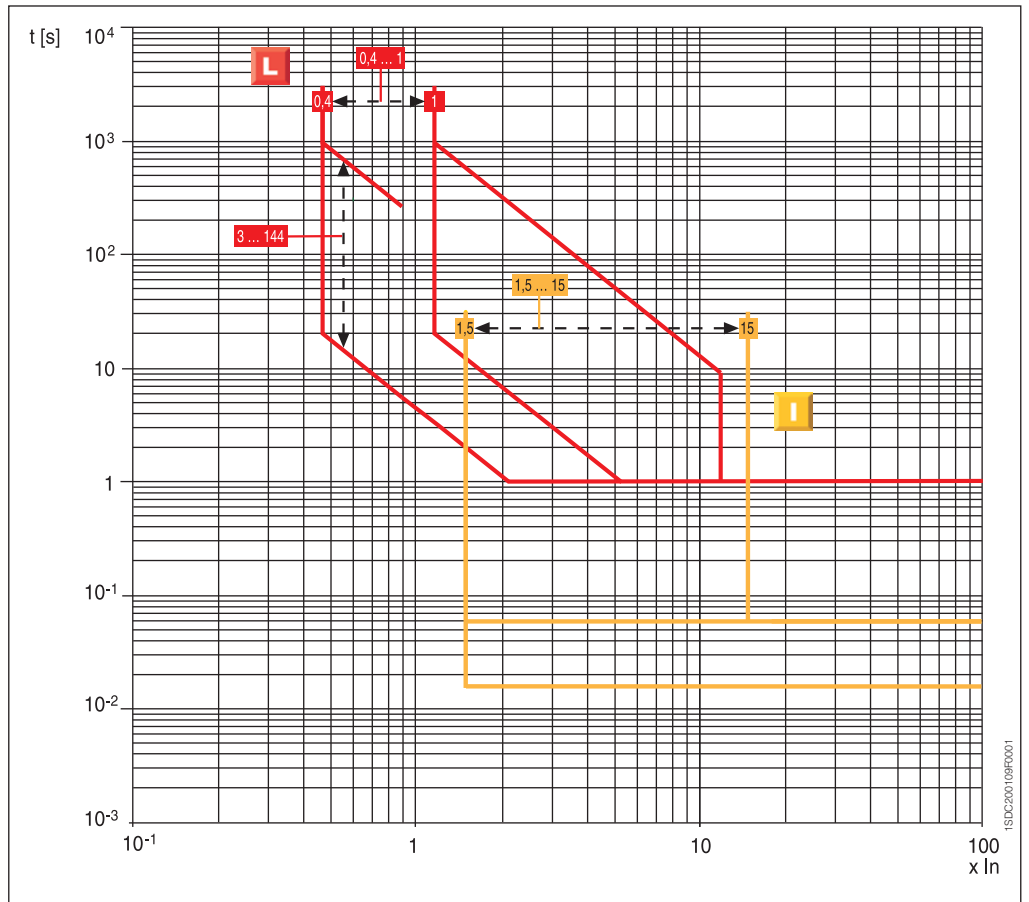
Je také možno použít zdroj pomocného napájení, který je tvořen přenosnou bateriovou jednotkou PR030/B (je vždy součástí dodávky). Ochranné funkce je pak možno nastavit i v případě že spoušť nemá vlastní napájení.

PR332/P ukládá do paměti a zobrazí všechny informace potřebné pro obsluhu potom, co došlo k vypnutí jističe (ochranná funkce, která způsobila vypnutí; vypnutý proud; čas; datum). Pro tento soubor funkcí není třeba mít žádné pomocné napájení.

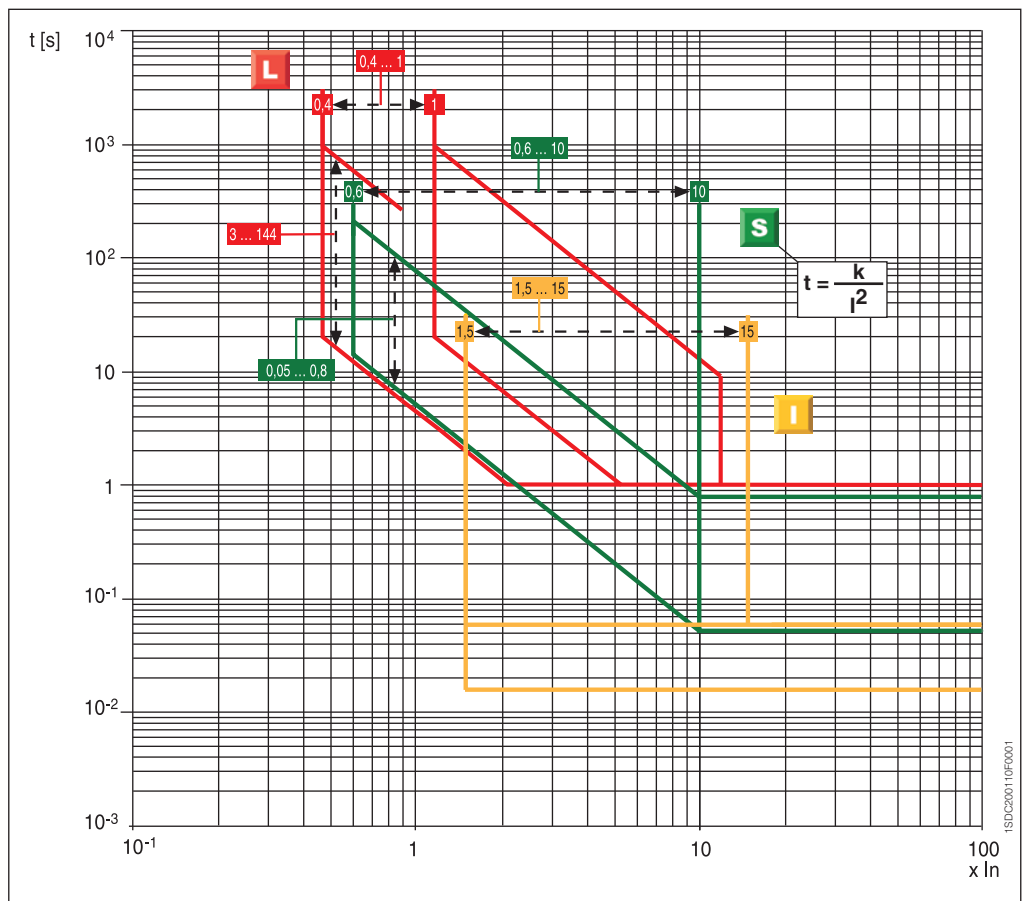
	PR332/P	PR330/D-M
Přídavné napájení (galvanicky oddělené)	24 V DC ± 20%	z PR332/P
Maximální zvlnění	5%	
Záběrný proud / 24 V	~1A po dobu 5 ms	
Jmenovitý výkon /24 V	~3 W	+1 W

(*) PR330/V může dodávat napájení do ochrany v případě, že minimálně jedno fázové napětí je rovno nebo vyšší než 85V ef.

Funkce L-I



Funkce L-S-I



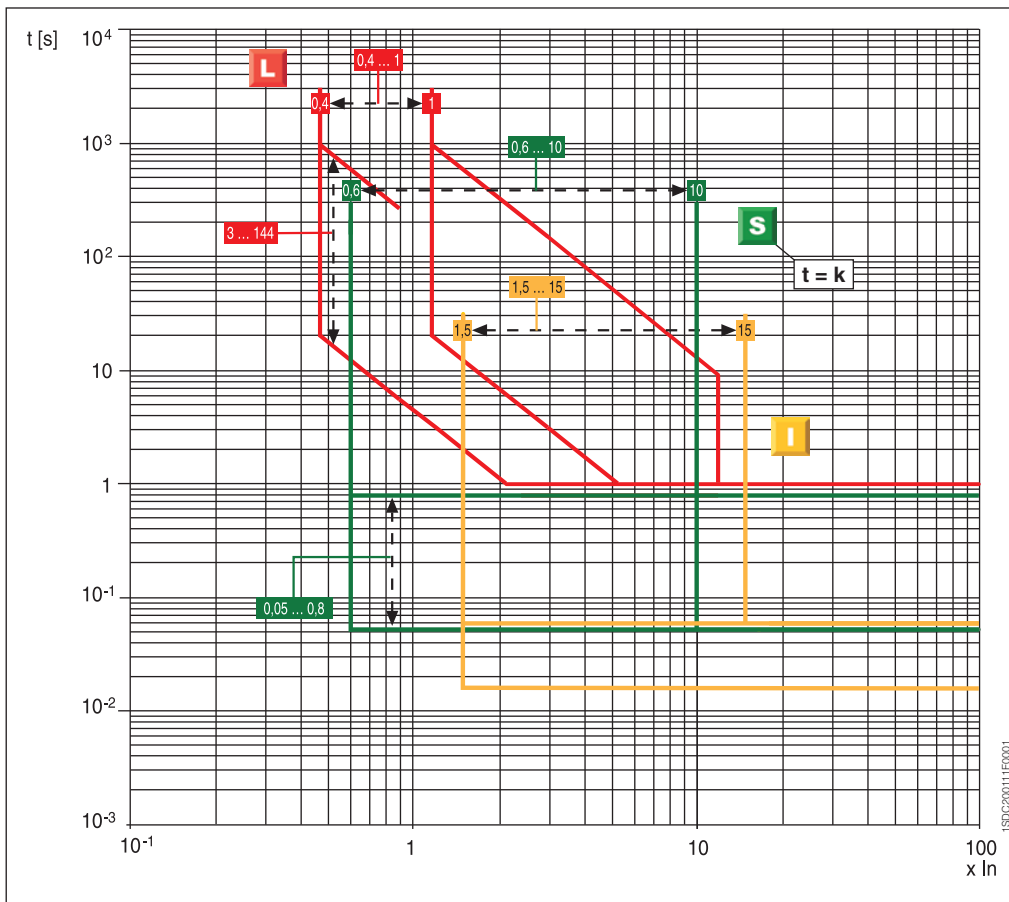
Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/16



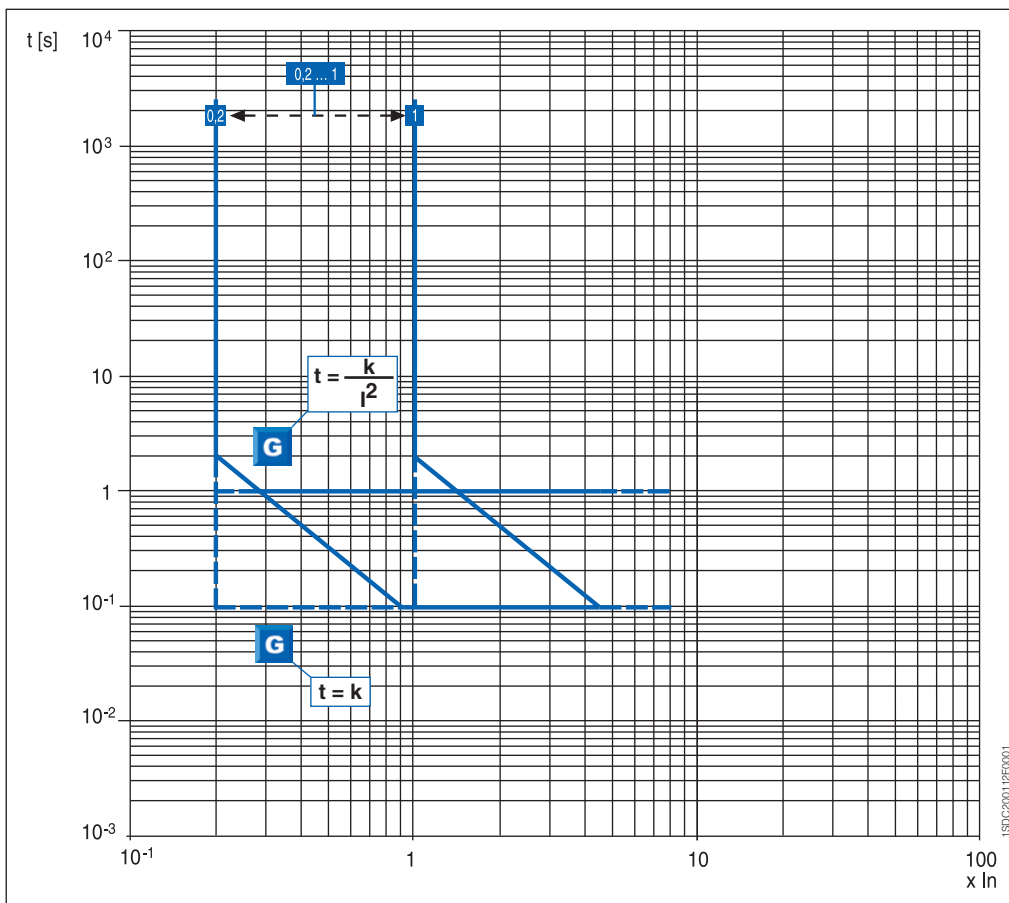
Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Funkce L-S-I

3



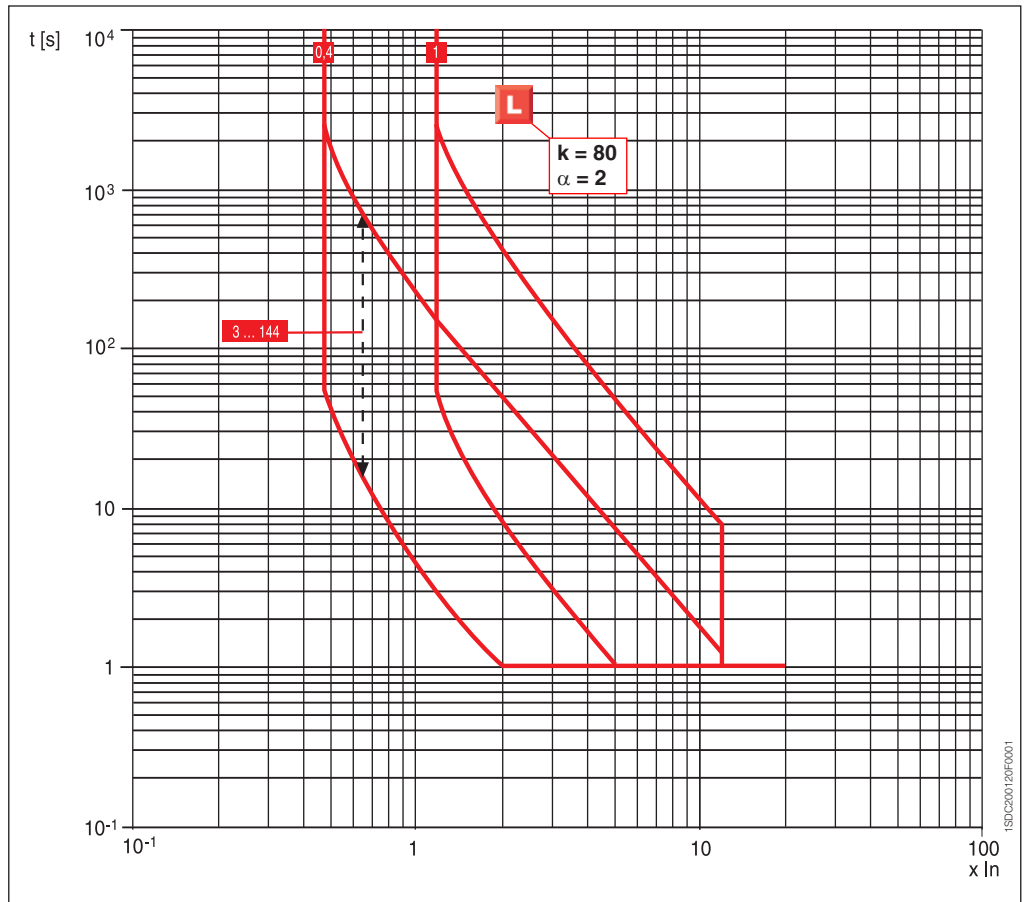
Funkce G



Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/16

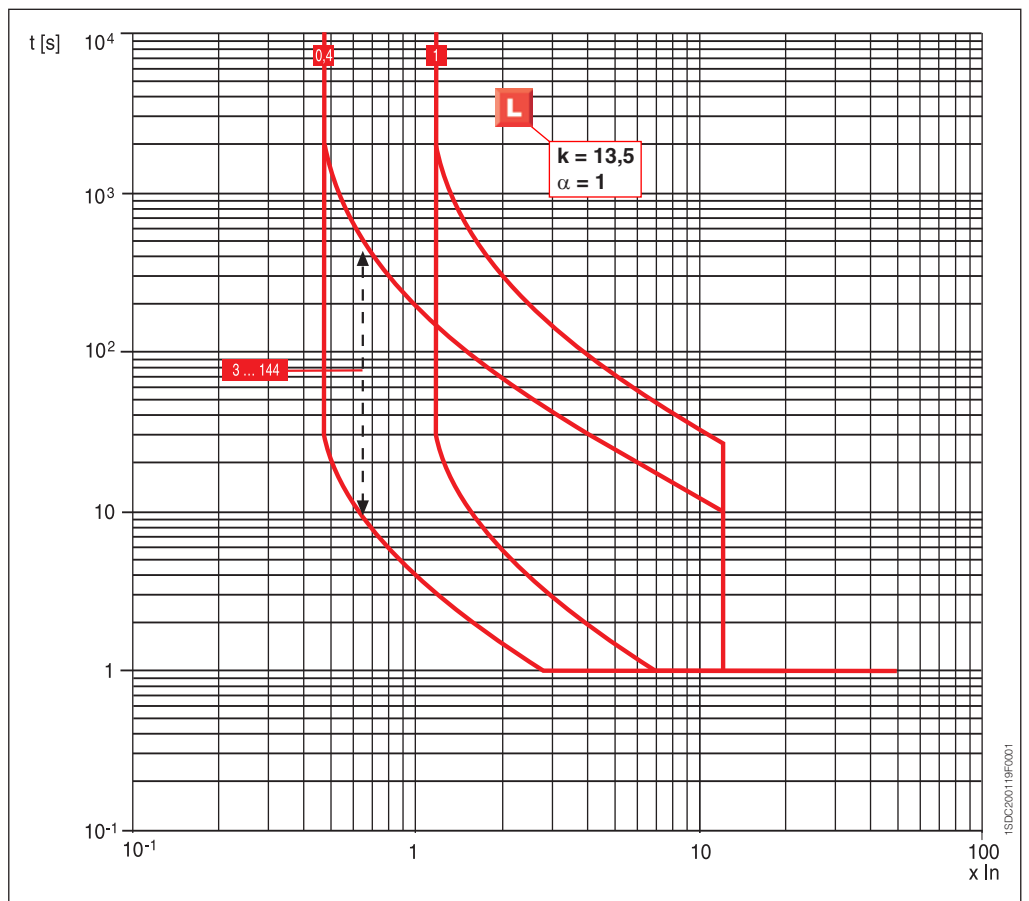
Funkce L

Podle IEC 60255-3



Funkce L

Podle IEC 60255-3



Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/16

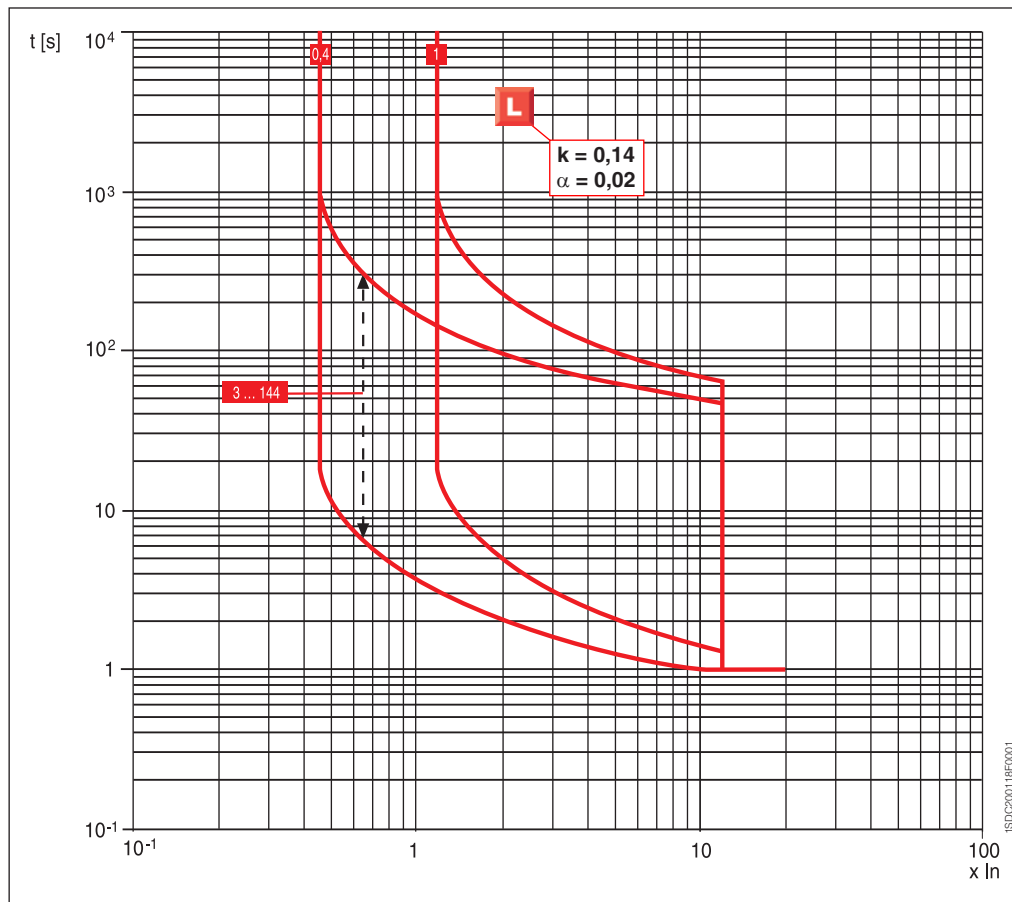


Ochrany a vypínací křivky PR332/P

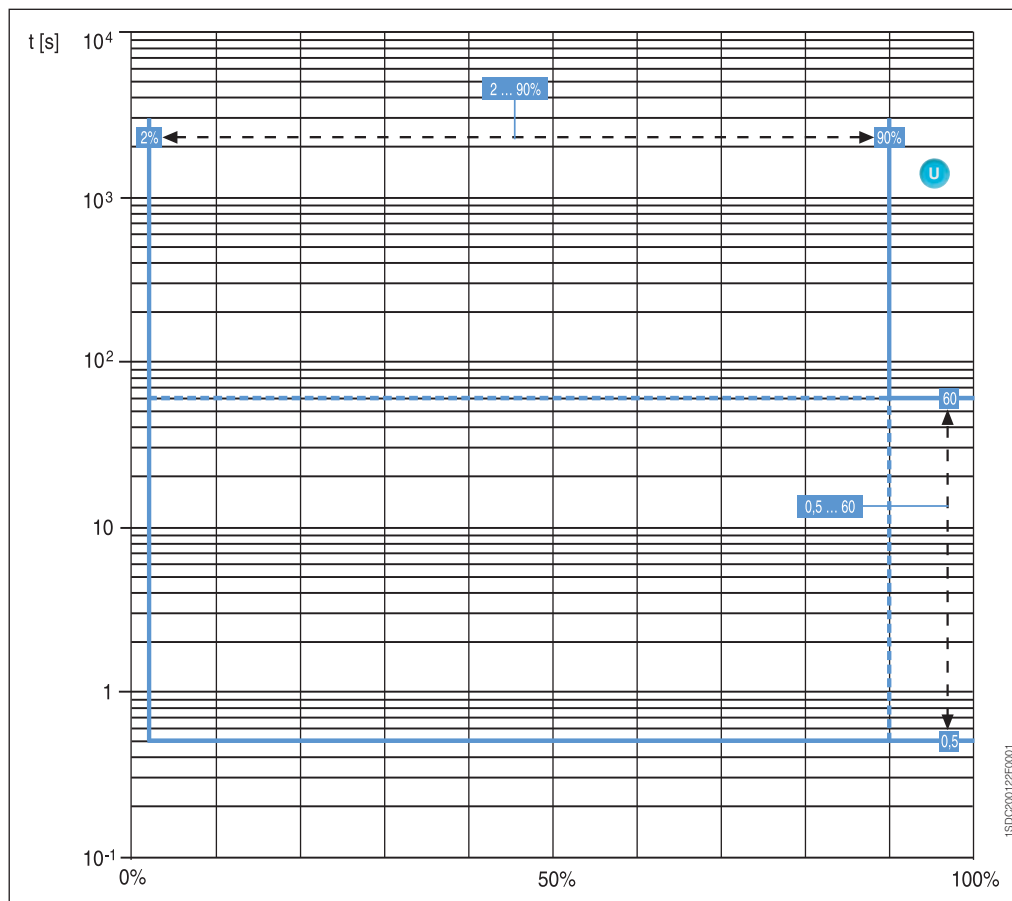
Funkce L

Podle IEC 60255-3

3

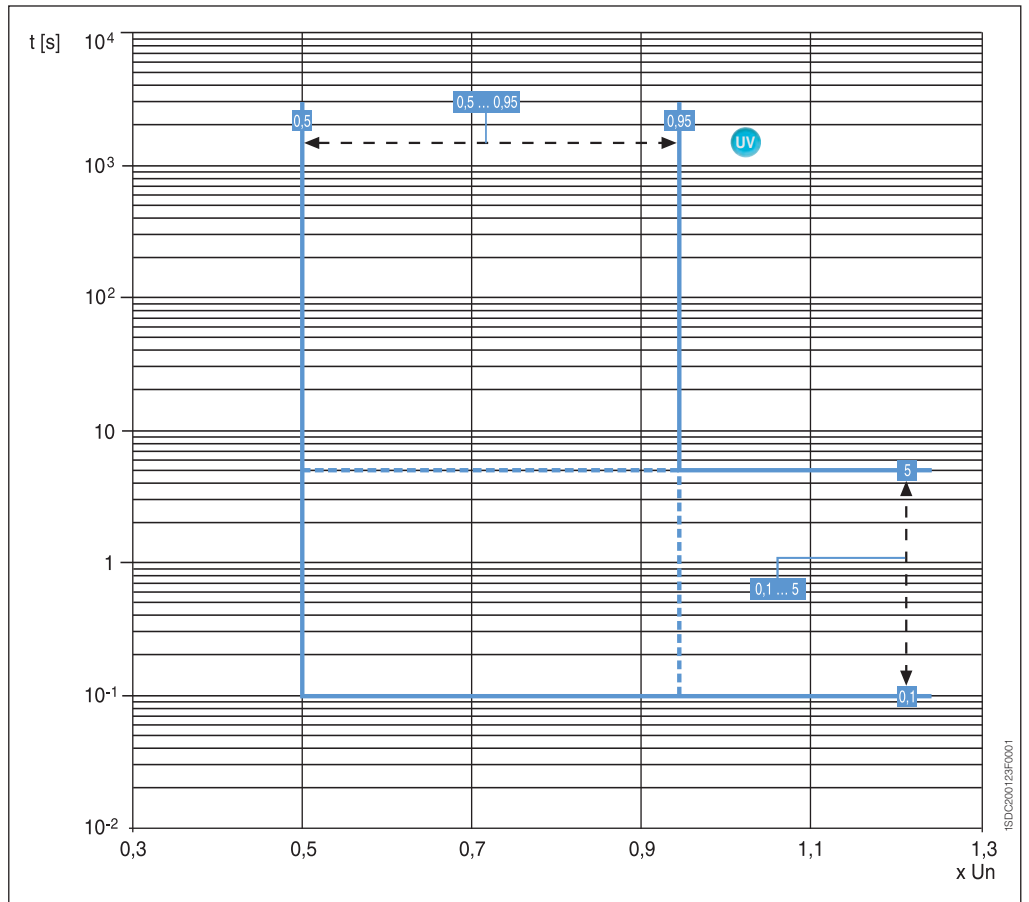


Funkce U

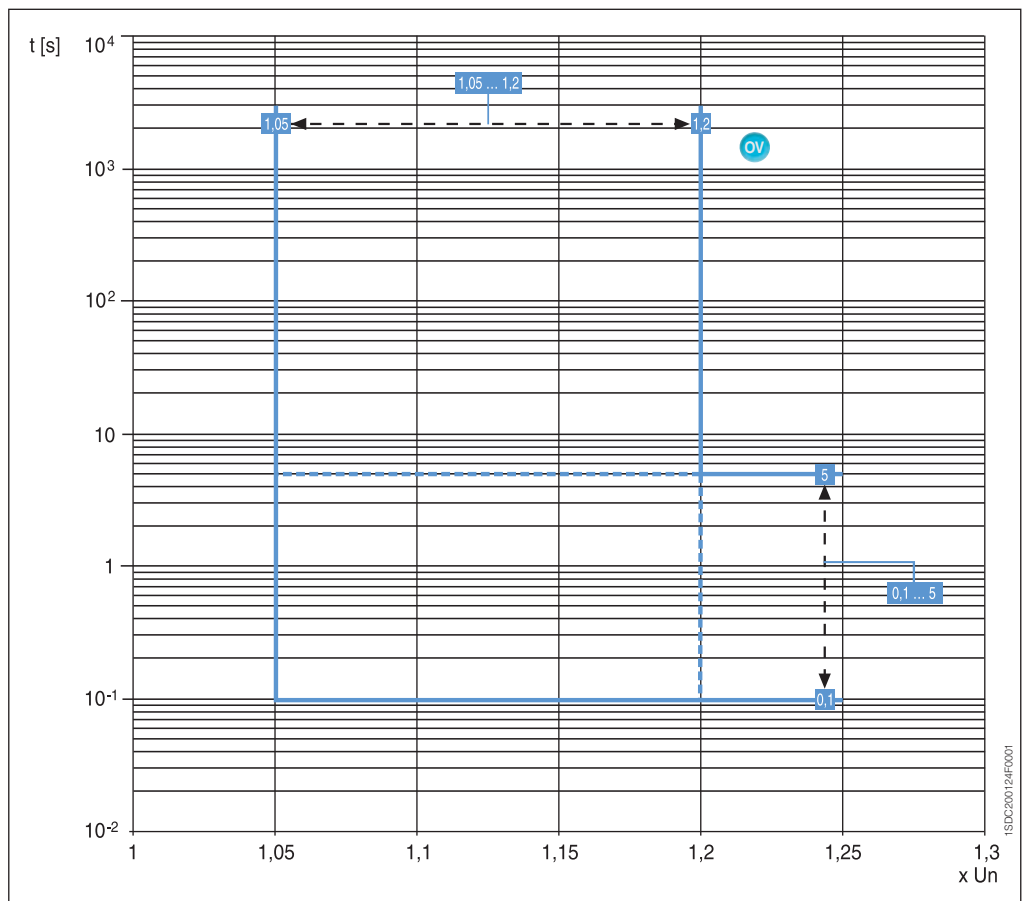


Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/16

Funkce UV



Funkce OV



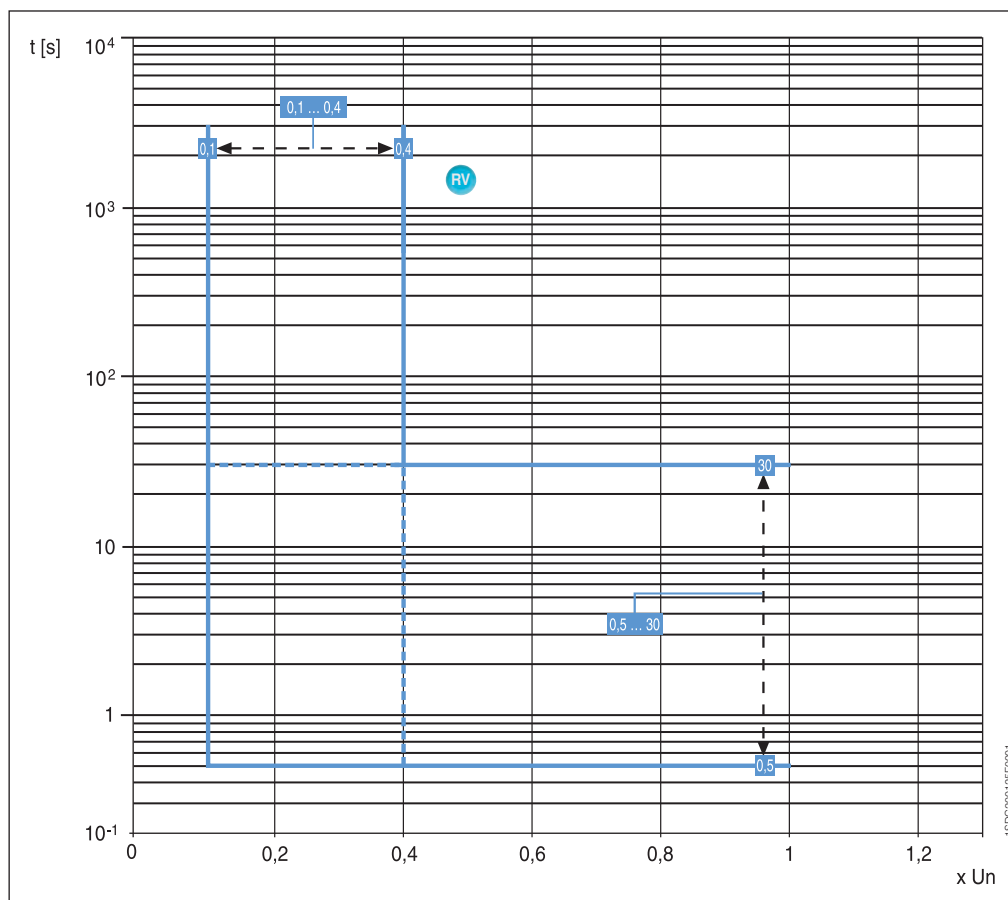
Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/16



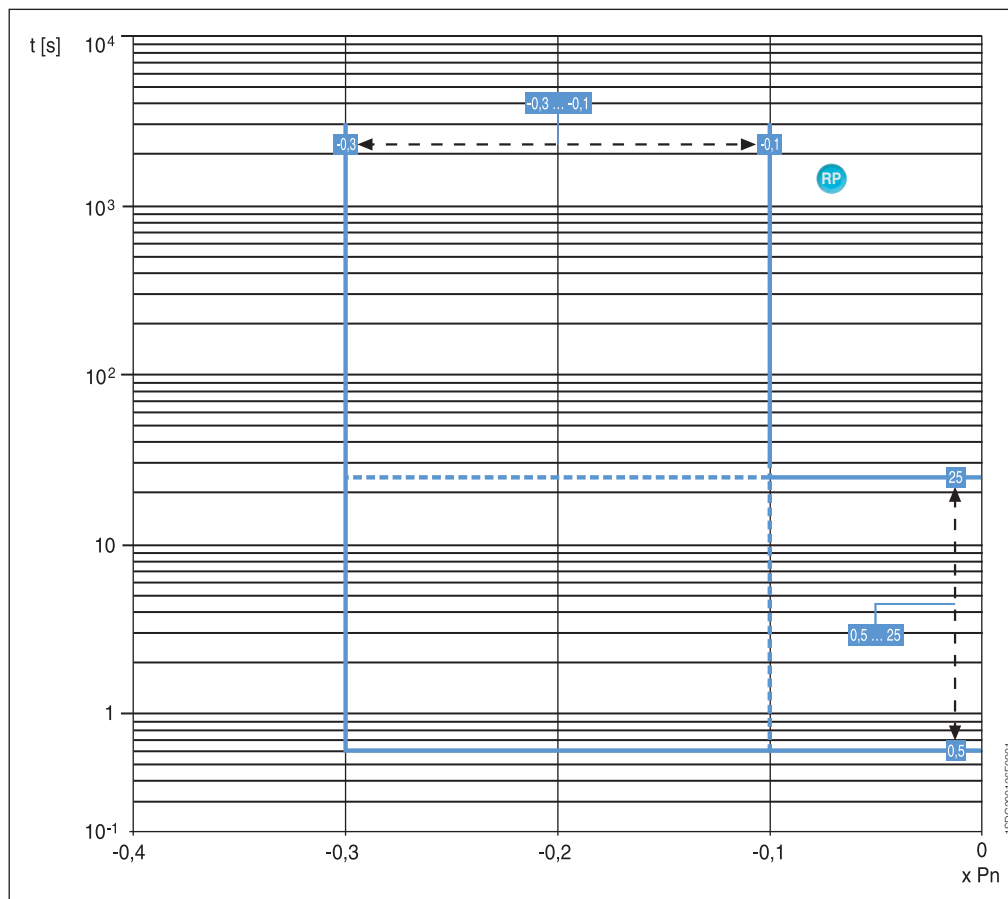
Ochrany a vypínací křivky PR332/P

Funkce RV

3



Funkce RP



Prahové a vypínací časy tolerance.....str. 3/16

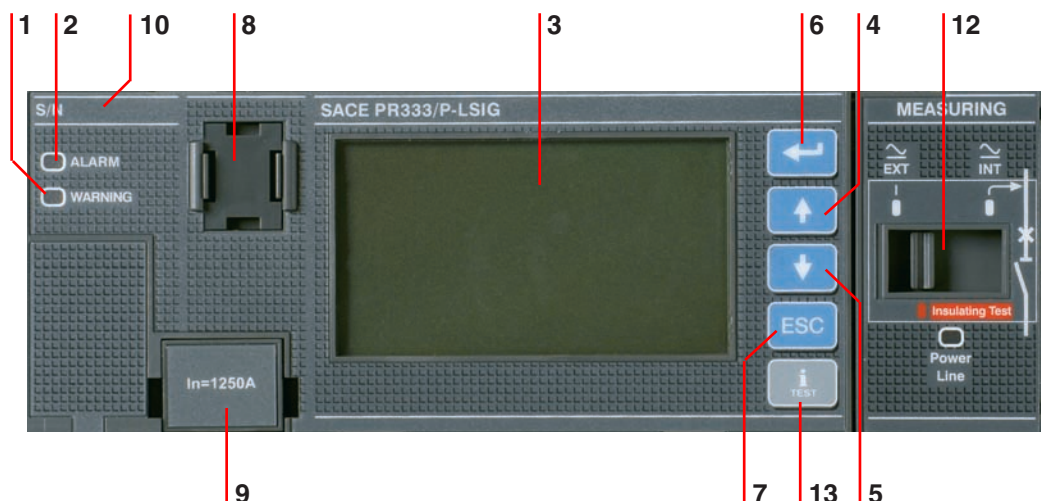


Ochrany a vypínací křivky PR333/P

Charakteristiky

Ochrana PR333/P kompletuje řadu ochran/spouští dodávaných k jističům Emax X1. Jedná se o vysoce výkonnou a mimořádně mnohostrannou ochranu, která je schopna nabídnout kompletní soubor funkcí pro ochranu, měření, signalizaci, ukládání dat do paměti a řízení jističe a představuje určitý poměřovací standard pro NN ochrany jističů. Přední strana jednotky, která je u této ochrany společná s PR332/P, je mimořádně jednoduchá díky LCD displeji. Na displeji je možno zobrazovat diagramy, sloupcové grafy, naměřené hodnoty a sinusové průběhy různých elektrických veličin.

Ochrana PR333/P obsahuje všechny funkce ochrany PR332/P a dále obsahuje řadu moderních funkcí. Podobně jako PR332/P je možno do PR333/P integrovat další funkce a to vložením inter-ních modulů a připojením externího příslušenství.



Popis

- | | | |
|---|--|--|
| <p>1 LED indikátor výstrahy (Warning)</p> <p>2 Alarmová LED kontrolka</p> <p>3 Podsvícený grafický displej</p> <p>4 Tlačítko pro posuv kurzoru nahoru</p> <p>5 Tlačítko pro posuv kurzoru dolů</p> <p>6 Zadávací tlačítko pro potvrzení dat nebo změnu stránek</p> <p>7 Tlačítko pro výstup z dílčích menu nebo pro zrušení operace (ESC)</p> | <p>8 Testovací konektor pro připojení nebo testování spouště pomocí externího zařízení (bateriová jednotka PR030/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030 a jednotka PR010/T)</p> <p>9 Zástrčka pro změnu rozsahu</p> <p>10 Sériové číslo ochrany</p> <p>11 LED kontrolka napájení</p> | <p>12 Odpojovač pro provádění izolačních zkoušek, interně zapojený nebo zapojení na svorkovnici (externí)</p> <p>13 Tlačítko „Info/Test“</p> <p>14 Kontrolky pro signalizaci přenosu dat (přenos TX, příjem RX) přes komunikační modul PR330/D-M</p> |
|---|--|--|



Ochrany a vypínací křivky PR333/P

Ochranné funkce

Ochrana PR333/P má následující ochranné funkce:

- proti přetížení (L)⁽¹⁾
- selektivní zkratová ochrana (S)
- okamžitá zkratová ochrana (I)
- ochrana proti zemnímu spojení (G)⁽²⁾ s nastavitelnou prodlevou
- směrová zkratová ochrana (D) s nastavitelnou prodlevou
- ochrana proti fázové nesymetrii (U)
- vlastní ochrana proti příliš vysoké teplotě (OT)
- řízení zátěže (K)
- podpěťová ochrana (UV)
- přepěťová ochrana (OV)
- ochrana chráničového typu (residual voltage – RV)
- ochrana proti toku zpětného činného výkonu (reverse power - RP)
- podkmitočtová ochrana (UF)
- nadkmitočtová ochrana (OF)
- fázový sled (pouze alarm)

Pozn.:

(1) podle normy IEC 60255-3.

