

1SDH000460R0002 L2234

## Jistič Emax



**ABB**

# Obsah

1.	Popis .....	strana 6	12.	Ochrana PR121/P .....	strana 31
1.1	Všeobecné charakteristiky .....	« 6	12.1	Norma .....	« 31
1.2	Pohled na vnější přední stranu jističe .....	« 6	12.2	Specifikace .....	« 31
1.3.1	Štítek jističe .....	« 6	12.2.1	Všeobecně .....	« 31
1.3.2	Štítek odpojovače .....	« 6	12.2.2	Elektrické charakteristiky .....	« 31
1.4	Konstrukční charakteristiky pohyblivé části .....	« 6	12.2.2.1	Vlastní napájení .....	« 31
1.5	Konstrukční charakteristiky pevné části .....	« 7	12.2.2.2	Přídavné napájení .....	« 31
2.	Vstupní kontrola výrobku .....	« 7	12.2.3	Environmentální charakteristiky .....	« 32
3.	Skladování, zvedání, hmotnosti .....	« 7	12.2.4	Komunikační sběrnice .....	« 32
4.	Instalace .....	« 8	12.2.5	Ochranné funkce .....	« 32
4.1	Instalační místnost .....	« 8	12.2.5.1	Výpočet efektivní a vrcholové hodnoty .....	« 32
4.2	Instalace jističe v pevném provedení .....	« 8	12.2.5.2	Sledovací obvod .....	« 32
4.3	Příprava pevné části jističe ve výsuvném provedení .....	« 8	12.2.6	Popis ochranných funkcí .....	« 32
4.3.1	Příprava pevné části .....	« 8	12.2.6.1	Ochrana „L“ .....	« 32
4.3.2	Instalace pevné části .....	« 9	12.2.6.2	Ochrana „S“ .....	« 32
4.3.3	Instalace pevné části na lodi .....	« 9	12.2.6.3	Ochrana „I“ .....	« 33
4.4	Instalace příruby na dveře rozváděče .....	« 10	12.2.6.4	Ochrana „G“ .....	« 33
5.	Elektrické připojení .....	« 10	12.2.6.5	Okamžitá ochrana proti zkratu .....	« 33
5.1	Připojení k silovému obvodu .....	« 10	12.2.7	Souhrnná tabulka s ochrannými funkcemi .....	« 33
5.1.1	Tvary svorek .....	« 10	12.2.8	Měření .....	« 33
5.1.2	Příklady umístění přípojnic podle druhu svorek .....	« 11	12.2.9	Vypínací křivky .....	« 34
5.1.3	Montáž přípojovacích přípojnic .....	« 12	12.2.9.1	Vypínací křivky pro funkce L-I .....	« 34
5.2	Uzemnění .....	« 12	12.2.9.2	Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t=k/I^2$ )-I .....	« 34
5.3	Vodičové připojení pomocných obvodů jističe .....	« 12	12.2.9.3	Vypínací křivky po funkce L-S ( $t=k$ )-I .....	« 35
5.3.1	Prvky rozhraní pro jističe pevného provedení .....	« 12	12.2.9.4	Vypínací křivky pro funkce G .....	« 35
5.3.2	Jistič ve výsuvném provedení .....	« 13	12.3	Další funkce .....	« 36
5.4	Přeměna pomocných kontaktů z rozpínacích na zapínací a obrácené .....	« 14	12.3.1	Zobrazení příčiny vypnutí a testovací tlačítko vypnutí ...	« 36
6.	Uvádění do provozu .....	« 15	12.4	Uvedení do provozu .....	« 36
6.1	Obecné postupy .....	« 15	12.4.1	Připojení .....	« 36
7.	Pokyny pro používání .....	« 16	12.4.2	Kontrola zapojení CS a TC .....	« 36
7.1	Ovládací a signalizační díly .....	« 16	12.4.3	Připojení proudového snímače pro externí nulový vodič .....	« 36
7.2	Zapnutí a vypnutí jističe .....	« 17	12.5	Uživatelské rozhraní .....	« 36
7.3	Zasunutí a vysunutí jističe .....	« 18	12.5.1	Zkouška vypnutí (Trip Test) .....	« 37
8.	Údržba .....	« 19	12.5.2	Počáteční nastavení .....	« 37
8.1	Výstraha .....	« 19	12.5.3	Změna ochranných funkcí .....	« 37
8.2	Údržbový program .....	« 20	12.5.3.1	Příklad nastavení .....	« 37
8.3	Údržbové operace .....	« 20	12.5.4	Standardní nastavení PR121/P .....	« 38
8.3.1	Předběžné operace .....	« 20	12.6	Provozní/servisní pokyny .....	« 38
8.3.2	Obecná kontrola jističe .....	« 21	12.6.1	Nastavení proudu tekoucího nulovým vodičem .....	« 38
8.3.3	Kontrola opotřeбенí kontaktů .....	« 21	12.6.2	Tabulka nastavení proudu v nulovém vodiči .....	« 38
8.3.4	Údržba ovládacího mechanismu .....	« 22	12.6.3	Výměna elektronické ochrany (spouště) .....	« 38
9.	Opatření na řešení neobvyklých provozních stavů .....	« 23	12.7	Definice alarmů a signálů u jednotky PR121/P .....	« 39
10.	Příslušenství .....	« 24	12.7.1	Optické signály .....	« 39
10.1	Elektrické příslušenství .....	« 24	12.7.2	Odstraňování závad .....	« 39
10.2	Mechanické zámky .....	« 27	12.7.3	V případě poruchy .....	« 40
10.3	Náhradní díly a rekonstrukce .....	« 28	12.8	Příslušenství .....	« 40
11.	Ochrana – všeobecné poznámky .....	« 29	12.8.1	Testovací a konfigurační jednotka ABB SACE PR010/T ..	« 40
11.1	Poznámky k bezpečnosti .....	« 30	12.8.2	Komunikační jednotka BT030 .....	« 40
11.1.1	Poznámky ke zkouškám dielektrické pevnosti .....	« 30	12.8.3	Jednotky PR021/K a HMI030 .....	« 40
11.2	Zkratky a poznámky .....	« 30	12.9.4	Napájecí jednotka PR030/B .....	« 40
11.2.1	Zkratky .....	« 30	13.	Ochrana SACE PR122/P .....	« 41
11.2.2	Poznámky .....	« 30	13.1	Norma .....	« 41
			13.2	Specifikace .....	« 41
			13.2.1	Všeobecně .....	« 41
			13.2.2	Elektrické charakteristiky .....	« 42
			13.2.2.1	Vlastní napájení .....	« 42
			13.2.2.2	Přídavné napájení .....	« 42
			13.2.2.3	Napájení modulem PR120/V .....	« 42
			13.2.3	Environmentální charakteristiky .....	« 42
			13.2.4	Popis vstupů/výstupů .....	« 42
			13.2.4.1	Binární izolované optoelektronické vstupy .....	« 42
			13.2.4.2	Binární izolované optoelektronické výstupy .....	« 42
			13.2.5	Komunikační sběrnice .....	« 42
			13.2.6	Ochranné funkce .....	« 42

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>1/155</b>

13.2.6.1	Výpočet efektivní a vrcholové hodnoty .....	strana 43	13.5	Provozní pokyny/provoz .....	strana 63
13.2.6.2	Kmitočety sítě .....	« 43	13.5.1	Menu .....	« 63
13.2.6.3	Harmonické zkreslení .....	« 43	13.5.2	Menu ochranných funkcí .....	« 64
13.2.6.4	Spínací stav jističe .....	« 43	13.5.2.1	Tabulka nabídky ochrany .....	« 64
13.2.7	Měřicí funkce .....	« 43	13.5.3	Menu „Measurements“ - měření .....	« 67
13.2.8	Sledovací obvod .....	« 43	13.5.3.1	Tabulka menu „Measurements“ - měření .....	« 67
13.2.9	Popis ochranných funkcí .....	« 44	13.5.4	Menu „Settings“ (nastavení) .....	« 67
13.2.9.1	Ochranná funkce „L“ .....	« 44	13.5.4.1	Tabulka menu „Settings“ .....	« 67
13.2.9.1.1	Tepelná paměť „L“ .....	« 44	13.5.4.2	Nastavení proudu nulovým vodičem .....	« 68
13.2.9.2	Ochranná funkce „S“ .....	« 44	13.5.4.2.1	Tabulka nastavení proudu nulovým vodičem .....	« 68
13.2.9.2.1	Tepelná paměť „S“ .....	« 44	13.5.4.3	Nastavení kmitočtu sítě .....	« 68
13.2.9.2.2	Spouštěcí mezní hodnota u funkce „S“ .....	« 44	13.5.4.4	Moduly .....	« 68
13.2.9.2.3	Zónová selektivita .....	« 45	13.5.4.4.1	Měřicí modul PR120/V .....	« 68
13.2.9.3	Ochranná funkce „I“ .....	« 45	13.5.4.4.2	Modul PR120/D-M .....	« 69
13.2.9.3.1	Spouštěcí mezní hodnota u funkce „I“ .....	« 45	13.5.4.4.3	Signalizační modul PR120/K .....	« 69
13.2.9.4	Ochranná funkce „G“ .....	« 45	13.5.4.4.4	Modul WL-COM PR120/D .....	« 69
13.2.9.4.1	Spouštěcí prahová hodnota u funkce „G“ .....	« 46	13.5.4.4.5	Nastavení jednotky na Local Bus .....	« 69
13.2.9.4.2	Zónová selektivita „G“ .....	« 46	13.5.5	Testovací menu .....	« 69
13.2.9.5	Ochranná funkce „U“ proti fázové nesymetrii .....	« 46	13.5.5.1	Tabulka menu Test .....	« 69
13.2.9.6	Ochranná funkce „OT“ proti příliš vysoké teplotě uvnitř ochrany .....	« 46	13.5.6	Menu „Information“ .....	« 70
13.2.9.7	Funkce řízení zátěže .....	« 47	13.5.6.1	Informace o vypnutí jističe a okamžiku vypnutí .....	« 70
13.2.9.8	Ochranné napětové funkce „UV“, „OV“, „RV“ .....	« 47	13.6	Definice alarmů a signálů v jednotce PR122/P .....	« 70
13.2.9.8.1	Ochranná funkce „UV“ .....	« 47	13.6.1	Optické signály .....	« 70
13.2.9.8.2	Ochranná funkce „OV“ .....	« 47	13.6.2	Elektrické signály .....	« 70
13.2.9.8.3	Ochranná funkce „RV“ .....	« 47	13.6.3	Tabulka chyb a výstražných hlášení .....	« 71
13.2.9.9	Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu „RP“ .....	« 47	13.6.4	Chybová hlášení zobrazená v překrývacích oknech ..	« 72
13.2.9.10	Kmitočtové ochrany „UF“, „OF“ .....	« 47	13.7	Odstraňování závad jednotky PR122/P .....	« 73
13.2.9.11	Souhrnná tabulka nastavení ochranných funkcí u PR122/P .....	« 48	13.7.1	Při poruše .....	« 73
13.2.9.11.1	Souhrn přídatných ochranných funkcí u PR122/P s přídatným modulem PR120/V .....	« 49	13.8	Příslušenství .....	« 74
13.2.9.11.2	Tabulka měřených veličin .....	« 49	13.8.1	Testovací a konfigurační jednotka ABB SACE PR010/T .....	« 74
13.2.10	Vypínací křivky .....	« 50	13.8.2	Napájecí jednotka ABB SACE PR030/B .....	« 74
13.2.10.1	Vypínací křivky pro ochranné funkce L-I .....	« 50	13.8.3	Bezdrátová komunikační jednotka BT030 .....	« 74
13.2.10.2	Vypínací křivky pro ochranné funkce L-S-I( $t=k/I^2$ )-I .....	« 50	14.	Ochrana SACE PR123/P – popis .....	« 75
13.2.10.3	Vypínací křivky pro ochranné funkce L-S-I( $t=k$ )-I .....	« 51	14.1	Normy .....	« 75
13.2.10.4	Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typu A) .....	« 51	14.2	Specifikace .....	« 75
13.2.10.5	Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ B) .....	« 52	14.2.1	Všeobecně .....	« 75
13.2.10.6	Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ C) .....	« 52	14.2.2	Elektrické charakteristiky .....	« 76
13.2.10.7	Vypínací křivky pro funkci G .....	« 53	14.2.2.1	Vlastní napájení .....	« 76
13.2.10.8	Vypínací křivky pro funkci U .....	« 53	14.2.2.2	Přídatné napájení .....	« 76
13.2.10.9	Vypínací křivky pro funkci UV .....	« 54	14.2.2.3	Napájení z modulu PR120/V .....	« 76
13.2.10.10	Vypínací křivky pro funkci OV .....	« 54	14.2.3	Environmentální charakteristiky .....	« 76
13.2.10.11	Vypínací křivky pro funkci RV .....	« 55	14.2.4	Popis vstupů/výstupů .....	« 76
13.2.10.12	Vypínací křivky pro funkci RP .....	« 55	14.2.4.1	Binární optoelektronicky izolované vstupy .....	« 76
13.3	Uvedení do provozu .....	« 56	14.2.4.2	Binární optoelektronicky izolované výstupy .....	« 76
13.3.1	Připojení .....	« 56	14.2.5	Komunikační sběrnice .....	« 76
13.3.1.1	Připojení proudového snímače pro vnější nulový vodič .....	« 56	14.2.6	Ochranné funkce .....	« 76
13.3.2	Připojení VT .....	« 56	14.2.6.1	Výpočet efektivní a vrcholové hodnoty .....	« 77
13.3.3	Zkouška zapojení CS a TV .....	« 56	14.2.6.2	Kmitočty sítě .....	« 77
13.3.4	Zkouška .....	« 56	14.2.6.3	Harmonické zkreslení .....	« 77
13.3.5	Počáteční nastavení .....	« 57	14.2.6.4	Spínací stav jističe .....	« 77
13.3.6	Práce s heslem .....	« 57	14.2.7	Měřicí funkce .....	« 77
13.3.7	Výměna elektronické ochrany .....	« 57	14.2.8	Sledovací funkce .....	« 77
13.3.7.1	Instalace .....	« 57	14.2.9	Popis ochranných funkcí .....	« 78
13.3.7.2	Deinstalace, odinstalování .....	« 57	14.2.9.1	Ochranná funkce „L“ .....	« 78
13.4	Uživatelské rozhraní .....	« 58	14.2.9.1.1	Tepelná paměť „L“ .....	« 78
13.4.1	Tlačítka .....	« 58	14.2.9.2	Ochranná funkce „S“ .....	« 78
13.4.2	Režimy čtení a editace .....	« 58	14.2.9.2.1	Tepelná paměť „S“ .....	« 78
13.4.3	Změna parametrů .....	« 59	14.2.9.2.2	Spouštěcí mezní hodnota „S“ .....	« 78
13.4.3.1	Změna základní konfigurace .....	« 61	14.2.9.2.3	Zónová selektivita „S“ .....	« 79
13.4.4	Standardní nastavení .....	« 62	14.2.9.3	Dvojitá funkce S .....	« 79
			14.2.9.4	Směrová ochranná funkce „D“ .....	« 79
			14.2.9.4.1	Spouštěcí prahová hodnota „D“ .....	« 80
			14.2.9.4.2	Směrová zónová selektivita „D“ .....	« 80
			14.2.9.5	Ochranná funkce „I“ .....	« 81

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>2/155</b>

14.2.9.5.1	Spouštěcí prahová hodnota „I“ .....	strana 81	14.5.4.4.2	Modul PR120/D-M – COM .....	strana 105
14.2.9.6	Ochranná funkce „G“ .....	« 81	14.5.4.4.3	Modul PR120/K – signalizace (SIGNALLING) .....	« 105
14.2.9.6.1	Spouštěcí prahová hodnota „G“ .....	« 82	14.5.4.4.4	Modul PR120/D WL-COM .....	« 105
14.2.9.6.2	Zónová selektivita „G“ .....	« 82	14.5.4.4.5	Nastavení jednotky na Local Bus .....	« 105
14.2.9.7	Ochranná funkce „U“ proti fázové nesymetrii .....	« 82	14.5.5	Testovací menu (Test) .....	« 105
14.2.9.8	Ochranná funkce „OT“ proti příliš vysoké teplotě uvnitř ochrany .....	« 82	14.5.5.1	Tabulka menu „Test“ .....	« 106
14.2.9.9	Funkce řízení zátěže .....	« 83	14.5.6	Menu „Information“ .....	« 106
14.2.9.10	Ochranné funkce „UV“, „OV“, „RV“ .....	« 83	14.5.6.1	Informace o vypnutí jističe a okamžiku, kdy k vypnutí došlo .....	« 106
14.2.9.10.1	Ochranná funkce „UV“ .....	« 83	14.6	Definice alarmů a signálů v jednotce PR123/P .....	« 107
14.2.9.10.2	Ochranná funkce „OV“ .....	« 83	14.6.1	Optické signály .....	« 107
14.2.9.10.3	Ochranná funkce „RV“ .....	« 83	14.6.2	Elektrické signály .....	« 107
14.2.9.11	Ochranná funkce „RP“ proti zpětnému toku činného výkonu .....	« 83	14.6.3	Tabulka závad a výstražná hlášení .....	« 107
14.2.9.12	Kmitočtové ochranné funkce „UF“, „OF“ .....	« 83	14.6.4	Chybová hlášení zobrazená v překryvacích oknech ..	« 108
14.2.9.13	Dvojití nastavení parametrů ochrany .....	« 83	14.7	Odstraňování závad ochrany PR123/P .....	« 109
14.2.9.14	Souhrnná tabulka nastavení ochranných funkcí u PR123/P .....	« 84	14.7.1	V případě poruchy .....	« 109
14.2.9.15	Tabulka měření .....	« 85	14.8	Příslušenství .....	« 110
14.2.10	Vypínací křivky .....	« 86	14.8.1	Testovací a konfigurační jednotka ABB SACE PR010/T ..	« 110
14.2.10.1	Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t=k/I^2$ )-I .....	« 86	14.8.2	Napájecí jednotka ABB SACE PR030/B .....	« 110
14.2.10.2	Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t=k$ )-I .....	« 86	14.8.3	Bezdrátová komunikační jednotka BT030 .....	« 110
14.2.10.3	Vypínací křivky pro funkci G .....	« 87	15	Moduly .....	« 111
14.2.10.4	Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ A) .....	« 87	15.1	Modul PR120/V – MEASURING (měření) .....	« 111
14.2.10.5	Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ B) .....	« 88	15.1.1	Všeobecné charakteristiky .....	« 111
14.2.10.6	Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ C) .....	« 88	15.1.2	Přední strana modulu .....	« 111
14.2.10.7	Vypínací křivky pro funkci D .....	« 89	15.1.3	Ochrany patřící k tomuto modulu .....	« 111
14.2.10.8	Vypínací křivky pro funkci U .....	« 89	15.1.4	Napájení ochrany PR122/P a PR123/P z modulu PR120/V .....	« 111
14.2.10.9	Vypínací křivky pro funkci UV .....	« 90	15.1.5	Provozní pokyny/provoz .....	« 112
14.2.10.10	Vypínací křivky pro funkci OV .....	« 90	15.1.5.1	Práce s dílčími menu modulu PR120/V .....	« 112
14.2.10.11	Vypínací křivky pro funkci RV .....	« 91	15.1.5.2	Tabulka dílčích menu modulu PR120/V .....	« 114
14.2.10.12	Vypínací křivky pro funkci RP .....	« 91	15.1.5.3	Tabulka menu Measurements .....	« 114
14.3	Uvedení do provozu .....	« 92	15.1.5.4	Menu Measurements (měření) .....	« 115
14.3.1	Připojení .....	« 92	15.1.5.4.1	Historické údaje (Historicals) .....	« 115
14.3.1.1	Připojení proudového snímače pro externí nulový vodič .....	« 92	15.1.5.4.2	Vypnutí ochranou (Trips) .....	« 115
14.3.2	Připojení VT .....	« 92	15.1.5.4.3	Jevy, události (Events) .....	« 115
14.3.3	Zkouška připojení CS a TC .....	« 92	15.1.5.4.4	Měření .....	« 115
14.3.4	Autotest .....	« 92	15.1.5.4.5	Účinnost (Power factor) .....	« 115
14.3.5	Počáteční nastavení .....	« 93	15.1.5.4.6	Energie (Energy) .....	« 116
14.3.6	Práce s heslem .....	« 93	15.1.5.4.7	Vrcholový činitel (Peak factor) .....	« 116
14.3.7	Výměna elektronické ochrany .....	« 93	15.1.5.4.8	Síťový kmitočet (Mains frequency) .....	« 116
14.3.7.1	Instalace .....	« 93	15.1.5.4.9	Opatření kontaktů (Contact wear) .....	« 116
14.3.7.2	Deinstalace, zrušení instalace .....	« 93	15.1.5.4.10	Tvary vln, průběhy (Waveforms) .....	« 116
14.4	Uživatelské rozhraní .....	« 94	15.1.6	Měřicí ústředna (Data logger) .....	« 116
14.4.1	Tlačítka .....	« 94	15.1.7	Elektrické charakteristiky transformátorů .....	« 117
14.4.2	Režimy čtení a editace .....	« 94	15.2	Komunikační modul PR120/D-M – COM .....	« 118
14.4.3	Změna parametrů .....	« 95	15.2.1	Všeobecné charakteristiky .....	« 118
14.4.3.1	Změna základní konfigurace .....	« 97	15.2.2	Pohled zepředu .....	« 118
14.4.4	Standardní nastavení .....	« 98	15.2.3	Ochrany u kterých je tento modul použit .....	« 118
14.5	Provozní pokyny .....	« 99	15.2.4	Napájecí zdroj .....	« 118
14.5.1	Menu .....	« 99	15.2.5	Připojení .....	« 118
14.5.2	Menu ochranných funkcí .....	« 100	15.2.6	Komunikační funkce .....	« 118
14.5.2.1	Tabulka menu s ochrannými funkcemi .....	« 100	15.2.7	Menu modulu PR120/D-M – COM .....	« 118
14.5.3	Menu Measurements- měření .....	« 103	15.3	Signalizační modul PR120/K .....	« 119
14.5.3.1	Tabulka menu Measurements - měření .....	« 103	15.3.1	Všeobecná charakteristika .....	« 119
14.5.4	Menu Settings (= nastavování) .....	« 103	15.3.2	Pohled zepředu .....	« 119
14.5.4.1	Tabulka menu Settings .....	« 103	15.3.3	Ochrany u kterých je tento modul použit .....	« 119
14.5.4.2	Nastavení proudu nulovým vodičem .....	« 104	15.3.4	Charakteristiky digitálního vstupu .....	« 119
14.5.4.2.1	Tabulka nastavení proudu nulovým vodičem .....	« 104	15.3.5	Charakteristiky signálových kontaktů .....	« 119
14.5.4.3	Nastavení kmitočtu sítě .....	« 104	15.3.6	Napájecí zdroj .....	« 120
14.5.4.4	Moduly .....	« 105	15.3.7	Menu modulu PR120/K .....	« 120
14.5.4.4.1	Modul PR120/V – měření (MEASURING) .....	« 105	15.3.8	Programování kontaktů K51/p1, K51/p2, K51/p3, K51/p4 .....	« 121
			15.3.9	Konfigurovatelný vstup .....	« 121
			15.3.9.1	Nastavení konfigurace vstupu .....	« 121
			15.3.9.2	Nastavení funkce vstupu (ACTION) .....	« 121