(2) Funkce G je potlačena pro chybové proudy vyšší než jsou hodnoty uvedené v tabulce.

Kromě funkcí obsažených už v ochraně PR332/P jsou k dispozici následující další ochranné funkce:

Dvojitá selektivní zkratová ochrana S

Kromě standardní ochrany S nabízí PR333/P současně druhou časově nezávislou ochranu S (dá se vyřadit z činnosti), která umožňuje nezávislé nastavení dvou mezních hodnot a tedy dosažení lepší selektivity a to i ve vysoce náročných podmínkách.

Dvojitá ochrana proti zemnímu spojení G

Zatímco u PR331/P a PR332/P musí uživatel volit mezi použitím ochrany G přes dva interní proudové snímače (výpočet vektorového součtu proudů) nebo externí toroid (přímé měření proudu zemní poruchy), nabízí PR333/P tuto výjimečnou vlastnost současného řízení obou konfigurací, prostřednictvím dvou nezávislých ochranných křivek zemního spojení. Hlavní aplikací této funkce je současná aktivace omezené a neomezené ochrany proti zemnímu spojení. Viz kap. 6, kde jsou uvedeny podrobnosti.

Směrová zkratová ochrana s nastavitelnou prodlevou D

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

Znalost směru proudu umožňuje určit, zda se porucha nachází u jističe na straně napájení nebo zátěže. Zvláště u distribučních systémů s kruhovou topologií je pak možno identifikovat a odpojit ten distribuční segment, u kterého došlo k poruše a současně zachovat zbývající část instalace v chodu. Pokud je použit větší počet ochran PR332/P nebo PP333/P je možno k této ochraně přiřadit zónovou selektivitu.

Duální nastavení ochran

Ochrana PR333/P dokáže uložit do paměti alternativní soubor všech parametrů ochrany. Tento druhý soubor (soubor B) může pak přes externí povel nahradit standardní soubor parametrů (soubor A). Uvedený povel je vyslán typicky tehdy, když dojde ke změně konfigurace sítě, např. při vypnutí paralelní vstupní napájecí větve nebo při zařazení nouzového napájecího zdroje do systému. Tím se změní zatěžovací vlastnosti a zkratové úrovně instalace.

Soubor parametrů B je možno aktivovat:

- přes komunikační síť prostřednictvím PR330/D-M (tzn. je-li stanoven časový harmonogram přepínání)
- přímo přes uživatelské rozhraní na PR333/P
- po uplynutí nastavitelného časového intervalu po zapnutí jističe.

Pozn.:

směrovou zkratovou ochranu je možno na určitou nastavenou dobu ($t=k$) vypnout. Ochrana může mít vlastní napájení nebo být napájena z přídatného zdroje.

Směrová ochrana není k dispozici pro proudy na úrovni 400 A.

Funkce zónové selektivity

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

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

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

Měřicí funkce

Ochrana PR333/P nabízí kompletní soubor měření:

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

Jednotka PR333/P dokáže nabídnout vzorek měření určitých hodnot po nastavitelnou časovou dobu P (perioda), jako např.: střední činný výkon, maximální činný výkon, maximální proud, maximální a minimální napětí. Posledních 24 period (24 P) časových úseků, nastavitelných od 5 do 120 minut, je ukládáno do nevolatilní paměti a zobrazováno jako sloupkový graf.

Další funkce

V ochraně PR333/P jsou integrovány všechny funkce (pokud jde o ochranu, měření, signalizaci a komunikaci), popsané pro PR332/P s modulem PR330/V.



Ochrany a vypínací křivky PR333/P

Ochranné funkce a nastavovací hodnoty – PR333/P

Funkce	Mezní vypínací hodnota	Kroky pro nastav. mezní hodnoty	Doba vypnutí	Časový krok	Možnost vyřazení	Vztah t=f(I)	Tepelná paměť	Zónová selektivita
L Ochrana proti přetížení Tolerance ⁽²⁾	$I1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ Vypnutí spouště mezi 1.05 a 1.3 x I1 (podle IEC 60255-3)	0.01 x I_n	Při proudu $I_f = 3 \times I1$ $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$ $\pm 10\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	3 s ⁽¹⁾	–	$t = k/I^2$	■	–
Tolerance ⁽²⁾	$I1 = 0.4 \dots 1 \times I_n$ 1.1 ... 1.25 x I1 (in accordance with IEC 60255-3)	0.01 x I_n	Při proudu $I_f = 3 \times I1$; $t1 = 3 \text{ s} \dots 144 \text{ s}$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 6 \times I1$ $\pm 30\% \text{ } 2 \times I1 \leq I_f \leq 6 \times I1 \text{ } I_n$	3 s	–	$t = k ()$ $\alpha = 0.02-1-2$	–	–
S Selektivní zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$I2 = 0.6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	0.1 x I_n	Při proudu $I > I2$ $t2 = 0.05 \text{ s} \dots 0.8 \text{ s}$ The best of the two data: $\pm 10\% \text{ } o \pm 40 \text{ ms}$	0.01 s	■	$t = k$	–	■
Tolerance ⁽²⁾	$I2 = 0.6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	0.1 x I_n	Při proudu $I_f = 10 \times I_n$; $t2 = 0.05 \text{ s} \dots 0.8 \text{ s}$ $\pm 15\% \text{ } I_f \leq 4 \times I_n$ $\pm 20\% \text{ } I_f > 4 \times I_n$	0.01 s	■	$t = k/I^2$	■	–
S₂ Selektivní zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$I2 = 0.6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 7\% \text{ } I_f \leq 6 \times I_n$ $\pm 10\% \text{ } I_f > 6 \times I_n$	0.1 x I_n	Při proudu $I_f > I2$ $t2 = 0.05 \text{ s} \dots 0.8 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 10\% \text{ } o \pm 40 \text{ ms}$	0.01 s	■	$t = k$	–	■
I Okamžitá zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$I3 = 1.5 \dots 15 \times I_n$ $\pm 10\%$	0.1 x I_n	$\leq 30 \text{ ms}$	–	■	$t = k$	–	–
G Ochrana proti zemnímu spojení Tolerance ⁽²⁾	$I4 = 0.2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	0.02 x I_n	Při proudu $I_f > I4$ $t4 = 0.1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 10\% \text{ } o \pm 40 \text{ ms}$	0.05 s	■	$t = k$	–	■
Tolerance ⁽²⁾	$I4 = 0.2 \dots 1 \times I_n$ $\pm 7\%$	0.02 x I_n	$t4 = 0.1 \text{ s} \dots 1 \text{ s}$ $\pm 15\%$	0.05 s	■	$t = k/I^2$	–	–
Rc Ochrana chráničového typu (residual current) Tolerance ⁽²⁾	$I_d = 3-5-7-10-20-30 \text{ A}$ $\pm 0-20\%$		$t_d = 0.06-0.1-0.2-0.3-0.4-0.5-0.8 \text{ s} \text{ } ^{(3)}$		■	$t = k$	–	–
D Směrová zkratová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$I7 = 0.6 \dots 10 \times I_n$ $\pm 10\%$	0.1 x I_n	Při proudu $I_f > I7$ $t7 = 0.20 \text{ s} \dots 0.8 \text{ s}$ $\pm 20\%$	0.01 s	■	$t = k$	–	■
U Ochrana proti fázové nesymetrii Tolerance ⁽²⁾	$I6 = 2\% \dots 90\%$ $\pm 10\%$	1%	$t6 = 0.5 \text{ s} \dots 60 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 20\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.5 s	■	$t = k$	–	–
OT Ochrana proti zvýšené teplotě	nemusí být nastavena ABB	–	Okamžitě	–	–	$\text{temp} = k$	–	–
UV Podpěťová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$U8 = 0.5 \dots 0.95 \times U_n$ $\pm 5\%$	0.01 x I_n	Při proudu $U < U8$; $t8 = 0.1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 20\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	$t = k$	–	–
OV Přepětová ochrana Tolerance ⁽²⁾	$U9 = 1.05 \dots 1.2 \times U_n$ $\pm 5\%$	0.01 x I_n	Při proudu $U > U9$; $t9 = 0.1 \text{ s} \dots 5 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 20\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	$t = k$	–	–
RV Ochrana proti zbytkovému napětí Tolerance ⁽¹⁾	$U10 = 0.1 \dots 0.4 \times U_n$ $\pm 5\%$	0.05 U_n	Při proudu $U_b > U10$; $t10 = 0.5 \text{ s} \dots 30 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 10\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.5 s	■	$t = k$	–	–
RP Ochrana proti zpětnému toku výkonu Tolerance ⁽²⁾	$P11 = -0.3 \dots -0.1 \times P_n$ $\pm 10\%$	0.02 P_n	Při proudu $P < P11$ $t11 = 0.5 \text{ s} \dots 25 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 10\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	$t = k$	–	–
UF Ochrana proti příliš nízkému kmitočtu (podkmitočtová ochrana) Tolerance ⁽²⁾	$f11 = 0.90 \dots 0.99 \times f_n$ $\pm 5\%$	0.01 f_n	Při proudu $f < f11$; $t9 = 0.5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 10\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	$t = k$	–	–
Ochrana proti příliš vysokému kmitočtu (nadkmitočtová ochrana) Tolerance ⁽²⁾	$f12 = 1.01 \dots 1.10 \times f_n$ $\pm 5\%$	0.01 f_n	Při proudu $f > f13$; $t10 = 0.5 \text{ s} \dots 3 \text{ s}$ Lepší z násl. dvou hodnot $\pm 10\% \text{ } o \pm 100 \text{ ms}$	0.1 s	■	$t = k$	–	–

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

(2) Tyto tolerance platí za následujících podmínek:

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

(3) Doba bez aktivace (non-intervention)

(4) $t = \dots$

Pro všechny případy mimo výše uvedené platí následující tolerance:

Vypínací doba	
L	$\pm 20\%$
S	$\pm 20\%$
I	$\leq 60 \text{ ms}$
G	$\pm 20\%$
Ostatní	$\pm 20\%$

Napájení

Ochrana PR333/P nevyžaduje za normálních okolností žádný externí napájecí zdroj. Má vlastní napájení z proudových snímačů (CS). Pro aktivaci ochranných a proudových měřicích funkcí stačí, aby minimálně jedna fáze měla proudovou zátěž vyšší než 80A.

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

Je také možno použít zdroj pomocného napájení, který je tvořen přenosnou bateriovou jednotkou PR030/B (je vždy součástí dodávky). Ochranné funkce je pak možno nastavit i v případě že spoušť nemá vlastní napájení.

PR333/P ukládá do paměti a zobrazí všechny informace potřebné pro obsluhu potom, co došlo k vypnutí jističe (ochranná funkce, která způsobila vypnutí; vypnutý proud; čas; datum). Pro tento soubor funkcí není třeba mít žádné pomocné napájení.

	PR333/P	PR330/D-M
Přídavné napájení (galvanicky oddělené)	24 V DC \pm 20%	z PR333/P
Maximální zvlnění	5%	
Žáběrný proud / 24 V	~1 A po dobu 5 ms	
Jmenovitý výkon /24 V	~3 W	+1 W

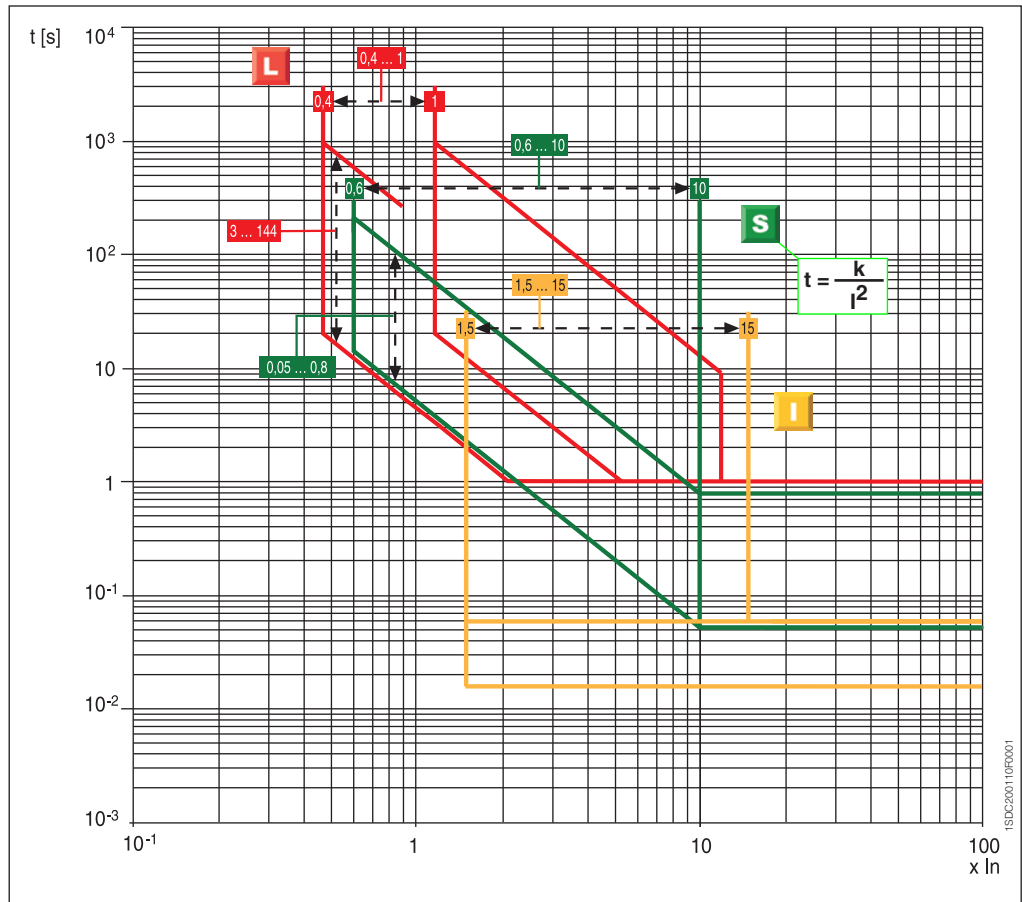
PR330/V může dodávat napájení do ochrany v případě, že minimálně jedno fázové napětí je rovno nebo vyšší než 85V ef.



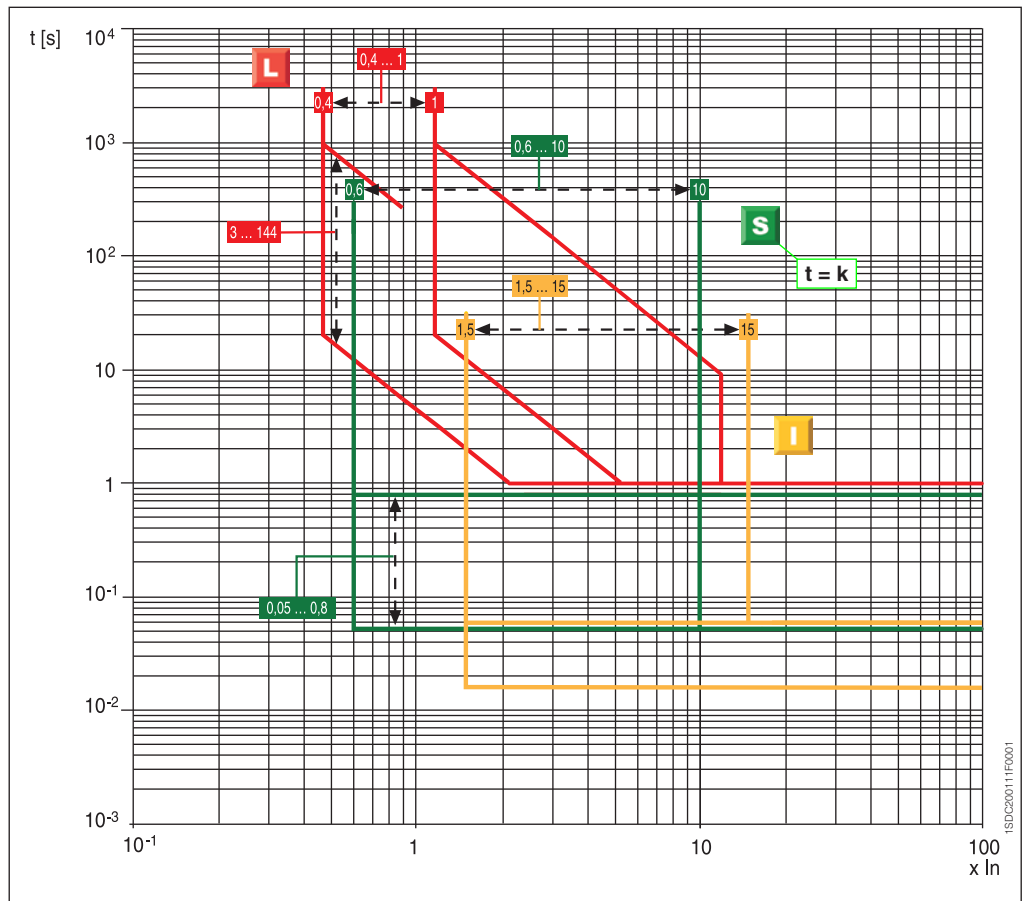
Ochrany a vypínací křivky PR333/P

Funkce L-S-I

3

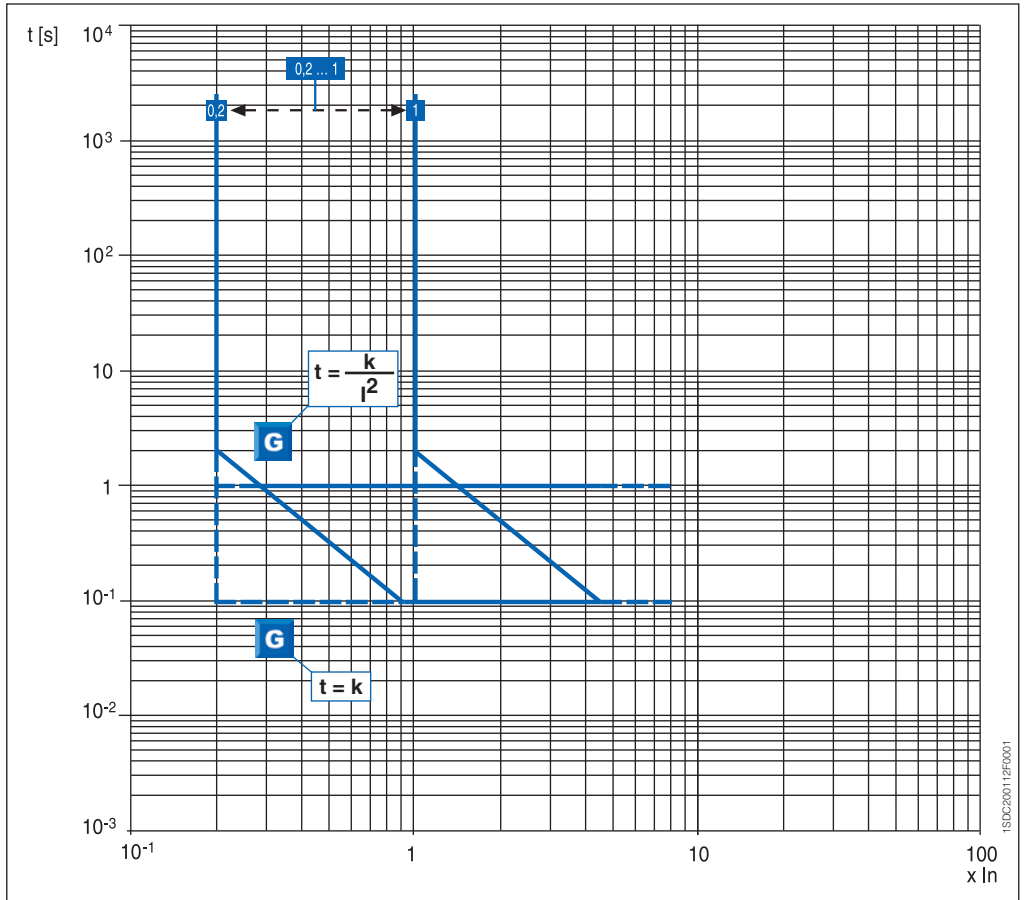


Funkce L-S-I



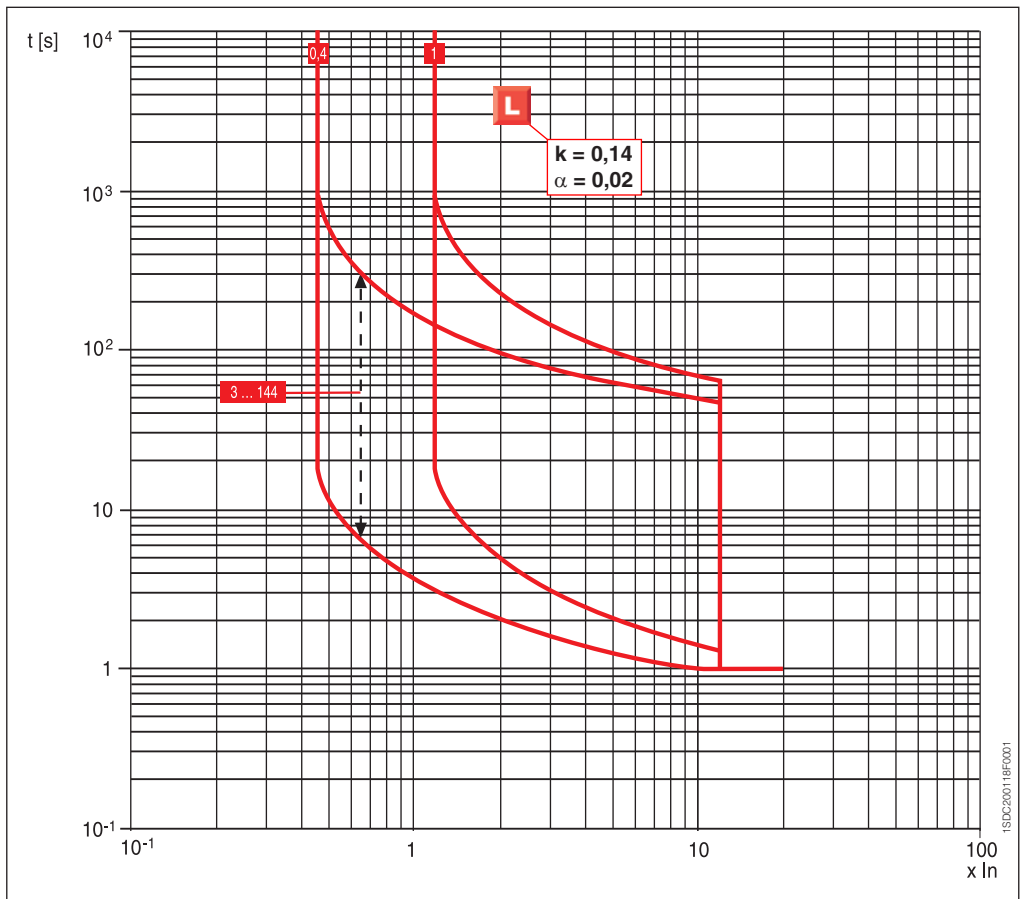
Prahové a vypínací časy tolerance str. 3/27

Funkce G



Funkce L

Podle IEC 60255-3



Prahové a vypínací časy tolerance str. 3/27

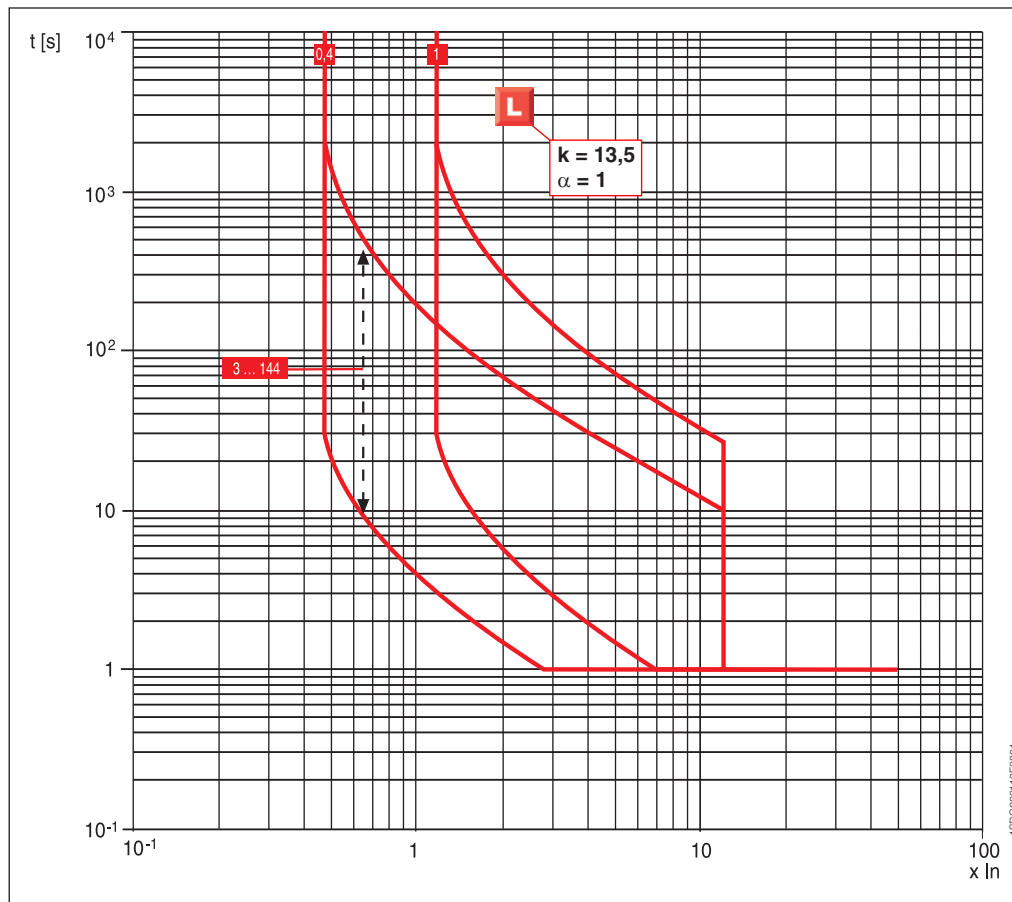


Ochrany a vypínací křivky PR333/P

Funkce L

Podle IEC 60225-3

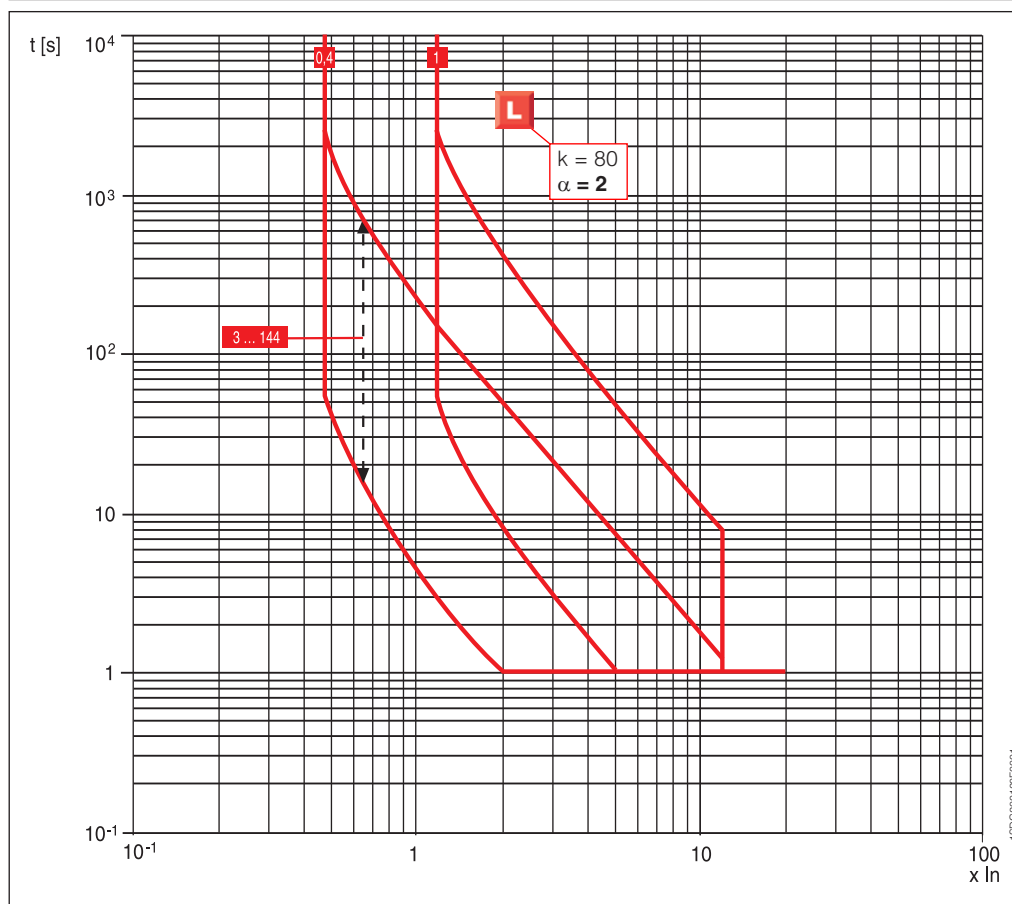
3



1SDC200119F0001

Funkce L

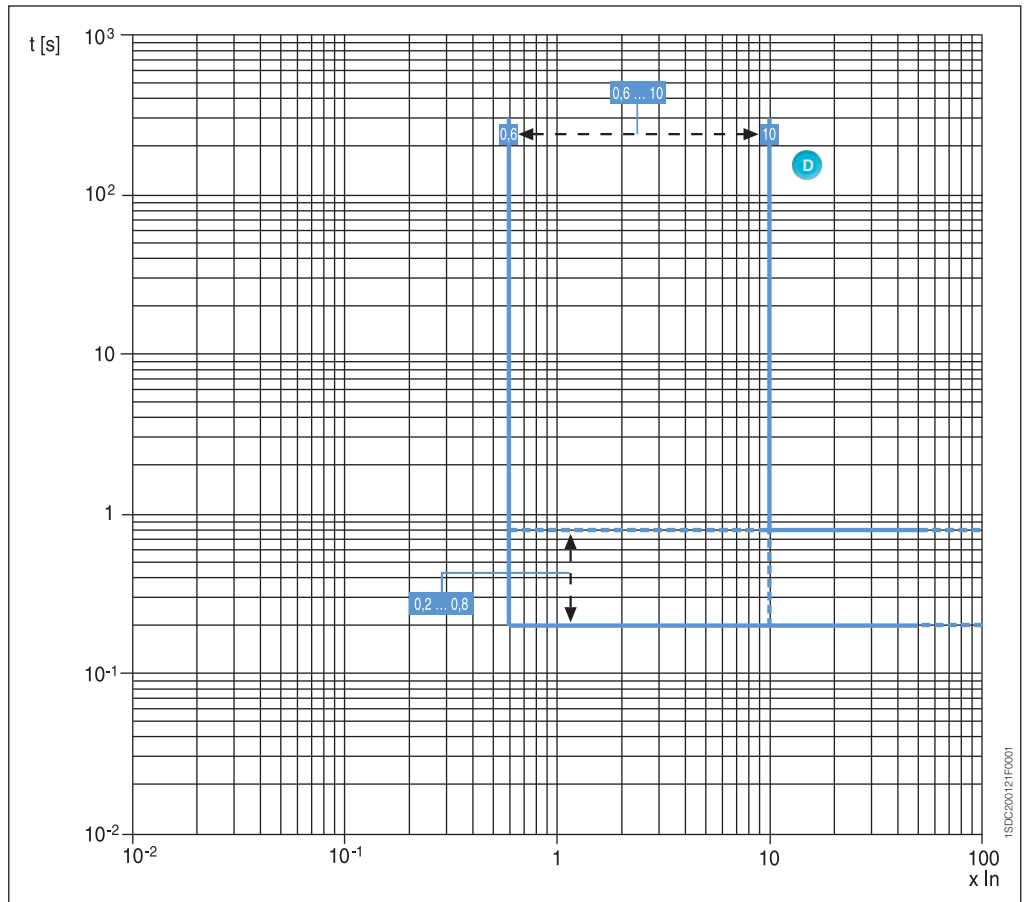
Podle IEC 60225-3



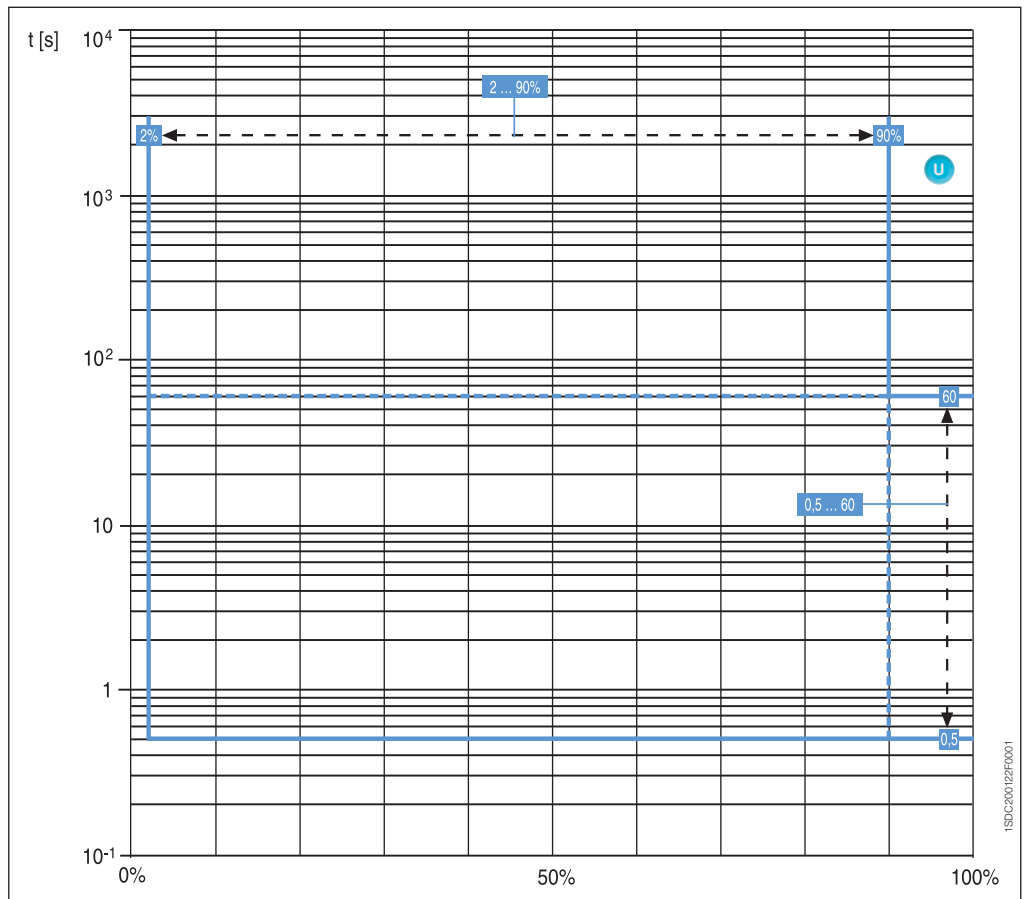
1SDC200129F0001

Prahové a vypínací časy tolerance str. 3/27

Funkce D



Funkce U



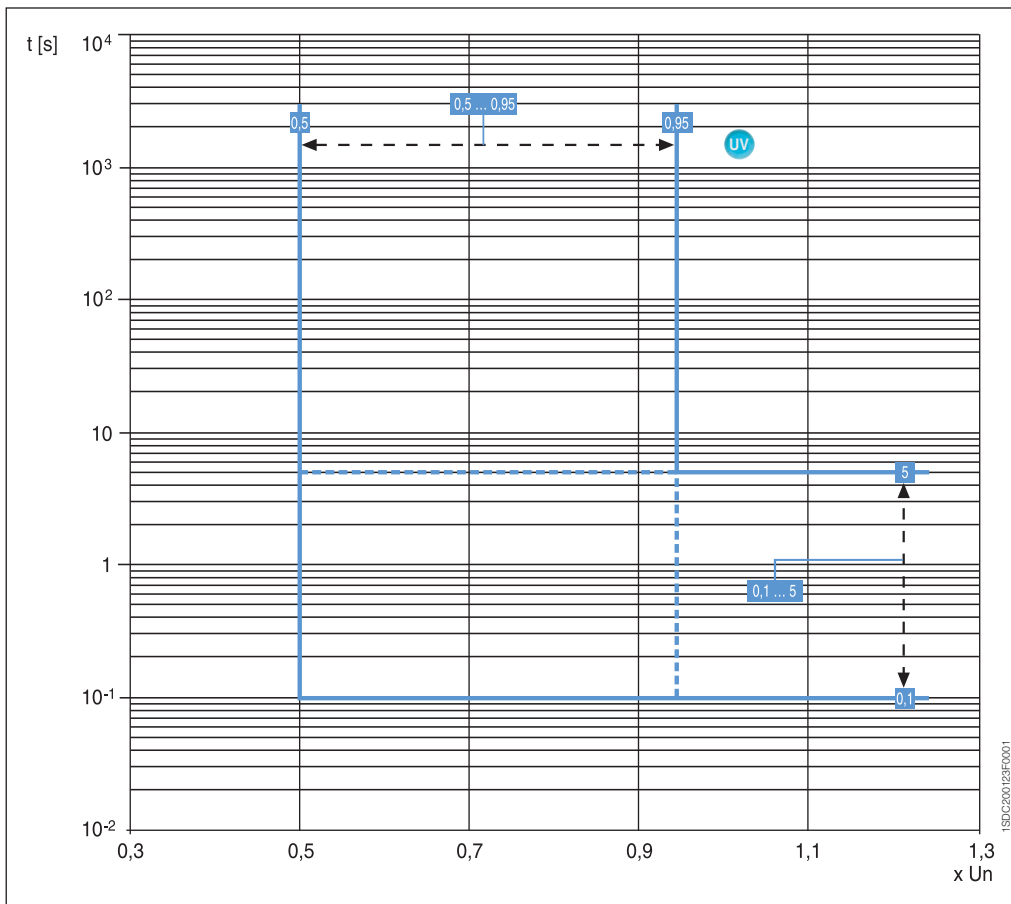
Prahové a vypínací časy tolerance str. 3/27



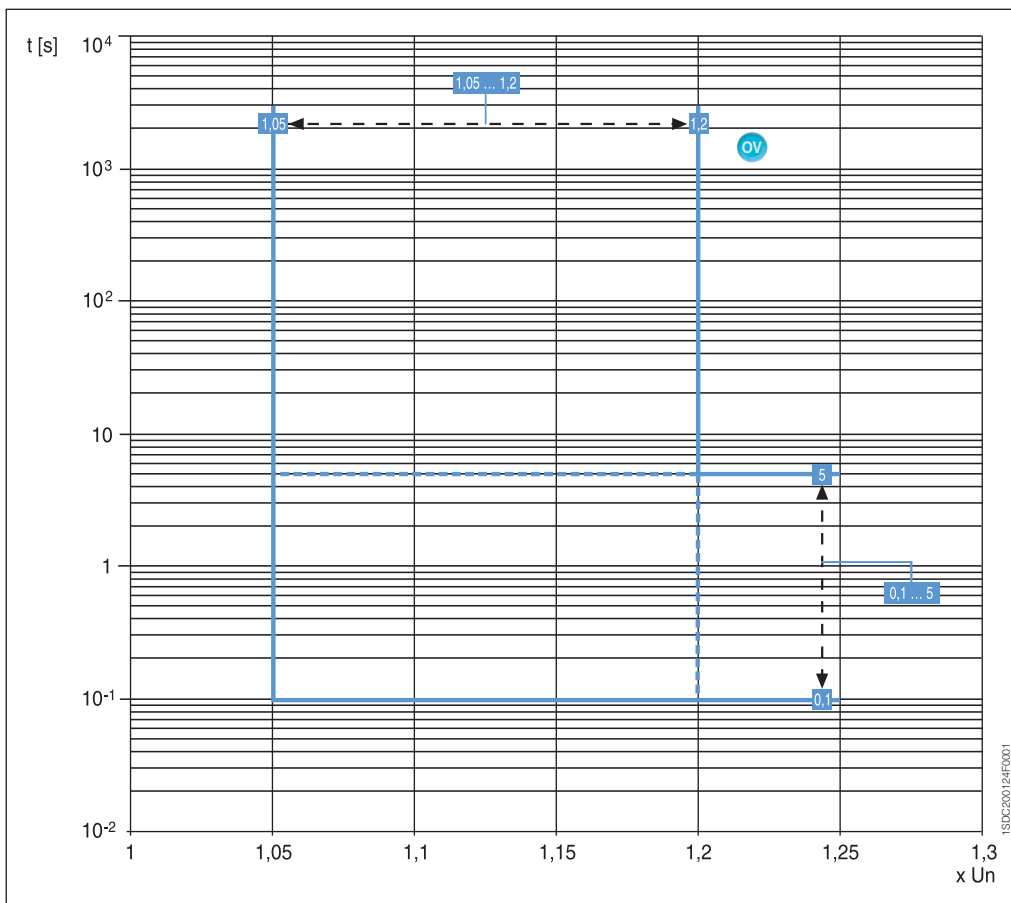
Ochrany a vypínací křivky PR333/P

Funkce UV

3

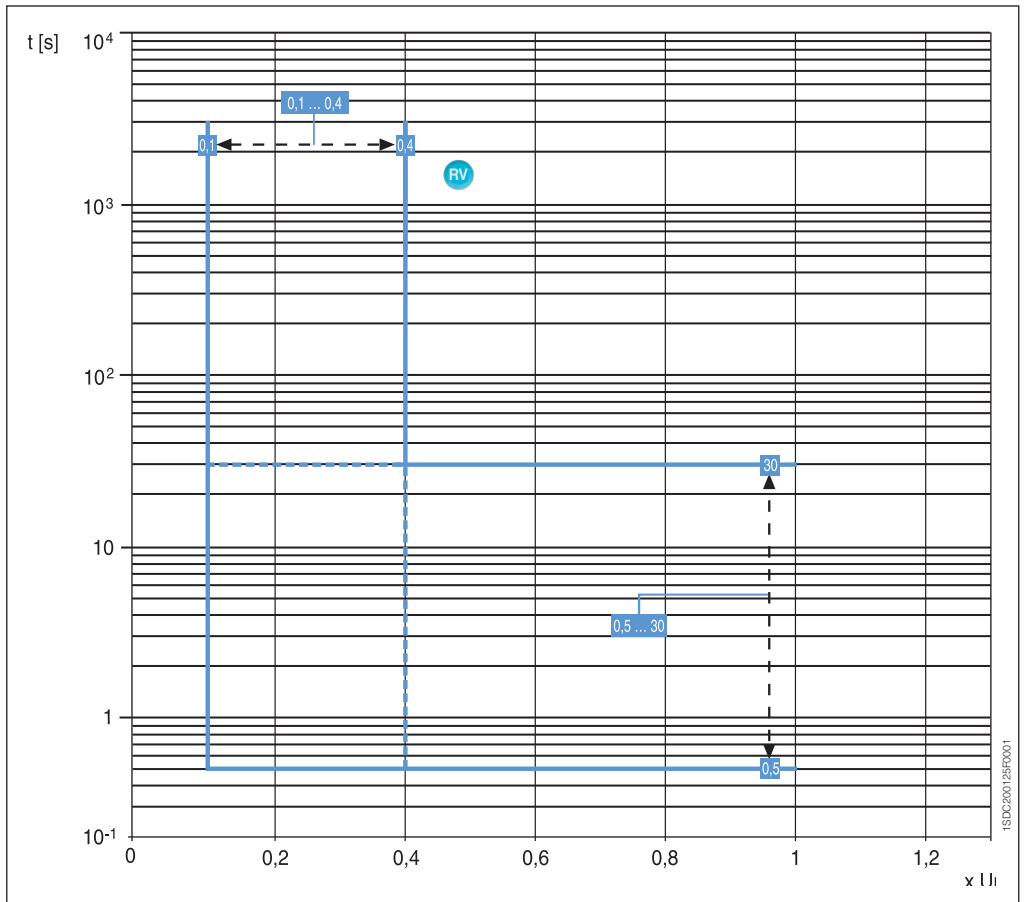


Funkce OV

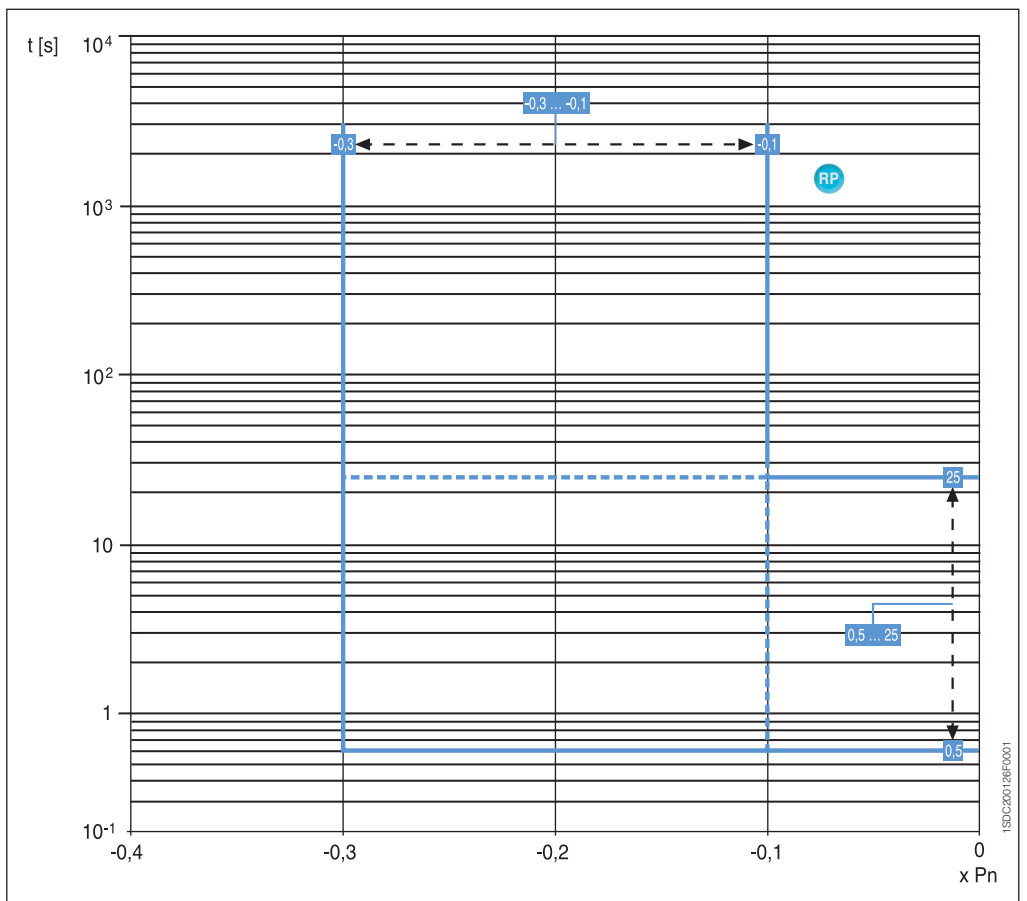


Prahové a vypínací časy tolerance str. 3/27

Funkce RV



Funkce RP



Prahové a vypínací časy tolerance str. 3/27



Příslušenství k ochranám

Přídavné volitelné moduly

Ochrany PR332/P a PR333/P je možno obohatit přídavnými interními moduly a zvýšit tak kapacitu spouště a rozšířit použitelnost těchto jednotek.

Měřicí modul PR330/V

Tento volitelný interní modul může tvořit doplněk PR332/P a je součástí standardního vybavení ochrany PR333/P. Měří a zpracovává napětí na fázovém a nulovém vodiči a přenáší tyto hodnoty do ochrany přes svou interní sběrnici. Tím je zajištěna řada ochranných a měřicích funkcí. Modul může být připojen kdykoli k ochraně PR332/P, která jej automaticky rozezná, bez nutnosti další konfigurace.

Za normálních okolností PR330/V nevyžaduje žádné další externí připojení ani transformátor napětí, poněvadž je připojen interně ke spodním svorkám jističe Emax X1. V případě nutnosti je možno odběrové napěťové svorky (pick ups) přesunout do jiného místa, umístěného např. ve svorkovnici. K tomu slouží spínač na přední straně modulu.

Stejně tak odpínač odpíná snímací napěťové svorky při provádění dielektrických zkoušek.

Další ochranné funkce za využití modulu PR330/V:

- Podpěťová ochrana (UV)
- Přepěťová ochrana (OV)
- Ochrana proti zbytkovému napětí (RV)
- Ochrana proti zpětnému toku výkonu (RP)
- Ochrana proti příliš nízkému kmitočtu (UF)
- Ochrana proti příliš vysokému kmitočtu (OF)
- Sledování sledu fází (pouze alarm) - jen pro PR333/P

Všechny uvedené funkce mohou být vyřazeny. Je možné je nastavit, pokud je to požadováno, že nejsou vyřazeny, ale nemohou způsobit vypnutí jističe. V tomto případě pouze signalizují alarm.

Napěťové ochrany UV, OV, RV

Pomocí PR330/V mohou spouště PR332/P zajišťovat podpěťovou nebo přepěťovou ochranu a také ochranu proti zbytkovému napětí (RV). Ochrana proti zbytkovému napětí (RV) rozpozná přerušení nulového vodiče (nebo zemního vodiče v systémech s uzemněným nulovým vodičem) a poruchy, které posunou střed hvězdy v systémech s izolovaným středním vodičem (např. velké zemní poruchy). Posunutí středu hvězdy je počítáno jako vektorový součet napětí.

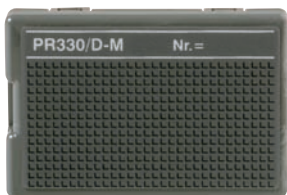
Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu RP

Tato ochranná funkce je vhodná zvláště pro ochranu velkých strojů, jako jsou motory a generátory. PR332/P s modulem PR330/V dokáže analyzovat směr toku činného výkonu a vypnout jistič v případě, že výkon začne téci opačným směrem než při normálním provozu. Prahovou hodnotu zpětného výkonu a dobu vypnutí můžeme nastavit.

Kmitočtové ochranné funkce UF, OF

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





1SD2C00599F0001

Komunikační modul PR330/D-M

Komunikační modul PR330/D-M je řešením při připojování jističe Emax na síť Modbus. Umožňuje dálkový dohled a řízení jističe.

Je určen pro ochrany PR332/P a PR333/P. Podobně jako modul PR330/V je možno tento modul přidat kdykoliv k ochraně. Ochrana pozná automaticky přítomnost tohoto modulu. Při objednání samostatně, mimo jistič, je tento modul dodáván kompletně se vším potřebným příslušenstvím pro instalaci, jako např. předem vodičově připojenými pomocnými spínači a kabely pro signalizaci stavu jističe (stav pružin, indikace nasunutí polohy). Viz schéma zapojení na str. 7/9, kde jsou uvedeny podrobnosti k zapojením.

Seznam dostupných funkcí je možno najít na str. 3/42. Modul je vybaven třemi LED kontrolkami na přední straně:

- LED „Power“
- LED kontrolky pro indikaci příjmu/vysílání (Rx/Tx)



1SD2C00600F0001

Komunikační jednotka BT030

BT030 je zařízením, které se připojuje ke konektoru Test jednotky PR331/P, PR332/P a PR333/P u jističů Emax X1 a také k ochranám PR121/P, PR122/P a PR123/P u jističů Emax E1-E6. Umožňuje komunikaci na bázi Bluetooth mezi ochranou a záznamníkem PDA nebo notebookem, přes port Bluetooth. BT030 je také možno použít u kompaktních jističů Tmax, vybavených zařízením PR222DS/PD. To je vyhrazeno pro použití u aplikace SD-Pocket.

Komunikační jednotka BT030 může být vybavena napájením potřebným pro vlastní odběr a pro pokrytí spotřeby ochrany. Napájení je dodáváno z Li-ion článků s možností opakovaného nabíjení.



Příslušenství k ochranám



1SDC200601F0001

Napájecí jednotka PR030/B

Tímto příslušenstvím, které je vždy dodáváno k ochranám PR332/P a PR333/P, je možné číst a konfigurovat parametry jednotky, bez ohledu na spínací stav jističe (vypnut-zapnut, v izolované poloze pro testování, nasunut, s/bez pomocného napájení).

PR030/B je také nutná pro načítání dat týkajících se vypnutí jističe, pokud toto vypnutí nastalo před více než 48 hodinami a spoušť pak již nebyla napájena.

Interní elektronický obvod zajišťuje trvalou dodávku energie po dobu cca 3 hodin. Tato energie je nutná pro odečet dat a konfiguraci operací.

Životnost baterie se pak zkracuje v případě, že napájecí jednotka SACE PR030/P je použita také pro provádění zkoušek vybavení jističe (Trip Test) a autotestu.



1SDC20062F0001

Modul rozhraní HMI030

Toto příslušenství, vhodné pro všechny typy ochran, je určeno pro instalaci na přední stranu rozváděče. Sestává z grafického displeje, na kterém jsou zobrazena všechna měření a alarmy/jevy, které nastaly na ochraně. Uživatel může listovat naměřenými hodnotami pomocí navigačních tlačítek, podobně jako u PR332/P a PR333/P. Díky vysoké přesnosti, která je stejná jako u ochrany, může toto rozhraní nahradit tradiční přístroje, aniž by bylo třeba používat transformátory proudu/napětí. Jednotka vyžaduje napájení 24 V DC. V praxi se HMI030 připojuje přímo sériovou linkou k ochraně.



1SDC200603F0001



Konfigurační testovací jednotka PR010/T

Jednotka PR010/T provádí testování, programování a načítání parametrů ochran připojených k NN vzduchovým jističům Emax E1.

Testovací funkce je obsažena konkrétně v těchto ochranách:

- PR331/P (všechny verze)
- PR332/P (všechny verze)
- PR333/P (všechny verze)

zatímco programování parametrů a načítání je k dispozici pouze u modernějších ochran a týká se PR332/P a PR333/P.

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

Rozhraní člověk-stroj (HMI) u PR010/T je provedeno ve formě dotykové klávesnice a víceřádkového alfanumerického displeje. Jednotka má také dvě kontrolky LED, které ukazují:

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

K dispozici jsou dva druhy testů: automatický (pro PR331/P, PR332/P a PR333/P) a manuální. Připojením k PC (pomocí diskety dodané od ABB SACE) je také možné aktualizovat software modulu PR010/P a adaptovat tuto testovací jednotku na nové vývojové produkty.

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

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

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

V automatickém režimu můžeme jednotkou PR010/T spolu s ochranou PR332/P testovat následující:

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

Jednotka může také testovat následující ochranné funkce ochrany PR332/P, vybavené moduly PR330/V nebo PR333/P:

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

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

Do standardní verze PR010/T patří:

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



Příslušenství ochranných spouští



Signalizační jednotka SACE PR021/K

Signalizační jednotka SACE PR021/K převádí digitální signály z ochranných PR331, PR332 a PR333 na elektrické signály, přes spínací elektrické kontakty (bezpotenciálové).

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

K dispozici jsou následující signály/kontakty:

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

Nastavením DIP přepínačů je možno volně konfigurovat až sedm signálových kontaktů na ochranných PR332-PR333, včetně: vypnutí směrové ochrany D, aktivace podpěťové a přepěťové ochrany UV a OV, vypnutí v důsledku zpětného toku činného výkonu RP a další funkce.

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

Po stlačení tlačítka Reset se vynuluje stav všech signálů.

Jednotka také obsahuje deset signálek LED pro vizualizaci následujících informací:

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

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

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

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



Komunikační zařízení a systémy

Průmyslové komunikační sítě a jistič ABB Emax

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

Elektronické ochrany PR332/P a PR333/P je možno vybavit komunikačními moduly, které po síti umožňují výměnu dat a informací s dalšími průmyslovými elektronickými zařízeními. Základním implementovaným komunikačním protokolem je Modbus RTU, což je dobře známý standard. Je široce rozšířen v průmyslové automatizaci a ve výkonových distribučních zařízeních. Komunikační rozhraní Modbus RTU je možno připojit okamžitě a provádět výměnu dat s širokou škálou průmyslových zařízení využívajících stejný komunikační protokol.

Mezi výrobky ABB pracující s komunikačním protokolem Modbus RTU patří:

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

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

Výkonné průmyslové sítě

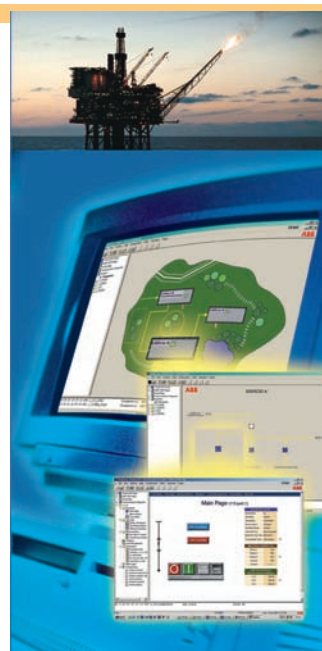
Komunikační síť je možno používat pro načítání informací z ochrany/spouště, z jakéhokoliv místa připojeného na sběrnici a v reálném čase:

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

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

Je také možno dálkově měnit nastavení ochrany po komunikační sběrnici.

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





Komunikační zařízení a systémy

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

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

Komunikační zařízení pro jističe ABB SACE Emax X1

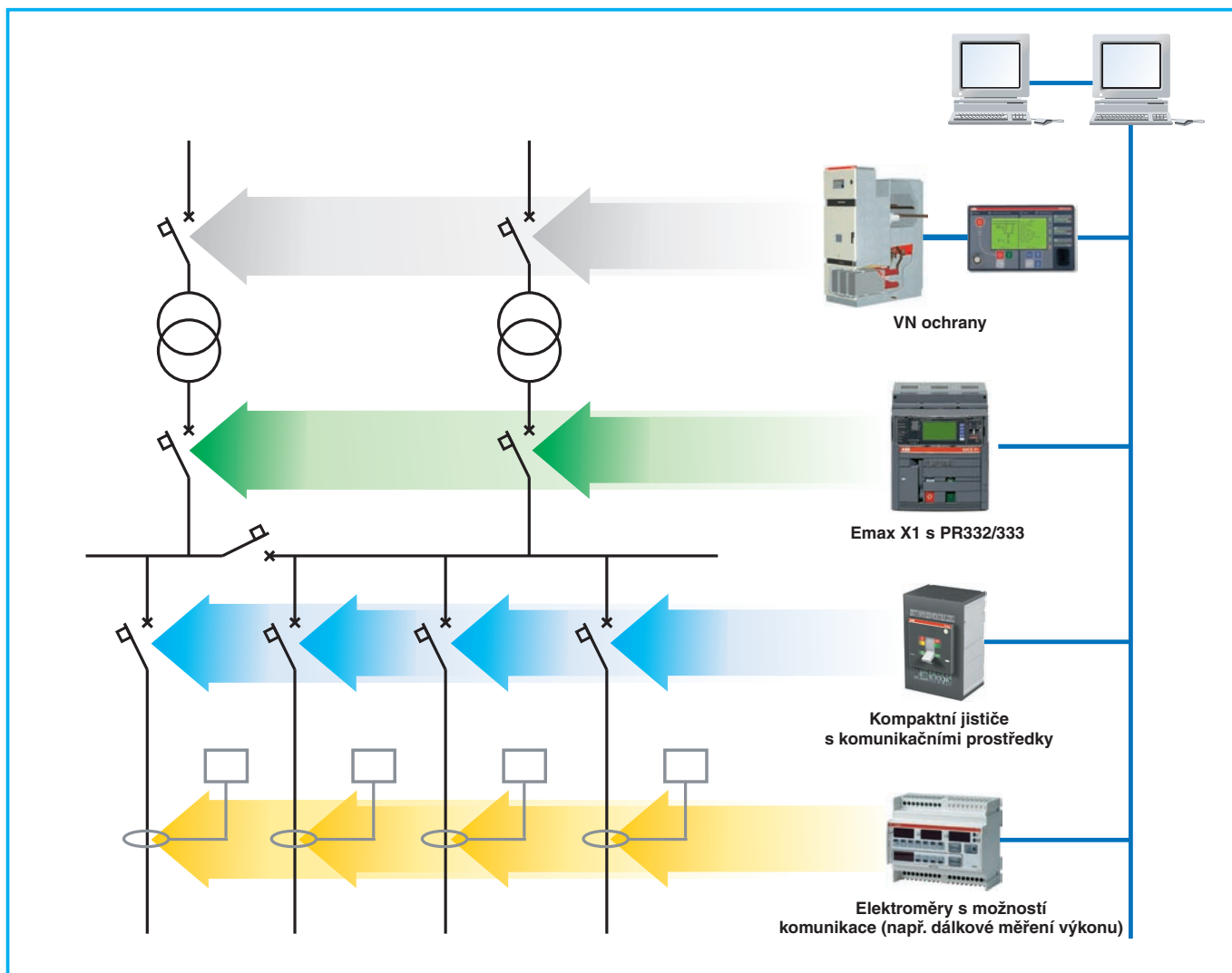
ABB SACE vyvinula kompletní řady příslušenství pro rodinu elektronických ochran jističů Emax:

- komunikační modul PR330/D-M
- EP010-FBP

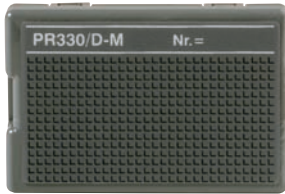
Dále je v současnosti k dispozici nová generace programového vybavení pro instalaci, konfiguraci, dohled a řízení ochrany a jističů:

- SDView 2000
- SD-Pocket
- SD-TestBus2

Systemová architektura pro dohled nad instalovaným systémem a jeho řízení



1SDC00540F0001



PR330/D-M

Jednotka PR330/D-M představuje nový komunikační modul pro ochrany PR332/P a PR333/P. Je určen pro jednoduchou integraci do jističů Emax X1 do sítě s protokolem Modbus. Protokol Modbus RTU je široce rozšířen v energetice a automatizaci. Je založen na architektuře master/slave a má přenosovou rychlost 19200 kbitů/s. Standardní síť Modbus se snadno vodičově připojuje a konfiguruje přes sériové rozhraní RS485. Spouštěč ABB SACE fungují na síti Fieldbus jako podružné moduly (slave).

Všechny informace potřebné pro jednoduchou integraci modulu PR330/D-M do průmyslového komunikačního systému jsou k dispozici na webových stránkách společnosti ABB.



EP010 – FBP

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

Zařízení EP010-FBP je možno připojit k nové ochraně PR332/P a PR333/P (nutno použít dialogový modul PR330/D).

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



Komunikační zařízení a systémy

Měřicí, signalizační a datové funkce

Podrobnosti o funkcích ochran PR332/P, PR333/P, vybavených moduly PR330/D-M a EP010-FBP jsou uvedeny v tabulce níže.

	PR332/P + PR330/D-M	PR333/P + PR330/D-M	PR332/P + PR330/D-M a EP010	PR333/P + PR330/D-M a EP010
Komunikační funkce				
Protokol	Modbus RTU stand.	Modbus RTU stand.	FBP	FBP
Fyzikální vrstva	RS-485	RS-485	Profibus-DP or DeviceNet cable	Profibus-DP or DeviceNet cable
Maximální přenosová rychlost	19200 bps	19200 bps	115 kbps	115 kbps
Měřicí funkce				
Proud fázovými vodiči	■	■	■	■
Proud nulovým vodičem	■	■	■	■
Proud tekoucí zemí	■	■	■	■
Napětí (sdružené, fázové, zbytkové)	opt. ⁽¹⁾	■	opt. ^{(1) (2)}	opt. ⁽²⁾
Výkon (činný, jalový, zdánlivý)	opt. ⁽¹⁾	■	opt. ^{(1) (2)}	opt. ⁽³⁾
Účinník	opt. ⁽¹⁾	■	opt. ⁽⁴⁾	opt. ⁽⁴⁾
Kmitočet a vrcholový činitel	opt. ⁽¹⁾	■	opt. ⁽⁴⁾	opt. ⁽⁴⁾
Energie (činná, jalová, zdánlivá)	opt. ⁽¹⁾	■	opt. ⁽⁴⁾	opt. ⁽⁴⁾
Harmonická analýza až 40. harmonické		■		opt. ⁽⁴⁾
Signalizační funkce				
LED: přídatné napájení, výstraha, alarm	■	■	■	■
Teplota	■	■	■	■
Zobrazení ochranných funkcí L, S, I, G a dalších	■	■	■	■
Programovatelný pom. kontakt ⁽⁵⁾	■	■	■	■
Údaje k dispozici				
Spínací stav jističe (vypnutý, zapnutý)	■	■	■	■
Fyzická poloha jističe (nasunutý, vysunutý)	■	■	■	■
Provozní režim (místní/dálkový)	■	■	■	■
Soubor parametrů ochrany	■	■	■	■
Parametry pro řízení zátěže	■	■	■	■
Alarmy				
Ochrana L	■	■	■	■
Ochrana S	■	■	■	■
Ochrana I	■	■	■	■
Ochrana G	■	■	■	■
Porucha mechanismu spouště	■	■	■	■
Ochrana proti podpětí, přepětí a zbytkovému napětí (odpočet času a vypnutí ochranou)	opt.	■	opt.	■
Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu (odpočet času a vypnutí)	opt.	■	opt.	■
Směrová ochrana (odpočet času a vypnutí)		■		■
Ochrana proti příliš nízkému/vysokému kmitočtu (odpočet času a vypnutí)	opt.	■	opt.	■
Sled fází		■		■
Údržba				
Celkový počet operací	■	■	■	■
Celkový počet vypnutí	■	■	■	■
Počet vypínacích testů	■	■	■	■
Počet manuálních operací	■	■	■	■
Počet samostatných vypnutí pro každou ochrannou funkci	■	■	■	■
Opořebení kontaktů (%)	■	■	■	■
Záznam údajů z posledního vypnutí	■	■	■	■
Ovládací mechanismus				
Jistič vypnut/zapnut	■	■	■	■
Resetování alarmů	■	■	■	■
Nastavení křivek a mezních hodnot ochrany	■	■	■	■
Synchronizace systémovým časem	■	■	■	■
Jevy				
Stavové změny v jističi, ochranách a všechny alarmy	■	■	■	■

(1) u PR330/V
(2) Žádné zbytkové napětí

(3) není k dispozici zdánlivý výkon
(4) požádejte firmu ABB o další podrobnosti

SD-View 2000

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

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

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

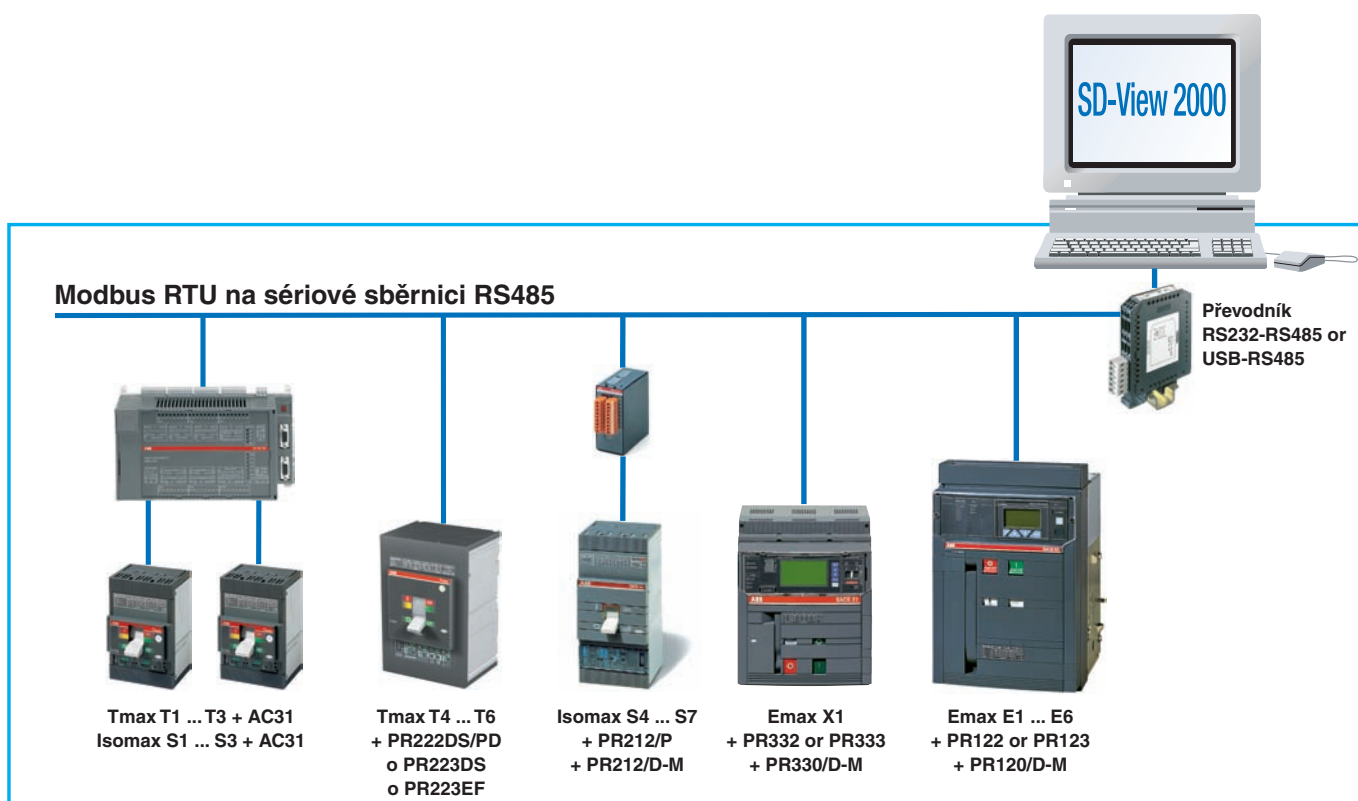
Intuitivní software je snadno pochopitelný pro uživatele. SD-View 2000 má grafické stránky na bázi Internet Exploreru, práce s nimiž je stejně jednoduchá jako surfování po Internetu.

Architektura systému

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

Zařízení ABB SACE jsou připojena na sériovou sběrnici RS485 Modbus. Na ni je možno připojit max. 31 zařízení. K osobnímu počítači je možno připojit max. 4 sériové linky. Počítač pak funguje jako datový server a jako zařízení pro načítání a ukládání dat ze zařízení do paměti. Server se také používá jako operátorská stanice, na které je možno data zobrazovat a tisknout, vysílat povely do zařízení a provádět všechny operace potřebné pro řízení instalace.

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

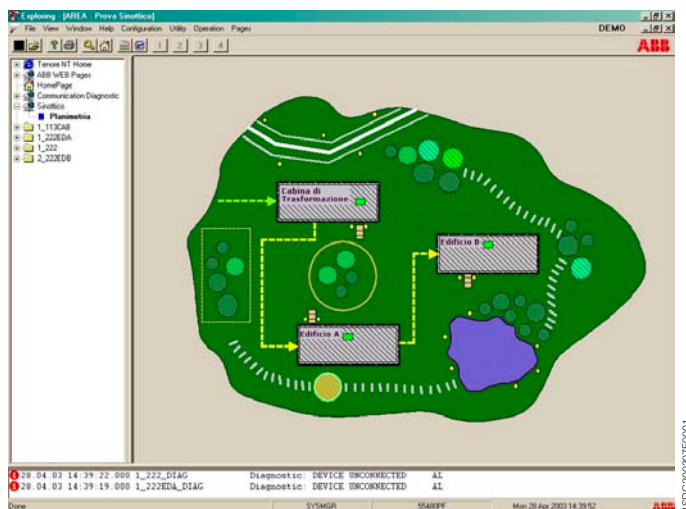




Komunikační zařízení a systémy

Kompletní řízení instalace

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



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

- vysílat vypínací a zapínací povely do jističů
- odečítat hodnoty instalovaného elektrického systému (proud, napětí, účinník atd.)
- načítat a měnit vypínací charakteristiky ochran
- stanovit spínací stav přístroje (vypnutý, zapnutý, počet operací, vypnutí kvůli poruše atd.)

- stanovit abnormální provozní situace (např. přetížení) a v případě vypnutí působením spouště také druh poruchy (zkrat, zemní spojení, hodnota nepřerušovaných proudů atd.)
- protokolování historických jevů na instalaci (spotřeba energie, nejvíce zatížená fáze, výstrahy o vzniku anomálií nebo poruch, atd.)
- zobrazení trendu instalovaného systému ve formě grafů.

Přístup k různým funkcím systému se aktivuje tajnými kódy nebo hesly, s různou úrovní oprávnění.

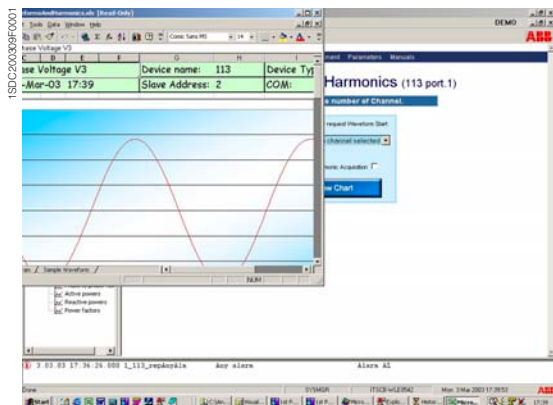
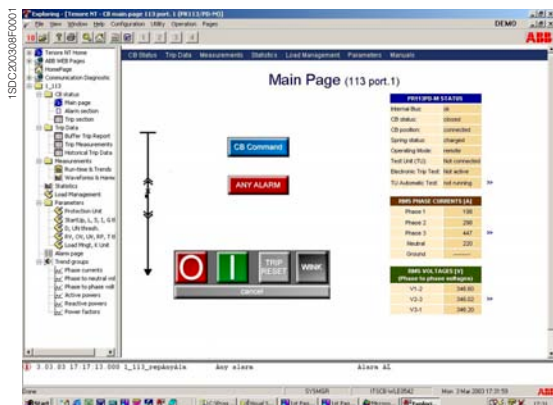
Práce se systémem je jednoduchá, díky uživatelskému rozhraní na bázi Internet Exploreru. Grafické stránky vázané na každý jistič jsou mimořádně intuitivní a snadno se s nimi pracuje.

Zařízení, která je možno připojovat

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

- vzduchové jističe Emax X1 a kompaktní jističe Tmax T7, vybavené ochranami PR332/P nebo PR333/P, s komunikační jednotkou Modbus RTU PR330/D-M
- vzduchové jističe Emax v řadě E1 až E6, vybavené ochranami PR122/P nebo PR123/P, s komunikační jednotkou Modbus RTU PR120/D-M
- vzduchové jističe Emax v řadě E1 až E6, vybavené ochranami PR112/PD s PR213DS/PD.
- kompaktní jističe Tmax v řadě T4, T5 a T6, vybavené ochranami PR222DS/PD nebo PR223DS nebo PR223EF
- jističe Isomax v řadě S4 až S7, vybavené ochranou PR212/P s komunikační jednotkou Modbus RTU PR212/D-M.

3



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

Dále je možno pomocí SD-View vytvořit rozhraní na jakýkoliv kompaktní vzduchový jistič nebo odpínač, který nemá elektroniku. K tomu se jako komunikační modul použije jednotka PLC AC31. U takto připojených jističů nebo odpínačů ukazuje SD-View 2000 podmínky přístroje v reálném čase (vypnutý, zapnutý, vypnutý v důsledku poruchy, nasunutý do rámu, vysunutý ven z rámu) a umožňuje dálkové ovládání těchto jističů. Všechny uvedené charakteristiky zařízení jsou v systému SD-View 2000 předem nakonfigurovány. Uživatel tedy neprovádí žádnou detailní konfiguraci (tzn. nezadáva do tabulek data zobrazovaná pro každou spoušť nebo nenavrhuje grafické stránky pro každý jednotlivý případ). Stačí zadat seznam zařízení připojených do systému.

Technické charakteristiky

Až 4 sériové porty

Až 31 zařízení ABB SACE na každý sériový port

Přenosová rychlost 9600 nebo 19200 Baudů

Protokol Modbus RTU

Požadavky na PC

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



BT030

BT030 je zařízení, které se připojuje ke konektoru „Test“ ochran PR331/P, PR332/P a PR333/P. Umožňuje komunikaci v technologii Bluetooth mezi ochranou a zápisníkem PDA nebo notebookem, přes port Bluetooth.

BT030 se dá použít také u kompaktních jističů Tmax vybavených zařízením PR222DS/P, PR223DS a PR223EF. Toto zařízení je vyhrazeno pro provoz se softwarem SD-Pocket.

Komunikační jednotka BT030 může mít vlastní opakovaně nabíjitelnou lithiovou baterii, která zásobuje jednotku energií pro vlastní provoz a dodává energii pro napájení ochran.

SD-Pocket

SD-Pocket je aplikačním softwarem, který je určen pro nové ochrany. Instaluje se do záznamníku PDA nebo na PC a umožňuje bezdrátovou komunikaci pro potřebu:

- konfigurace prahových hodnot ochrany
- monitorování měřicích funkcí, včetně načítání zaznamenaných dat do záznamníku (PR332/P nebo PR333/P)
- ověřování stavu jističe (tzn. počet operací, data platná pro vypnutí v důsledku poruchy, působením konkrétní připojené ochrany/spouště)

Aplikace SD-Pocket se používá:

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

Pro využití všech těchto funkcí stačí mít osobní záznamník PDA s MS Windows Mobile 2003 a rozhraním BT, nebo osobní počítač s operačním systémem MS Windows 2000/XP a novými moduly rozhraní BT030.

SD-Pocket je freeware a může být stažen z Internetových stránek společnosti BOL (<http://www.abb.com>). Je vždy vybaven modulem rozhraní BT030 Bluetooth a jeho používání nevyžaduje přítomnost dialogových jednotek pro ochrany.



Komunikační zařízení a systémy

SD-TestBus2

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

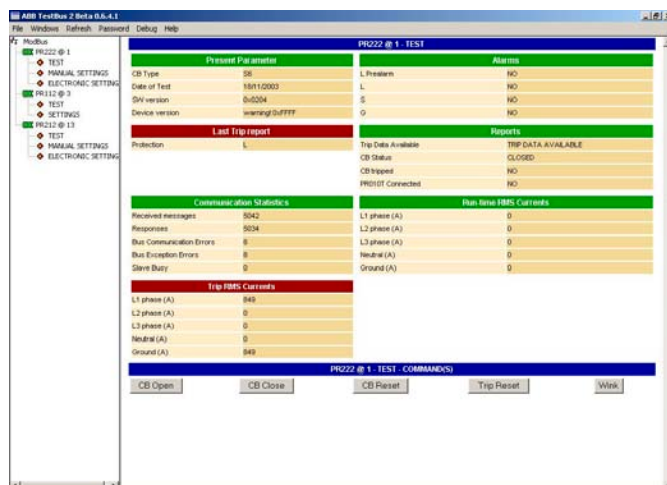
SD-TestBus2 automaticky skenuje sběrnici RS485, zjišťuje všechna na ni připojená zařízení, kontroluje paritu a přenosovou rychlost.

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

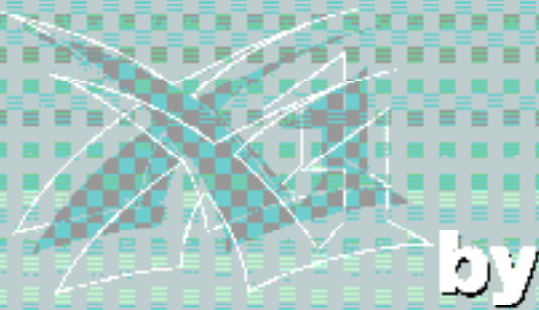
Po naskenování zobrazí tento software výstražná hlášení o případných možných problémech a chybách v konfiguraci a umožní provést kompletní diagnostiku sítě Fieldbus.