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH00460R0002</b>	Page No. <b>3/155</b>

15.3.9.3	Nastavení funkce vstupu (ACTION) .....	strana 121
15.3.10	Struktura menu modulu PR120/K .....	< 122
15.4	Bezdrátový komunikační modul PR120/D-BT – WL-COM .....	< 122
15.4.1	Všeobecná charakteristika .....	< 123
15.4.2	Pohled zepředu .....	< 123
15.4.3	Ochrany u kterých je tento modul použit .....	< 123
15.4.4	Napájecí zdroj .....	< 123
15.4.5	Připojení .....	< 123
16	Dodatky .....	< 124
16.1	Externí signalizační jednotka PR021/K .....	< 124
16.1.1	Všeobecné informace .....	< 124
16.1.2	Napájení .....	< 124
16.1.3	Všeobecné charakteristiky signalizačních relé .....	< 124
16.1.4	Reléové funkce .....	< 124
16.1.5	Menu signalizační jednotky PR021/K .....	< 124
16.1.5.1	Tabulka menu jednotky PR021/K .....	< 125
16.1.5.2	Důležitá poznámka .....	< 125
16.2	SD-Pocket .....	< 126
16.3	SD-Testbus .....	< 126
16.4	Datový záznamník .....	< 127
16.4.1	Všeobecné charakteristiky .....	< 127
16.4.2	Popis menu datového záznamníku .....	< 127
16.4.2.1	Aktivace datového záznamníku .....	< 127
16.4.2.2	Nastavení vzorkovacího kmitočtu .....	< 127
16.4.2.3	Nastavení standardních událostí pro zastavení datového záznamníku (trigger) .....	< 127
16.4.2.4	Nastavení a prohlížení zákaznický nastavených stop jevů .....	< 128
16.4.2.5	Nastavení prodlevy vzastavení záznamu .....	< 128
16.4.2.6	Opětne odstartování/zastavení datového záznamníku ..	< 128
16.4.3	Okno pro záznam dat .....	< 128
16.4.4	Informace týkající se systému záznamu dat .....	< 129
16.4.4.1	Kombinace zařízení pro odečet/zadávání dat ze systému záznamu dat (data logger) .....	< 129
16.4.4.2	Přístup ze systému k datům uloženým v paměti .....	< 129
16.4.4.3	Informace ze systému o konfiguraci a stavu datového záznamníku .....	< 130
16.4.5	Povely ze systému pro záznamník dat .....	< 130
16.5	Tabulka se seznamem jevů .....	< 131
16.5.1	„Standardní“ jevy pro PR120/K a PR021/K, volitelné z relé .....	< 131
16.5.2	„Standardní“ jevy pro funkci záznamníku dat, volitelné z relé .....	< 131
16.5.3	„Zákaznický specifické“ (custom) jevy pro funkci záznamníku dat, pro PR120/K a PR021/K .....	< 131
16.5.4	Kombinace zařízení potřebných pro zákaznický specifické nastavení .....	< 131
17.	Celkové rozměry .....	< 132
18.	Schémata zapojení .....	< 146

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>4/155</b>

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>5/155</b>

# 1. Popis

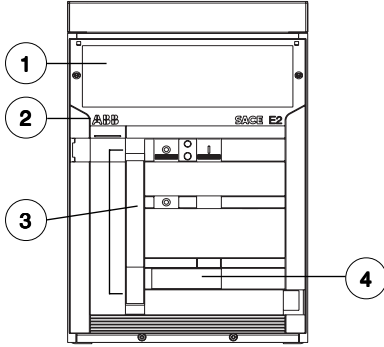
## 1.1 Všeobecné charakteristiky

Pouzdro jističů a odpojovačů řady Emax od firmy SACE je vyrobeno z ocelových plechů a do něho je umístěn ovládací mechanismus, póly a přídavné díly. Každý pól, navzájem izolovaný, obsahuje díly jističe a měřicí transformátor proudu pro příslušnou fázi.

Konstrukce pólů se od sebe liší podle toho, zda je jistič selektivní nebo proudově omezující.

Jistič pro pevné připojení má vlastní svorky pro připojení výkonového obvodu. Ve výsuvném provedení obsahuje jistič pohyblivou část přístroje, která je doplněna pevnou částí, opatřenou svorkami pro připojení výkonového obvodu. Pohyblivá a pevná část jsou spráženými speciálními kontakty instalovanými do pevné části.

## 1.2 Pohled na vnější přední stranu jističe



- 1 Mikroprocesorové spouště
- 2 Chráněný název
- 3 Provozní a ovládací díly ovládacího mechanismu a signály indikující vypnutí spouště
- 4 Štítek se jmenovitými údaji

Jistič v pevném provedení

Obr. 1

## 1.3.1 Štítek jističe

SACE E2B 16	$I_n=1600A$	$U_e=690V$	$I_{cw}=42kAx1s$	
$U_e$ (V)	230	415	440	525 690
$I_{cu}$ (kA)	42	42	42	42 42
$I_{cs}$ (kA)	42	42	42	42 42
cat.B	~ 50-60Hz			IEC 60947-2 made in Italy by ABB-SACE

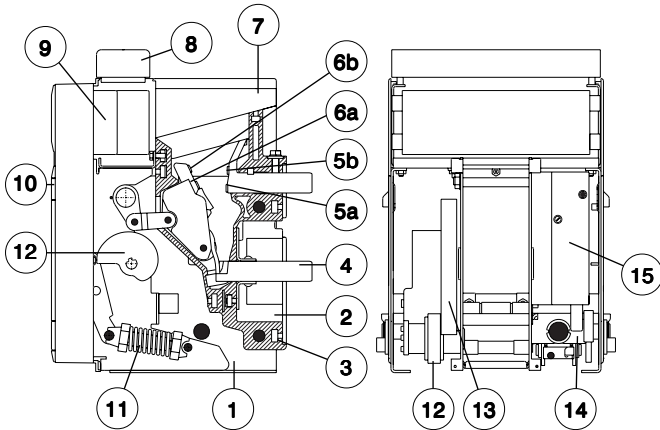
Obr. 2a

## 1.3.2 Štítek odpojovače

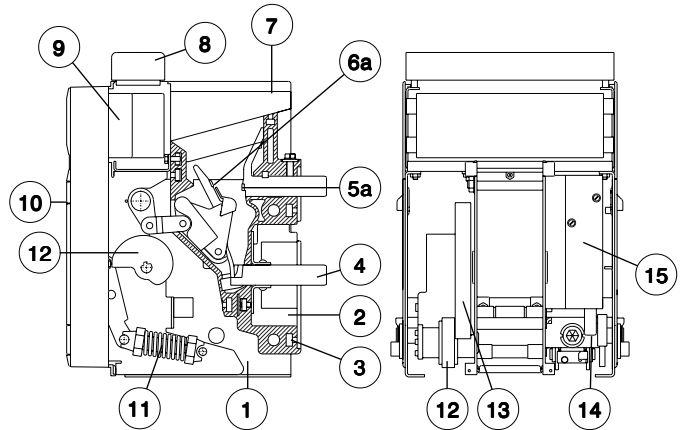
SACE E2B/MS 16	$I_n=1600A$	$U_e=690V$	$I_{cw}=42kAx1s$	
$U_e$ (V)	400/415	690	250	500
$I_e$ (kA)	1600	1600	1600	1600
Cat.	AC - 23A	DC - 23A		
	~ 50-60Hz	1P --- 2P	IEC 60947-3 made in Italy by ABB-SACE	