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

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

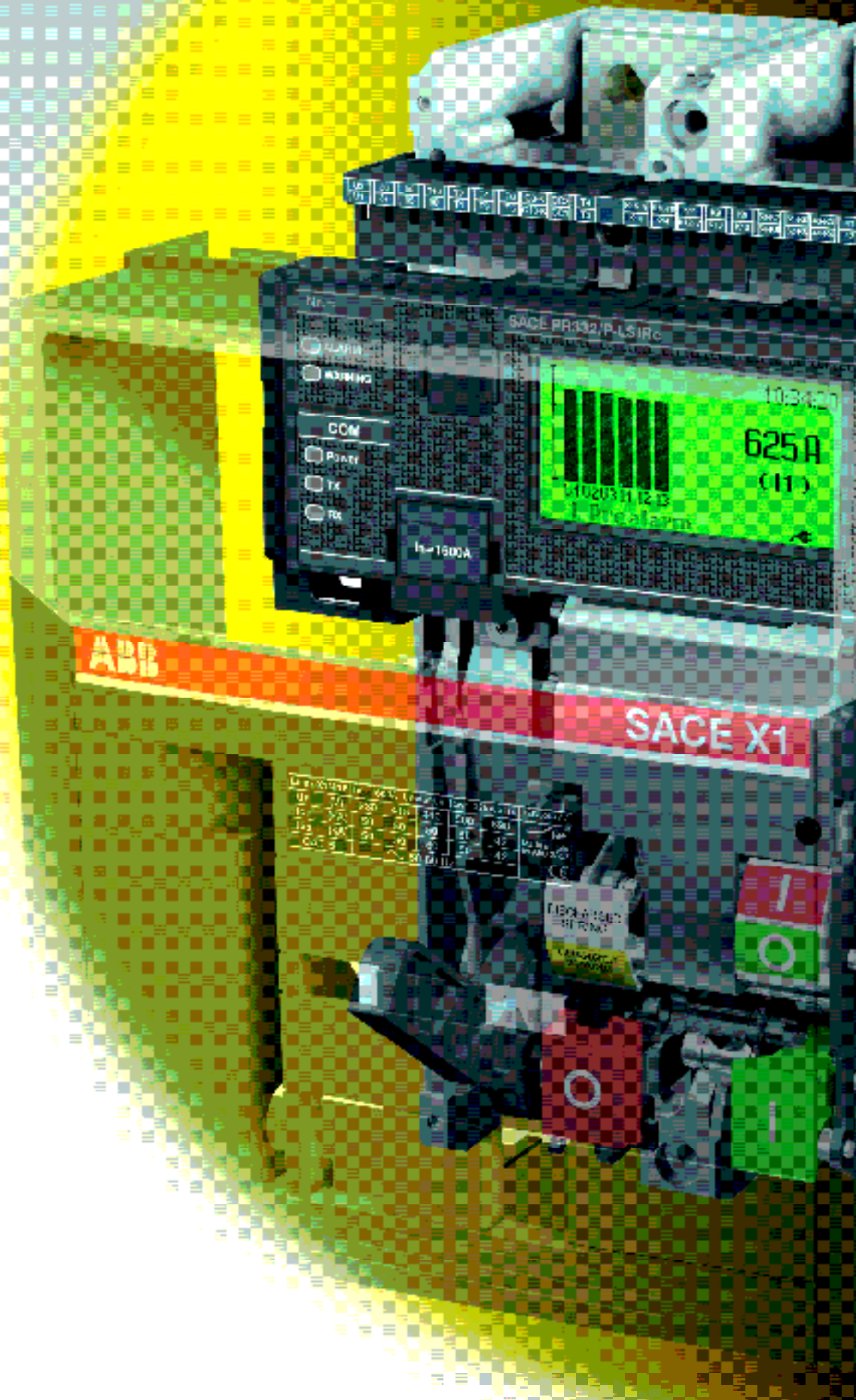


1SDG200311F0001



by

Emax





Obsah

Funkce příslušenství	4/2
Standardně dodávané příslušenství	4/3
Příslušenství dodávané na požádání	4/4
Vypínací/zapínací cívka (shunt opening/closing)	4/5
Podpěťová cívka	4/7
Motor pro automatické střádání energie do zapínacích pružin	4/8
Signalizace vypnutí nadproudovou spouští	4/8
Pomocné kontakty	4/9
Transformátory a počítadlo mechanických operací	4/10
Uzamykání jističů zámky	4/11
Průhledné ochranné kryty	4/11
Vzájemné blokování jističů	4/12
Automatický přepínač ATS010	4/13



Funkce příslušenství

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

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

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

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



Standardně dodávané příslušenství

Podle provedení jističe je dodáváno následující standardní příslušenství:

Jistič v pevném provedení

- příruba pro dveře uzavírající jednotlivé prostory rozváděče (IP30)
- držák ovládacích cívek
- čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe (pouze pro automatické jističe, nikoli odpínače)
- svorkovnice pro připojení příslušenství
- mechanická signalizace vypnutí nadproudovou cívkou (*)
- zadní horizontální svorky

Pozn.:

(*) není dodáváno k odpínačům



Jistič ve výsuvném provedení

- příruba pro dveře uzavírající jednotlivé prostory rozváděče
- držák ovládací cívky
- čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci vypnutého/zapnutého stavu jističe (pouze pro automatické jističe, nikoli odpínače)
- kluzné kontakty pro připojení příslušenství
- mechanická signalizace vypnutí nadproudovou cívkou (*)
- nastavitelné zadní připojovací svorky
- zámek proti nasunutí jističe s jinou hodnotou jmenovitého proudu
- lomená klika pro vysunutí z rámu

Pozn.:

(*) není dodáváno k odpínačům





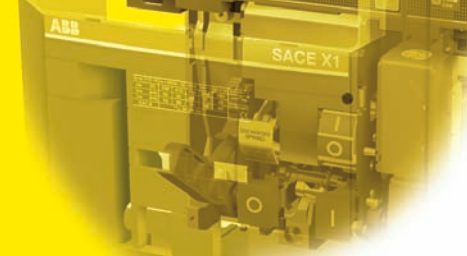
Příslušenství dodávané na požádání

Vybavení	Jističe		Odpínače	
	Jističe pro aplikace do napětí 1000 V AC		Odpínače pro napětí do 1000 V AC	
Provedení jističe	pro pevnou montáž	ve výs. provedení	pro pevnou montáž	ve výs. provedení
1a) Vypínací/zapínací cívka (SOR/SCR) a druhá vypínací cívka (SOR2)	■	■	■	■
1b) Testovací jednotka SOR	■	■	■	■
2a) Podpěťová cívka (UVR)	■	■	■	■
2b) Zařízení časové prodlevy pro podpěťovou cívku (UVD)	■	■	■	■
3) Motor pro automatické střídání energie do zapínacích pružin (M)	■	■	■	■
4a) Elektrická signalizace vypnutého stavu elektronických ochran (AUX-SA)	■	■		
4b) Elektrická signalizace vypnutí elektronických ochran působením dálkového povelu zpětného nastavení (TRIP UNIT)	■	■		
5a) Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého stavu jističe ⁽¹⁾ (AUX)	■	■	■	■
5b) Externí signalizace nasunutě - testovací – vysunutě polohy jističe (AUP)			■	■
5c) Kontakt pro signalizaci nastřádané energie do zapínacích pružin (AUX-SC)	■	■	■	■
5d) Kontakt pro signalizaci „připravenosti k sepnutí“ (AUX-RTC)	■	■	■	■
6a) Proudový snímač pro snímání proudu nulového vodiče, s instalací vně jističe	■	■		
6b) Homopolární toroid pro hlavní napájecí zemnicí vodič (společný bod transformátoru)	■	■		
6c) Homopolární toroid pro ochranu proudovým chráničem	■	■		
7) Počítadlo mechanických operací (MOC)	■	■	■	■
8a-b) Zámek na klíč pro uzamčení jističe ve vypnuté poloze (klíč 8a; visací zámek 8b) (KLC a PLL)	■	■	■	■
8c) Zámek pro zajištění jističe v nasunutě / testovací / vysunutě poloze (KLF FP)		■		■
8d) Příslušenství pro uzamčení jističe v testovací / vysunutě poloze		■		■
8e) Mechanický zámek pro dveře rozváděče	■	■	■	■
9a) Ochranné kryty pro vypínací a zapínací tlačítka (TPC)	■	■	■	■
9b) Dveře s krytím IP54	■	■	■	■
10) Zámky kluzných kontaktů	■	■		
11) Mechanismus pro vzájemné blokování jističů (MIC)	■	■	■	■
12) Automatický přepínač ATS010 ⁽²⁾	■	■	■	■

Legenda

- příslušenství dodávané na požádání pro pevný jistič nebo pro pohyblivou část
- příslušenství na požádání pro pohyblivou část

- (1) U jističů jsou standardní součástí dodávky čtyři pomocné kontakty pro elektrickou signalizaci ZAPNUTO / VYPNUTO
 (2) Nekompatibilní s jističi pro aplikace do 1000 V AC



Vypínací a zapínací cívka

1a) Vypínací a zapínací cívka (SOR/SCR) a druhá vypínací cívka (SOR2)

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

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



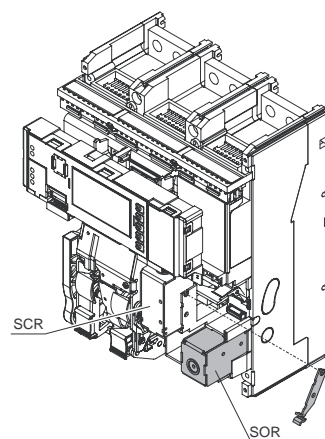
1SDC200548F0001

Umožňuje dálkové vypínání nebo zapínání přístrojů, v závislosti na instalační poloze a na připojení cívek na držák. Cívka může být použita pro obě tyto aplikace. Vzhledem k charakteristikám ovládacího mechanismu jističe je vypnutí jističe možné vždy, zatímco zapnutí je možné pouze při nastřádané energii v zapínacích pružinách. Cívka může být ovládána stejnosměrným nebo střídavým proudem. Tato cívka pracuje bez prodlevy ⁽¹⁾ a může být napájena trvale ⁽²⁾. Některé instalace vyžadují velmi vysokou úroveň bezpečnosti při dálkovém vypínání jističů. Konkrétně pak řídicí obvody a obvody vypínací cívky musí být zdvojeny. Pro splnění těchto požadavků je možno jističe SACE Emax X1 vybavit druhou vypínací cívkou na speciálním držáku, do kterého je možno umístit standardní zapínací a vypínací cívku.

Umístění druhé vypínací cívky je stejné jako u podpěťové cívky, kterou pak nelze použít u tohoto druhu instalace. Speciální držák, včetně druhé vypínací cívky se nachází na místě standardního držáku.

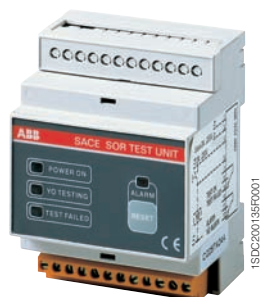
Technické specifikace druhé vypínací cívky jsou stejné jako u standardní vypínací cívky. Při použití zapínací cívky s trvalým napájením je nutné na okamžik odpojit napájení do vypínací cívky a takto znovu zapnout jistič po vypnutí (ovládání mechanismus jističe obsahuje zařízení proti opakovanému zapínání/vypínání – antipumping).

Charakteristiky		
Napájecí napětí (Un)	24 V AC/DC	240-250 V AC/DC
	30 V AC/DC	380-400 V AC
	48 V AC/DC	415-440 V AC
	60 V AC/DC	
	110-120 V AC/DC	
	120 ... 127 V AC/DC	
Mezní provozní napěťové hodnoty (IEC EN 60947-2)	(SOR-SOR2): 70% ... 110% Un	
	(SCR): 85% ... 110% Un	
Příkon při zapnutí (Ps)	DC = 300 W	
Trvání záběrného proudu – 100 ms	AC = 300 VA	
Trvalý příkon (Pc)	DC = 3.5 W	
	AC = 3.5 VA	
Doba vypnutí (SOR-SOR2)	(max) 20 ms	
Doba zapnutí (SCR)	(max) 50 ms	
Izolační napětí	2500 V/50 HZ (po dobu 1 minuty)	





Vypínací a zapínací cívka



1SDC200135F0001

1b) Testovací jednotka SOR

Řídicí a monitorovací testovací jednotka SOR zajišťuje, aby různé verze vypínacích cívek u jističů SACE Emax X1 fungovaly správným způsobem tak, aby byla zaručena vysoká úroveň spolehlivosti při vypínání jističů.

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

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

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

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

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

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

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

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

Charakteristiky

Pomocné napájení	24 V ... 250 V AC/DC
------------------	----------------------

Vlastnosti signalizačních kontaktů

Maximální přerušený proud	6 A
Maximální přerušené napětí	250V AC



Podpěťová cívka

2a) Podpěťová cívka (UVR)



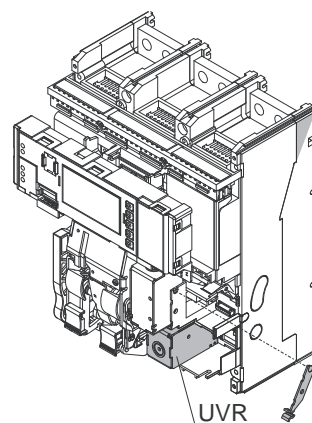
1SDC200543F0001

Podpěťová cívka vypíná jistič v případě významného poklesu nebo ztráty napájecího napětí. Dá se použít pro dálkové vypnutí (vypínacím tlačítkem), jako zařízení napojené na zapnutý stav nebo pro kontrolu napětí v primárním a sekundárním okruhu. Napájení cívky je proto získáváno buď z napájecí strany jističe nebo z nezávislého zdroje. Jistič je možno zapnout pouze v případě, že podpěťová cívka dostává napájení (blokování zapnutí je prováděno mechanicky). Cívka může fungovat buď na stejnosměrný nebo střídavý proud.

Vypnutí jističe nastává při napájecím napětí na cívce s hodnotou 35-70% U_n
Zapnutí jističe je možné při napájecím napětí na cívce s hodnotou 85-110% U_n .

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

Charakteristiky		
Napájecí napětí (U_n)	24 V AC/DC	240-250 V AC/DC
	30 V AC/DC	380-400 V AC
	48 V AC/DC	415-440 V AC
	60 V AC/DC	
	110-120 V AC/DC	
	120 ... 127 V AC/DC	
	220 ... 240 V AC/DC	
Mezní provozní parametry	IEC EN 60947-2 Standards	
Příkon při zapnutí (P_s):	DC = 300 W	
Doba působení záběrného proudu: ~ 100 ms	AC = 300 VA	
Trvalý příkon (P_c):	DC = 3.5 W	
	AC = 3.5 VA	
Doba vypnutí (UVR)	30 ms	
Izolační napětí	2500 V/50 Hz (po dobu 1 minuty)	



4

U ochran PR332/P (vybavených modulem PR330/V) a PR333/P je místo podpěťové cívky UVR možno využít ochrannou funkci „UV“, která také dokáže vypnout jistič.

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



1SDC200138F0001

Podpěťová cívka může být kombinována s elektronickým modulem časové prodlevy, který se instaluje na vnější stranu jističe a vnáší nastavitelnou prodlevu do vypínací doby cívky. Toto zařízení se doporučuje používat tam, kde se v napájecím napětí v síti, z níž je napájena cívka, objevují krátkodobé poklesy nebo přerušení dodávky.

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

Modul časové prodlevy musí být kombinován s podpěťovou cívku mající stejné napětí jako tento modul.

Charakteristika	
Napájení (D):	24-30 V AC/DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110-125 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Nastavitelná doba vypnutí (UVR+UVD):	0,25 – 0,5 – 0,75 -1-1,25-2-2,5-3 s



Motor pro automatické střádání energie do zapínacích pružin

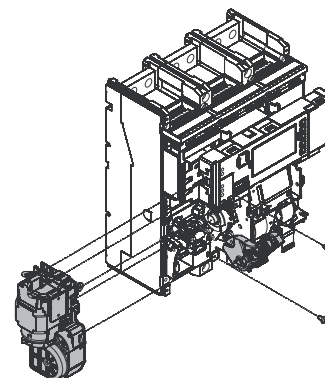
3) Motor pro automatické střádání energie do zapínacích pružin (M)

Tento motor automaticky střeďá energii do zapínacích pružin ovládacího mechanismu jističe. Po zapnutí jističe začne převodový motor okamžitě střeďat energii. Pokud není k dispozici napájecí zdroj, nebo také během údržbových prací, je možno energii do zapínacích pružin nastřeďat manuálně (speciální pákou na ovládacím mechanismu). Pevodový motor je vždy vybaven koncovým spínačem a mikrosplnačem pro signalizaci nastřeďání energie v zapínacích pružinách (viz příslušenství 5c).



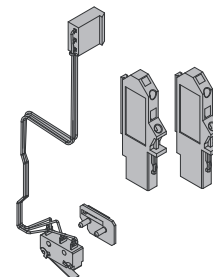
1SDC200344F0001

Charakteristika	
Napájení:	24 V AC/DC
	48-60 V AC/DC
	100-130 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
	380-415 V AC/DC
Mezní hodnoty provozního napětí:	85...110% Un (CEI EN 60947)
Příkon při zapnutí (Ps):	DC = 300 W
Doba působ. záběrného proudu:	~200 ms AC = 300 VA
Jmenovitý výkon (Pn):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
Doba střeďání energie:	4-5 sekund
Izolační napětí:	2500 V, 50 Hz (na dobu 1 minuty)



4a) Elektrická signalizace vybavení jističe elektronickými spouštěmi (AUX-SA)

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

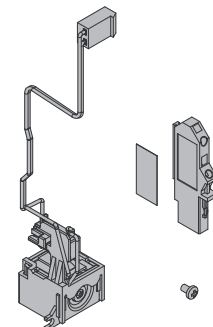


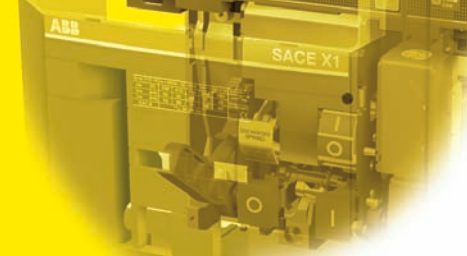
4b) Elektrická signalizace vybavení jističe elektronickými spouštěmi, povel pro dálkové zpětné nastavení

Toto zařízení je umístěno na ovládacím mechanismu (mechanická signalizace) a vizuálně dálkově signalizuje (elektrická signalizace pomocí spínače) vypnutí jističe působením nadproudové spouště. Tímto příslušenstvím je možno zpětně nastavit mechanické signalizační tlačítko, dálkovým povelom přes elektrickou cívku. Tento povel také umožňuje zpětné nastavení jističe.



1SDC200695F0001





Pomocné kontakty

5) Pomocné kontakty

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

Napájecí napětí	Proudové zatížení I při ohmické zátěži [A]	
	AC	DC
125 V	–	0.5
250 V	5	0.3
400 V***	3	–

Typ pomocných kontaktů	
AUX	4 spínací/rozpínací/přepínací kontakty*
AUX-SA	1 kontakt pro signalizaci vybavení jističe (SA)
AUX-RTC	1 kontakt pro signalizaci připravenosti jističe k zapnutí
AUX-SC	1 kontakt pro signalizaci nastřádání energie do pružin
AUP	6 kontaktů pro signalizaci zasunutí/vysunutí pro test/vysunutí jističe**

* standardní dodávka

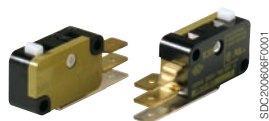
** pro jistič ve výsuvném provedení (2 kontakty pro nasunutou, 2 pro testovací a 2 pro vysunutou polohu)

*** AUX-SA a AUX-RTC jsou na napětí do 250 V

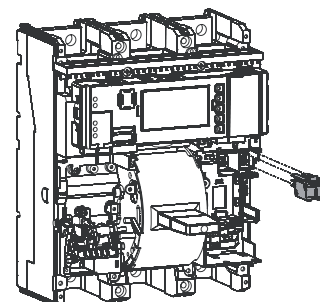
Jednotlivá provedení pomocných kontaktů jsou tato:

5a) Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého jističe

Pro elektrickou signalizaci spínacího stavu jističe (zapnuté/vypnuté) je možno použít čtyři pomocné přepínací kontakty. Tyto kontakty jsou vždy vybaveny 2 koncovými svorkami, instalovanými na svorkovnici, pro vodičové připojení.



1SDC200607F001



4

5b) Elektrická signalizace jističe v polohách: nasunutí / v testovací poloze / vysunutí

Kromě mechanické signalizace polohy jističe je možné také elektricky signalizovat polohu jističe a to 6 pomocnými kontakty, které se instalují do pevné části.

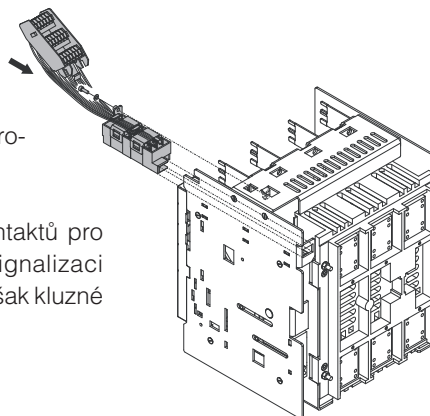
Tato možnost platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení, pro instalaci na pevnou část.

Souprava sestává z:

- 2 kontaktů pro signalizaci nasunutí polohy, 2 kontaktů pro signalizaci vysunutí polohy a 2 kontaktů pro signalizaci testovací polohy (hlavní kontakty jsou rozpojeny, avšak kluzné kontakty spojeny).



1SDC200607F001





Pomocné kontakty



1SDC200698F0001

5c) Kontakt pro signalizaci nastřádání energie do zapínacích pružin (AUX SC)

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

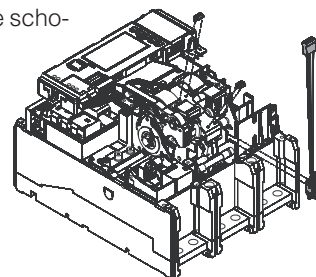


1SDC200699F0001

5d) Kontakt pro signalizaci jističe ve stavu „připraveném k zapnutí“ (AUX-RTC)

Je přímo vodičově připojen na svorkovnici a signalizuje, že jistič je schopen přijmout zapínací povel. Musí však být splněny následující čtyři podmínky:

- jistič se nachází ve vypnutém stavu
- zapínací pružiny mají nastřádánu energii
- podpětová cívka má napájení
- jistič není vybaven ochranou – je resetován

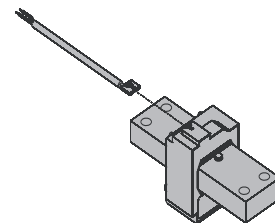




Transformátory a počítadla provozních cyklů

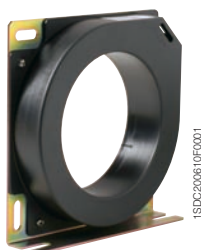
6a) Proudový snímač pro nulový vodič, instalovaný vně jističe

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



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

Elektronické ochrany SACE PR332/P a PR333/P je možno používat v kombinaci s externím toroidním prstencem, umístěným na vodiči, který spojuje nulový bod VN/NN transformátoru (homopolární transformátor) na zem; v tomto případě je zemní ochrana definována jako Source Ground Return (funkce vratného proudu ze zdroje). Dvěma různými kombinacemi zapojení koncových svorek (viz kap. 8) je možno nastavit na toroidu jmenovitý proud I_n na: 200A, 320A, 400 A, 1600A.



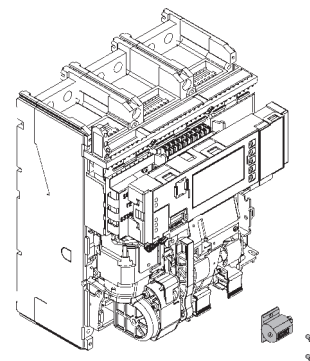
6c) Homopolární (unipolární) toroid pro proudový chránič

Ochrana SACE PR332/P LSIRc je možno použít v kombinaci s tímto příslušenstvím a aktivovat tak ochranu proudovým chráničem. Toroid je konstruován tak, aby jej bylo možno instalovat na přípojnici.



7) Počítadlo mechanických operací

Je připojeno k ovládacímu mechanismu jednoduchým pákovým mechanismem. Udává počet mechanických operací jističe. Údaj je viditelný na přední straně jističe při pohledu z vnějšku.





Mechanické bezpečnostní zámky Průsvitné ochranné kryty



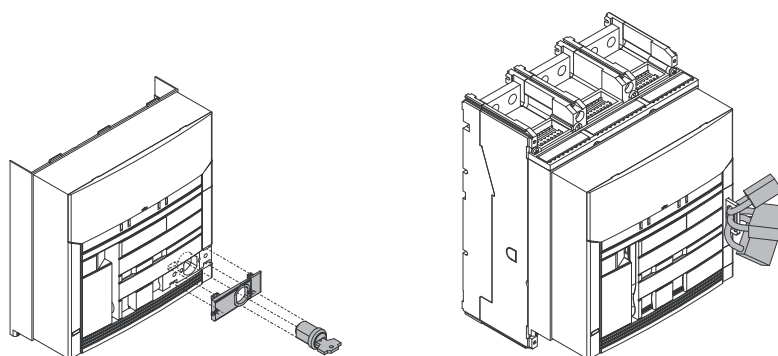
1SDC200613F0001

8) Mechanické bezpečnostní zámky

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

K dispozici jsou různé mechanismy, které umožňují uzamknout jistič ve vypnuté poloze. Tato zařízení je možno ovládat:

- 8a – klíčem (KLC): speciální kruhový zámek s různými klíči (pro jediný jistič) nebo se stejnými klíči (pro několik jističů). V druhém případě je možno mít až čtyři různá kódová čísla klíčů.
- 8b – visacími zámky (PLL): až 3 visací zámky (nejsou součástí dodávky); \varnothing třmenu 8 mm.

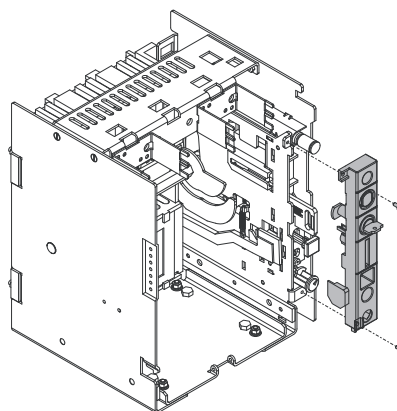


8c) Zámek pro zajištění jističe v nasunutém / izolovaném / vysunutém poloze (KLF FP)

Toto zařízení je možno ovládat speciálním kruhovým zámekem s různými klíči (pro jediný jistič) nebo stejnými klíči (pro několik jističů jsou k dispozici až čtyři různá kódová čísla klíčů) a visacími zámky (až 3 visací zámky; nejsou součástí dodávky, průměr třmenu 4 mm). K dispozici pouze pro jističe ve výsuvné verzi, pro instalaci na pohyblivou část.

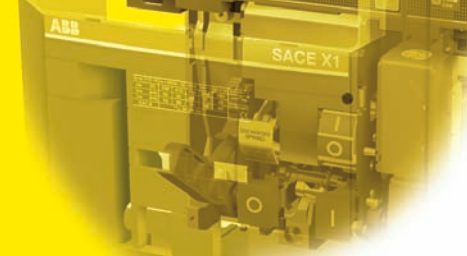


1SDC200615F0001



8d) Příslušenství pro uzamčení jističe v testovací / vysunutém poloze (KLF FP)

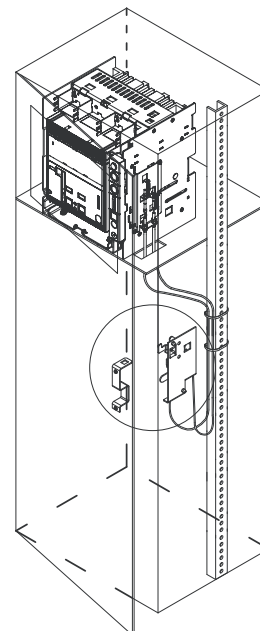
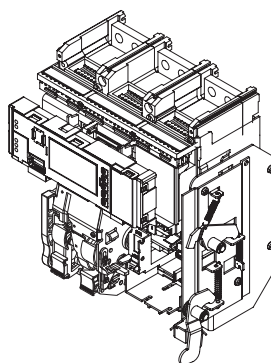
Kromě možnosti uzamčení jističe v nasunutém – testovací izolovaném – vysunutém poloze je možno toto zařízení použít k uzamčení jističe v nasunutém nebo testovací poloze. K dispozici pouze pro jističe ve výsuvném provedení, pro instalaci na pohyblivou část.



1SDC200616F0001

8e) Mechanický zámek pro dveře rozváděčového prostoru

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



4

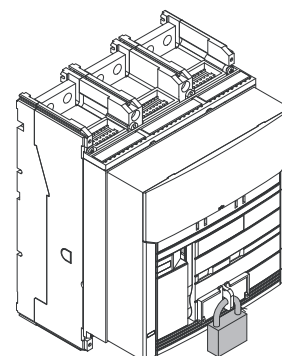
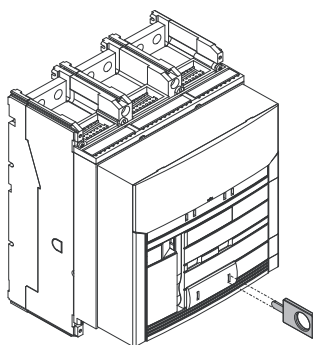
9) Průsvitné ochranné kryty

9a) Ochranné kryty pro vypínací a zapínací tlačítka (TPC)

Tyto ochranné kryty, instalované nad vypínacím a zapínacím tlačítkem, brání provedení příslušných spínacích operací jističe a operací, při kterých je třeba použít speciální nástroj.

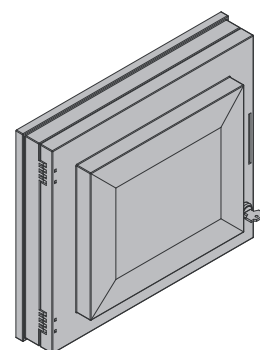


1SDC200617F0001



9b) Dveře s krytím IP54

Přístroj je chráněn průsvitným plastovým krytem, který plně chrání přední stranu jističe a zajišťuje ochranu až na úroveň IP54. Kryt je upevněn na závěsu a je opatřen zámkem na klíč.





Vzájemné blokování jističů

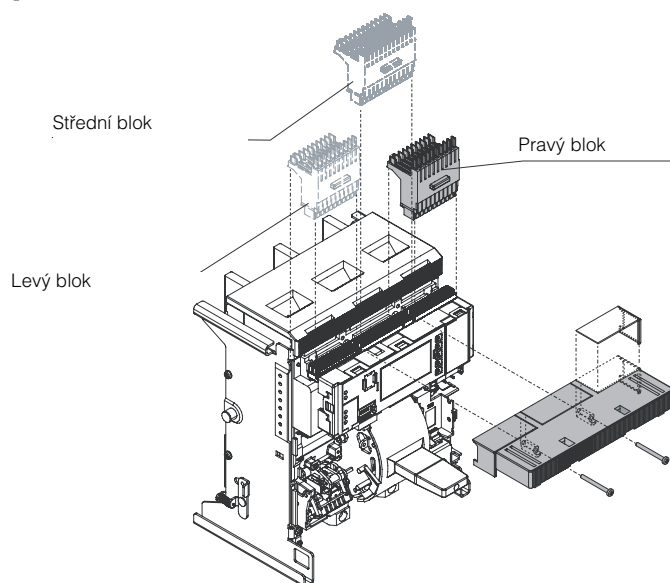
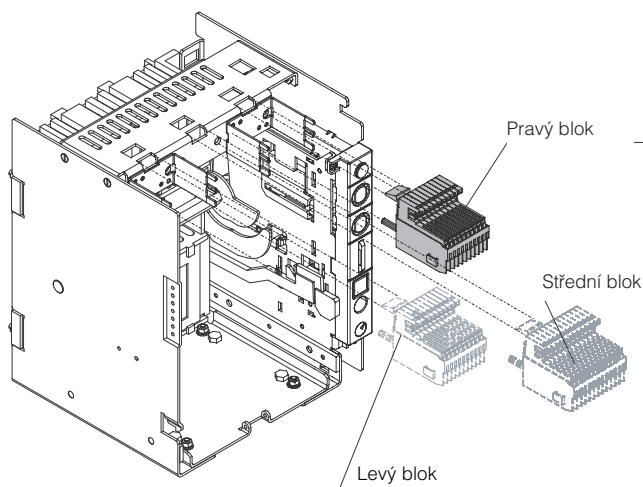


10) Bloky kluzných kontaktů

Bloky kluzných kontaktů jsou nutnou součástí jističů Emax X1 ve výsuvné verzi, vybavené elektrickým příslušenstvím nebo elektronickou spouští. Funkcí těchto kluzných kontaktů je vytvořit elektrické spojení sekundárních obvodů mezi pohyblivými a pevnými částmi. Tyto kluzné kontakty fungují párovým způsobem: jeden musí být nainstalován na pohyblivé části a další na pevné části. Následující tabulky ukazují možné kombinace bloky kluzných kontaktů a elektrického příslušenství:

Levý blok	Prostřední blok	Pravý blok
Motor pro střádání energie do pružiny	PR331	pomocné kontakty
Kontakt pro signalizaci „zapínací pružiny nastřádaný“	PR332	vypínací cívka
Kontakt pro signalizaci „jistič připraven k sepnutí“	PR333	zapínací cívka
Signalizace vypnutí jističe spouští		podpěťová cívka
Dálkový RESET		aktuátorový modul PR330/R

Pokud minimálně jedno elektrické příslušenství podle tabulky výše je namontováno na jističi, musí být na pohyblivé a pevné části jističe instalován příslušný pár kluzných kontaktů.





11) Mechanické blokování (MIC)

Pozn.:

Viz kapitola „Celkové rozměry“ a „Elektrická schémata“, kde jsou uvedeny míry (pro pevné a výsuvné provedení jističe) a nastavení.

Tento mechanismus mechanicky vzájemně blokuje činnost dvou jističů (a to i dvou různých modelů a v různém provedení, jak pevné, tak výsuvné). Jističe jsou propojeny pružným kabelem. Spolu s mechanickým blokováním je dodáno i elektrické schéma pro elektrické spínání na bázi relé (instaluje si zákazník). Jističe je možno instalovat vertikálně nebo horizontálně.

Jedno z možných provedení mechanického blokování je uvedeno níže. Záleží na tom, zda v systému je třeba vzájemně blokovat dva nebo tři jističe (jakéhokoli modelu a provedení).

Typ jističe	Typické jednopólové schéma	Možná blokování								
Mezi dvěma jističi Jedno normální napájení a jedno nouzové napájení	<p>O = jistič vypnut I = jistič zapnut</p>	<p>Jistič 1 je možno zapnout pouze tehdy, je-li jistič 2 vypnut, a naopak.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>1</th> <th>2</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>O</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>I</td> <td>O</td> </tr> <tr> <td>O</td> <td>I</td> </tr> </tbody> </table>	1	2	O	O	I	O	O	I
1	2									
O	O									
I	O									
O	I									

Záložní nouzové napájení se používá v následujících případech:

- ve zdravotnických a bezpečnostních zařízeních (např. nemocnicích)
- pro napájení instalací jiných než bezpečnostního charakteru, u nichž nesmí dojít k přerušení dodávky energie (technologická zařízení s trvalým provozem)

Do příslušenství jističů SACE Emax patří také technologická řešení pro pokrytí nejrůznějších technologických požadavků provozu. Viz specifická nařízení týkající se ochrany proti nadproudu, přímému a nepřímému dotyku a požadavky na zlepšení spolehlivosti a bezpečnosti nouzových obvodů.

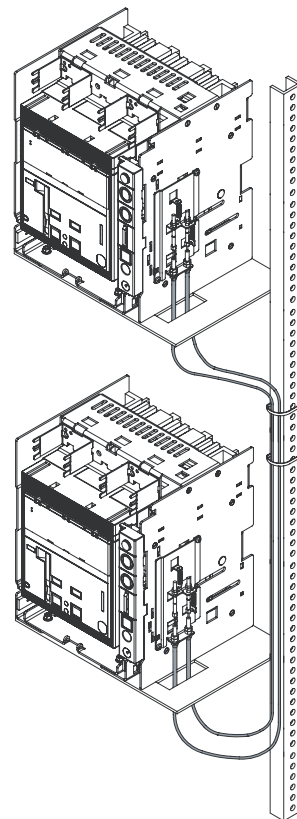
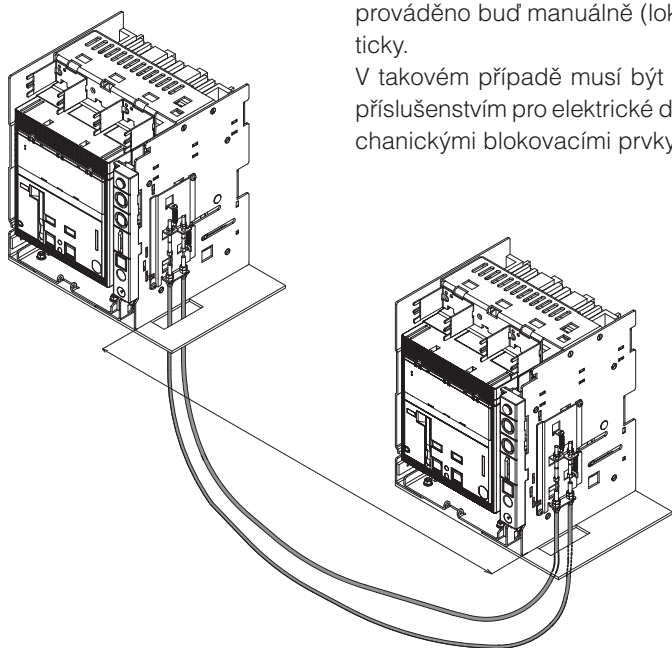
Přepnutí z normálního na záložní (nouzové) napájení může být prováděno buď manuálně (lokálně nebo dálkově), nebo automaticky.

V takovém případě musí být jističe určené ke spínání vybaveny příslušenstvím pro elektrické dálkové ovládání a elektrickými a mechanickými blokovacími prvky, požadovanými spínací logikou.

Sem patří:

- vypínací cívka
- zapínací cívka
- motorový pohon
- pomocné kontakty

Spínání je možno automatizovat speciálním elektronicky ovládaným reléovým modulem, který si instaluje sám zákazník (schémata dodává ABB SACE). Modul vzájemného mechanického blokování mezi dvěma nebo třemi jističi používá kabelovou formu, která je ve dvojím provedení a to pro jističe umístěné stranově vedle sebe, nebo jističe umístěné nad sebou.





Automatický přepínač ATS010



1SD230177F001

12) Automatický přepínač ATS010

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

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

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

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

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

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

Kromě příslušenství pro mechanické vzájemné blokování je každý jistič připojený k jednotce ATS010 vybaven následujícím příslušenstvím:

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

Automatický přepínač ATS010 je určen pro zajištění nejvyšší spolehlivosti systému, který řídí. Obsahuje různé bezpečnostní systémy, které jsou vázány na softwarové a hardwarové operace. Pro zajištění bezpečnosti softwaru je určena speciální logika, která brání vzniku nežádoucích operací. Současně dohlížecí systém signalizuje diodami LED na přední straně jednotky všechny závady mikroprocesoru.