Obr. 2b

## 1.4 Konstruktivní charakteristiky pohyblivé části



Selektivní jistič



Jistič proudově omezující

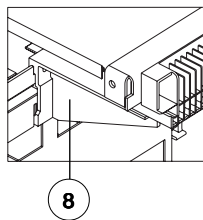
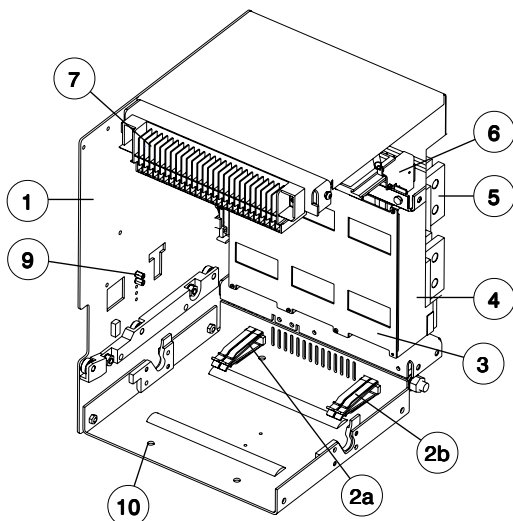
- 1 Nosná konstrukce z ocelových plechů
- 2 Transformátor proudu pro jističí spoušť
- 3 Kompaktní pouzdro / izolační pouzdro se svorkou
- 4 Horizontální zadní svorky
- 5a Kontaktní plochy hlavního pevného kontaktu
- 5b Kontaktní plochy pevného opalovacího kontaktu
- 6a Kontaktní plochy hlavního pohyblivého kontaktu
- 6b Kontaktní plochy hlavního opalovacího kontaktu
- 7 Zhášecí komora

- 8 Svorkovnice pro pevné provedení – kluzné kontakty pro výsuvné provedení
- 9 Spoušť ochrany
- 10 Zapínací a vypínací mechanismus jističe
- 11 Zapínací pružiny
- 12 Motor pro pružinový střádací mechanismus (na požádání)
- 13 Páka pro manuální střádání energie do zapínací pružiny
- 14 Zařízení pro vysunutí z rámu (pouze u jističů výsuvného provedení)
- 15 Provozní spouště (zapínací/vypínací spouště pomocným proudem, podpětová spouště (na požádání))

Obr. 3

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 6/155

## 1.5 Konstrukční charakteristiky pevné části



- 1 Nosná konstrukce z ocelového plechu
- 2 Zemnicí kontakty (a: pro všechna provedení; b: pro E4, E6)
- 3 Bezpečnostní clony (krytí IP20)
- 5 Nosná izolovaná základna svorek
- 5 Svorky
- 6 Kontakty pro signalizaci připojené/testovací/izolované/odpojené polohy (na požádání)
- 7 Kluzné kontakty
- 8 Visací zámek pro bezpečnostní clony
- 9 Zámek proti nasunutí do rámu, pro jističe různé velikosti
- 10 Upevňovací otvory (v počtu 4 pro E1, E2, E3; 6 pro E4, E6).

Obr. 4

## 2. Vstupní kontrola výrobku

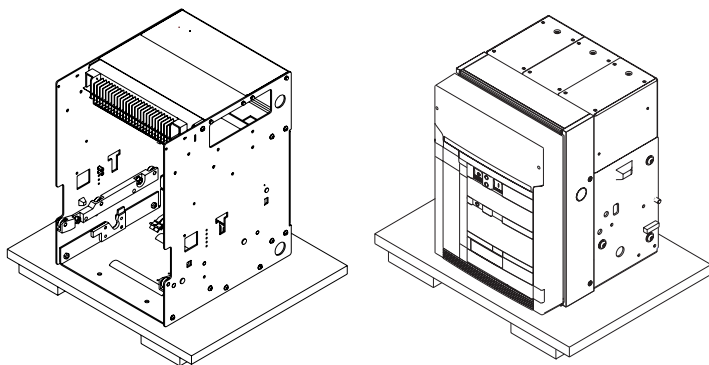
Překontrolujte stav dodaného materiálu a shodu s objednávkou. Pokud při vybalení zjistíte nějaké poškození nebo závadu, proveďte o tom záznam, nejdéle do 5 dnů od převzetí zboží. Na záznamu musí být uvedeno číslo dodacího listu.

## 3. Skladování, zvedání, hmotnosti

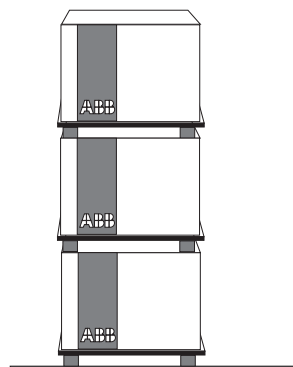
Jistič, chráněný z vnějšku dřevěným latěním, je upevněn šrouby k transportní paletě, nebo ke dnu bedny. Pokud má jistič zůstat uložen ve skladu, což platí i pro krátkou dobu skladování před uvedením do provozu a po provedení vstupní kontroly, musí být uložen zpět do obalu a přikryt vodotěsnou fólií.

### Upozornění

- Výrobek skladujte v suché, bezprašné místnosti, bez přítomnosti chemických činidel.
- Položte jistič na vodorovnou plochu, uložením na pevné části. Nedávejte do přímého styku s podlahou, nýbrž uložte výrobek na vhodnou podložku (viz obr. 5).
- Maximální počet na sebe uložených jističů je uveden na obr. 6.
- Jistič ponechejte ve vypnuté poloze a s odlehčenými zapínacími pružinami. Zabráňte tím zbytečnému namáhání a riziku zranění personálu.



Obr. 5

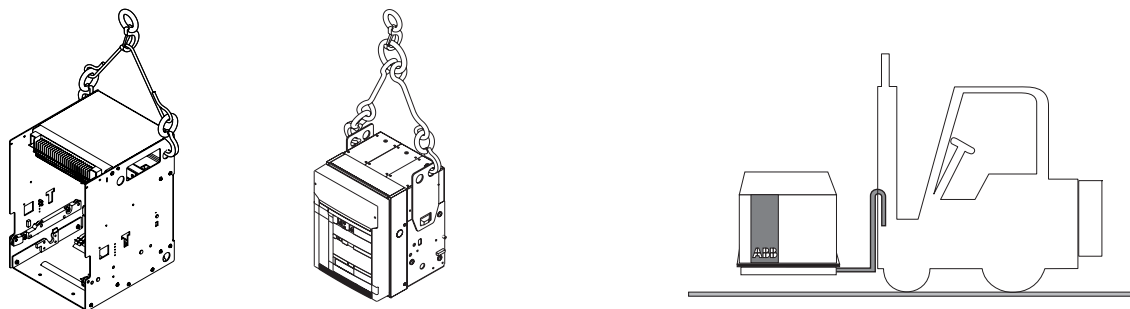


Obr. 6

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>7/155</b>



Při zvedání dodržujte následující pokyny: jističe musí být uloženy na tuhou nosnou plochu. Zvedání provádíme pokud možno vysokozdvížným vozíkem. Je však povoleno zvedat výrobek i na laně. V takovém případě je třeba zvedací lana zavěsit způsobem uvedeným na obrázku (zvedací příložky jsou vždy součástí dodávky jističe).



Obr. 7

#### Tabulka hmotností jističe (kg)

Selektivní jistič	Pevné provedení		Výsuvné provedení	
	3 póly	4 póly	3 póly	4 póly
E1	45	54	70	82
E2	50	61	78	93
E3	66	80	104	125
E4	97	117	147	165
E4/f		120		170
E6	140	160	210	240
E6/f		165		250

Jistič proudově omezující	Pevné provedení		Výsuvné provedení	
	3 póly	4 póly	3 póly	4 póly
E2L	52	63	80	95
E3L	72	83	110	127

#### Poznámky:

Hmotnosti uvedené v tabulce platí pro kompletní provedení jističe, se spouštěmi PR121, PR122 nebo PR123 a s proudovými snímači, avšak bez příslušenství.

U výsuvného provedení platí pro pohyblivou část stejné podmínky jako je uvedeno výše. Pevná část má koncové svorky vzadu, umístěné horizontálně.

## 4. Instalace

### 4.1 Instalační místnost

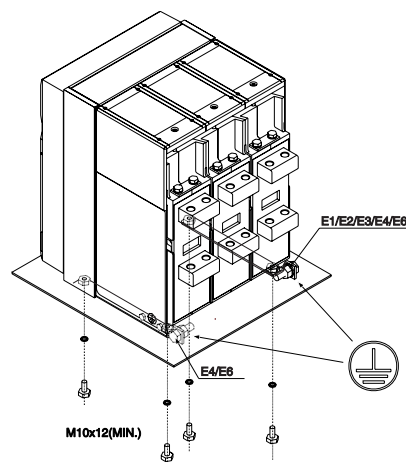
Jistič instalujte do suché, bezprašné místnosti, bez korozivních látek, do míst, která nejsou vystavena nárazům nebo vibracím. Tam, kde to není možné, instalujte jistič do rozváděče s odpovídající hodnotou krytí. Příprava instalačního prostoru je popsána v odstavci „Celkové rozměry“, kde je pozornost věnována především těmto bodům:

- minimální objemové požadavky na instalaci jističe a jeho jednotlivá provedení,
- vzdálenosti, které je třeba dodržet u jističů instalovaných do prostoru ve skříních,
- celkové rozměry jističe,
- upevňovací otvory,
- otvory ve dveřích

Instalace, uvádění do provozu a pravidelná i mimořádná údržba musí být prováděny personálem s odpovídající kvalifikací, který podrobně zná tento přístroj.

### 4.2 Instalace jističe v pevném provedení

Jistič upevněte šrouby (M10x12, minimálně) na horizontální plochu.



Obr. 8

### 4.3 Instalace pevné části jističe ve výsuvném provedení

#### 4.3.1 Příprava pevné části

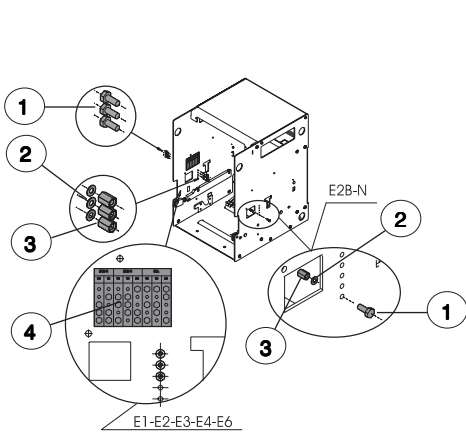
##### Montáž zámku pro zábranu nasunutí do rámu

Před instalováním pevné části je nutné zkontrolovat přítomnost zámku, který brání nasunutí do rámu jističe s jinými elektrickými charakteristikami, než má tato pevná část. Pokud byl tento zámek proti nasunutí do rámu dodán samostatně, postupujte při montáži následujícím způsobem:

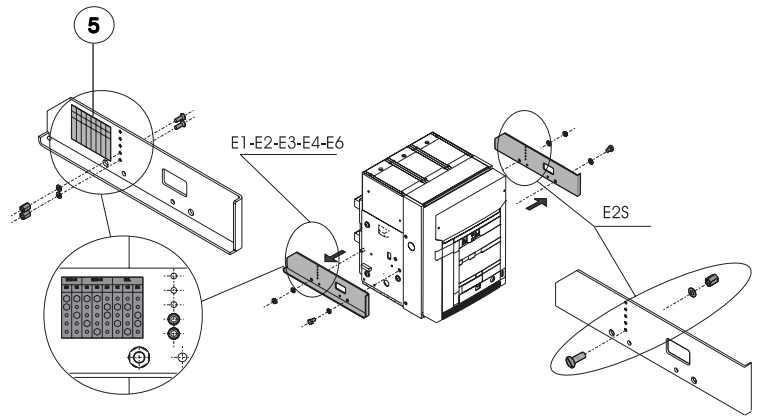
- Stanovte montážní polohu stavěcích šroubů vůči poloze jističe na samolepícím štítku. Jistič musí být pak vložen do pevné části.
- Vložte šrouby s šestihrannou hlavou (1) do otvorů, které jste určili v bodě uvedeném výše – viz obrázek.
- Dotáhněte šrouby s podložkami do šestihranné zarážky (3).
- Zkontrolujte, zda zámek pro zábranu nasunutí do rámu, který odpovídá zámku instalovanému na pevné části, je na jističi (pohyblivá část) přítomen.
- Upevněte desku proti nasunutí do rámu na pohyblivou část (5).