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

Všeobecné specifikace

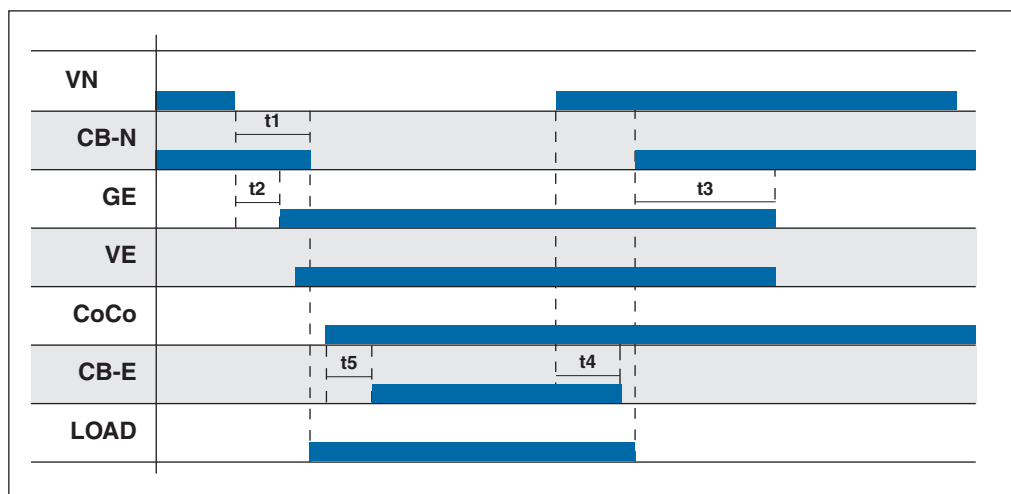
Jmenovité napájecí napětí (galvanicky izolované od země)	24V DC \pm 20% 48V DC \pm 10% (maximální zvlňnění \pm 5%)
Maximální příkon	5W při 24 DC, 10 W při 48 V DC
Jmenovitý příkon (při přítomnosti síťového napětí a ve stavu, kdy jističe nejsou řízeny)	1,8 W při 24 V DC; 4,5 W při 48 V DC
Provozní teplota	-25 °C...+70 °C
Maximální vlhkost	90% bez kondenzace vodních par
Skladovací teplota	-25 °C...+80 °C
Krytí	IP54 (s předním panelem)
Rozměry [mm]	144 x 144 x 85
Hmotnost [kg]	0.8

Nastavovací rozsah mezních hodnot a časů

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

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

Sled operačních kroků



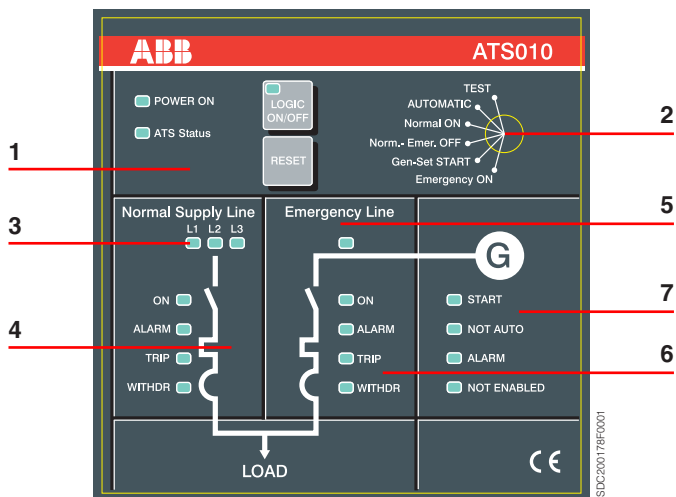
Legenda:

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



Automatický přepínač ATS01

Přední panel

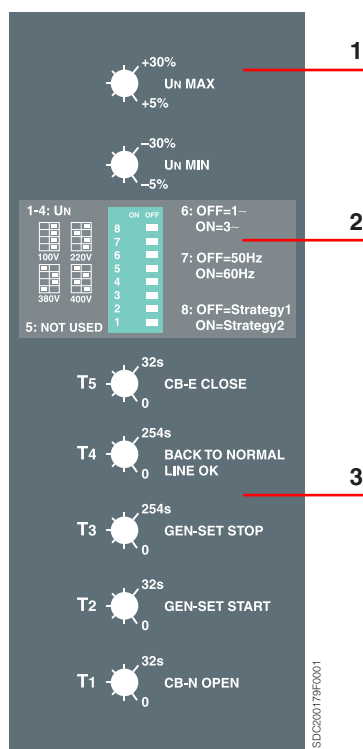


Legenda:

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

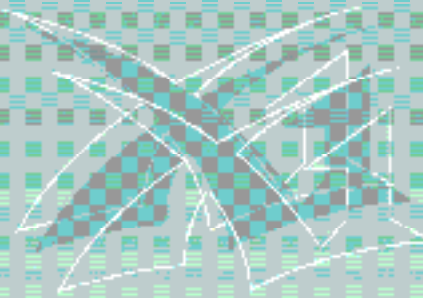
4

Nastavovací prvky na bočním panelu



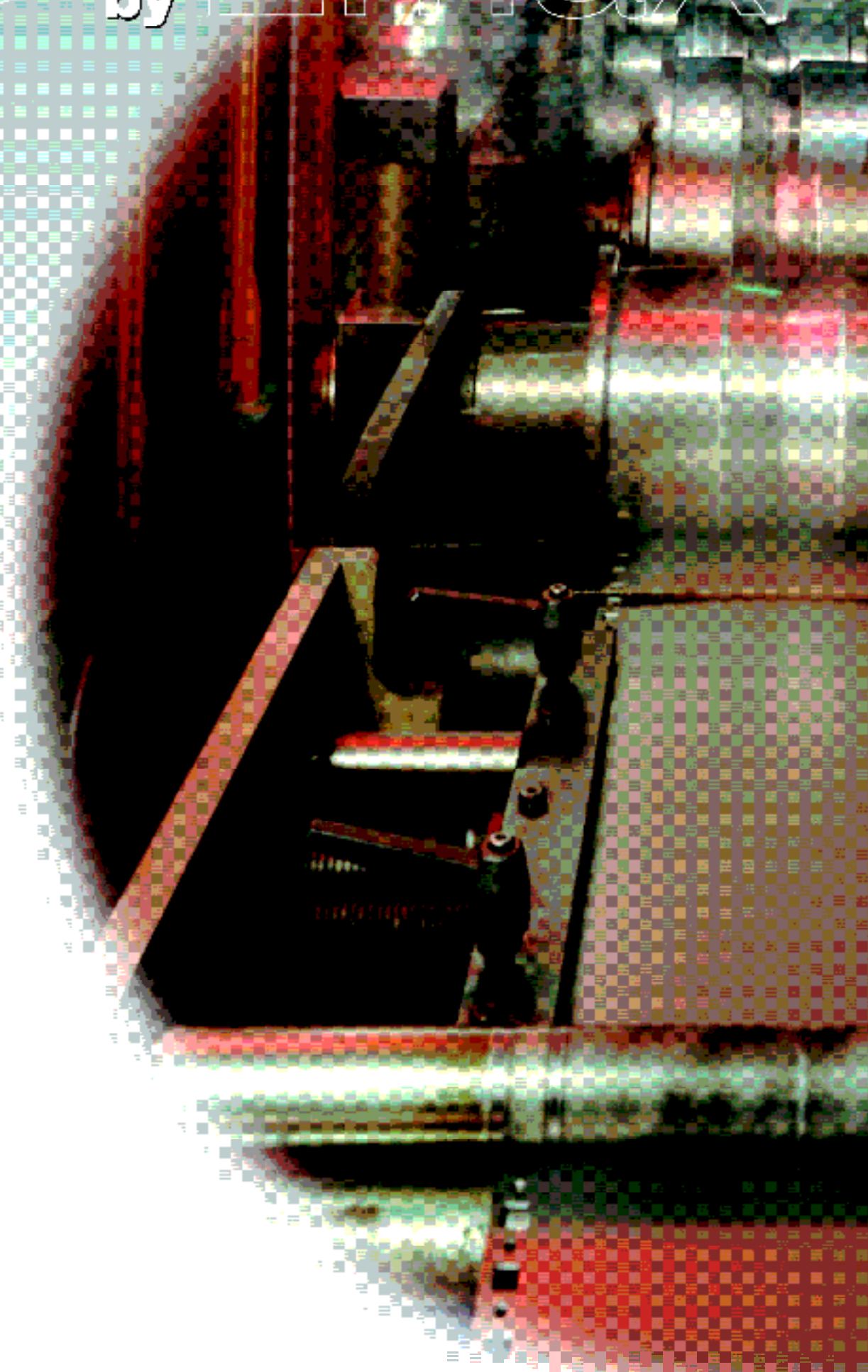
Legenda:

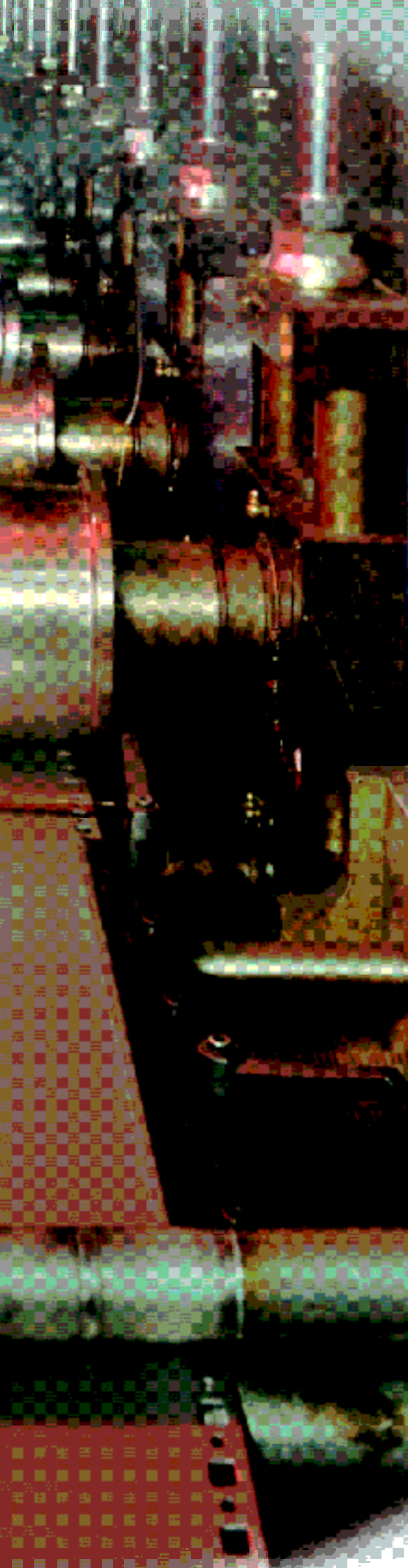
- 1 Volicí přepínače pro nastavení prahových hodnot pro podpětí a přepětí
- 2 DIP přepínače pro nastavení:
 - jmenovitého napětí
 - normálního jednofázového a trojfázového napětí
 - kmitočtu sítě
 - strategie spínání
- 3 Prvky pro nastavení spínací prodlevy t1...t5



by

Emax





Obsah

Primární a sekundární distribuce

Selektivní jištění	5/2
Záložní jištění.....	5/5
Směrová ochrana	5/6
Ochrana proti zemnímu spojení	5/7
Spínání a jištění transformátorů	5/8
Spínání a jištění generátorů	5/10
Spínání a jištění kondenzátorů	5/11



Primární a sekundární distribuce

Selektivní jištění

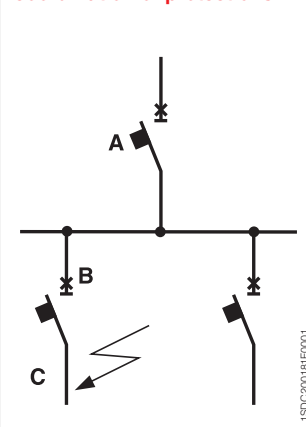
Selektivita se používá za normálních okolností pro vypínání nadproudových ochran v občanských a průmyslových budovách pro oddělení té části systému, která byla zasažena poruchou. Působením ochrany vypne pouze jistič, který se na napájecí straně nachází těsně před poruchou, která způsobila jeho vypnutí. Pokud chceme mít zaručenu selektivitu u jističů Emax X1, vybavených elektronickými ochranami PR331/P, PR332/P a PR333/P, musí být splněny následující podmínky:

- nedošlo k protnutí dvou křivek závislosti proudu na čase u dvou jističů, včetně tolerancí
- minimální rozdíl mezi dobou vypnutí t_2 jističe na napájecí straně a dobou t_2 jističe na zatěžovací straně, pokud se jedná o jistič Emax, musí být:
 - t_2 na napájecí straně $> t_2$ na zatěžovací straně + 100 ms
 $t = \text{konst.}$
 - t_2 na napájecí straně $> t_2$ na zatěžovací straně + 100 ms
 $I_2 t = \text{konst.}$ (t_2 na napájecí straně < 400 ms)
 - t_2 na napájecí straně $> t_2$ na zatěžovací straně + 200 ms
 $I_2 t = \text{konst.}$ (t_2 na napájecí straně ≥ 400 ms)

Pokud jsou splněny výše uvedené podmínky:

- pokud je funkce I aktivní ($I_3 = \text{ON}$), je maximální zkratový proud, při kterém je zaručena selektivita, roven nastavené hodnotě I_3 (mínus tolerance)
- pokud je funkce I u jističe na napájecí straně neaktivní ($I_3 = \text{OFF}$), je nadproud pro případ zkratu, pro který je ještě zaručena selektivita, roven meznímu proudu selektivity I_s , uvedenému v „koordinačních tabulkách“.

Circuit diagram with selective coordination of protections



Dvojitá ochranná funkce S

Díky nové ochraně PR333/P, která umožňuje nezávislé nastavení dvou prahových hodnot ochrany S a jejich současnou aktivaci, je možno dosáhnout selektivity za vysoce kritických podmínek.

Duální nastavení

Díky nové ochraně PR333/P je také možné naprogramovat dva různé soubory parametrů a externím povelům pak přepínat mezi těmito sadami.

Tato funkce je výhodná v případě, že v systému se nachází zdroj nouzového napájení (generátor), který dodává napájení pouze v případě ztráty dodávky energie ze sítě.

Zónová selektivita

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

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

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

Pokud, z jakéhokoli důvodu nevypne jistič po uplynutí doby selektivity (selectivity time), zapůsobí tento „blokovací signál“ na další jistič, který pak vypne.

Pro správnou realizaci zónové selektivity je vhodné dodržet následující nastavení:

S	$t_2 \geq \text{doba selektivity} + t \text{ vypnutí}$
I	$I_3 = \text{vyp. (OFF)}$
G	$t_4 \geq \text{doba selektivity} + t \text{ vypnutí}$
Doba selektivity	stejné nastavení pro každý jistič



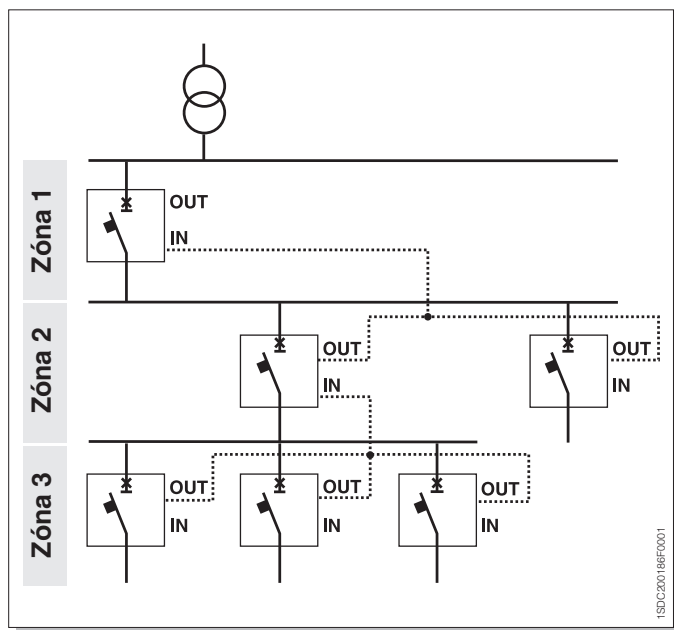
Primární a sekundární distribuce Selektivní jištění

Kabeláž se provádí stíněnou kroucenou dvoulinkou (není součástí dodávky; požádejte ABB o informace). Stínění by mělo být uzemněno pouze v místě spouště jističe na napájecí straně. Maximální délka kabeláže pro zajištění zónové selektivity, mezi dvěma jednotkami, je 300 m. Maximální počet jističů, které je možno připojit k výstupům (Z out) spouště je 20.

Poznámka:

Pokud jde o selektivitu v případě zemních poruch u jističů zapojených do série – viz str. 5/7.

Všechny jističe Emax v provedení B-N, vybavené ochranou PR332/P a PR333/P, umožňují realizovat selektivitu.





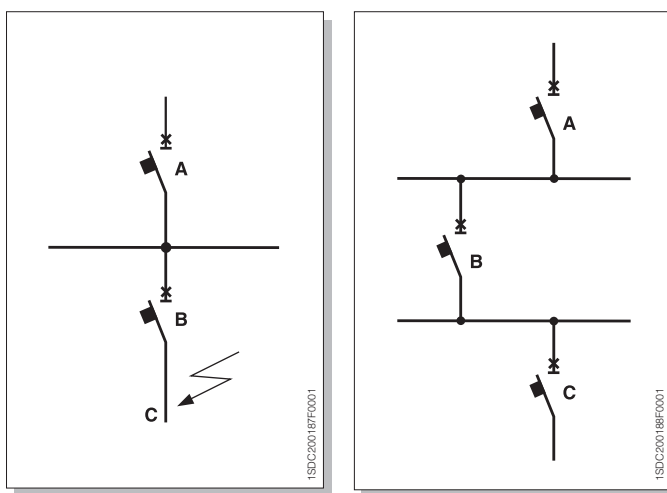
Primární a sekundární distribuce Záložní jištění

Záložní jištění je vyžadováno normou IEC 60364-4-43 a dodatkem normy IEC 60947-2, které umožňují používání jisticích prvků s vypínací schopností nižší než je očekávaný zkratový proud v místě instalace. Předpokladem je, aby na napájecí straně systému byl instalován jisticí prvek s příslušnou vypínací schopností. V takovém případě musí být charakteristiky těchto dvou jisticích prvků koordinovány tak, aby měrná energie, propuštěná kombinací jističů, nebyla vyšší než energie, kterou systém a vodiče snesou na straně zátěže.

Je nutné vybrat takové kombinace přístrojů, které byly ověřeny laboratorními zkouškami pro tento typ jištění. Možné kombinace jsou specifikovány v dokumentech ABB SACE a v programech PC (koordinační tabulky, souprava posuvného pravítka, DOCWin atd.) a v tomto dokumentu zobrazeny pro jističe SACE Emax.

Záložní jištění se používá v elektrických instalacích, u nichž není zásadně nutné zajistit nepřetržitou dodávku energie. Jakmile jistič na napájecí straně vypne, vyřadí zátěž, které nejsou ovlivněny poruchou.

Navíc, použití tohoto typu koordinace omezuje velikost instalace, a tedy snižuje náklady.



Poznámka:

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

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



Směrová ochrana

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

Na ochraně PR333/P je možno nastavit dva vypínací časy, v závislosti na směru toku proudu:

- čas ($t7Fw$) pro směr souhlasného proudu (Fw), s nastaveným referenčním směrem;
- čas ($t7Bw$) pro směr protisměrného proudu, s nastaveným referenčním směrem.

Prahovou hodnotu proudu ($I7$) je možno nastavit pouze na ochraně PR333/P.

Pokud proud poruchy (zemního spojení) teče obráceným směrem (Bw – angl. backward) než je referenční směr, zareaguje ochrana v okamžiku, kdy u nastavené doby $t7Bw$ bude dosaženo prahové hodnoty $I7$ (za předpokladu, že funkce S a I nejsou nastaveny tak, aby k aktivaci došlo před funkcí D).

Pokud je proud poruchy shodný (Fw = dopředný směr; angl. forward) s referenčním směrem, ochrana zasáhne v okamžiku, kdy během nastavené doby $t7Fw$ je dosaženo prahové hodnoty $I7$ (za předpokladu, že funkce S a I nebyly nastaveny tak, aby zareagovaly před funkcí D).

Navíc, pokud funkce I je aktivní a zkratový proud překročí nastavenou hodnotu $I3$, jistič vypne okamžitě, nezávisle na směru toku proudu.

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

Zónová selektivita D (směrová zónová selektivita)

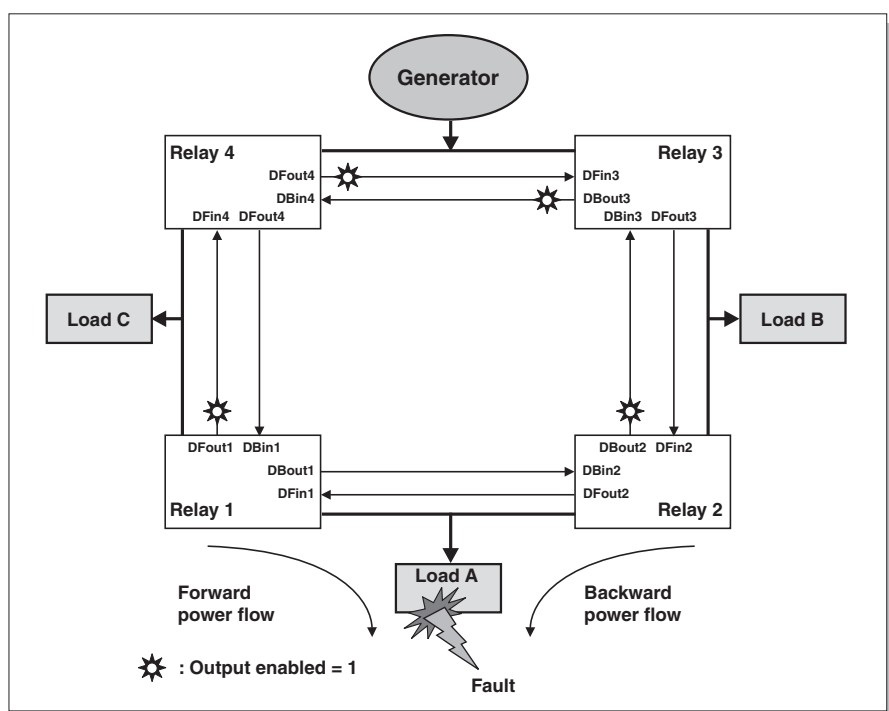
Díky této funkci je také možné získat selektivitu u sítí se zasmyčkovanou a kruhovou konfigurací. Pomocí zónové selektivity s funkcí D („zónová selektivita D “), kterou je možno nastavit pouze do stavu [ON], zatímco zónová selektivita „ S “ a „ G “ jsou nastaveny na [OFF] a v systému je zařazen zdroj pomocného napájení, je možno koordinovat chování různých ochran PR333/P a vodičově vhodným způsobem připojit sběrnice této spouště.

Každá spoušť má k dispozici 4 signály:

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

Jističe, které nedostanou blokovací signál (koordinovaný ve směru proudu) budou během doby „ $t7sel$ “ vysílat vypínací povel.

Jističe, které dostanou tento „blokovací“ signál, vypnout během zpětné nebo dopředné doby $t7Fw$ nebo $t7Bw$, podle směru toku proudu.



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

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

Pokud po této době a ať už z jakéhokoli důvodu, nevypne jistič, který měl vypnout, „blokovací“ signál se přesune na další jističe, které dají povel k okamžitému vypnutí.

Pro vytvoření propojení je možno použít stíněnou kroucenou dvoulinku (není součástí dodávky; požádejte firmu ABB o informace).



Ochrana proti zemnímu spojení

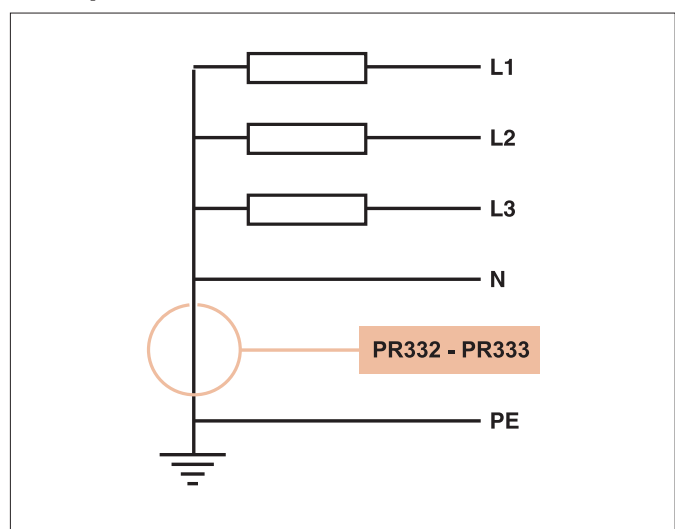
Jističe s ochrannou funkcí G

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

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

Použití toroidního jádra ve společném bodě transformátoru

Pokud mají jističe chránit VN/NN transformátory, je možné instalovat toroidní jádro na vodič spojující společný bod transformátoru se zemí (to je povoleno u jističů SACE Emax vybavených elektronickými ochranami PR332/P a PR333/P). Toto toroidní jádro zjistí proud zemního spojení. Na obrázku vedle vidíme princip činnosti toroidního jádrového transformátoru nasaženého do společného bodu transformátoru.



5

Dvojitá funkce G

Jističe typu Emax, vybavené elektronickou ochranou PR333/P, umožňují pracovat podle dvou nezávislých křivek pro ochranu G: jedna křivka platí pro interní ochranu (funkce G bez externího toroidu) a jedna pro externí ochranu (funkce G s externím toroidem, popsaná v odstavci výše). Typickým použitím funkce dvojitého G je současná ochrana jak proti zemnímu spojení na sekundární straně transformátoru, tak také proti zemnímu spojení na připojovacích vodičích vedoucích ke vstupním svorkám jističe (ochrana proti zemnímu spojení, s omezením) a také proti zemním spojení na zatěžovací straně jističe (mimo ochranu proti zemnímu spojení, s omezením).

Ochrana na principu proudového chrániče, ochrana proudovým chráničem

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

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

- PR332/P LSIRc
- PR332/P LSIg s „měřicím“ (Measuring) modulem
- PR333/P LSIg



Spínání a jištění transformátorů

Všeobecné informace

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

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

Spínání a jištění transformátorů $S_k = 750 \text{ MVA}$ $U_n = 400 \text{ V}$

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S_r	U_k	Transf. I_r	Připojnice I_b	Transf. napáječ I_k	Typ	Spoušť	Připojnice I_k							
[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		size	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
1x500	4	722	722	17.7	X1B 800	In=800	17.7	X1B800*							
1x630	4	909	909	22.3	X1B 1000	In=1000	22.3	X1B800*							
1x800	5	1155	1155	22.6	X1B 1250	In=1250	22.6	X1B800*							
1x1000	5	1443	1443	28.1	X1B 1600	In=1600	28.1	X1B800* X1B1000* X1B1250*							

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S_r	U_k	Transf. I_r	Připojnice I_b	Transf. napáječ I_k	Typ	Spoušť	Připojnice I_k							
[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		size	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
2x500	4	722	1444	17.5	X1B 800	In=800	35.9	X1B800*							
2x630	4	909	1818	21.8	X1B 1000	In=1000	43.6	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600*							
2x800	5	1155	2310	22.1	X1B 1250	In=1250	44.3	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000							
2x1000	5	1443	2886	27.4	X1B 1600	In=1600	54.8	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000 E3N2500							

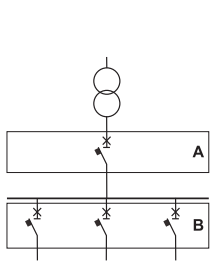
Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S_r	U_k	Transf. I_r	Připojnice I_b	Transf. napáječ I_k	Typ	Spoušť	Připojnice I_k							
[kVA]	%	[A]	[A]	[kA]		size	[kA]	800 A	1000 A	1250 A	1600 A	2000 A	2500 A	3200 A	4000 A
3x630	4	909	2727	42.8	X1N 1000	In=1000	64.2	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000 E3N2500							
3x800	5	1155	3465	43.4	X1N 1250	In=1250	65	X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000 E3N2500							
3x1000	5	1443	4329	53.5	X1N 1600	In=1600	80.2	E2S800* E2S1000* E2S1250* E2S1600* E2S2000 E3H2500 E3H3200							

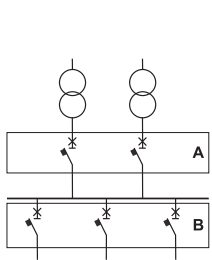
VÝSTRAHA!

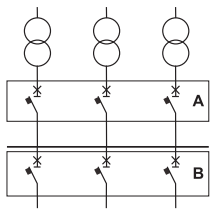
Tabulka se týká podmínek specifikovaných na předcházející stránce. Informace týkající se výběru jističů platí pouze ve vazbě na provozní proud a očekávaný zkratový proud. Pro provedení správného výběru je třeba vzít v úvahu také další faktory, jako např. selektivitu, záložní jištění, rozhodnutí o používání jističů s funkcí omezení proudu atd. Proto pro projektanty je zásadně důležité provést přesné prověření.

Typy navržených jističů jsou všechny z řady SACE Emax. Položky označené hvězdičkou (*) jsou vhodné pro další možné volby kompaktních jističů a to z řady Tmax nebo Isomax. Je třeba mít také na paměti, že zkratové proudy uvedené v tabulce byly vypočteny na základě předpokladu, že transformátor na napájecí straně má výkon 750 MVA a přitom nebyly vzaty v úvahu impedance přípojnic a přívodů k jističům.

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

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S _r [kVA]	U _k %	Transf. I _r [A]	Připojnice I _b [A]	Transf. napáječ I _k [kA]	Typ	Spoušť size	Připojnice I _k [kA]							
	1x500	4	418	418	10.3	X1B 630	In=630	10.3	X1B630*						
	1x630	4	527	527	12.9	X1B 630	In=630	12.9	X1B630*						
	1x800	5	669	669	13.1	X1B 800	In=800	13.1	X1B630* X1B630*						
	1x1000	5	837	837	16.3	X1B 1000	In=1000	16.3	X1B630* X1B630* X1B800*						
	1x1250	5	1046	1046	20.2	X1B 1250	In=1250	20.2	X1B630* X1B630* X1B800*						
	1x1600	6.25	1339	1339	20.7	X1B 1600	In=1600	20.7	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250*						

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S _r [kVA]	U _k %	Transf. I _r [A]	Připojnice I _b [A]	Napáječ transformátoru I _k [kA]	Typ	Spoušť size	Připojnice I _k [kA]							
	2x500	4	418	837	10.1	X1B630	In=630	20.2	X1B630* X1B630*						
	2x630	4	527	1054	12.6	X1B630	In=800	25.3	X1B630* X1B630* X1B800*						
	2x800	5	689	1339	12.6	X1B800	In=800	25.7	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000*						
	2x1000	5	837	1673	15.9	X1B1000	In=1000	31.8	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250*						
	2x1250	5	1046	2092	19.6	X1B1250	In=1250	39.2	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250* X1B1600*						
	2x1600	6.25	1339	2678	20.1	X1B1600	In=1600	40.1	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250* X1B1600* E2B2000						

Transformátor	Jistič A (NN strana)				Jistič B (jistič napáječe)										
	S _r [kVA]	U _k %	Transf. I _r [A]	Připojnice I _b [A]	Transf. napáječ I _k [kA]	Typ	Spoušť size	Připojnice I _k [kA]							
	3x630	4	527	1581	24.8	X1B630	In=630	37.2	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250*						
	3x800	5	669	2008	25.2	X1B800	In=800	37.7	X1B630* X1B630* X1B800* X1B1000* X1B1250* X1B1600*						
	3x1000	5	837	2510	31.0	X1B1000	In=1000	46.5	X1N630* X1N630* X1N800* X1N1000* X1N1250* X1N1600* E2N2000						
	3x1250	5	1046	3138	38.0	X1B1250	In=1600	57.1	E2S800* E2S800* E2S800 E2S1000* E2S1200 E2S1600 E2S2000 E3N2500						
	3x1600	6.25	1339	4016	38.9	X1B1600	In=1600	58.3	E2S800* E2S800* E2S800 E2S1000* E2S1200 E2S1600 E2S2000 E3N2500 E3N3200						

VÝSTRAHA!

Tabulka se týká podmínek specifikovaných na předcházející stránce. Informace týkající se výběru jističů platí pouze ve vazbě na provozní proud a očekávaný zkratový proud. Pro provedení správného výběru je třeba vzít v úvahu také další faktory, jako např. selektivitu, záložní ochranu, rozhodnutí o používání jističů s funkcí omezení proudu atd. Proto pro projektanty je zásadně důležité provést přesné prověření.

Typy navržených jističů jsou všechny z řady SACE Emax. Položky označené hvězdičkou (*) jsou vhodné pro další možné volby kompaktních jističů a to z řady Tmax nebo Isomax. Je třeba mít také na paměti, že zkratové proudy uvedené v tabulce byly vypočteny na základě předpokladu, že transformátor na napájecí straně má výkon 750 MVA a přitom nebyly vzaty v úvahu impedance přípojníc a přívodů k jističům.



Spínání a jištění generátorů

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

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

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

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

Hlavní faktory, které je třeba kontrolovat u ochrany generátoru:

- zkratový proud dodávaný generátorem; ten je možno posoudit pouze tehdy, známe-li typickou reaktanci stroje a časové konstanty. Pro tento případ platí, že normálně se používá nastavení ochrany na nízkou hodnotu (2-4 násobek I_n);
- mezní tepelná zátěž stroje. Podle normy IEC 60034-1 je tato hodnota u generátorů do výkonu 1200 MVA nastavena na $1,5 \times I_n$, po dobu 30 sekund.

Ochrana RP proti zpětnému toku výkonu (proudu)

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



Spínání a jištění kondenzátorů

Provozní podmínky jističů při trvalém provozu kondenzátorových baterií

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

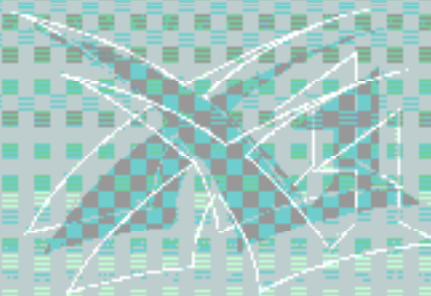
Dále je třeba mít na paměti, že tolerance +15% je povolena pro hodnotu kapacity (jalového kapacitního odporu) ve vazbě na jmenovitý výkon, takže jističe pro spínání kondenzátorových baterií musí být voleny tak, aby trvale snesly maximální proud rovný hodnotě:

$$I_n = 1,3 \times 1,15 I_{cn} = 1,5 \times I_{cn}$$

Tabulka pro volbu ochrany a spínání jističů pro kondenzátory

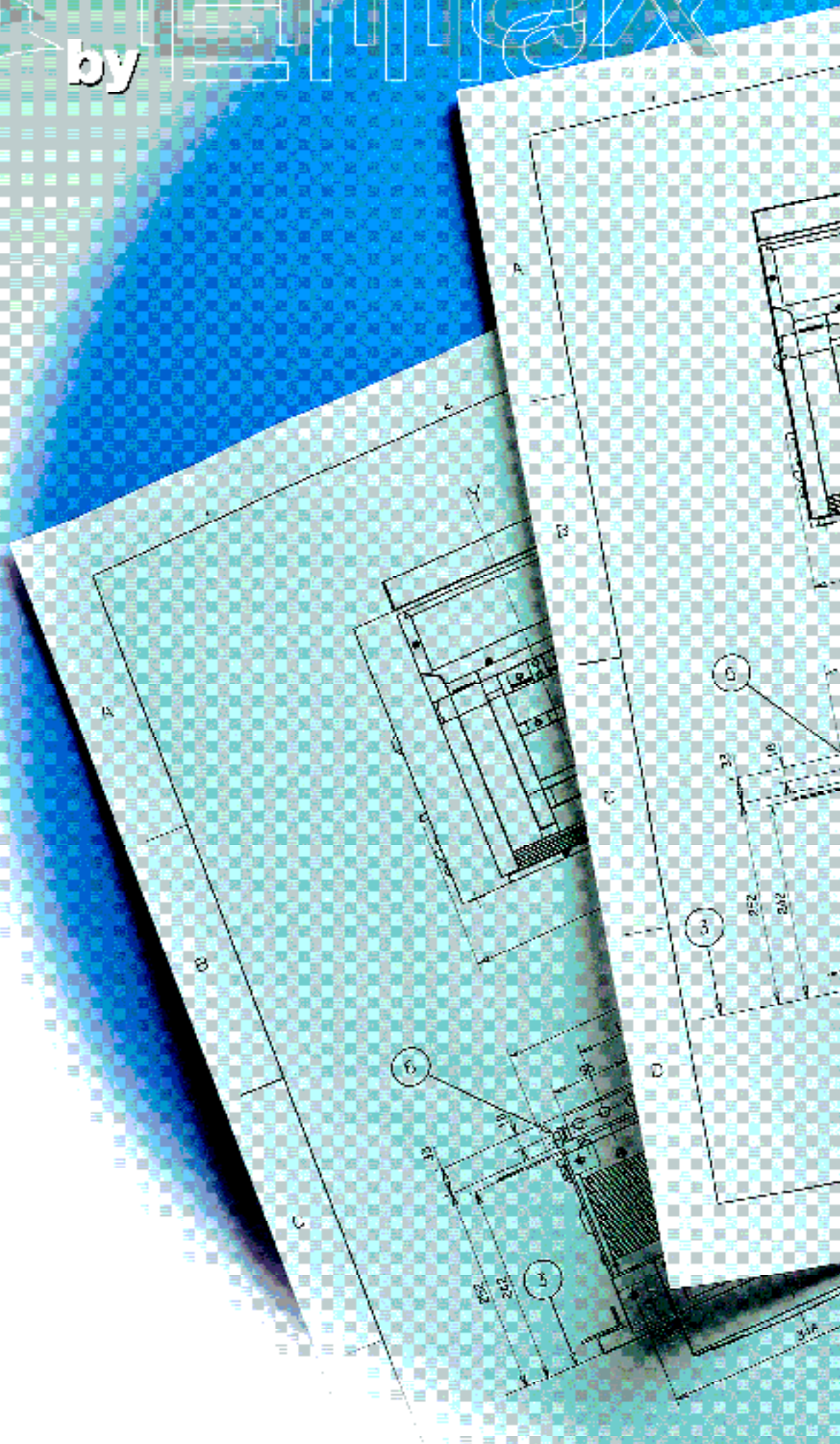
Vypínací schopnost jističe musí být taková, aby snesla očekávaný zkratový proud v místě instalace. Velikosti jističů jsou pak uvedeny v následující tabulce.