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>8/155</b>

Příklad jističe E1B.08, který odpovídá diagramu na štítku



Obr. 9



Obr. 10

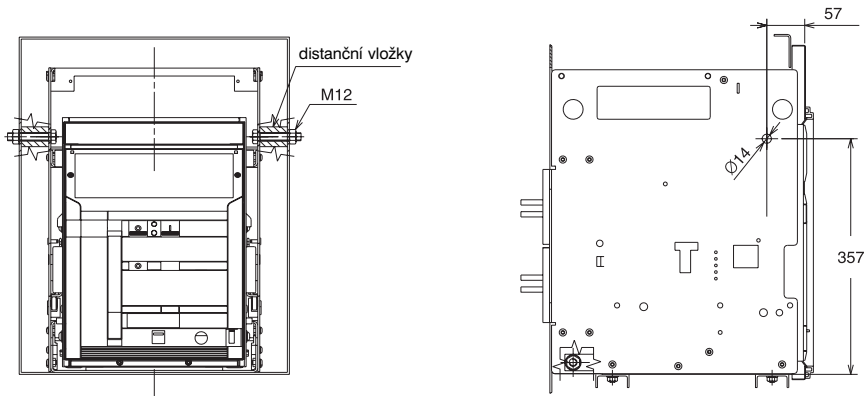
#### 4.3.2 Instalace pevné části (obr. 12)

Upevněte pevnou část šrouby (1), podložkami (2) a maticemi (3) (M8x16), dodanými firmou ABB SACE. Pokud použijete jiné druhy šroubů, zajistěte, aby hlavice šroubů nevychýlnala o více než 5,5 mm ze základny pevné části.

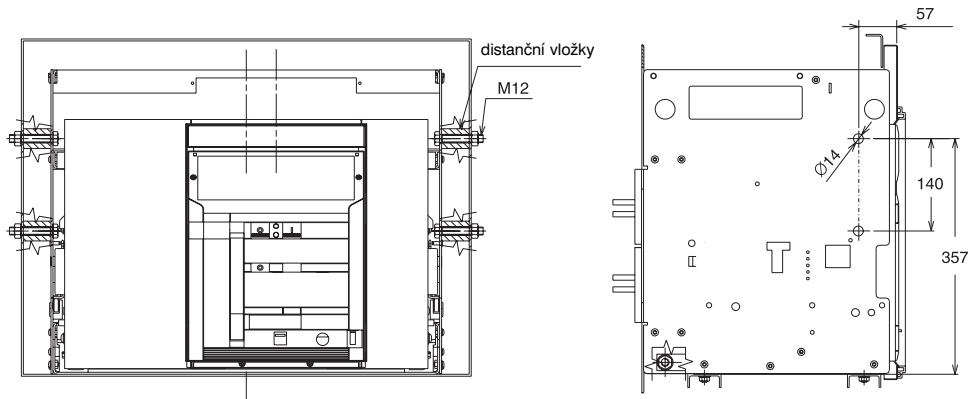
#### 4.3.3 Instalace pevné části na lodi (obr. 11)

Pokud jde o aplikace na lodích je u výsuvného provedení vzduchového jističe SACE Emax doporučeno vytvořit další upevňovací body na bocích pevné části (šrouby M12 a podložky nejsou součástí dodávky).

#### E1 - E2 - E3



#### E4 - E6

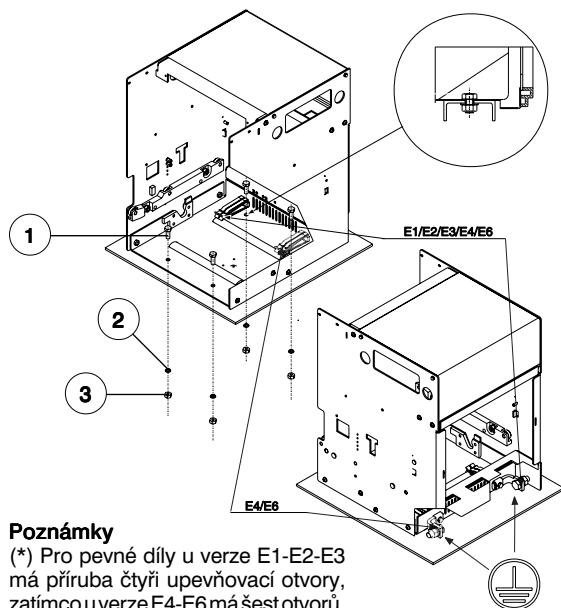


Obr. 11

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>9/155</b>

#### 4.4 Instalace přírub na dveře rozváděče (obr. 13)

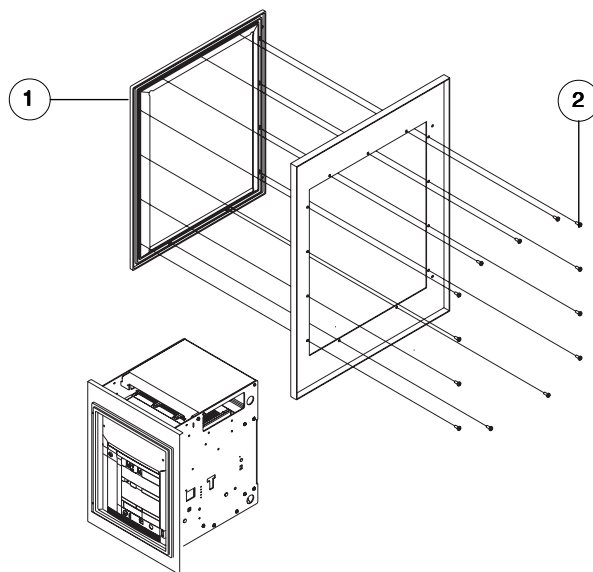
- vytvořte otvory ve dveřích podle odstavce „Celkové rozměry“,
- přiložte přírubu (1) na přední stranu dveří a upevněte ji z vnitřní strany samořeznými šrouby (2)



#### Poznámky

(\*) Pro pevné díly u verze E1-E2-E3 má příruba čtyři upevňovací otvory, zatímco u verze E4-E6 má šest otvorů.

Obr. 12



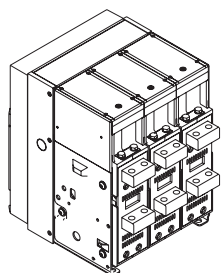
Obr. 13

## 5. Elektrické připojení

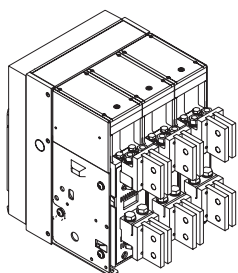
### 5.1 Připojení k silovému obvodu

#### 5.1.1 Tvary svorek

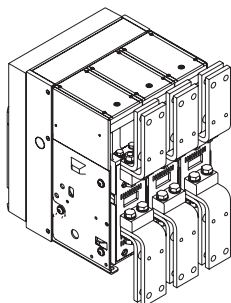
##### Jistič v pevném provedení



Horizontální zadní svorky

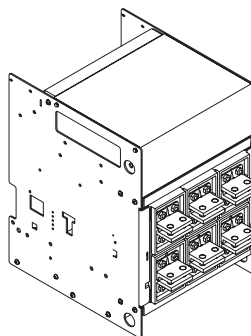


Vertikální zadní svorky

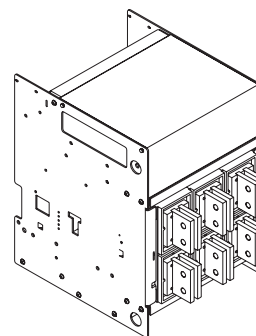


Přední svorky

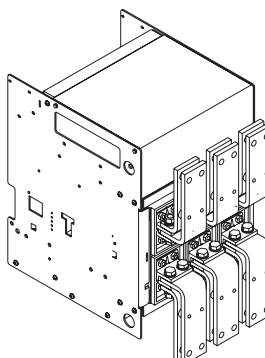
##### Pevná část pro výsuvné jističe



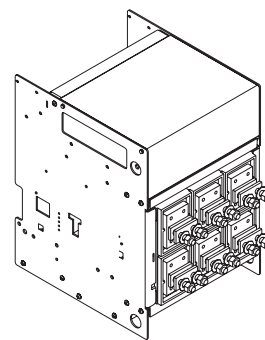
Horizontální zadní svorky



Vertikální zadní svorky



Přední svorky



Ploché svorky

Obr. 14

Obr. 15

#### Poznámka:

Výkresy ukazují graficky druh svorky. Přesný tvar svorek je uveden v kapitole „Celkové rozměry“. Na horní a spodní část (vstup a výstup) je možno instalovat různé svorky.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>10/155</b>