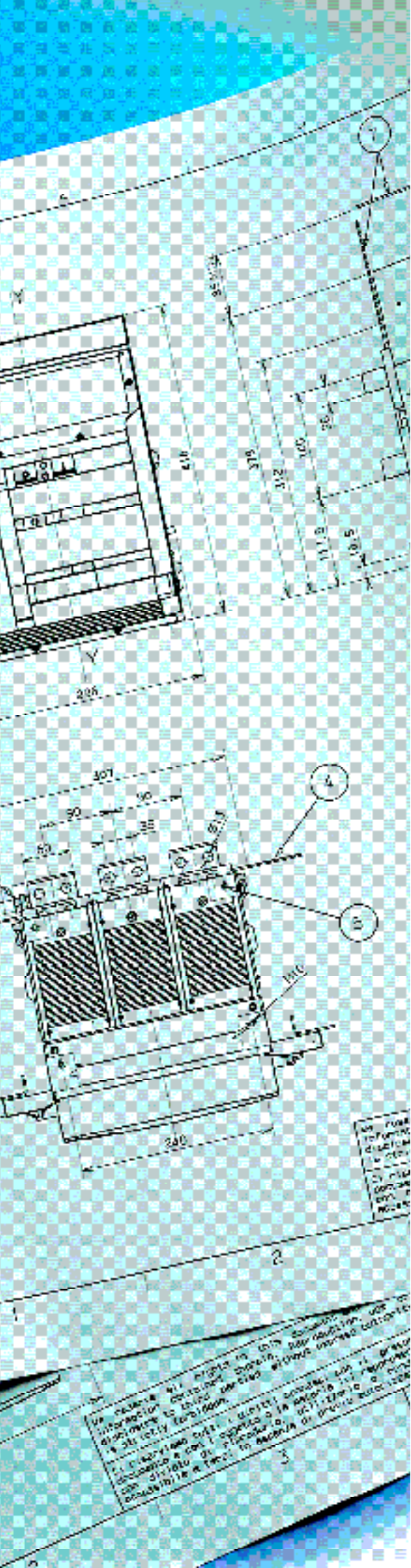
Maximální výkon kondenzátorové baterie při kmitočtu 50Hz [kvar]				Jistič Typ	Jmenovitý proud transformátoru proudu	Jmenovitý proud kondenzátorové baterie	Nastavení ochrany proti přetížení	Nastavení zkratové ochrany
400V	440V	500V	690V		I_n [A]	I_{cn} [A]	I_1 [A]	I_3 [A]
578	636	722	997	X1B - X1N	1250	834	1 x I_n	OFF
739	813	924	1275	X1B - X1N	1600	1067	1 x I_n	OFF



by

Emax





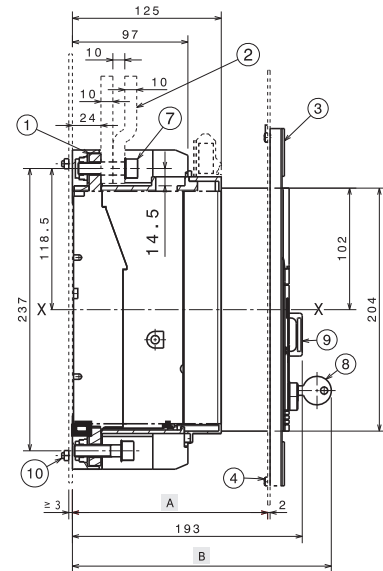
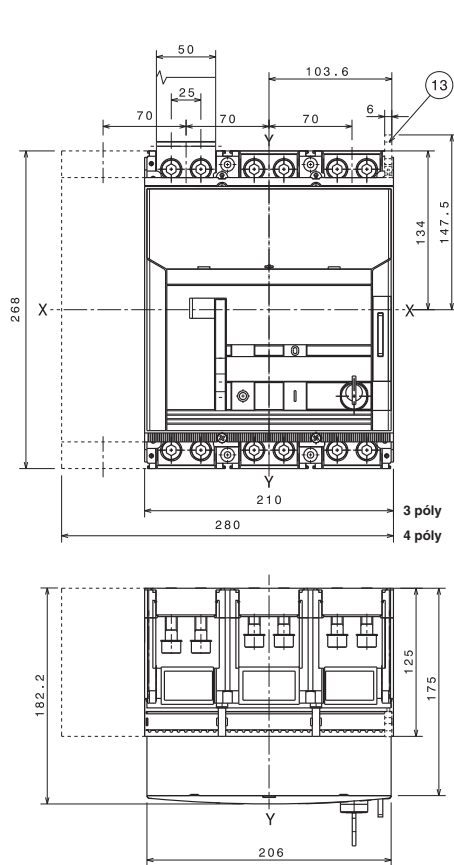
Obsah

Pevný jistič	6/2
Jistič ve výsuvném provedení	6/7
Vzájemné mechanické blokování	6/8

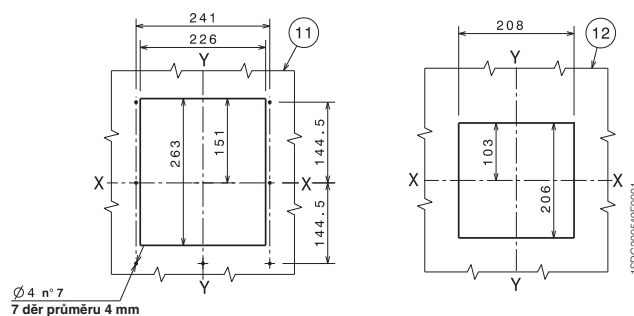
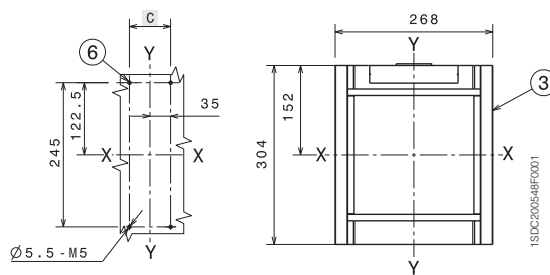
Celkové rozměry

Pevný jistič

Základní provedení
s horizontálními
předními svorkami



	s rámečkem		bez rámečku		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 Póly		4 Póly		
C	70		140		



Legenda

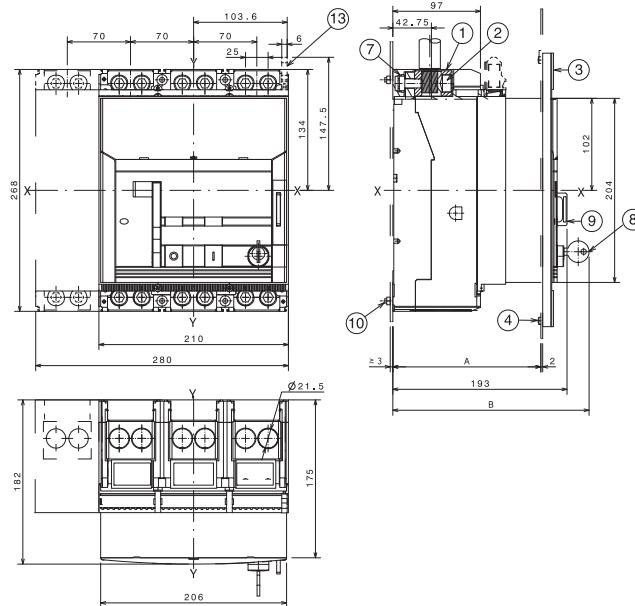
- ① Přední svorka pro přípoj. plochých vodičů
- ② Přípojnice
- ③ Rámeček do dveří rozváděče
- ④ Upevňovací šrouby rámečku
- ⑥ Vrtací šablona pro upevnění na základnocou desku
- ⑦ Utahovací moment: 18 Nm
- ⑧ Zámek na klíč (součást volitelného příslušenství)
- ⑨ Visací zámek (součást volitelného příslušenství)
- ⑩ Utahovací moment: 2 Nm
- ⑪ Vrtací schéma do plechu pro dvířka rozváděče, s rámečkem
- ⑫ Dvířka rozváděče, bez vrtacího schéma do plechu
- ⑬ Svorky pro pomocné kontakty

Celkové rozměry

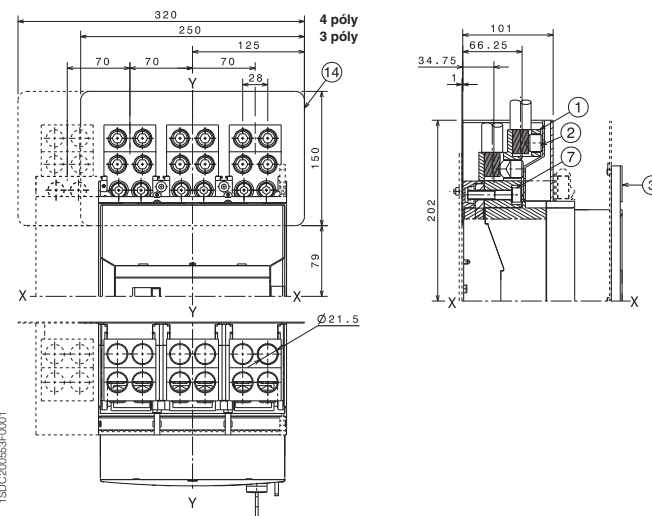
Pevný jistič

Jistič s předními kabelovými svorkami CuAl

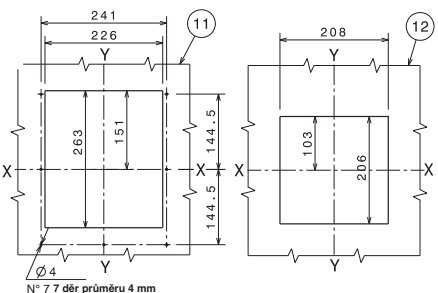
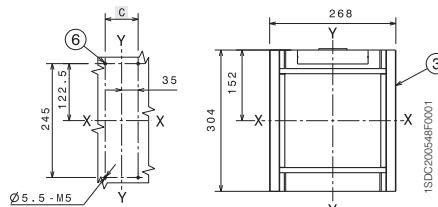
Přední pro CuAl kabely - 2x240 mm²



Přední pro CuAl kabely - 4x240 mm²



1SDC200553F0001



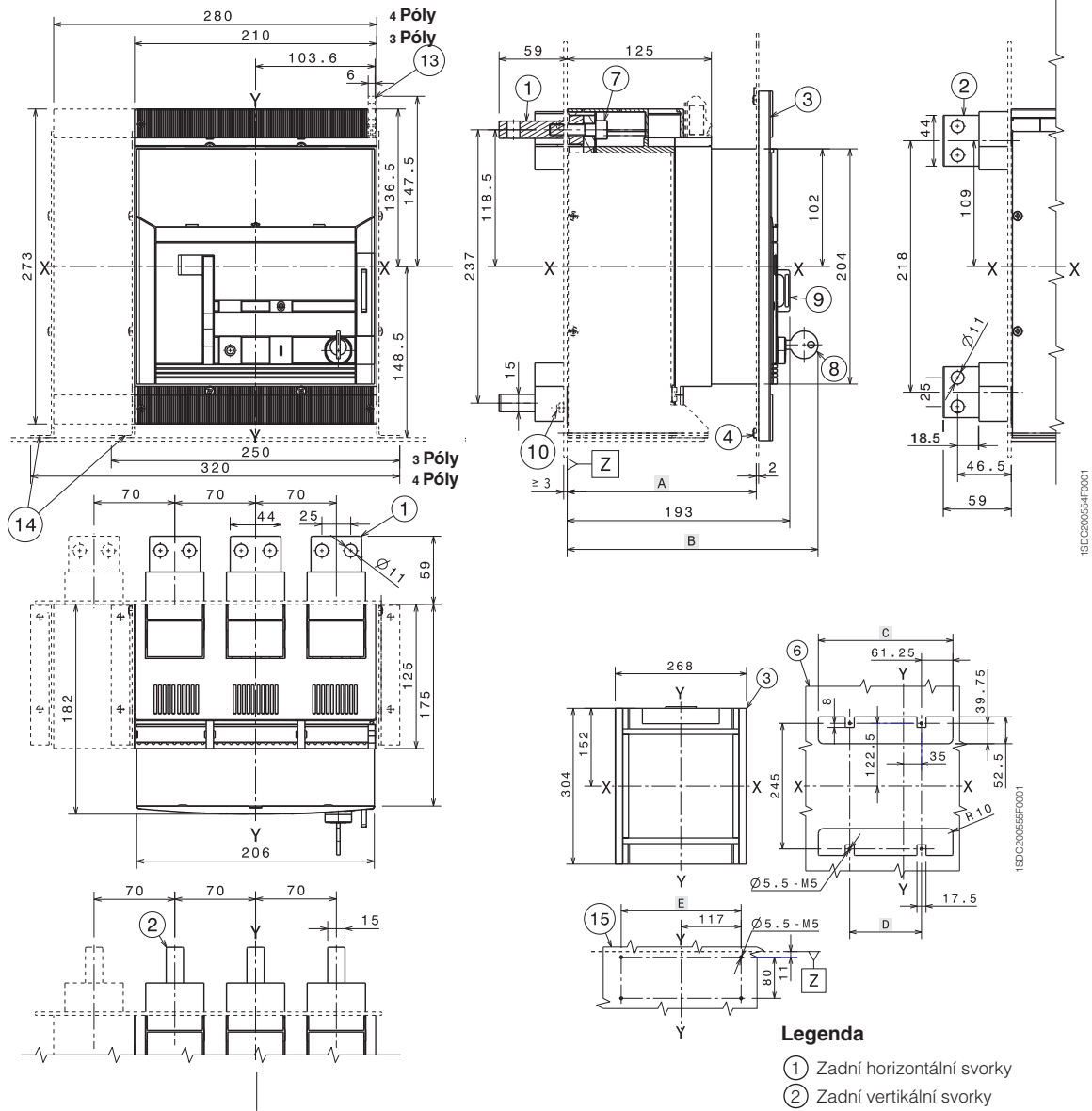
N° 7 7 děr průměru 4 mm

Legenda

- ① Přední svorky pro kabely CuAl
- ② Utahovací moment 43 Nm
- ③ Rámeček do dveří rozváděče
- ④ Upevňovací šrouby rámečku
- ⑥ Vrtací šablona pro upevnění na základnicovou desku
- ⑦ Utahovací moment: 18 Nm
- ⑧ Zámek na klíč (součást volitelného příslušenství)
- ⑨ Visací zámek (součást volitelného příslušenství)
- ⑩ Utahovací moment: 2 Nm
- ⑪ Vrtací schéma do plechu pro dvířka rozváděče, s rámečkem
- ⑫ Dvířka rozváděče, bez vrtacího schéma do plechu
- ⑬ Svorky pro pomocné kontakty

	s rámečkem		bez rámečku		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Profalux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 Póly		4 Póly		
C	70		140		

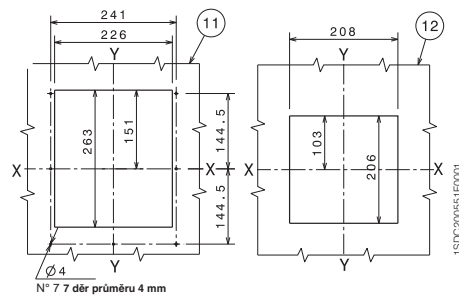
Jistič v provedení se zadními připojovacími svorkami



Legenda

- ① Zadní horizontální svorky
- ② Zadní vertikální svorky
- ③ Rámeček do dveří rozváděče
- ④ Upevňovací šrouby rámečku
- ⑥ Vrtací šablona pro upevnění na základnicovou desku
- ⑦ Uťahovací moment: 18 Nm
- ⑧ Zámek na klíč (součást volitelného příslušenství)
- ⑨ Visací zámek (součást volitelného příslušenství)
- ⑩ Uťahovací moment: 2 Nm
- ⑪ Vrtací schéma do plechu pro dvířka rozváděče, s rámečkem
- ⑫ Dvířka rozváděče, bez vrtacího schéma do plechu
- ⑬ Svorky pro pomocné kontakty
- ⑭ Upevňovací úhelníky na spodním plechu
- ⑮ Vrtací šablona pro upevnění na spodní plech

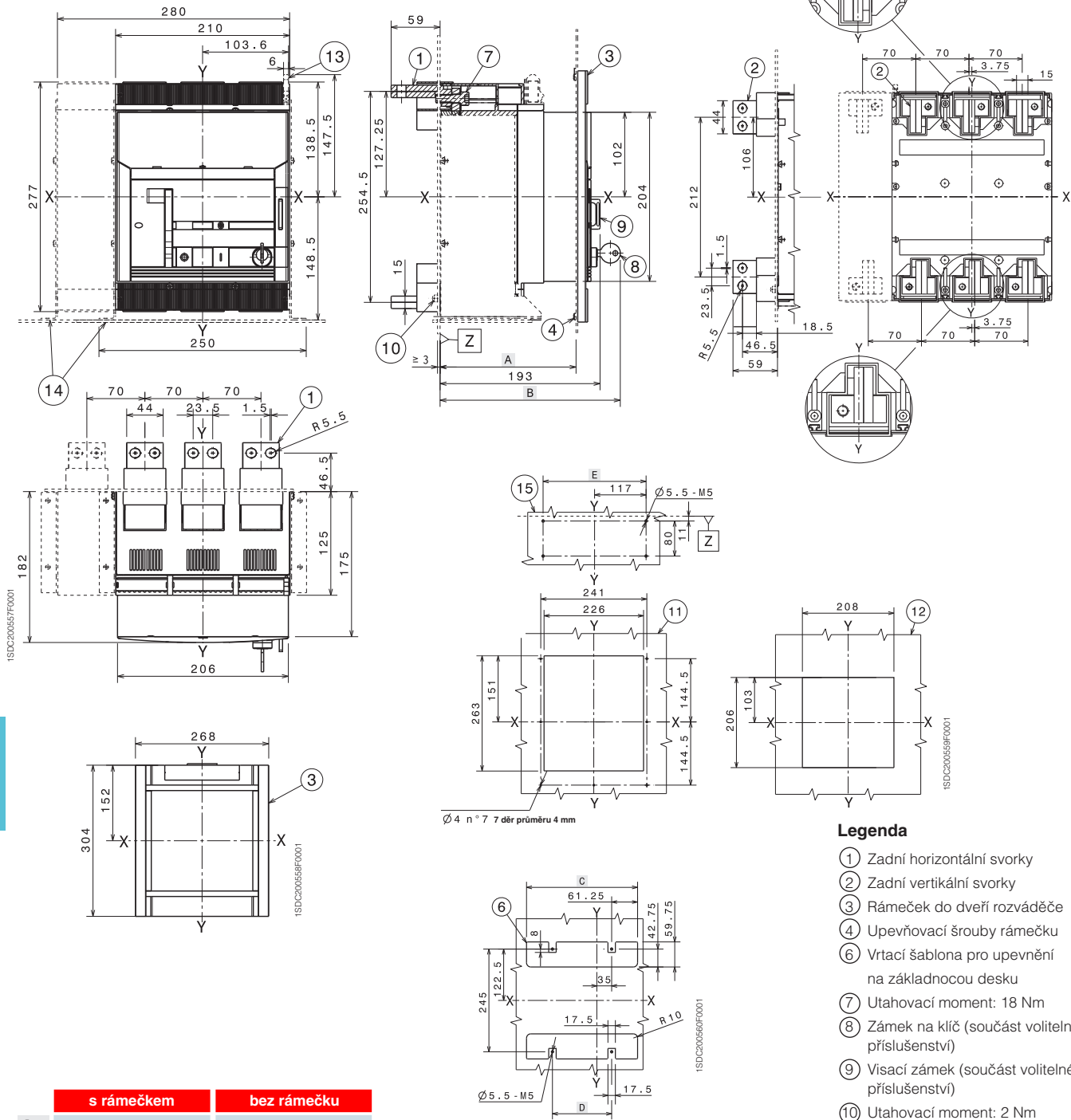
	s rámečkem		bez rámečku		
A	125 ... 164		170		
	Standard	Ronis	Proflux	Kirk	Castell
B	208	216	224	245	243
	3 Póly	4 Póly			
C	192.5	262.5			
D	70	140			
E	234	304			



Celkové rozměry

Pevný jistič

Jistič v provedení se zadními nastavitelnými svorkami



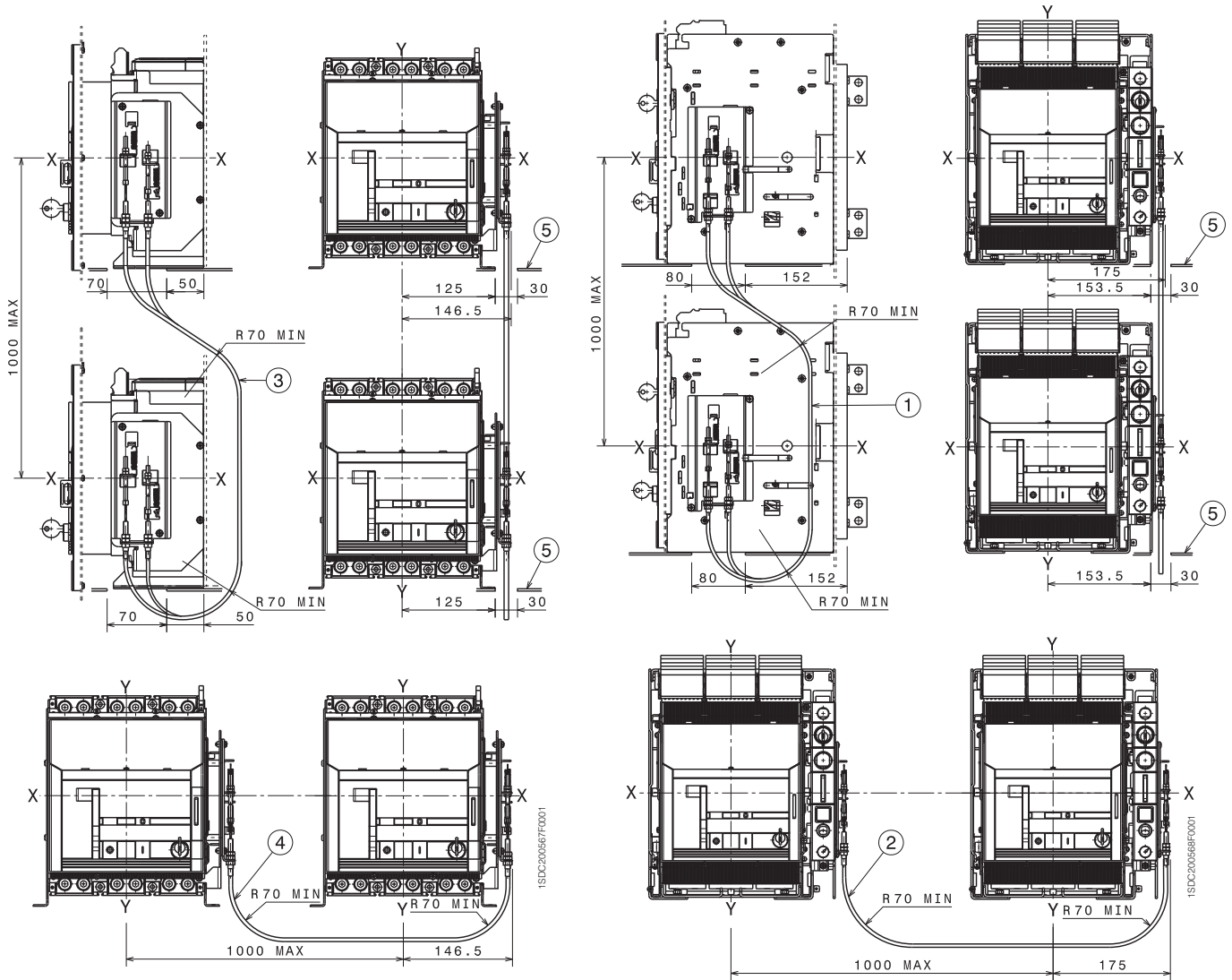
Legenda

- ① Zadní horizontální svorky
- ② Zadní vertikální svorky
- ③ Rámeček do dveří rozváděče
- ④ Upevňovací šrouby rámečku
- ⑥ Vrtací šablona pro upevnění na základňovou desku
- ⑦ Utahovací moment: 18 Nm
- ⑧ Zámek na klíč (součást volitelného příslušenství)
- ⑨ Visací zámek (součást volitelného příslušenství)
- ⑩ Utahovací moment: 2 Nm
- ⑪ Vrtací schéma do plechu pro dvířka rozváděče, s rámečkem
- ⑫ Dvířka rozváděče, bez vrtacího schéma do plechu
- ⑬ Svorky pro pomocné kontakty
- ⑭ Upevňovací úhelníky na spodním plechu
- ⑮ Vrtací šablona pro upevnění na spodní plech

Celkové rozměry

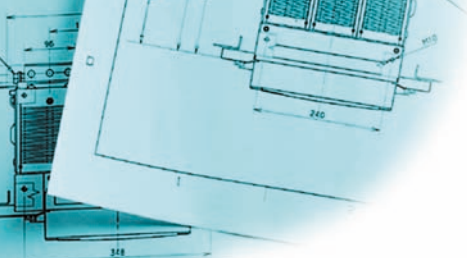
Vzájemné mechanické blokování

Vzájemné mechanické blokování



Legenda

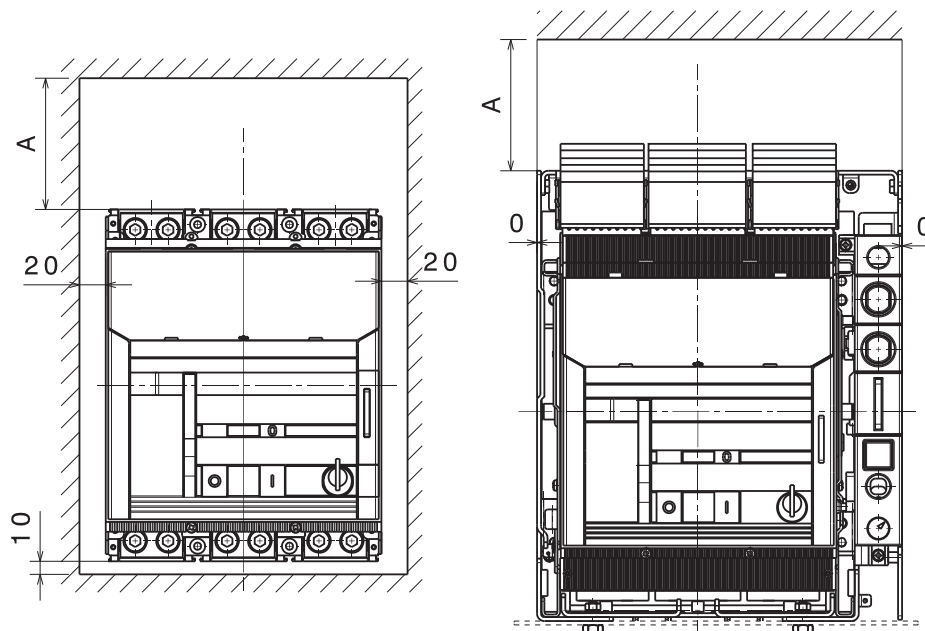
- ① Vzájemné mechanické vertikální blokování pro jističe ve výsuvném provedení
- ② Vzájemné mechanické horizontální blokování pro jističe ve výsuvném provedení
- ③ Vzájemné mechanické vertikální blokování pro pevné jističe
- ④ Vzájemné mechanické horizontální blokování pro pevné jističe
- ⑤ Vrtací šablona pro provlečení vodičů vzájemného mechanického blokování



Celkové rozměry Vzdálenosti, které je třeba dodržet

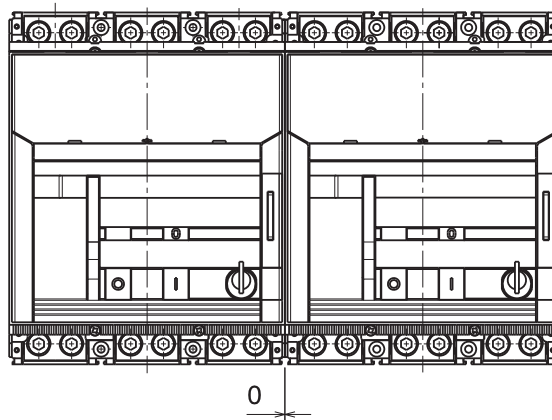
Vzdálenosti, které je třeba dodržet

Izolační vzdálenosti pro instalaci jističů do kovových skříní rozváděčů



Minimální středová vzdálenost mezi dvěma vedle sebe umístěnými nebo na sobě usazenými jističi

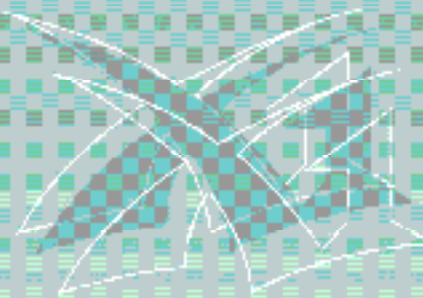
Při montáži vedle sebe nebo na sobě zkontrolujte, zda přípojnice nebo kabely nezhorší izolační vzdálenost



A	
Un<440V	50
440V<Un<690V	100

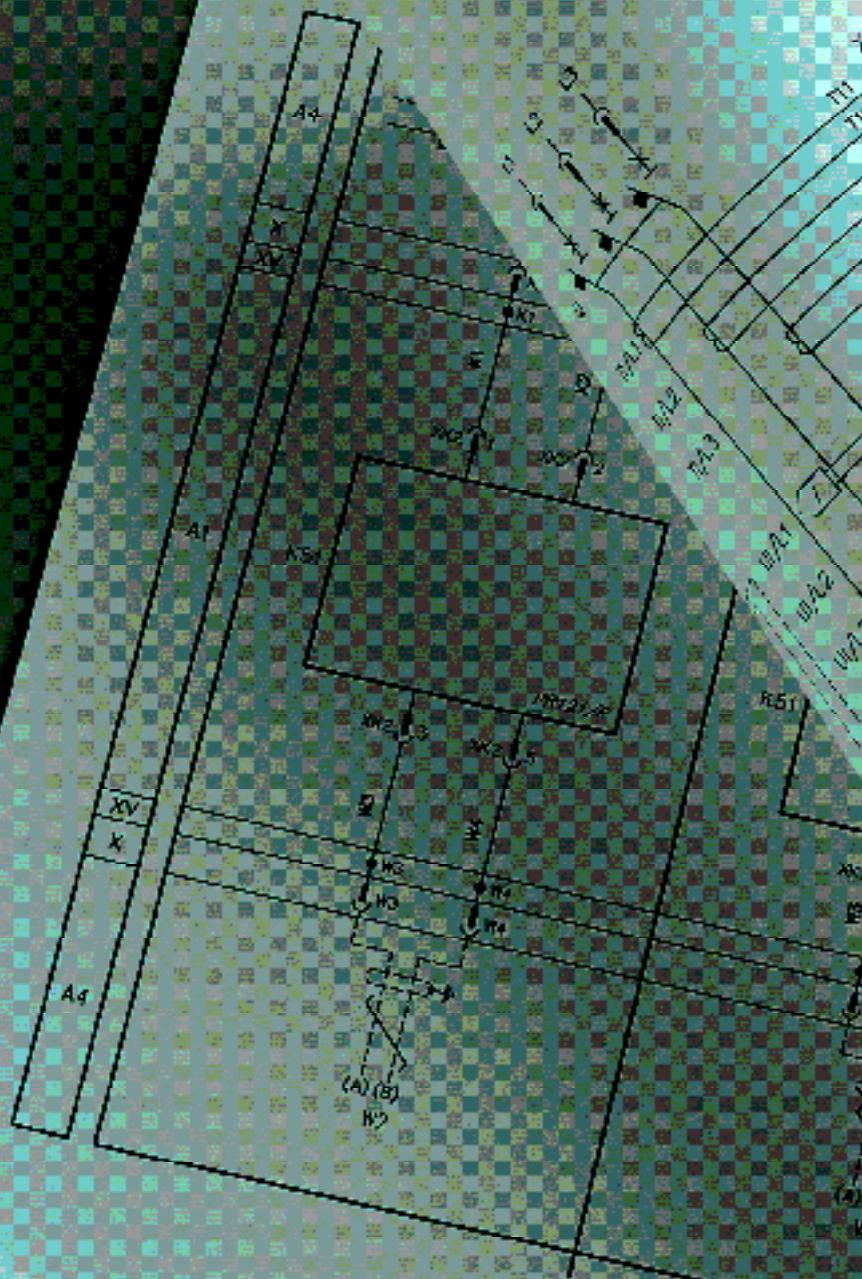
Pozn.:

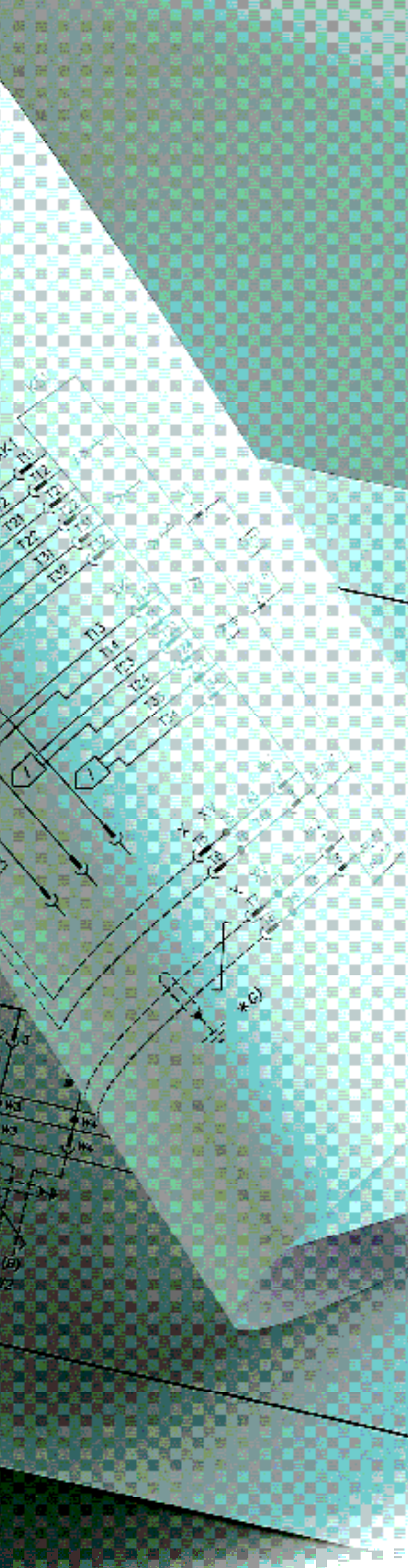
Pro použití kabelů nebo izolovaných přípojníc. V ostatních případech je třeba zajistit typové ověření izolace. Pro izolační vzdálenosti v jističů, kontaktujte ABB SACE.



by

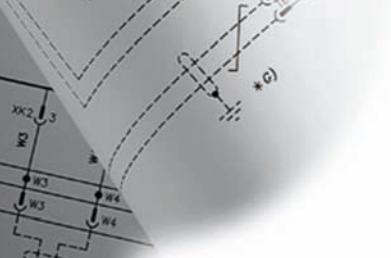
Emax





Obsah

Informace pro čtení schémat – jističe	7/2
Symbole na schématech (podle IEC 60617 a CEI 3-14...3-26)	7/7
Schémata	
Jističe	7/8
Elektrické příslušenství	7/9



Schémata zapojení

Informace pro čtení schémat – jističe

Výstraha

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

Zobrazený provozní stav

Schéma zapojení platí pro následující podmínky:

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

Verze, provedení

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

Provedení pro pevné jističe

Řídicí obvody jsou zapojeny mezi svorky XV (konektory X12-X13-X14-X15 nejsou součástí dodávky).

Tuto verzi nelze použít u aplikací uvedených na obr. 31A.

Jistič ve výsuvném provedení

Řídicí obvody jsou zapojeny mezi póly konektorů X12-X13-X14-X15 (svorkovnice XV není součástí dodávky).

Odpínač - jistič v provedení bez nadproudové spouště

U tohoto provedení není možno realizovat aplikace podle obrázků 13A, 14A, 41A, 42A, 43A, 44A, 45A, 62A

Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR331/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázků 42A, 43A, 44A, 45A.

Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR332/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázku 41A.

Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR333/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázku 41A.

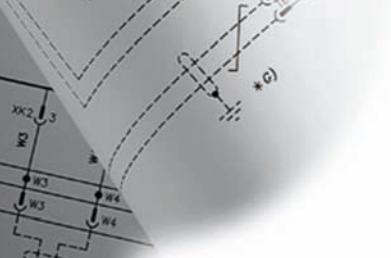
Legenda:

□	= číslo schématu zapojení
*	= viz poznámka označená písmenem
A1	= příslušenství jističe
A3	= příslušenství použité u pevné části jističe (platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení)
A4	= příklad rozváděče a zapojení pro řízení a signalizaci směrem mimo jistič
A19	= modul ovládače PR330/R
AY	= testovací/monitorovací jednotka SACE SOR TEST (viz pozn. R)
D	= elektronické zařízení pro nastavení časové prodlevy u podpětové cívky, mimo jistič
K51	= elektronické ochrany PR331/P, PR332/P, PR333/P, s následujícími ochrannými funkcemi: L ochranná funkce proti přetížení, časově závislá, s časovou prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I1 S zkratová ochranná funkce, časově závislá nebo časově nezávislá, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I2 I ochranná zkratová funkce s okamžitou odezvou, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I3 G ochranná funkce proti zemnímu spojení, časově závislá, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I4
K51/GZin	= zónová selektivita (DBin): vstup pro ochrannou funkci G nebo „inverzní“ vstup pro ochranu D (pouze s Vaux a ochranou PR332/P nebo PR333/P).
K51/GZout	= zónová selektivita (DBout): výstup pro ochrannou funkci G nebo „inverzní“ výstup pro ochranu D (pouze s ochranou PR332/P nebo PR333/P)
K51/SZin	= zónová selektivita (Dfin): vstup pro ochrannou funkci S nebo „přímý“ vstup pro ochrannou funkci D (pouze s Uaux a ochranou PR332/P nebo PR333/P)
K51/SZout	= zónová selektivita (Dfout): výstup pro ochrannou funkci S nebo „přímý“ výstup pro ochrannou funkci D (pouze s Uaux a ochranou PR332/P nebo PR333/P)
K51/YC	= funkce řízení zapnutí jističe elektronickou ochranou PR332/P nebo PR333/P s komunikačním modulem PR330/D-M a modulem ovládače PR330/R
M	= motor pro střádání energie do zapínacích pružin
Q	= jistič
Q/1...6	= pomocné kontakty jističe
S33M/1...3	= kontakty koncového spínače motoru pro střádání energie do pružin
S43	= spínač pro nastavení dálkového/místního ovládání
S51	= kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutí jističe v důsledku působení nadproudové spouště. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset nebo po přivedení napájení do cívky pro elektrické zpětné nastavení (reset – pokud je taková použita).
S51/P1	= kontakt pro elektrickou signalizaci probíhajícího přetížení (start)
S75E/1...2	= kontakty pro elektrickou signalizaci jističe ve vysunutém poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)

SC	= tlačítko nebo kontakt pro zapnutí jističe
S75I/1...7	= kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v zasunuté poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
S75T/1..2	= kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v testovací poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
SO	= tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe
SO1	= tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe, se zpožděným vypnutím
SO2	= tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe, s okamžitým vypnutím
SR	= tlačítko nebo kontakt pro elektrické zpětné nastavení (reset) jističe
SRTC	= kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutého jističe, s pružinami s nastřádanou energií a připravenými k sepnutí
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
TU	= oddělovací napěťový transformátor
Uaux.	= zdroj přídatného napájení (viz poznámka F)
UI/L1	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na fázi L1
UI/L2	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na fázi L2
UI/L3	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na fázi L3
UI/N	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na nulovém vodiči
UI/O	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na vodiči vedeném do nulového bodu VN/NN transformátoru (viz poznámka G)
W1	= sériové rozhraní směrem na řídicí systém (externí sběrnice): EIA RS485 (viz poznámka E)
W2	= sériové rozhraní směrem k příslušenství ochrany PR331/P, PR332/P a PR333/P (interní sběrnice)
X12...X15	= dodávané konektory pro pomocné obvody jističe ve výsuvném provedení
XB1...XB7	= konektory pro příslušenství jističe
XF	= dodávaná svorkovnice pro polohové kontakty jističe ve výsuvném provedení (umístěná na pevné části jističe)
XO	= konektor pro spoušť YO1
XR1-XR2	= konektor pro silové obvody ochrany PR331/P, PR332/P a PR333/P
XR5 – XR13	= konektor pro silové obvody ochrany PR331/P, PR332/P a PR333/P
XV	= svorkovnice pro pomocné obvody jističe v pevném provedení
YC	= zapínací cívka
YO	= vypínací cívka
YO1	= nadproudová vypínací (vybavovací) cívka
YO2	= druhá vypínací cívka (viz pozn. Q)
YR	= cívka pro elektrické zpětné nastavení jističe
YU	= podpěťová cívka (viz poznámky B a Q).

Popis obrázků

Obr. 1A	= obvod motoru pro střádání energie do zapínacích pružin
Obr. 2A	= obvod zapínací cívky
Obr. 4A	= vypínací cívka
Obr. 6A	= podpěťová cívka (viz poznámky B, C a Q)
Obr. 7A	= podpěťová cívka s elektronickým zařízením časové prodlevy, instalovaná vně jističe (viz poznámky B a Q)
Obr. 8A	= druhá vypínací cívka (viz poznámka Q)
Obr. 11A	= kontakt pro elektrickou signalizaci nastřádaných pružin nebo pružin bez energie
Obr. 12A	= kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutého jističe, s nastřádanými pružinami a připraveným k zapnutí
Obr. 13A	= kontakt pro elektrickou signalizaci jističe, jehož vypnutí nastalo v důsledku aktivace nadproudové spouště. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset.
Obr. 14A	= kontakt pro elektrickou signalizaci jističe, jehož vypnutí nastalo v důsledku aktivace nadproudové spouště a elektrické nulovací (reset) cívky. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset nebo po přivedení energie do cívky.
Obr. 22A	= pomocné kontakty jističe
Obr. 31A	= první sada kontaktů pro elektrickou signalizaci jističe v zasunuté, testovací, vysunuté poloze
Obr. 41A	= přídatné obvody ochrany PR331/P (viz pozn. F)
Obr. 42A	= přídatné obvody ochrany PR332/P a PR333/P (viz poznámky F a N)
Obr. 43A	= obvody měřicího modulu PR330/V ochrany PR332/P a PR333/P, interně připojené k jističi (volitelné příslušenství pro ochranu PR332/P) – viz poznámku U.
Obr. 44A	= obvody měřicího modulu PR330/V ochrany PR332/P a PR333/P, externě připojené k jističi (součást volitelného příslušenství u ochrany PR332/P) – viz pozn. O a U.
Obr. 45A	= obvody ochrany PR332/P s komunikačním modulem PR330/D-M, připojeným k modulu ovládače PR330/V (viz poznámky E, F a N)
Obr. 61A	= testovací/monitorovací jednotka SOR TEST UNIT (viz pozn. R)



Schémata zapojení

Informace pro čtení schémat – jističe

Neshoda; co k sobě nepatří

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

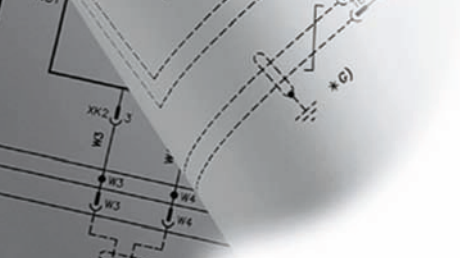
6A-7A-8A

13A-14A

41A-42A-45A

Poznámky

- A) Jistič je vybaven pouze příslušenstvím specifikovaným v potvrzení objednávky od ABB SACE. Vystavení objednávky je popsáno v tomto katalogu.
- B) Podpěťová cívka je provozně napájena z odbočky na napájecí straně jističe, nebo z nezávislého zdroje. Jistič je možno zapnout pouze je-li cívka připojena ke zdroji napájení (zapnutí jističe je mechanicky blokováno).
- C) V souladu s normami platnými pro obráběcí stroje je možno kontakty S4 – viz obr. 15A – používat k vypnutí obvodu podpěťové cívky YU (obr. 6A). Přitom jistič je vypnut. Zapnout je možno jej znovu po vyslání manuálního povelu k zapnutí otočnou rukojetí.
- E) U sériového rozhraní EIA RS485 se zapojení ve vazbě na komunikaci po sběrnici MODBUS provádí podle dokumentu RH0298.
- F) Přídavné napětí Uaux umožňuje ovládat všechny operace ochrany PR331/P, PR332/P a PR333/P. Poněvadž přídavné napájení Uaux musí být izolováno od země, musí být použit „galvanicky oddělený měnič“ podle IEC 60950 (UL1950) nebo podle ekvivalentní normy, který je zdrojem proudu „v obecném režimu“ nebo svodového proudu (viz IEC 478/1, CEI 22/3) s hodnotou ne vyšší než 3,5 mA, podle IEC 60364 – 41 a CEI 64-8.
- G) Ochranná funkce proti zemnímu spojení je součástí ochrany PR332/P a PR333/P. Je provedena proudovým snímačem umístěným na vodiči, který je veden do společného bodu (v zapojení do hvězdy) transformátoru VN/NN. Propojení mezi svorkami 1 a 2 (nebo 3) transformátoru proudu UI/O a póly T7 a T8 konektoru X (nebo XV) musí být provedeno dvoupólovým stíněným splétaným kabelem (viz příručka pro uživatele) délky max. 15 m. Stínění musí být uzemněno na straně vstupu selektivity.
- N) U ochrany PR332/P a PR333/P musí být propojení na vstupy a výstupy zónové selektivity provedeno dvoupólovým stíněným splétaným kabelem (viz příručka pro uživatele), délky max. 300 m. Stínění musí být uzemněno na straně vstupu selektivity.
- O) Systémy se jmenovitým napětím vyšším než 690 V vyžadují oddělovací transformátor, který se zařadí směrem k přípojnicím (připojení podle zapojovacích schémat v návodu 1SDH000460R0508).
- P) U ochrany PR332/P a PR333/P s komunikačním modulem PR330/D-M jsou cívky YO a YC řízeny přímo kontakty K51/YO a K51/YC, s maximálním napětím 110-120 V DC a 240-250 V AC.
- Q) Druhou vypínací cívku je možno instalovat jako alternativu k podpěťové cívce.
- R) Testovací jednotka SACE SOR TEST UNIT + vypínací cívka (YO) má zaručen provoz při 75% Vaux samotné vypínací cívky. V době, kdy spíná kontakt pro napájení YO (zkrat na svorkách 4 a 5), není testovací jednotka SACE SOR TEST UNIT schopna detekovat stav vypínací cívky. Z toho důvodu:
- pro trvalé napájení vypínací cívky jsou aktivovány signály TEST FAILED a ALARM
 - pokud vypínací povel pro vypínací cívku je pulzního typu, může se současně objevit signál TEST FAILED. V takovém případě je signál TEST FAILED ve skutečnosti alarmovým signálem, avšak pouze zůstává-li aktivní po dobu delší než 20 sekund.
- U) Měřicí modul PR330/V je vždy dodáván spolu s ochranou PR333/P.