## 5.1.2 Příklady umístění přípojnic podle druhu připojovacích svorek

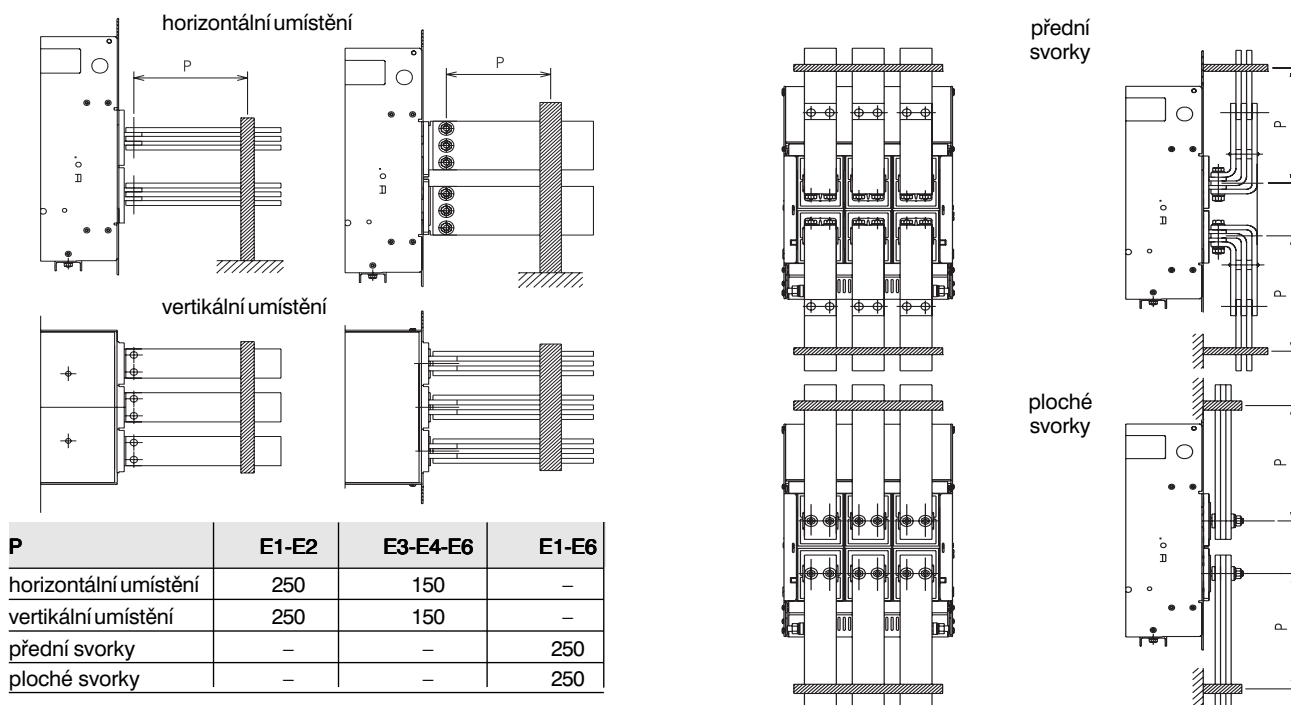
Připojovací přípojnice vytváří spojení mezi svorkami jističe a přípojnicemi umístěnými v rozváděči. Dimenzování těchto přípojnic musí projektant rozváděče navrhnout s odpovídající péčí. Některé příklady možných konstrukcí, pokud jde o tvar a velikost svorek jističe, jsou uvedeny v této kapitole. Různé druhy koncových svorek mají konstantní rozměry pro každou velikost jističe. Je vhodné využít celý kontaktní povrch svorky a tedy šířka připojovací přípojnice by měla být stejná jako šířka svorky. Různou zatížitelnost je možno dosáhnout nastavením tloušťky a paralelním zapojením přípojnic. V některých případech je povoleno snížit šířku přípojnice v porovnání se svorkou – viz následující příklady.

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

Obr. 16

### Umístění první kotvící přepážky přípojnic podle zkratového proudu

Ukotvení je provedeno k rozváděči.



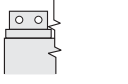
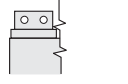
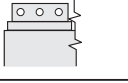
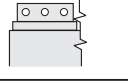
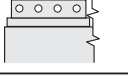
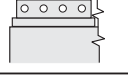
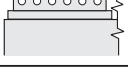
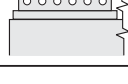
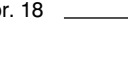
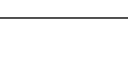
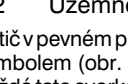
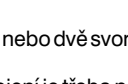
Obr. 17

Model	L2234	Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
		Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>11/155</b>

### 5.1.3 Montáž přípojovacích přípojníc

Velmi pečlivě zkontrolujte stav povrchu připojovaných dílců. Ty musí být vysoce čisté, bez ořepů, rýh nebo stop rzi. V opačném případě použijeme jemný pilník nebo smirkový papír a odstraníme je. Neočistíme-li přípojnice, bude na kontaktních plochách docházet k nárůstu teploty. Po skončení této činnosti odstraníme hadříkem namočeným ve vhodném rozpouštědle všechny stopy mazacího tuku nebo prachu. Při použití měděných spojení je vhodné pocínovat kontaktní povrch. Při použití hliníkových materiálů je vhodné nanést na spojovací plochy tenkou vrstvu vazelíny. Spojovací dílce nesmí působit žádným namáháním na koncové svorky, v jakémkoliv směru. Vždy vložte plochou podložku velkého průměru a pružnou podložku mezi spojované dílce (aby se utahovací síla rozložila na větší plochu). Při utahování vždy používejte dva klíče (aby nedošlo k přílišnému utažení izolačních částí). Držujte točivý utahovací moment podle obr. 18. Po uplynutí 24 hodin zkontrolujte dotažení.

Šrouby M12 s vysokou pevností  
Utahovací moment hlavních svorek: 70 Nm

Svorky pevné části	počet šroubů na fázi	počet šroubů na neutráli	Svorky jističe v pevném provedení	počet šroubů na fázi	počet šroubů na neutráli
	E1/E2 → 2	2		E1/E2 → 2	2
	E3 → 3	3		E3 → 3	3
	E4 → 4	2		E4 → 4	2
	E4/f → 4	4		E4/f → 4	4
	E6 → 6	3		E6 → 6	3
	E6/f → 6	6		E6/f → 6	6

Obr. 18

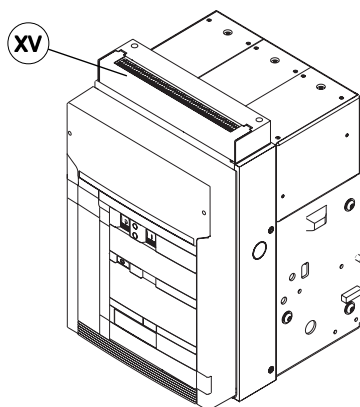
### 5.2 Uzemnění

Jistič v pevném provedení a pevná část jističe ve výsuvném provedení mají jednu nebo dvě svorky zemnicí svorky na zadní straně, označené speciálním symbolem (obr. 9 a 12b). Každá tato svorka je doplněna šroubem pro vytvoření pevného spojení. Při připojení je třeba použít vodič, jehož průřez odpovídá příslušným normám. Před smontováním spoje očistěte a namažte mazacím tukem prostor kolem šroubu. Po smontování dotáhněte šroub momentem 70 Nm.

### 5.3 Vodičové připojení pomocných obvodů jističe

#### 5.3.1 Prvky tvořící rozhraní u jističe pevného provedení

K připojení pomocných obvodů slouží speciální svorkovnice se šroubovými svorkami. Svorky jsou označeny alfanumerickým identifikačním kódem, podobným způsobem jako na elektrickém schématu. Přístup ke svorkovnici je hned po otevření dveří, která kryjí příslušný prostor.



Obr. 19

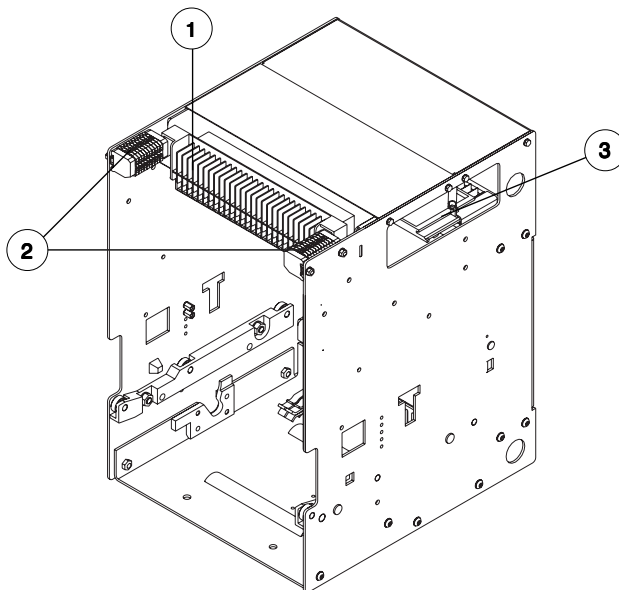
Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>12/155</b>

### 5.3.2 Jistič výsuvného provedení

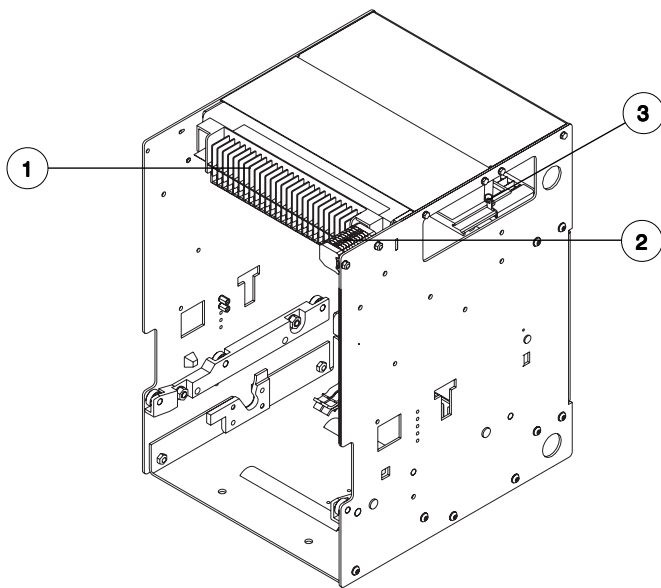
Při připojení pohyblivé části k pomocným obvodům slouží konstrukce, která je vybavena kluznými kontakty a která je upevněna k pevné části (viz obr.). Označení je provedeno kódem X na elektrickém zapojovacím schématu.

Přístup ke svorkám pevně zabudovaného konektoru se odkryje ihned po otevření dveří příslušného prostoru.

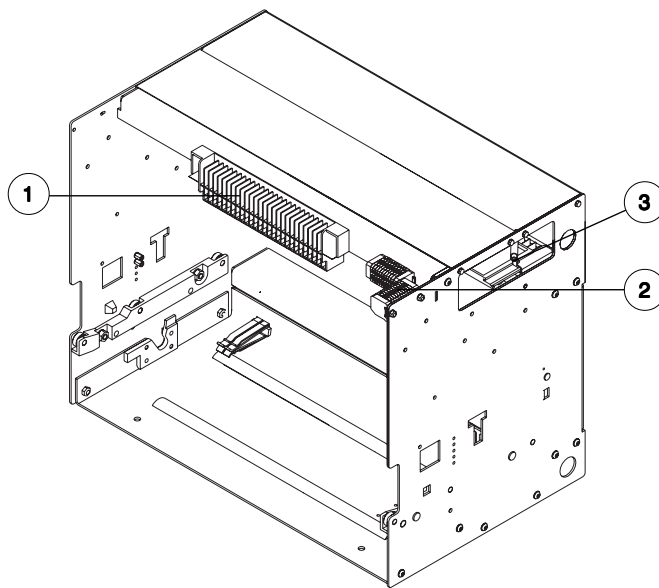
Navíc pak, svorkovnice označená kódem XF slouží pro připojení kontaktů pro indikaci polohy pohyblivé části vzhledem k pevné části. Konektor a svorkovnice mají šroubové svorky.



**E1 - E2 - E3**  
10 pozičních kontaktů



**E1 - E2 - E3 - E4 - E6**  
5 pozičních kontaktů



**E4 - E6**  
10 pozičních kontaktů

**Legenda:**

- ① kluzné kontakty (X)
- ② svorkovnice pro kontakty ke snímání polohy (XF)
- ③ poziční kontakty

Obr. 20

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>13/155</b>

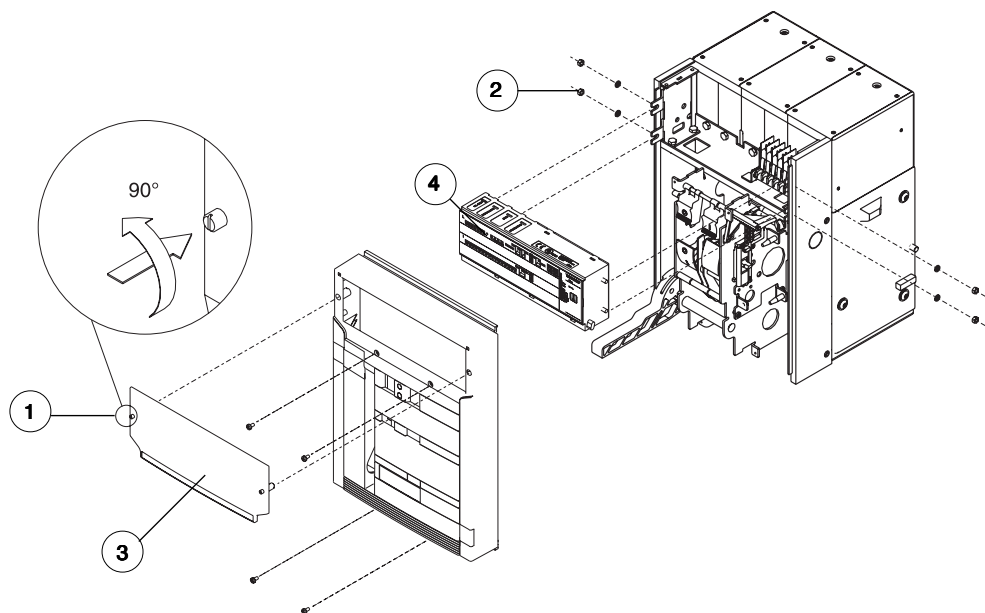
#### 5.4 Přeměna pomocných kontaktů nebo signalizačních kontaktů (pro signalizaci poloh: odpojená – testovací na odpojovací vzdálenost – připojená) z rozpinacích na zapínací a obráceně

Kontakty jsou vodičově připojeny od výrobce tak, jak je uvedeno na elektrickém schématu. V případě potřeby změnit toto zapojení postupujeme následovně:

##### a) pomocné kontakty

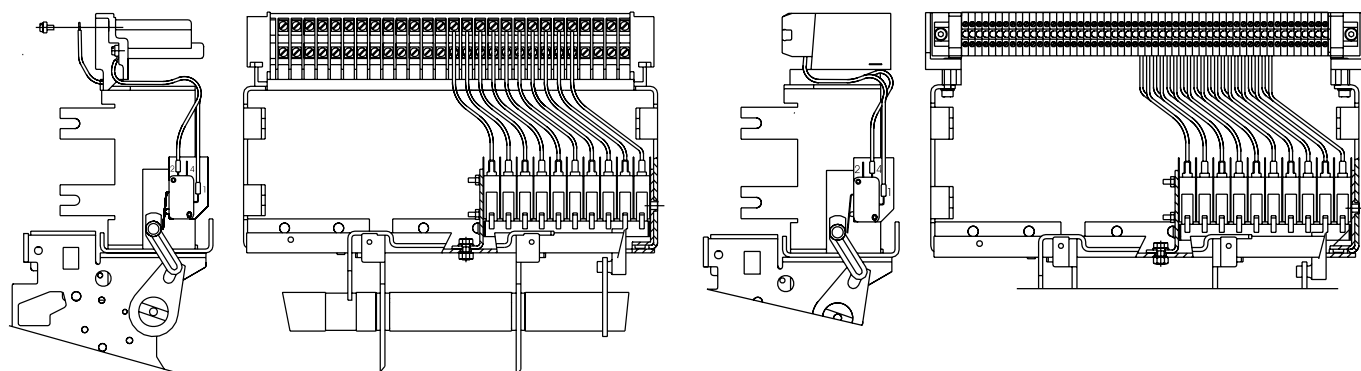
Pro přístup k pomocným kontaktům provedte následující operace:

- sundejte přední kryt (3) spouště a to manipulací s bloky (1) – viz obrázek,
- demontujte ochranu (4) tím, že vyšroubujete boční matice (2) a pak vysunete spoušť z přední strany jističe.



Obr. 21

Pomocné kontakty jsou přepínacího typu a je možno je měnit z vypínacích na zapínací a obráceně tím, že přepojíme výstupní vodič z jedné polohy do druhé – viz obrázek (příklad pro PR121).



Rozpinací kontakt

Kluzné kontakty

Spínací kontakt

Svorkovnice

Obr. 22

##### b) kontakty pro indikaci spínací polohy: odpojená – testovací na izolační vzdálenosti – zapojená

Změnu stavu kontaktů provedeme stejným způsobem jako je popsáno pro pomocné kontakty.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>14/155</b>

## 6. Uvádění do provozu

### 6.1 Obecné postupy

- zkontrolujeme dotažení silových přívodů na svorkách jističe,
- provedeme všechny přípravné operace na spoušti,
- zajistíme, aby hodnota napájecího napětí pomocných obvodů se pohybovala v rozmezí od 85 do 110% jmenovité hodnoty aplikace,
- zajistíme, aby v místě instalace byla k dispozici odpovídající cirkulace vzduchu a tedy aby se zabránilo přehřívání,
- také provedeme kontroly uvedené v následující tabulce.

Kontrolovaná položka	Postup	Čeho je dosaženo v kladném případě?
1 Manuální ovládací mechanismus	Provedeme několik operací vypnutí a zapnutí (viz kap. 7.2). <b>UPOZORNĚNÍ</b> Pokud je u jističe použita podpěťová cívka, jistič je možno zapnout pouze po elektrické aktivaci podpěťové cívky.	Střadač páka se pohybuje správným způsobem.
2 Převodový motor	Připojte jmenovité napětí správné hodnoty na střádačově zatížený převodový motor.  Provedte několik spínacích operací (zapnutí/vypnutí) Pozn.: podpěťovou cívku napájejte příslušným jmenovitým napětím (pokud je takové k dispozici).	Energie je správným způsobem střežována do pružin. Signály jsou v pořádku. Převodový motor se zastaví v okamžiku nastřádání energie do pružin.  Převodový motor po každém zapnutí nastřádá energii do pružiny.
3 Podpěťová cívka (pokud je použita)	Napájejte podpěťovou cívku příslušným jmenovitým napětím a pak zapněte jističe.  Odpojte napětí od podpěťové cívky. Přiveďte příslušné jmenovité napětí na podpěťovou cívku a zapněte jistič.	Jistič správným způsobem zapne. Signály jsou v pořádku.  Jistič vypne. Signál změní hodnotu.
4 Vypínací cívka (pokud je použita)	Uvedte jistič do zapnutého stavu. Napájejte vypínací cívku příslušným jmenovitým napětím.	Jistič správně vypne. Signály jsou v pořádku.
5 Zapínací cívka (pokud je použita)	Vypněte jistič. Napájejte zapínací cívku jmenovitým napětím.	Jistič správným způsobem zapne. Signály jsou v pořádku.
6 Jistič je uzamčen ve vypnuté poloze (klíčem nebo visacím zámkem).	Vypněte jistič, otočte klíčem a vyjměte jej z vložky. Pokuste se provést zapnutí jističe.	Jak manuální, tak také elektrické zapnutí nelze uskutečnit.
7 Pomocné kontakty jističe.	Zařaďte pomocné kontakty do odpovídajících signálových obvodů. Provedte několik zapnutí a vypnutí jističe.	Signály jsou vysílány správným způsobem.
8 Pomocné kontakty pro signalizaci zapojeného jističe, odpojeného pro testovací účely a odpojeného jističe.	Zařaďte pomocné kontakty do odpovídajících signálových obvodů. Pak dejte jistič do zapojené polohy, odpojené polohy pro testovací účely a odpojené polohy.	K příslušným operacím jsou vysílány správné signály.
9 Uzamykací zařízení pro jističe v zapojené a odpojené poloze. Blokovací zařízení mezi jističi umístěnými vedle sebe a nad sebou (pokud takové jsou).	Provedte provozní testy/zkoušky.	Zamykací zařízení správně fungují.
10 U výsuvných jističů: zařízení pro vysouvání/zasouvání	Provedte několik zasunutí a vysunutí jističe.	Zasunutí: jistič se zasune správným způsobem. Při prvních otáčkách zalomené kliky se není cítit žádný mimořádný odpor.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>15/155</b>