Schémata zapojení

Informace pro čtení schémat - automatický přepínač ATS010 (jednotka řízení záskoků)

Zobrazený provozní stav automatického přepínače ATS010

Schéma zapojení platí pro následující podmínky:

- jistič je vypnut a je nasunut do první části #
- generátor není ve stavu alarmu
- zapínací pružiny jsou bez energie (jsou uvolněny)
- ochranné spouště jističů nevybaveny *
- automatický přepínač ATS010 nemá napájení
- generátor je v automatickém režimu a není nastartován
- spínání generátoru je povoleno
- obvody nejsou napájeny
- logika je aktivována přes vstup (svorka 47).

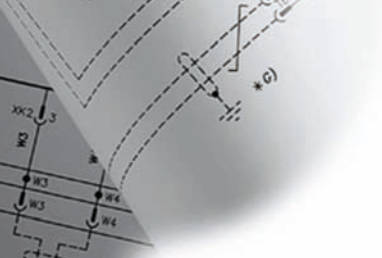
Schéma ukazuje jističe ve výsuvném provedení, avšak platí také pro pevné jističe. Je třeba spojit svorku 17 se svorkou 20 a se svorkou 38 na přepínači ATS010.

* Schéma ukazuje jističe s nadproudovými spouštěmi, avšak platí také pro jističe bez nadproudových spouští (odpínače). Spojte svorku 18 až 20 a svorku 35 až 37 přepínače ATS010.

@ Schéma ukazuje čtřipólové jističe, avšak platí také pro dvoupólové jističe. Pro připojení napětí normálního napájecího zdroje k ATS010 použijte pouze svorky 26 a 24 (fáze nula). Také použijte raději pomocný dvoupólový jistič Q61/2 namísto čtyřpólového.

Legenda

A	= jednotka řízení záskoků ATS010
K1	= pomocný stykač řady VB6-30-01 pro signalizaci přítomnosti nouzového napájení
K2	= pomocný stykač řady VB6-30-01 pro signalizaci přítomnosti nouzového napájení
K51/Q1	= ochranná spoušť jističe nouzového zdroje *
K51/Q2	= ochranná spoušť jističe normálního zdroje *
KC1-KC2	= kontakty pomocného stykače BC6-30 pro zapnutí jističe
KO1-KO2	= kontakty pomocného stykače BC6-30 pro vypnutí jističe
M	= motor pro střídání energie do zapínacích a vypínacích pružin
Q/1	= pomocný kontakt jističe
Q1	= jistič pro nouzové napájení
Q2	= jistič pro normální napájení
Q61/1-2	= miniaturní jističe pro ochranu pomocných obvodů @
S11...S16	= signalizační kontakty pro vstupy přepínače ATS010
S33M/1	= kontakt koncového spínače motoru pro střídání energie do pružin
S51	= kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutí jističe v důsledku působení nadproudové spouště *
S75/1	= kontakt signalizující připojení jističe ve výsuvném provedení #
TI/...	= měřicí transformátory proudu pro napájení ochranné spouště
X12-X15	= konektory pomocných obvodů výsuvného jističe
XF	= svorkovnice pozičních kontaktů výsuvného jističe
XV	= svorkovnice pro příslušenství pevného jističe
YC	= zapínací cívka
YO	= vypínací cívka



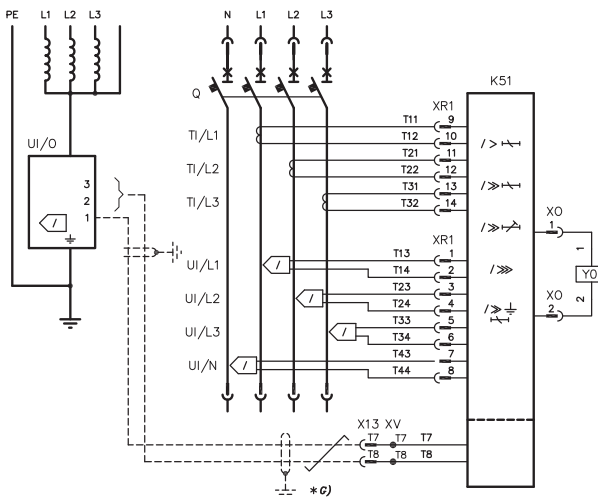
Schémata zapojení

Symbols na schématech zapojení (podle IEC 60617 a CEI 3-14...3-26)

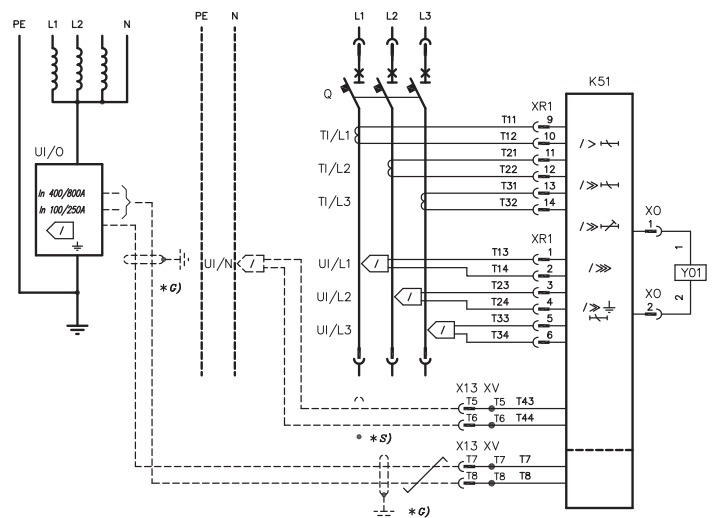
	Stínění (může být zakresleno v jakémkoliv tvaru)		Koncová svorka		Polohový spínač (koncový spínač); rozeprnutí kontaktů nastane před seprnutím
	Zpoždění		Zdířka se zástrčkou (sameček + samička)		Jistič s automatickou spouští
	Mechanické spojení (spřažení)		Motor (obecný symbol)		Odpínač
	Manuálně ovládaný prvek (obecný symbol)		Transformátor proudu		Ovládací zařízení (obecný symbol)
	Ovládací prvek pro ovládání otočením		Transformátor napětí		Nadproudová ochrana s okamžitou odezvou, nebo relé reagující na míru strmosti proudu
	Ovládací prvek pro ovládání stlačením		Vinutí trojfázového transformátoru, zapojení do hvězdy		Nadproudová ochrana s nastavitelnou charakteristikou krátkodobého časového zpoždění
	Ekvipotencialita		Zapínací kontakt		Nadproudová ochrana s časově závislou charakteristikou s krátkodobým zpožděním
	Převodník s galvanickým oddělením		Vypínací kontakt		Nadproudová ochrana s časově závislou charakteristikou, s dlouhodobým zpožděním
	Vodiče ve stíněném kabelu; vyobrazeny dva vodiče		Přepínací kontakt; napřed vypnutí pak seprnutí		Nadproudová ochrana pro registraci zemního spojení, s časově závislou charakteristikou a krátkodobým zpožděním
	Zkroucené vodiče; vyobrazeny tři vodiče		Polohový spínač (koncový spínač), zapínací kontakt		Pojistka (obecný symbol)
	Připojení vodičů		Polohový spínač (koncový spínač), rozpínací kontakt		Prvek pro snímání proudu; proudový snímač

Schémata zapojení Jističe

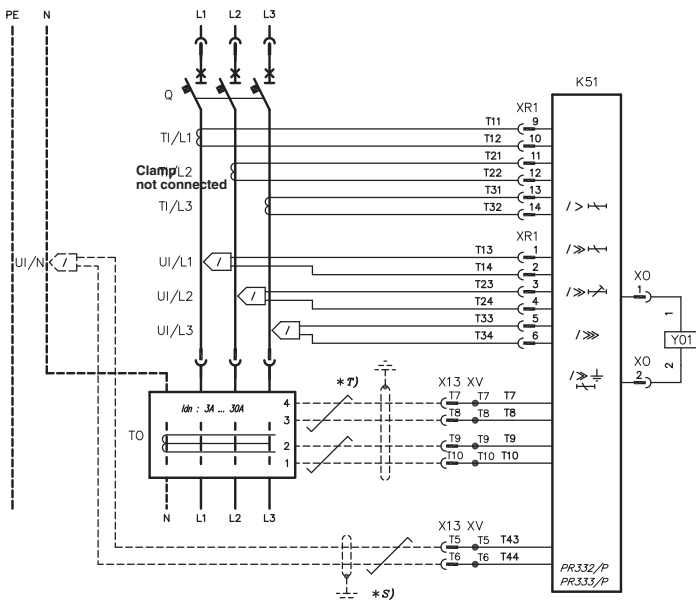
Provozní stav



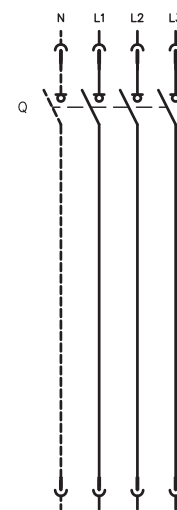
Čtyřpólový jistič s elektronickou ochranou PR331/P, PR332/P nebo PR333/P



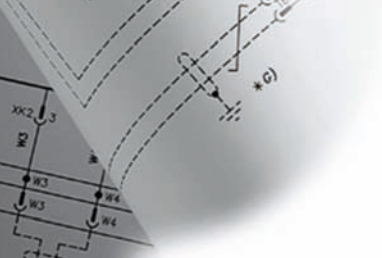
Trojpólový jistič s elektronickou ochranou PR331/P, PR332/P nebo PR333/P
clamp not connected = svorka nepřipojena



Trojpólový jistič s elektronickou ochranou PR331/P, PR332/P nebo PR333/P
clamp not connected = svorka nepřipojena

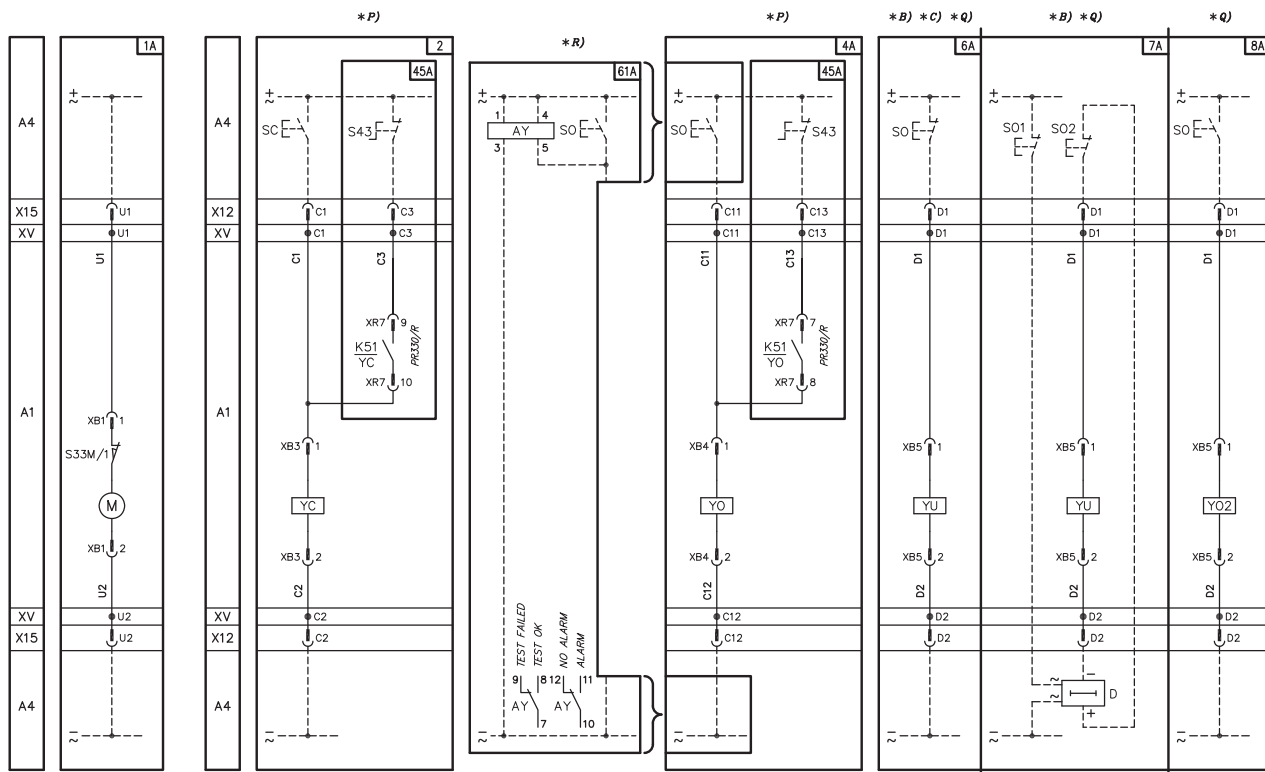


Trojpólový nebo čtyřpólový odpínač

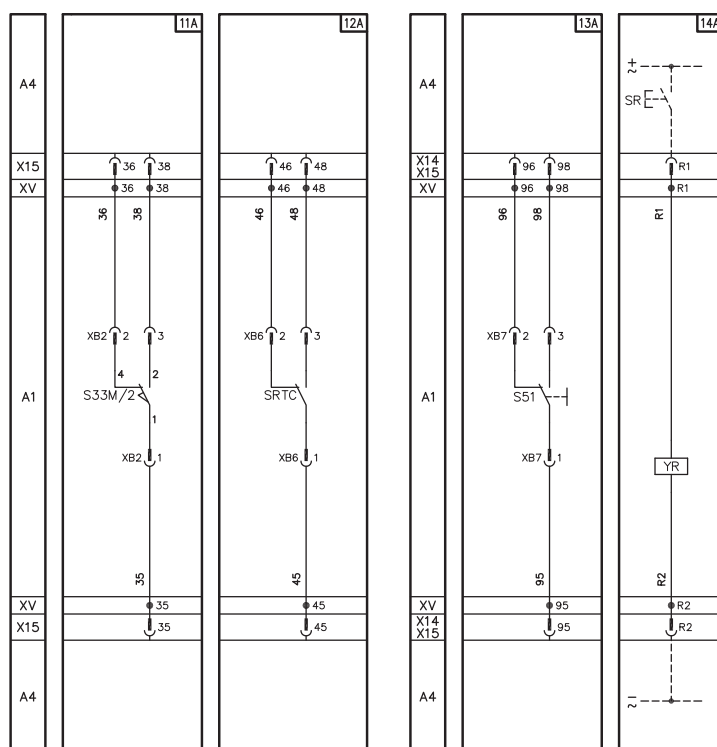


Schémata zapojení Elektrické příslušenství

Motorový ovládací mechanismus (pohon), vypínací, zapínací a podpětová cívka

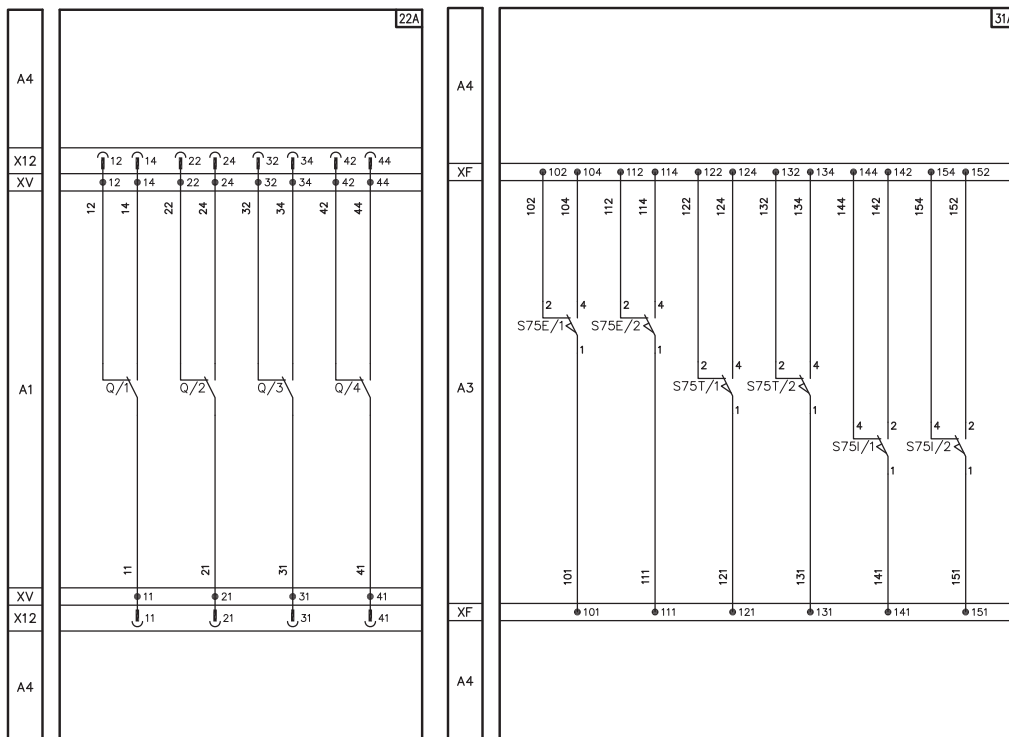


Pomocné kontakty

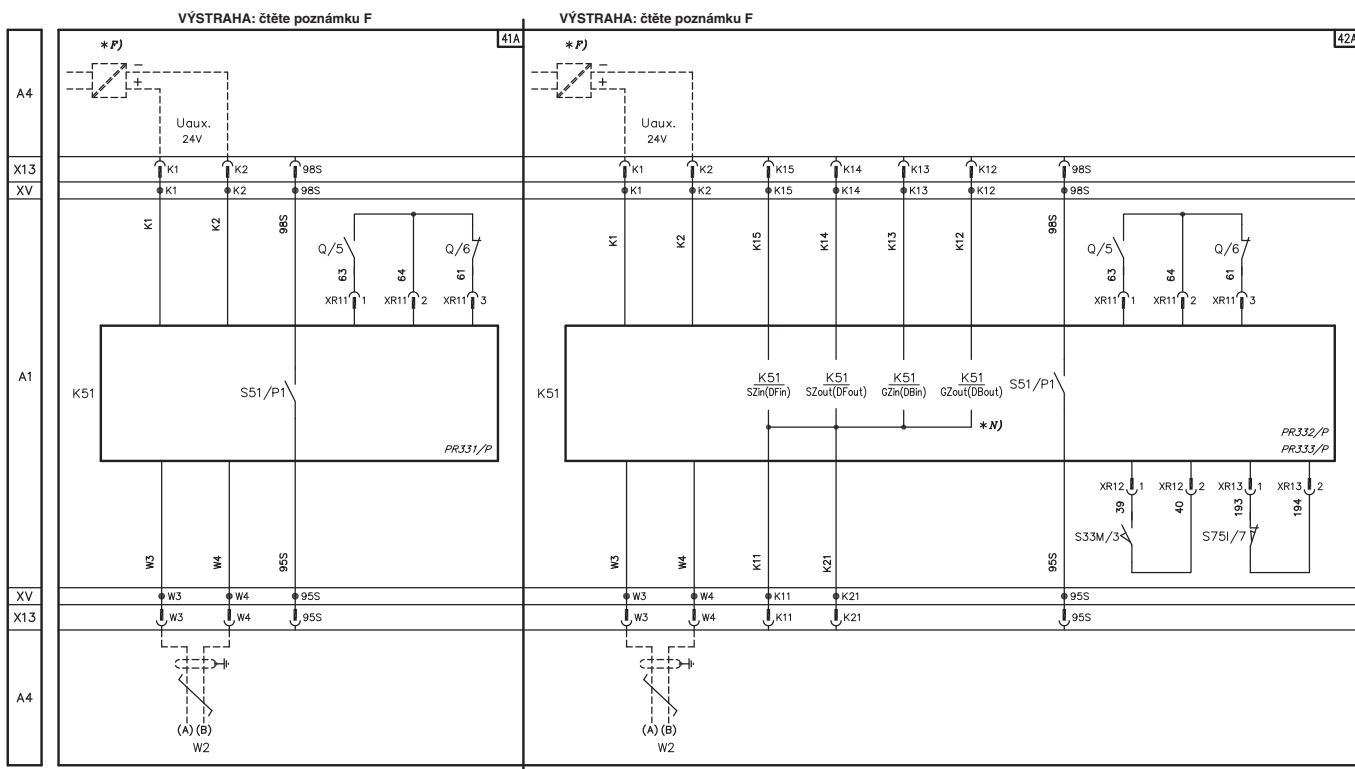


7

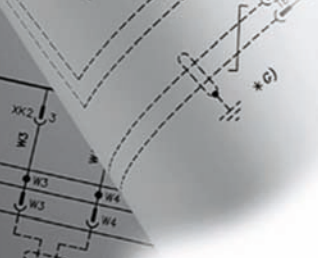
Pomocné kontakty



Pomocné obvody ochran PR331/P, PR332/P a PR333/P

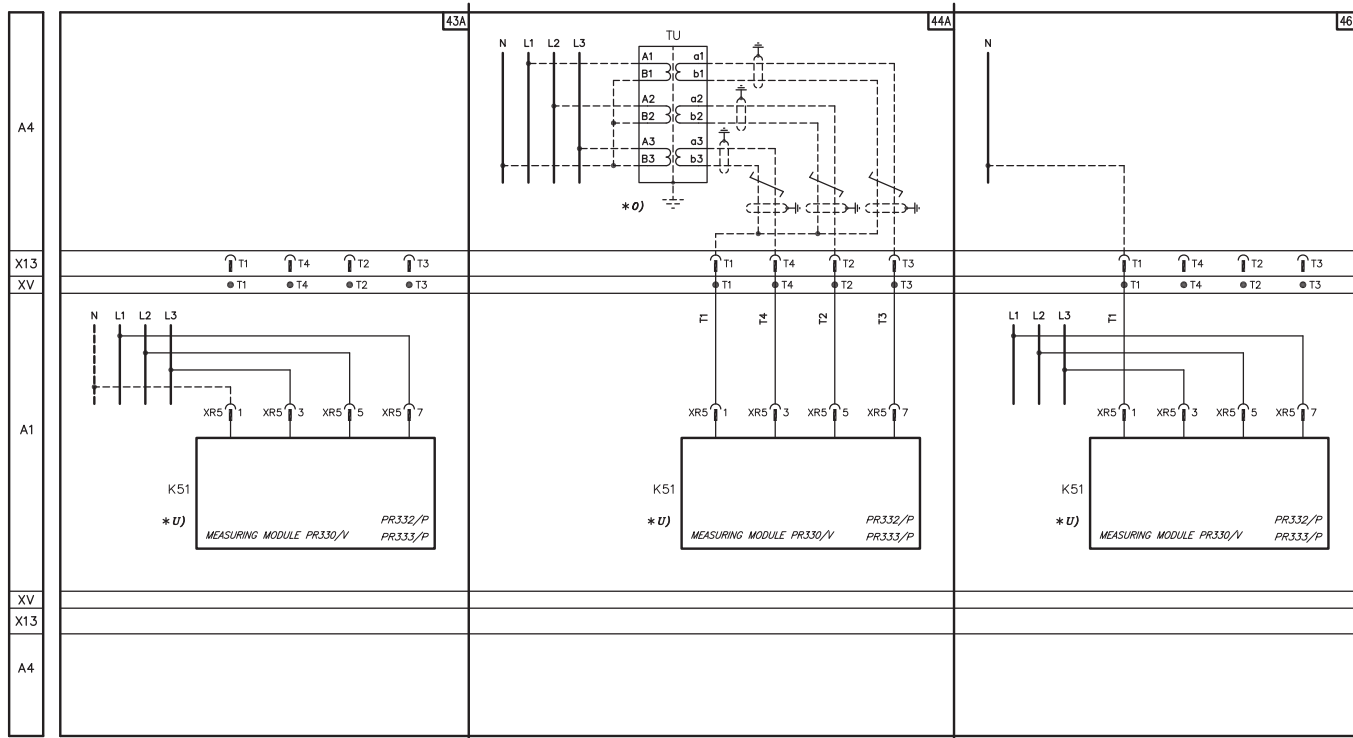


7

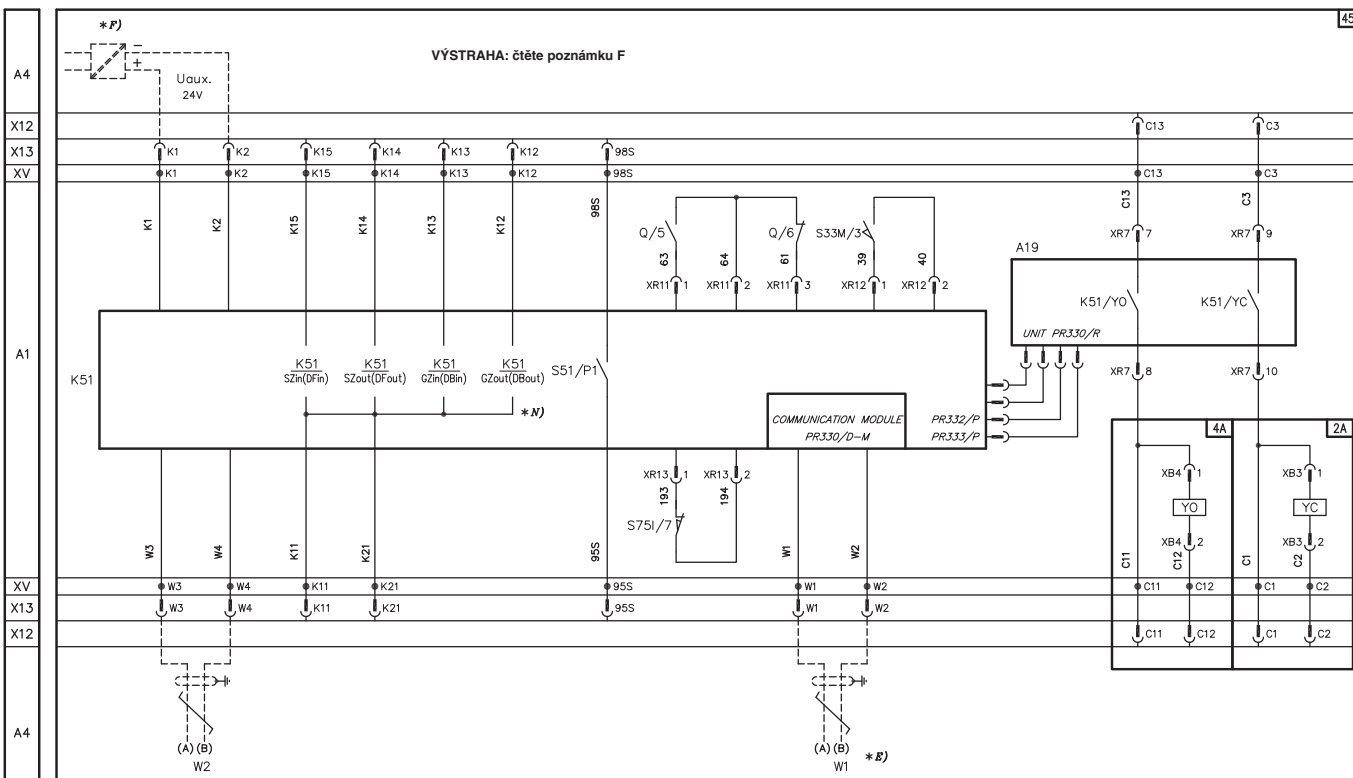


Schémata zapojení Elektrické příslušenství

Měřicí modul PR330/V

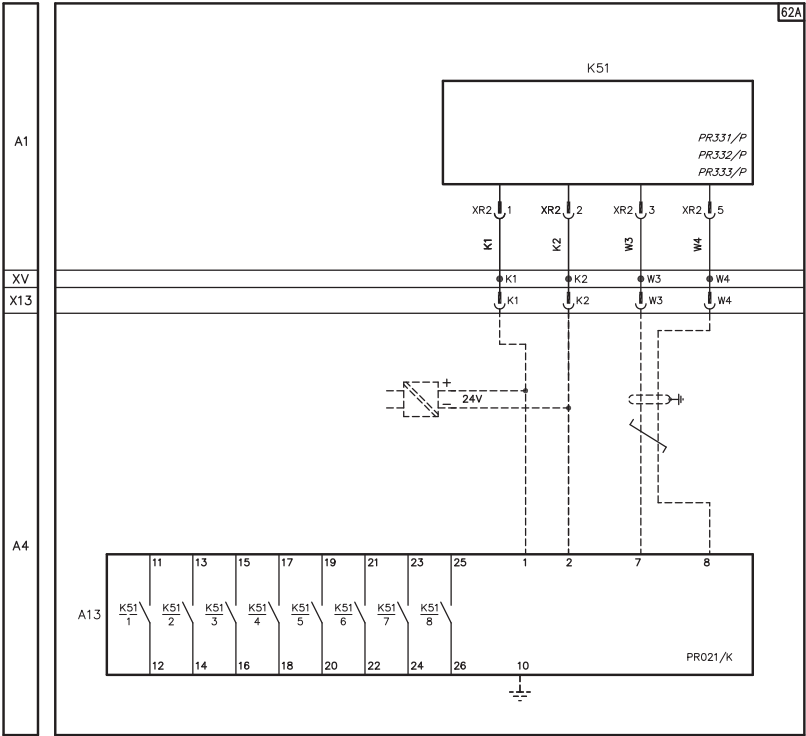


Elektronické ochrany PR332/P a PR333/P, připojení k modulu ovládače PR330/P a dialogové jednotce PR330/D-M.



7

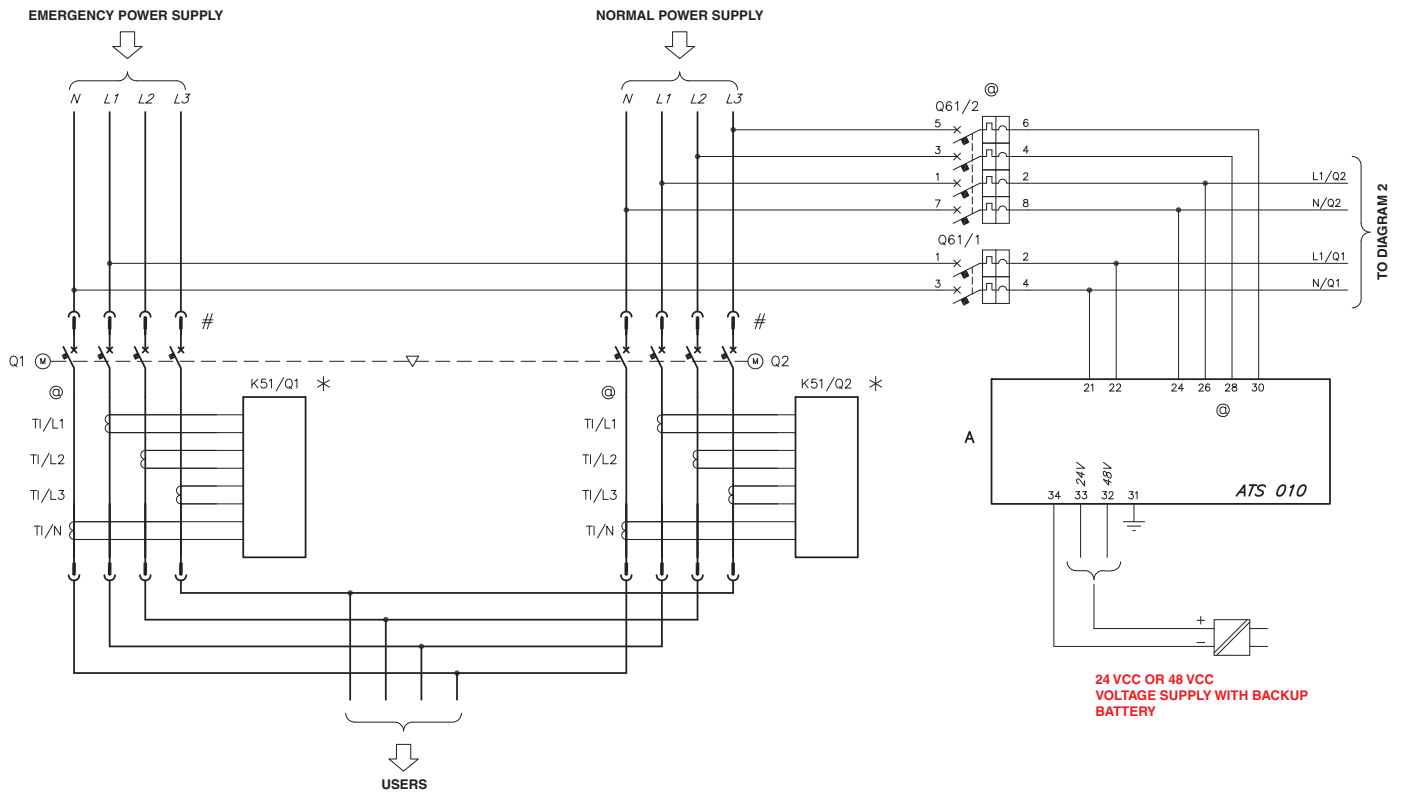
PR021/K signální jednotka



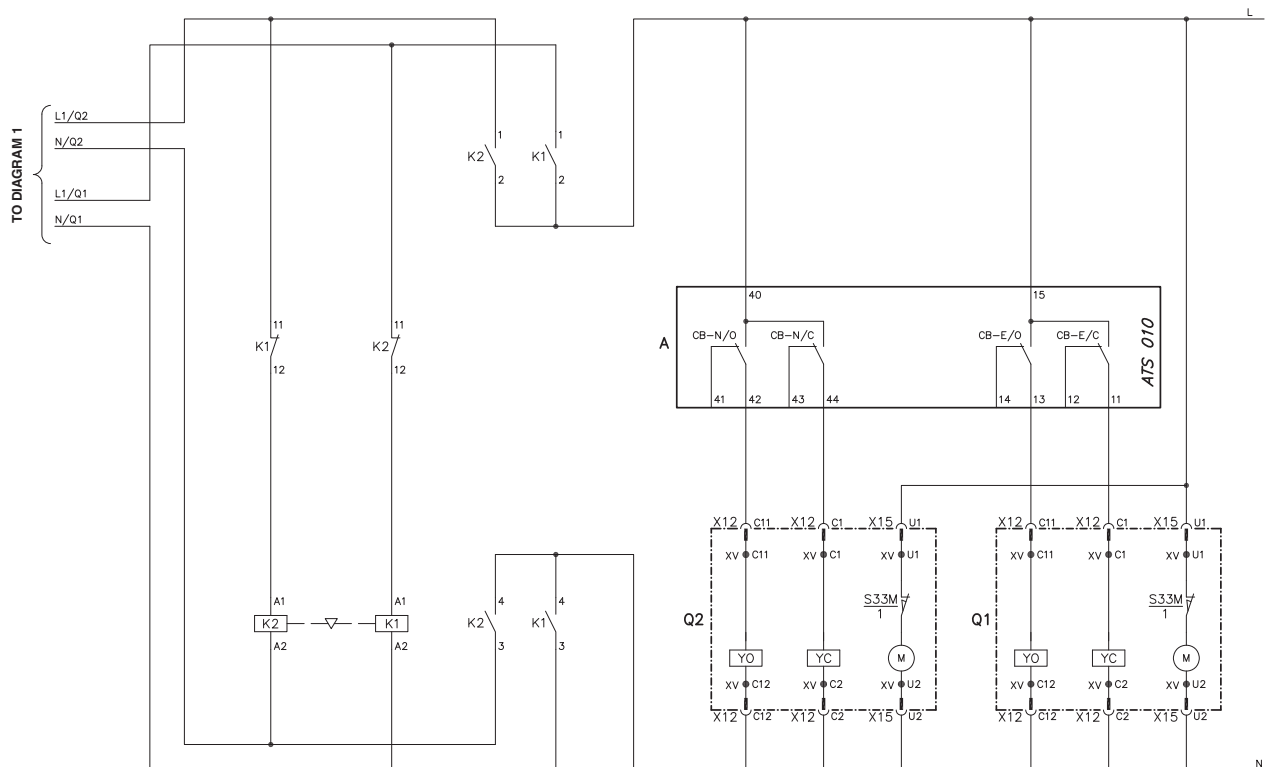
Schémata zapojení

Jednotka řízení zásoků ATS010

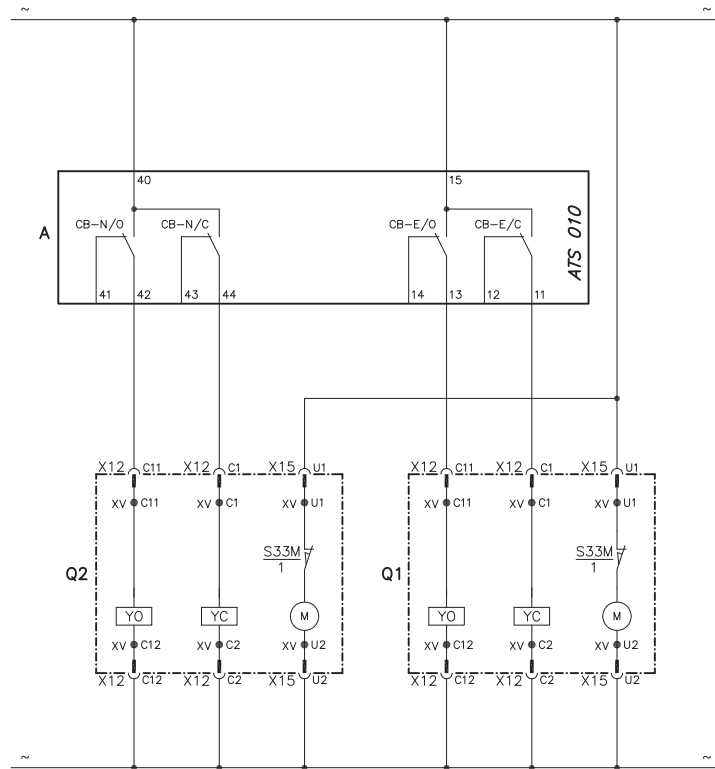
Jednotka řízení zásoků ATS010 s dvěma jističi



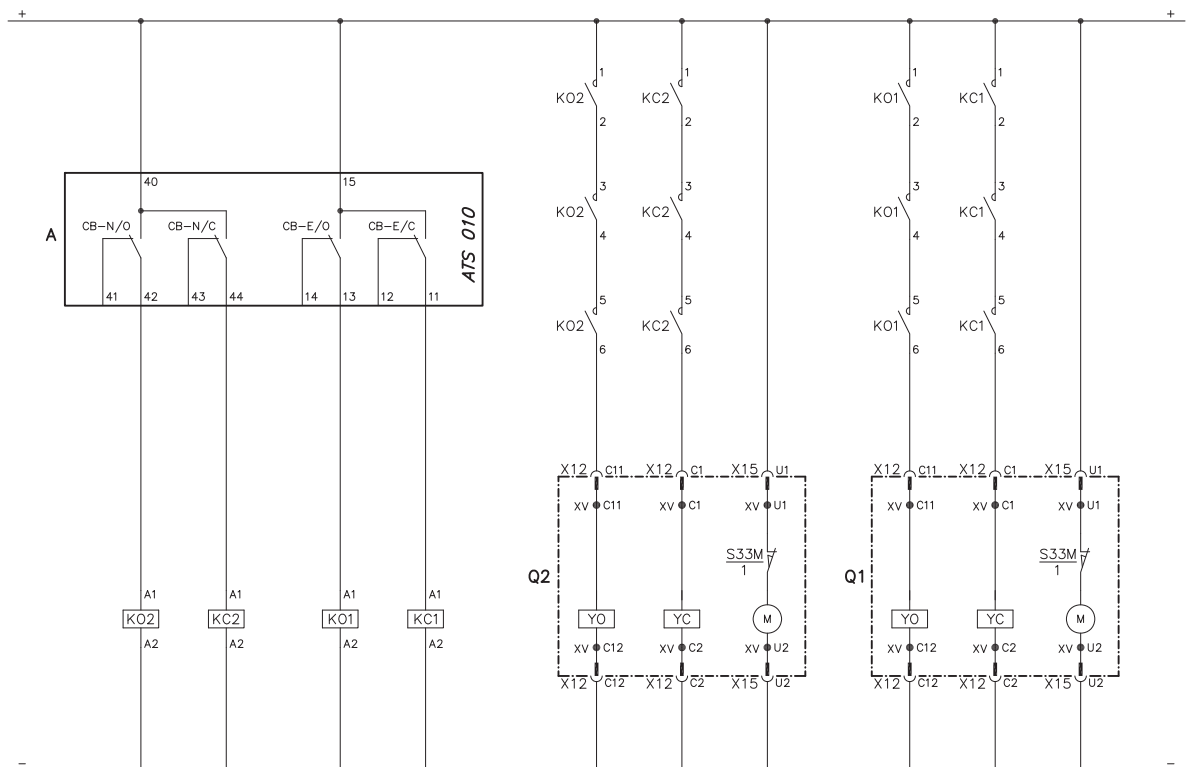
Bez zdroje pomocného napětí



Se střídavým pomocným zdrojem napájení



Se stejnosměrným pomocným zdrojem napájení



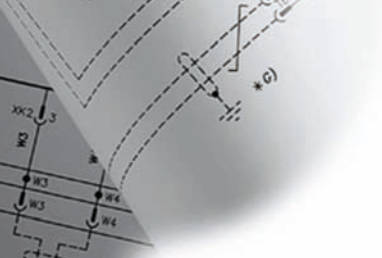
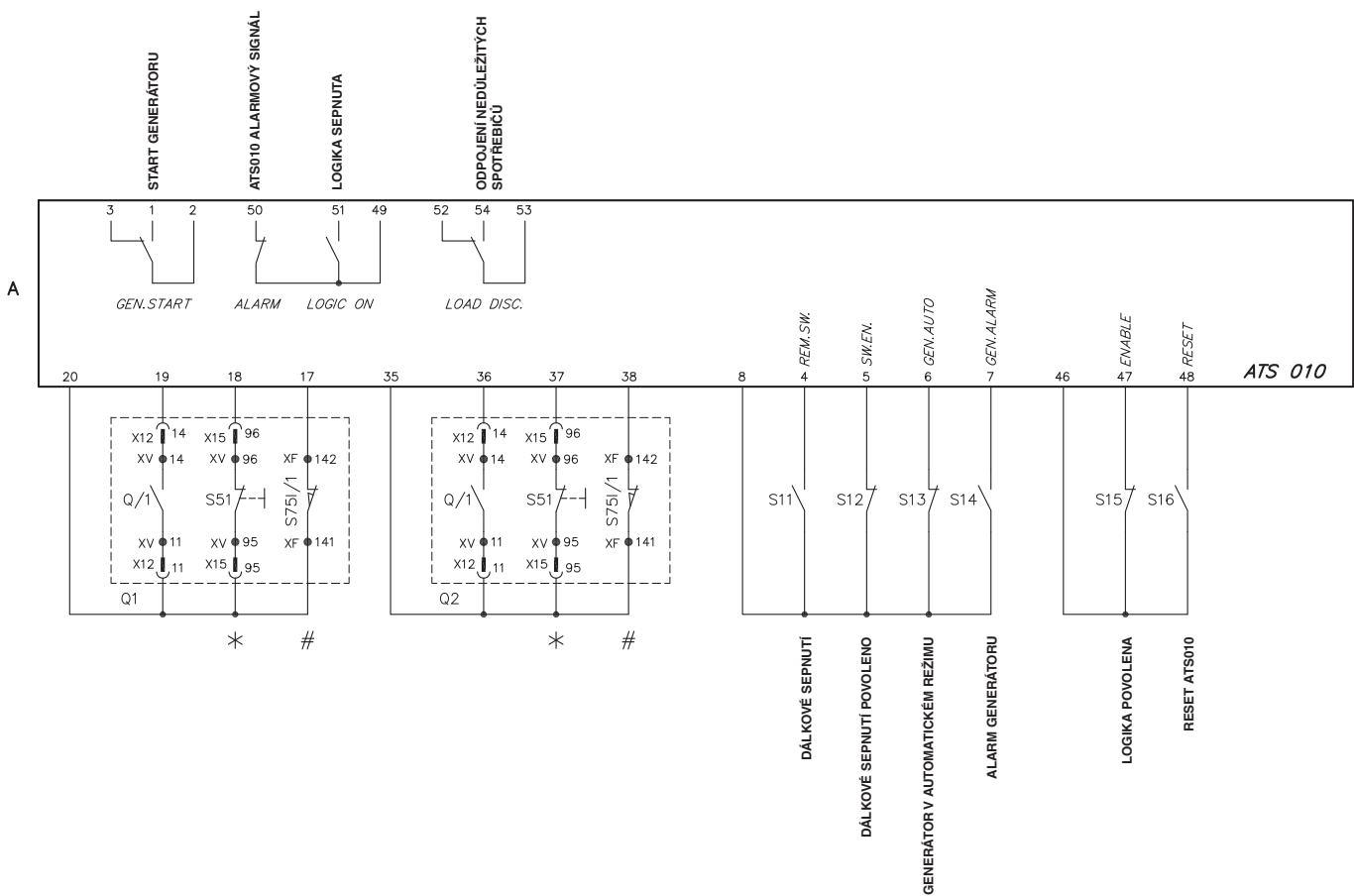
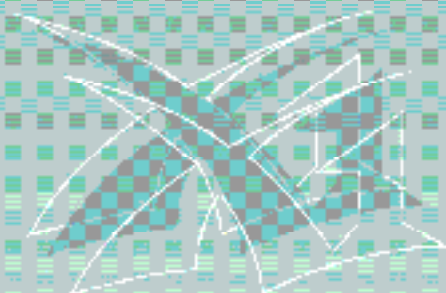


Schéma zapojení Jednotka řízení záskoků

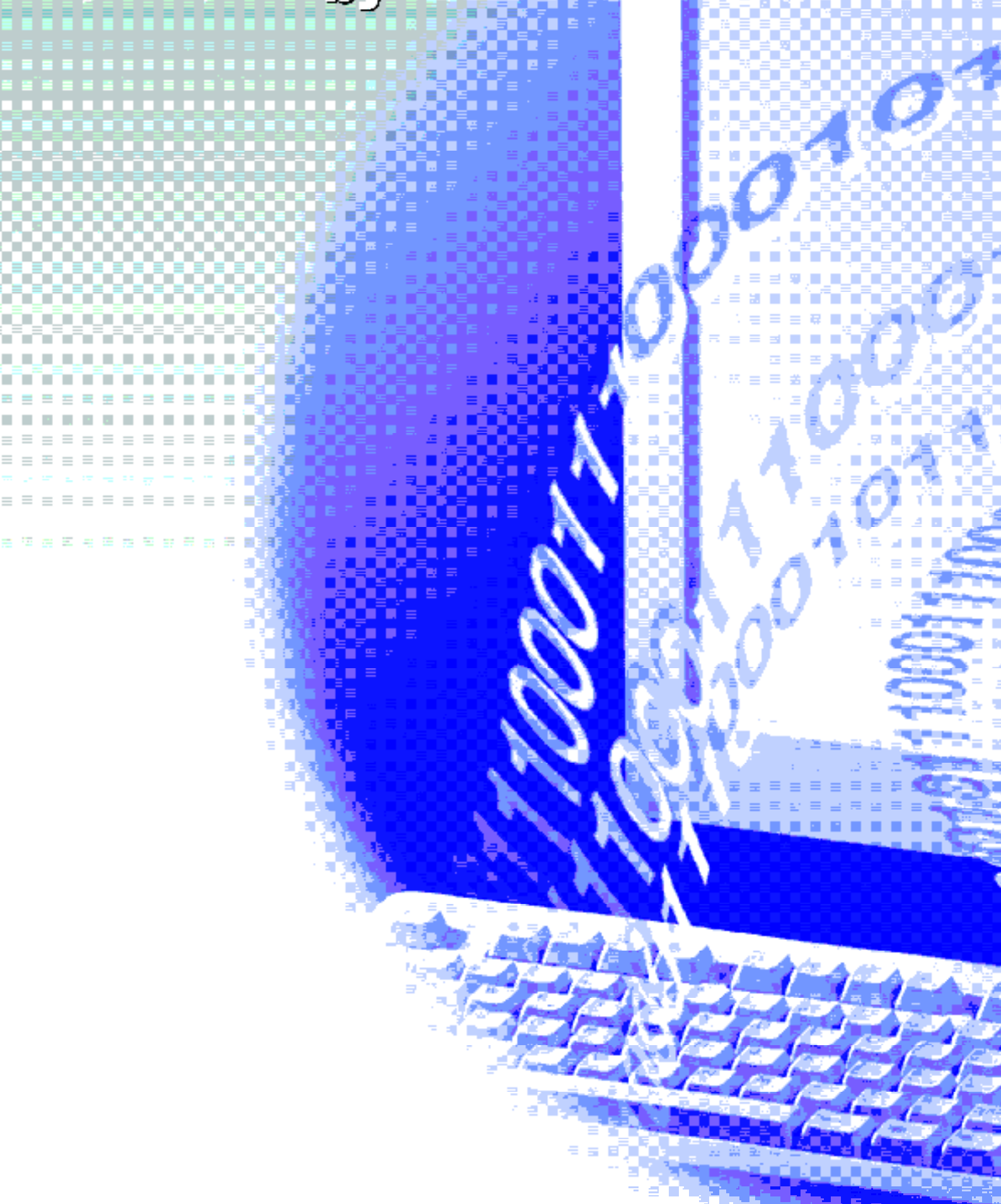
Jednotka řízení záskoků





by

emmax



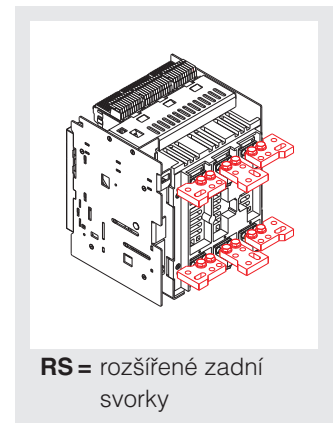
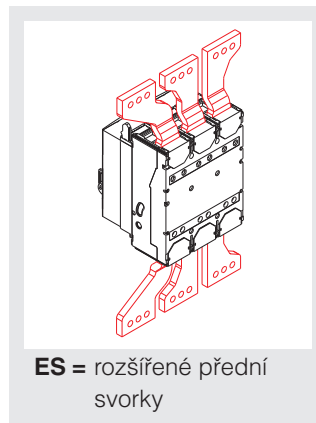
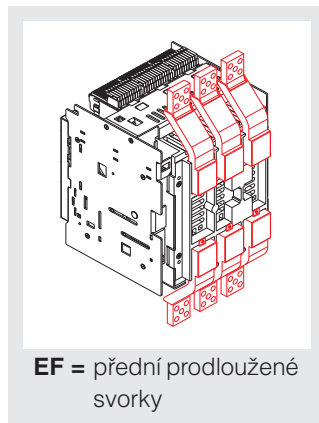
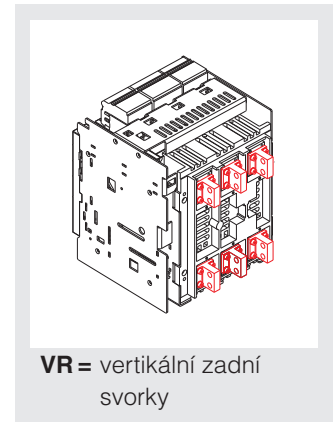
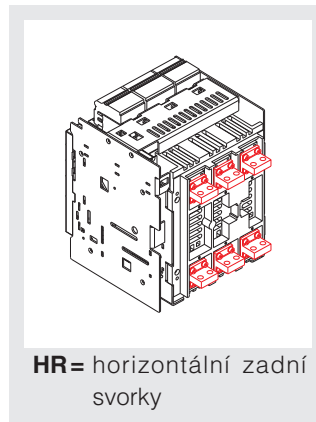
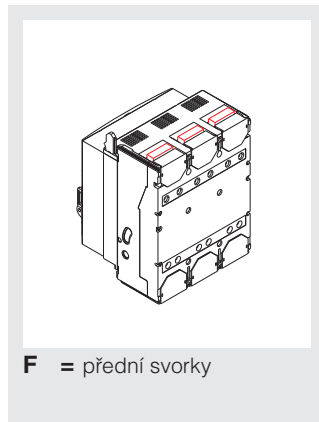
Obsah

Všeobecné informace	8/2
Jističe SACE Emax X1	
SACE Emax X1	8/3
Odpínače SACE Emax X1	
SACE Emax X1/MS	8/9
Jističe SACE Emax X1 pro napětí do 1000 V AC.....	8/10
Odpínače SACE Emax X1 pro napětí do 1000 V AC	8/11
Pevné části SACE Emax X1 a převodní (přepojovací) sady pro pevné jističe a pevné části.....	8/12
Příslušenství k jističům SACE Emax X1	8/13



Objednací čísla Všeobecné informace

Zkratky použité k popisu jističe



HR/VR	nastavitelné svorky (horizontální/vertikální)
F	pevné provedení
W	výsuvné provedení
MP	pohyblivá část jističe ve výsuvném provedení
FP	pevná část jističe ve výsuvném provedení

PR331/P	Elektronická ochrana PR331/P (funkce LI, LSI, LSIG)
PR332/P	Elektronická ochrana PR332/P (funkce LSI, LSIG, LSIRc)
PR333/P	Elektronická ochrana PR333/P (funkce LSI, LSIG)

Funkce:

- L** Ochrana proti přetížení, časově závislá, s dlouhou dobou prodlevy
- S** Selektivní ochrana proti zkratu, časově závislá i časově nezávislá
- I** Okamžitá ochrana proti zkratu, s nastavitelnou vypínací prahovou proudovou hodnotou
- G** Ochrana proti zemnímu spojení
- Rc** Ochrana chráničového typu proti zbytkovému proudu

- Iu** Jmenovitý trvalý proud jističe
- In** Jmenovitý proud elektronické ochrany transformátorů proudu
- Icu** Jmenovitá maximální zkratová vypínací schopnost
- Icw** Jmenovitý krátkodobý výdržný proud
- AC** Střídavé aplikace
- DC** Stejnoseměrné aplikace
- /MS** Odpínač



Objednací čísla

Příklady objednávání

Jističe EMAX X1 jsou ve standardní verzi definovány objednacími čísly. Jističe v pevném provedení lze modifikovat použitím jiných přípojovacích svorek (jiné svorky než přední) a také použitím přídatných kódů pro změnu rozsahu.

K jističům lze přibjedenat celou škálu příslušenství. Každá součást příslušenství je definovaná vlastním objednacím číslem.

Několik zvlášť zajímavých příkladů je uvedeno níže za účelem správného objednávání těchto komponentů.

1) Objednací čísla svorkových sad pro pevné jističe (jiné než přední)

Jističe EMAX X1 jsou dodávány v pevné verzi s instalovanými předními svorkami. V případě, že požadujeme jiné svorky, než jsou standardně instalovány, máme možnost požadovat kompletní sady (6 nebo 8 svorek), nebo poloviční sady (3 nebo 4 svorky), v závislosti na požadavku, zda chceme stejné horní i spodní svorky, nebo zda požadujeme rozdílné svorky na spodní a horní straně. V případě použití kombinovaných svorek, první objednací číslo značí sadu horních svorek a druhé číslo značí sadu spodních svorek. V případě, že požadujeme odlišné (jiné než přední) svorky pouze na jednu stranu, musíme jednoznačně označit tuto sadu svorek (*), v případě, že chceme, aby tato sada svorek byla instalována na horní straně jističe. Toto neplatí v případě použití rozšířených prodloužených svorek pro třípólové jističe, u kterých je rozdílná spodní a horní sada svorek.

Příklad č.1

Třípólový pevný jistič EMAX X1 se svislými zadními svorkami (VR)

	1SDA...R0001
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 3p F F	062358
KIT VR T7-T7M-X1 6pcs	063126

Příklad č.2

Čtyřpólový jistič EMAX X1 s horními zadními orientovatelnými svorkami ® a spodními prodlouženými svorkami (EF)

	1SDA...R0001
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 4p F F	062367
KIT R T7-T7M-X1 4pcs	063117
KIT EF T7-T7M-X1 4pcs	063104

Příklad č.3

Čtyřpólový jistič EMAX X1 s horními svislými svorkami (VR) a spodními předními svorkami (F)

	1SDA...R0001
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 4p F F	062367
KIT VR T7-T7M-X1 4pcs (*)	063125

2) Zásuvka pro změnu rozsahu jističe EMAX X1

Pomocí přídatného objednacího čísla pro zásuvku měnicí rozsah jističe (viz. str. 8/19) lze požadovat jistič EMAX X1 s nižším jmenovitým rozsahem než je standardní.

X1B 400 s 332/P LSIG

	1SDA...R0001
X1B 1000 PR332/P LSIG In=1000A 3p F F	062358
Extra code for In=400 A	063153



Objednací čísla

Příklady objednávání

3) Kluzné kontakty pro jističe EMAX X1 ve výsuvném provedení

Pro elektrické příslušenství jističů EMAX X1 ve výsuvném provedení musí být použito speciálních kluzných kontaktů pro pevnou část jističe i pro výsuvnou část jističe. Tyto kluzné kontakty slouží k připojení tohoto elektrického příslušenství k vnějším obvodům. Popis použití kluzných kontaktů je na straně 4/14.

Příklad č.1

X1B 1000 PR331/P ve výsuvném provedení, vypínací cívka

		1SDA...R0001
POS1	X1B 1000 PR331/P LSI In=1000A 3p W MP	062372
	Vypínací cívka SOR 240...250 V AC/DC	062070
POS2	Pevná část X1 EF-EF	062045
	Pravý blok kl. kont. – FP X1	062169
	Střední blok kl. kont. – FP X1	062168

Příklad č.2

X1B 1000 PR331/P ve výsuvném provedení, dálkové resetování trip signalizace

		1SDA...R0001
POS1	X1B 1000 PR331/P LSI In=1000A 3p W MP	062372
	DÁLKOVÝ RESET X1 24...30 V AC/DC	063554
POS2	Pevná část X1 3p EF-EF	062045
	Pravý blok kl. kont. – FP X1	062169
	Střední blok kl. kont. – FP X1	062168
	Levý blok kl. kont. – FP X1	062164

4) Jistič EMAX X1 s motorovým pohonem (dálkové ovládání)

Pro dálkové ovládání musí být jistič vybaven motorovým pohonem (střadačem), vypínací a zapínací cívkou.

X1B 1000 PR332/P s dálkovým ovládáním

		1SDA...R0001
	X1B 1000 PR332/P LSI In=1000A 3p F F	062358
	Motorový střadač 220...250 V AC/DC	062116
	Vypínací cívka SOR 240...250 V AC/DC	062070
	Zapínací cívka SCR 240...250 V AC/DC	062081



Objednací čísla

Jističe SACE Emax X1



PR331/P

+) 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR332/P

+) 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR333/P

+) 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

X1B 06

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 630\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	061996	062005	061999	062008		
LSI	061997	062006	062000	062009	062003	062012
LSIG	061998	062007	062001	062010	062004	062013
LSIRc*			062002	062011		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 06

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 630\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062173	062182	062176	062185		
LSI	062174	062183	062177	062186	062180	062189
LSIG	062175	062184	062178	062187	062181	062190
LSIRc*			062179	062188		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 06

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 630\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062209	062218	062212	062221		
LSI	062210	062219	062213	062222	062216	062225
LSIG	062211	062220	062214	062223	062217	062226
LSIRc*			062215	062224		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1B 08

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062245	062254	062248	062257		
LSI	062246	062255	062249	062258	062252	062261
LSIG	062247	062256	062250	062259	062253	062262
LSIRc*			062251	062260		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 08

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062281	062290	062284	062293		
LSI	062282	062291	062285	062294	062288	062297
LSIG	062283	062292	062286	062295	062289	062298
LSIRc*			062287	062296		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 08

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062317	062326	062320	062329		
LSI	062318	062327	062321	062330	062324	062333
LSIG	062319	062328	062322	062331	062325	062334
LSIRc*			062323	062332		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001



Objednací čísla

Jističe SACE Emax X1



PR331/P

+1 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR332/P

+1 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR333/P

+1 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

X1B 10

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062353	062362	062356	062365		
LSI	062354	062363	062357	062366	062360	062369
LSIG	062355	062364	062358	062367	062361	062370
LSIRc*			062359	062368		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 10

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062389	062398	062392	062401		
LSI	062390	062399	062393	062402	062396	062405
LSIG	062391	062400	062394	062403	062397	062406
LSIRc*			062395	062404		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 10

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062425	062434	062428	062437		
LSI	062426	062435	062429	062438	062432	062441
LSIG	062427	062436	062430	062439	062433	062442
LSIRc*			062431	062440		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1B 12

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062461	062470	062464	062473		
LSI	062462	062471	062465	062474	062468	062477
LSIG	062463	062472	062466	062475	062469	062478
LSIRc*			062467	062476		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 12

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062497	062506	062500	062509		
LSI	062498	062507	062501	062510	062504	062513
LSIG	062499	062508	062502	062511	062505	062514
LSIRc*			062503	062512		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 12

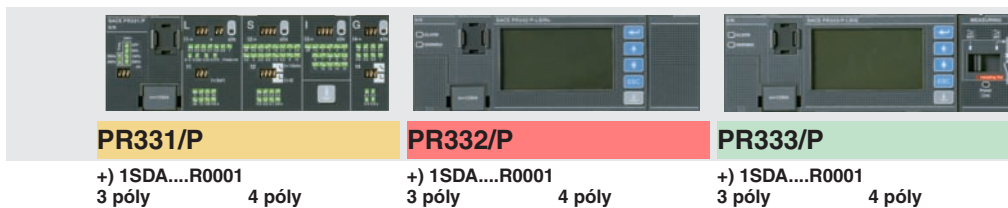
Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 150\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 15\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062533	062542	062536	062545		
LSI	062534	062543	062537	062546	062540	062549
LSIG	062535	062544	062538	062547	062541	062550
LSIRc*			062539	062548		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001



PR331/P

+) 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR332/P

+) 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR333/P

+) 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

X1B 16

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062569	062578	062572	062581		
LSI	062570	062579	062573	062582	062576	062585
LSIG	062571	062580	062574	062583	062577	062586
LSIRc*			062575	062584		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 16

Pevné provedení F

$I_u (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

F = Přední svorky

LI	062605	062614	062608	062617		
LSI	062606	062615	062609	062618	062612	062621
LSIG	062607	062616	062610	062619	062613	062622
LSIRc*			062611	062620		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001



Objednací čísla

Jističe SACE Emax X1



PR331/P

+1 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR332/P

+1 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

PR333/P

+1 1SDA....R0001
3 póly 4 póly

X1B 06

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **630 A** I_{cu} (415 V) = **42 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část

LI	062014	062023	062017	062026		
LSI	062015	062024	062018	062027	062021	062030
LSIG	062016	062025	062019	062028	062022	062031
LSIRc*			062020	062029		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 06

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **630 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část

LI	062191	062200	062194	062203		
LSI	062192	062201	062195	062204	062198	062207
LSIG	062193	062202	062196	062205	062199	062208
LSIRc*			062197	062206		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 06

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **630 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **15 kA**

Pohyblivá část

LI	062227	062236	062230	062239		
LSI	062228	062237	062231	062240	062234	062243
LSIG	062229	062238	062232	062241	062235	062244
LSIRc*			062233	062242		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1B 08

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cu} (415 V) = **42 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část

LI	062263	062272	062266	062275		
LSI	062264	062273	062267	062276	062270	062279
LSIG	062265	062274	062268	062277	062271	062280
LSIRc*			062269	062278		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 08

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část

LI	062299	062308	062302	062311		
LSI	062300	062309	062303	062312	062306	062315
LSIG	062301	062310	062304	062313	062307	062316
LSIRc*			062305	062314		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 08

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **800 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **15 kA**

Pohyblivá část




LI	062335	062344	062338	062347		
LSI	062336	062345	062339	062348	062342	062351
LSIG	062337	062346	062340	062349	062343	062352
LSIRc*			062341	062350		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001



X1B 10

Výsuvné provedení

		
PR331/P	PR332/P	PR333/P
+) 1SDA....R0001 3 póly	+) 1SDA....R0001 3 póly	+) 1SDA....R0001 3 póly
4 póly	4 póly	4 póly

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cu} (415 V) = **42 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část						
LI	062371	062380	062374	062383		
LSI	062372	062381	062375	062384	062378	062387
LSIG	062373	062382	062376	062385	062379	062388
LSIRc*			062377	062386		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 10

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část						
LI	062407	062416	062410	062419		
LSI	062408	062417	062411	062420	062414	062423
LSIG	062409	062418	062412	062421	062415	062424
LSIRc*			062413	062422		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 10

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **1000 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **15 kA**

Pohyblivá část						
LI	062443	062452	062446	062455		
LSI	062444	062453	062447	062456	062450	062459
LSIG	062445	062454	062448	062457	062451	062460
LSIRc*			062449	062458		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1B 12

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cu} (415 V) = **42 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část						
LI	062479	062488	062482	062491		
LSI	062480	062489	062483	062492	062486	062495
LSIG	062481	062490	062484	062493	062487	062496
LSIRc*			062485	062494		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 12

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cu} (415 V) = **65 kA** I_{cw} (1 s) = **42 kA**

Pohyblivá část						
LI	062515	062524	062518	062527		
LSI	062516	062525	062519	062528	062522	062531
LSIG	062517	062526	062520	062529	062523	062532
LSIRc*			062521	062530		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1L 12

Výsuvné provedení

I_u (40 °C) = **1250 A** I_{cu} (415 V) = **150 kA** I_{cw} (1 s) = **15 kA**

Pohyblivá část						
LI	062551	062560	062554	062563		
LSI	062552	062561	062555	062564	062558	062567
LSIG	062553	062562	062556	062565	062559	062568
LSIRc*			062557	062566		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001



Objednací čísla

Jističe SACE Emax X1



PR331/P

+)
3 póly 4 póly

PR332/P

+)
3 póly 4 póly

PR333/P

+)
3 póly 4 póly

X1B 16

Výsuvné provedení

$I_n (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 42\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

Pohyblivá část

LI	062587	062596	062590	062599		
LSI	062588	062597	062591	062600	062594	062603
LSIG	062589	062598	062592	062601	062595	062604
LSIRc*			062593	062602		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001

X1N 16

Výsuvné provedení

$I_n (40\text{ }^\circ\text{C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (415\text{ V}) = 65\text{ kA}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

Pohyblivá část

LI	062623	062632	062626	062635		
LSI	062624	062633	062627	062636	062630	062639
LSIG	062625	062634	062628	062637	062631	062640
LSIRc*			062629	062638		

* Dodáváno s modulem PR030/V a musí být objednáno společně s toroidním transformátorem pro chráničovou ochranu 1SDA063869R0001



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax X1



1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

X1B/MS 10 pevné provedení

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

přední svorky

062052 062053

X1B/MS 12 pevné provedení

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

přední svorky

062056 062057

X1B/MS 16 pevné provedení

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

přední svorky

062060 062061

X1B/MS 10 výsuvné provedení

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

pohyblivá část

062054 062055

X1B/MS 12 výsuvné provedení

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

pohyblivá část

062058 062059

X1B/MS 16 výsuvné provedení

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 42\text{ kA}$

pohyblivá část

062062 062063



Objednací čísla

Jističe SACE Emax X1 pro aplikace do 1000 V AC

1SDA.....R0001

X1B/E 06

$I_u (40\text{ °C}) = 630\text{ A}$ $I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

063501

Pozn.: k objednacímu číslu standardní verze jističe X1B 06 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/5 a 8/8, uvést navíc přídavný kód.

X1B/E 08

$I_u (40\text{ °C}) = 800\text{ A}$ $I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

063502

Pozn.: k objednacímu číslu standardní verze jističe X1B 08 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/5 a 8/8, uvést navíc přídavný kód.

X1B/E 10

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

063503

Pozn.: k objednacímu číslu standardní verze jističe X1B 10 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/6 a 8/9, uvést navíc přídavný kód.

X1B/E 12

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

063504

Pozn.: k objednacímu číslu standardní verze jističe X1B 12 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/6 a 8/9, uvést navíc přídavný kód.

X1B/E 16

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cu} (1000\text{ V AC}) = 20\text{ kA}$

063505

Pozn.: k objednacímu číslu standardní verze jističe X1B 16 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/7 a 8/10, uvést navíc přídavný kód.



Objednací čísla

Odpínače SACE Emax X1 pro aplikace do 1000 V AC

1SDA.....R0001

X1B/E MS 10

$I_u (40\text{ °C}) = 1000\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

063503

Pozn.: k objednacímú číslo standardní verze jističe X1B MS 10 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/11, uvést navíc přídavný kód

X1B/E MS 12

$I_u (40\text{ °C}) = 1250\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

063504

Pozn.: k objednacímú číslo standardní verze jističe X1B MS 12 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/11, uvést navíc přídavný kód

X1B/E MS 16

$I_u (40\text{ °C}) = 1600\text{ A}$ $I_{cw} (1\text{ s}) = 20\text{ kA}$

063505

Pozn.: k objednacímú číslo standardní verze jističe X1B MS 16 ($U_e = 690\text{ V AC}$), str. 8/11, uvést navíc přídavný kód.



Objednací čísla

Pevné části, převodní sady a příslušenství k pevným částem jističů



Pevná část

1SDA.....R0001
3 póly 4 póly

Typ		
X1 FP W EF	062045	062049
X1 FP W HR/VR	062044	062048
X1 FP W HR-EF	062046	062050
X1 FP W EF-HR	062047	062051

Poznámka: při objednávání svorek HR/VR, instalovaných ve vertikální poloze, je třeba specifikovat dodatečný kód 1SDA063571R0001.

Převodní sada pro jistič v pevném provedení



Typ		
Souprava W MP X1	062162	062163

3 kusy 4 kusy

Svorky pro pevné části jističe



Typ		
EF X1	062171	062172
HR/VR X1	063089	063090
RS X1	063577	063578

Poznámka: každá souprava se hodí pro aplikace se svorkami nahoře i dole. Pro předělání celého jističe objednejte 2 sady.

1SDA.....R0001

Bloky kluzných kontaktů



Typ		
Levý blok - MP X1		062164
Středový blok - MP X1		062165
Pravý blok - MP X1		062166
Levý blok - FP X1		062167
Středový blok - FP X1		062168
Pravý blok - FP X1		062169

Poznámka: V případě použití jističe nebo jističe vybaveného elektrickým příslušenstvím pro výsuvnou verzi je vždy nutno kluzné kontakty objednávat v párech (blok pro PM + blok pro PF).



Objednací čísla

Příslušenství pro jističe SACE Emax X1

1SDA.....R0001

Elektronické příslušenství



Vypínací cívka – SOR

SOR	12 V DC	062064
SOR	24 V AC / DC	062065
SOR	30 V AC / DC	062066
SOR	48 V AC / DC	062067
SOR	60 V AC / DC	062068
SOR	110...120 V AC / DC	062069
SOR	120...127 V AC / DC	063547
SOR	220...240 V AC / DC	063548
SOR	240...250 V AC / DC	062070
SOR	380...400 V AC	062071
SOR	415...440 V AC	062072



Testovací jednotka vypínací cívky SOR

SOR Test Unit	050228
---------------	--------



Zapínací cívka – SCR

SCR	24 V AC / DC	062076
SCR	30 V AC / DC	062077
SCR	48 V AC / DC	062078
SCR	60 V AC / DC	062079
SCR	110...120 V AC / DC	062080
SCR	120...127 V AC / DC	063549
SCR	220...240 V AC / DC	063550
SCR	240...250 V AC / DC	062081
SCR	380...400 V AC	062082
SCR	415...440 V AC	062083



Podpěťová cívka - UVR

UVR	12 V DC	062086
UVR	24 V AC / DC	062087
UVR	30 V AC / DC	062088
UVR	48 V AC / DC	062089
UVR	60 V AC/DC	062090
UVR	110...120 V AC / DC	062091
UVR	120...127 V AC / DC	063551
UVR	220...240 V AC / DC	063552
UVR	240...250 V AC / DC	062092
UVR	380...400 V AC	062093
UVR	415...440 V AC	062094



Elektronický časový zpožďovač pro podpěťovou cívku – UVD

UVD	24...30 V DC	038316
UVD	48 V AC / DC	038317
UVD	60 V AC / DC	038318
UVD	110...125 V AC / DC	038319
UVD	220...250 V AC / DC	038320



Motor pro střádání energie do zapínacích pružin – M

M	24...30 V AC/DC	062113
M	48...60 V AC/DC	062114
M	100...130 V AC/DC	062115
M	220...250 V AC/DC	062116
M	380...415 V AC	062117



Objednací čísla Příslušenství pro jističe SACE Emax X1

1SDA.....R0001

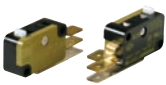
Modul zpětného nastavení po vypnutí (trip reset)

Trip reset	24-30V AC/DC	063554
Trip reset	110-130V AC/DC	062118
Trip reset	200-240V AC/DC	062119



Pomocné kontakty – AUX

pomocné kontakty (vypnutí/zapnutí)		
	AUX 2Q 24 V DC	062101
	AUX 2Q 400 V AC ⁽¹⁾	062102
elektrická signalizace vybavení elektronické ochrany		
	AUX-SA 250V AC	063553
pomocný kontakt pro signalizaci připravenosti jističe k provozu ⁽²⁾		
	AUX-RTC 24V DC	062108
	AUX-RTC 250V AC/DC	062109
pomocný kontakt pro signalizaci nastřádání energie do pružiny		
	AUX-SC 24V DC	062106
	AUX-SC 250V AC/DC	062107



Pomocné poziční (polohové) kontakty - AUP

AUP X1	24V DC	062110
AUP X1	250V AC	062111



Mechanické příslušenství



Počítadlo mechanických operací - MOC

Počítadlo mechanických operací	062160
--------------------------------	--------

Zablokování ve vypnuté poloze visacím zámkem - PLL

PLL - zablokování vypnuté polohy	062152
----------------------------------	--------

Zamykací zařízení zámeček s klíčem - KLC

KLC-D - různé klíče	063562
KLC-S - stejné klíče pro různé skupiny jističů (N. 20005)	063563
KLC-S - stejné klíče pro různé skupiny jističů (N. 20006)	063564
KLC-S - stejné klíče pro různé skupiny jističů (N. 20007)	063565
KLC-S - stejné klíče pro různé skupiny jističů (N. 20008)	063566
KLC-R - uspořádání pro zámeček na klíč „Ronis“	062147
KLC-C - uspořádání pro zámeček na klíč „Castell“	062148
KLC-K - uspořádání pro zámeček na klíč „Kirk“	062149
KLC-P - uspořádání pro zámeček na klíč „Profalux“	



Zámeček na klíč pro uzamčení jističe v nasunutém / testovacím / vysunutém poloze

Pro 1 jistič – různé klíče	062153
Pro skupinu jističů – stejné klíče (N.20005)	062154
Pro skupinu jističů – stejné klíče (N.20006)	062155
Pro skupinu jističů – stejné klíče (N.20007)	062156
Pro skupinu jističů – stejné klíče (N.20007)	062157



Příslušenství pro uzamčení jističe ve vysunutém poloze z pevné části

Uzamčení vysunutých poloh z pevné části	062158
---	--------

Poznámka: Objednávat jako doplněk pro uzamykání jističe v zasunutém / testovacím / vysunutém poloze



Dveřní zámeček pro mechanické uzamčení dveří rozváděče

Dveřní zámeček pro uzamčení dveří rozváděče	062159
---	--------

Vzájemné mechanické blokování s lankou mezi dvěma jističi

Sada lanek pro horizontální blokování	062127
Deska pro jistič v pevné verzi	062129
Deska pro jistič v pevné verzi (upevnění k podlaze)	062130
Deska pro jistič ve výsuvné verzi	062131

Poznámka: pro vzájemné blokování dvou jističů musíte objednat sadu lanek a dvě desky pro danou verzi jističe.



Průhledný kryt na tlačítka

Průhledný kryt na tlačítka	062132
Průhledný kryt na tlačítka – nezávislý	062133



Ochrana dveří pro dosažení krytí IP54

Ochrana dveří s krytím IP54	062161
-----------------------------	--------



Objednací čísla

Příslušenství pro jističe SACE Emax X1

1SDA.....R0001
3-pólový 4-pólový

Připojovací svorky

Vysoké izolační kryty připojovacích svorek - HTC

HTC X1	063091	063092
--------	--------	--------



Nízké izolační kryty připojovacích svorek - LTC

LTC X1 F	063093	063094
LTC X1 W	063095	063096



Oddělovací přepážky - PB

PB 100 nízké (H = 100 mm) - 4 kusy 3P	054970
PB 100 nízké (H = 100 mm) - 6 kusy 4P	054971
PB 200 vysoké (H = 200 mm) - 4 kusy 3P	054972
PB 200 vysoké (H = 200 mm) - 6 kusy 4P	054973

1SDA.....R0001
3 kusy

4 kusy

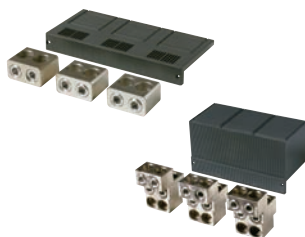
6 kusy

8 kusy



Přední prodloužené svorky - EF

EF X1	063103	063104	063105	063106
-------	--------	--------	--------	--------



Přední kabelové svorky pro CuAl kabely – FC CuAl

FC CuAl X1 630 2x240mm ²	063865	063866	063867	063868
FC CuAl X1 1250 4x240mm ²	063112	063113	063114	063115



Přední připojovací svorky – F ⁽¹⁾

F X1 – zástrčka se šrouby	063099	063100	063101	063102
---------------------------	--------	--------	--------	--------

⁽¹⁾ objednat samostatně



Přední prodloužené rozšířené svorky - ES

ES X1 (1/2 horní sada)	063107			
ES X1 (1/2 spodní sada)	063108			
ES X1		063109	063110	063111



Zadní nastavitelné svorky

R X1	063116	063117	063118	063119
------	--------	--------	--------	--------



Zadní ploché horizontální svorky – HR

HR X1	063120	063121	063122	063123
-------	--------	--------	--------	--------



Zadní ploché vertikální svorky – VR

VR X1	063124	063125	063126	063127
-------	--------	--------	--------	--------



Objednací čísla Příslušenství pro jističe SACE Emax X1



PR331/P

1SDA.....R0001

PR332/P

1SDA.....R0001

PR333/P

1SDA.....R0001

Elektronické spouště s ochrannou funkcí

LI	063131	063134	
LSI	063132	063135	063138
LSIG	063133	063136	063139
LSIRc		064190	



1SDA.....R0001

Moduly pro elektronickou ochranu PR33x

Rozhraní HMI030 na přední stranu rozváděče	063143
PR330/V napěťový měřicí modul	063144
PR330/D-M komunikační modul (Modbus RTU)	063145
PT330/R modul ovládače	063146
BT030 externí bezdrátový komunikační modul	058259
PR030B bateriový napájecí zdroj	058258

Proudový snímač pro externí nulový vodič

Proudový snímač pro externí nulový vodič – pro jističe X1; $I_n = 200 \text{ A}$	063159
Proudový snímač pro externí nulový vodič – pro jističe X1; $I_n = 400 \dots 1600 \text{ A}$	

Adaptéry spouští pro ochranu PR33x

Adaptéry pro PR33x	063142
--------------------	--------



Zástrčka pro změnu proudového rozsahu jističe



In=400A	063147
In=630A	063148
In=800A	063149
In=1000A	063150
In=1250A	063151
In=1600A	063152
In=400A for Rc protection ⁽¹⁾	063725
In=630A for Rc protection ⁽¹⁾	063726
In=800A for Rc protection ⁽¹⁾	063727
In=1000A for Rc protection ⁽¹⁾	063728
In=1250A for Rc protection ⁽¹⁾	063731
In=1600A for Rc protection ⁽¹⁾	063732

Přídavná zástrčka pro změnu proudového rozsahu jističe

In=400A	063153
In=630A	063154
In=800A	063155
In=1000A	063156
In=1250A	063157
In=400A for Rc protection ⁽¹⁾	063733
In=630A for Rc protection ⁽¹⁾	063734
In=800A for Rc protection ⁽¹⁾	063735
In=1000A for Rc protection ⁽¹⁾	063736
In=1250A for Rc protection ⁽¹⁾	063737
In=1600A for Rc protection ⁽¹⁾	064228

Pozn.: specifikovat navíc k objednávacímu číslu jističe.

Příslušenství k elektronickým spouštím



PR010/T – testovací a konfigurační jednotka pro elektronické ochrany typu PR33x	048964 ⁽¹⁾
EP010 – modul rozhraní pro PR33x	059469 ⁽¹⁾

(1) požádejte ABB SACE o informace o dostupnosti zařízení PR010/T a EP010

Náhradní díly



Příruby (rámečky) pro dveře rozváděče

Příruba pro dveře rozváděče – pro X1 v pevném provedení	063160
Příruba pro dveře rozváděče – pro X1 ve výsuvném provedení	063161

Přídavné jednotky



Automatický přepínač ATS010

ATS010 pro X1	052927
---------------	--------

Software

SD-VIEW 2000 Software

SD-VIEW 2000 Software	060549
SD-VIEW 2000 Software - 5000 Tags License	060550
SD-VIEW 2000 Software - 10000 Tags License	060551
SD-VIEW 2000 Software - 20000 Tags License	064106



ABB s.r.o.
NN vzduchové jističe

Heršpická 13
619 00 Brno
tel.: 543 145 111
fax: 543 243 489
e-mail: ivan.kacal@cz.abb.com
http: [//www.abb.cz](http://www.abb.cz)