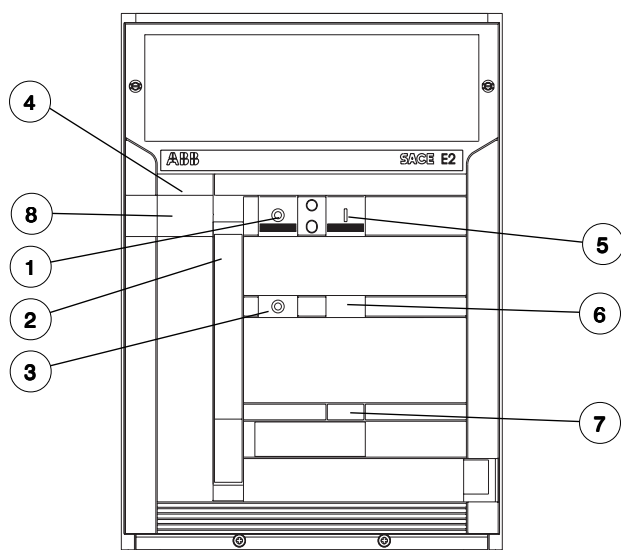


## 7. Pokyny pro používání

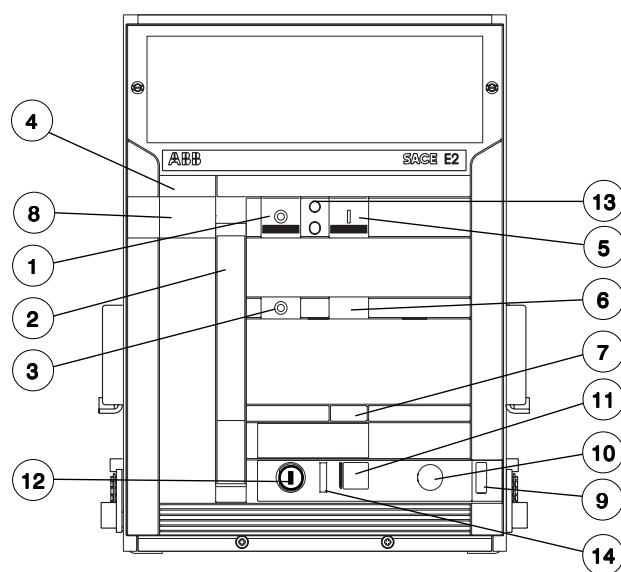
### 7.1 Ovládací a signalizační díly

- 1 Tlačítko pro manuální vypnutí
- 2 Páka pro manuální střídání zapínací pružiny
- 3 Mechanický indikátor vypnuté „O“ a zapnuté „I“ polohy jističe
- 4 Mechanický indikátor aktivace ochranné spouště (na požádání)
- 5 Tlačítko pro manuální zapnutí
- 6 Signalizační zařízení pro indikaci nastřádané – uvolněné pružiny
- 7 Počítadlo provozní doby (na požádání)
- 8 Zámek na klíč pro operaci zapnutí
- 9 Mechanický indikátor zapojené, odpojené pro testovací účely a odpojené polohy jističe
- 10 Sedlo pro zasouvací/vysouvací páku
- 11 Páka pro odblokování zasouvací/vysouvací operace
- 12 Key lock on the racking-in/out operation (on request)
- 13 Visací zámek na mechanismu pro manuální zapnutí (na požádání)
- 14 Visací zámek na mechanismu pro zasunutí/vysunutí (na požádání)

Jistič v  pevném provedení



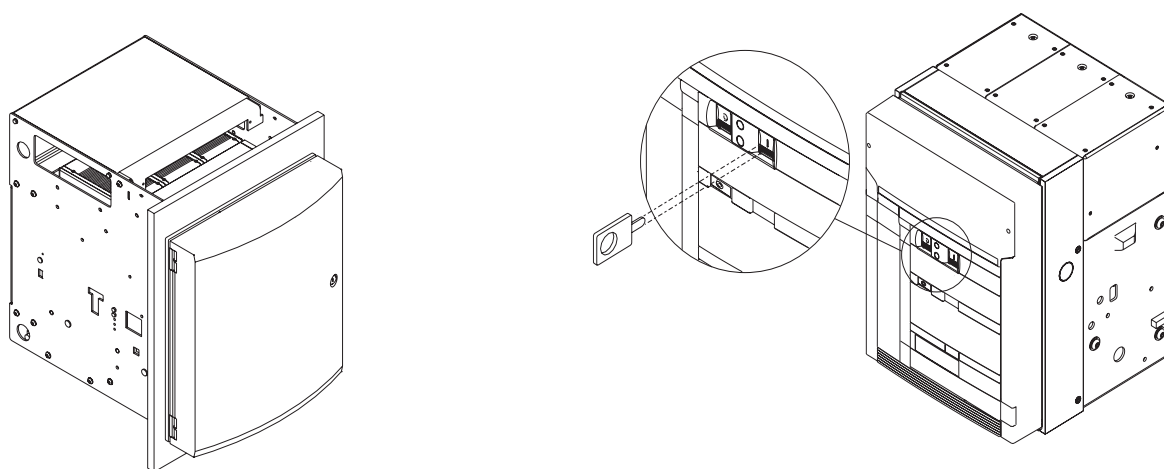
Jistič ve výsuvném provedení



Obr. 23

#### Pozn.:

Na požádání je možno na přední stranu jističe instalovat průhledný kryt pro zvýšení krytí na IP54. Kryt je opatřen uzamykacím klíčem. Jako alternativu k průhlednému krytu je možno na manuální zapínací a vypínací prvky instalovat ochranný kryt, který umožní ovládnání tlačítek pouze pomocí speciálního nástroje.



Obr. 24

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>16/155</b>

## 7.2 Zapnutí a vypnutí jističe

Jistič je možno ovládat manuálně nebo elektricky.

### a) Manuální střádání zapínacích pružin

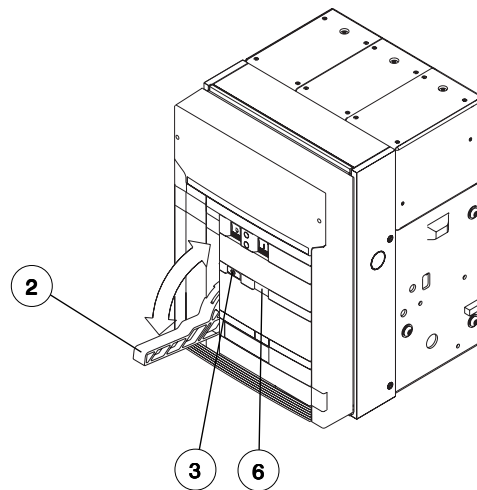
- zajistěte, aby indikátor (3) ukazoval „O“ (jistič je vypnut)
- zajistěte, aby indikátor (6) ukazoval BÍLOU barvou
- opakovaně pohybujte pákou (2) tak dlouho, až indikátor (6) změni barvu na ŽLUTOU.

### b) Elektrické střádání zapínacích pružin

Elektrické střádání energie do jističe je možné za předpokladu, že na jističi je instalováno následující příslušenství (dodávané na speciální objednávku):

- převodový motor pro automatické střádání energie do zapínacích pružin
- zapínací cívka
- vypínací cívka

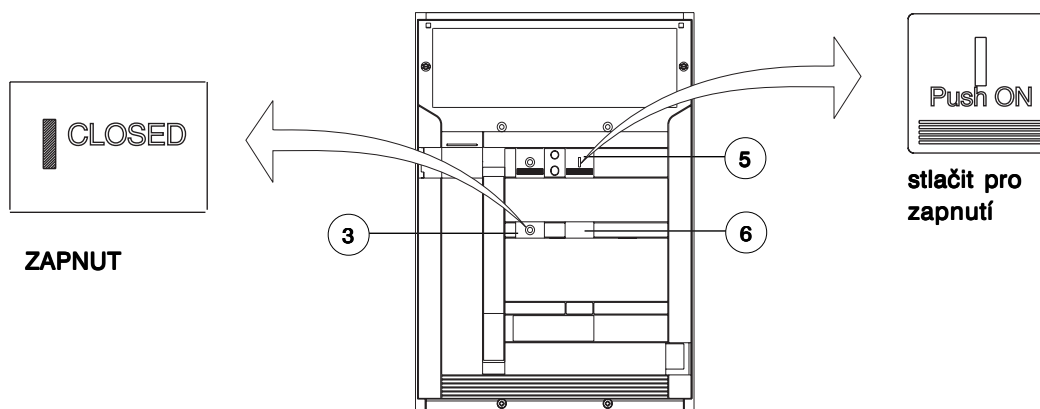
Převodový motor automaticky střádá energii do pružin po každé zapínací operaci, tak dlouho, až indikátor ukazuje žlutou barvu (6, obr. 25). Pokud během střádání energie dojde k výpadku napájení, převodový motor se zastaví a po obnovení napájení automaticky začne střádat energii do pružin. Každopádně je také možné kdykoliv dokončit střádání energie manuálně.



Obr. 25

### c) Zapnutí jističe

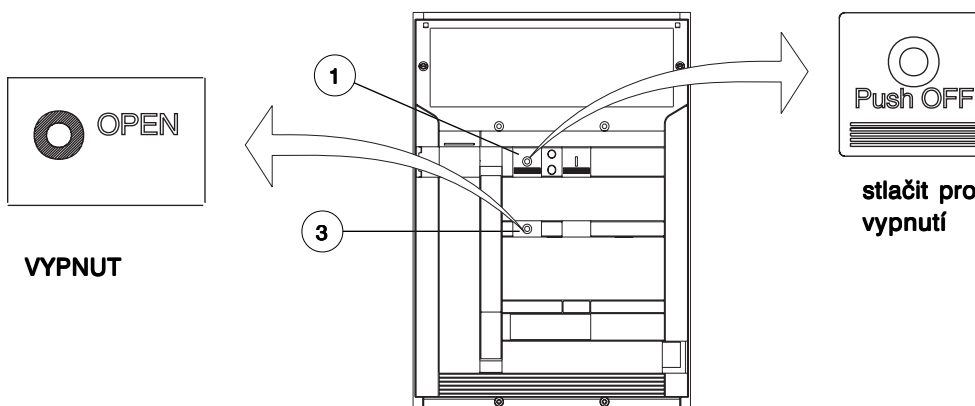
Zapnutí je možno provést pouze s plně nastřádanými zapínacími pružinami. Pro manuální zapnutí stlačte tlačítko (5) označené písmenem „I“. Je-li jistič vybaven zapínací cívkou, je možno tuto operaci provést dálkově přes speciální ovládací obvod. Speciální kontrolka (3) se změní a začne indikovat „I“. Takto signalizuje, že jistič zapnul. Dále indikátor stavu pružin (6) signalizuje BÍLOU barvou. I když zapínací pružiny nebudou mít nastřádanu energii, je v ovládacím mechanismu dostatek energie k vypnutí jističe. Převodový motor (pokud je použit) okamžitě zahájí automatické střádání energie do pružin.



Obr. 26

### d) Vypnutí jističe

Pro manuální vypnutí jističe stlačte tlačítko „O“ (1). Pokud je jistič vybaven vypínací cívkou je možno tuto operaci provést dálkově přes speciální ovládací obvod. Vypnutí jističe je signalizováno písmenem „O“, které se objeví na indikátoru (3).



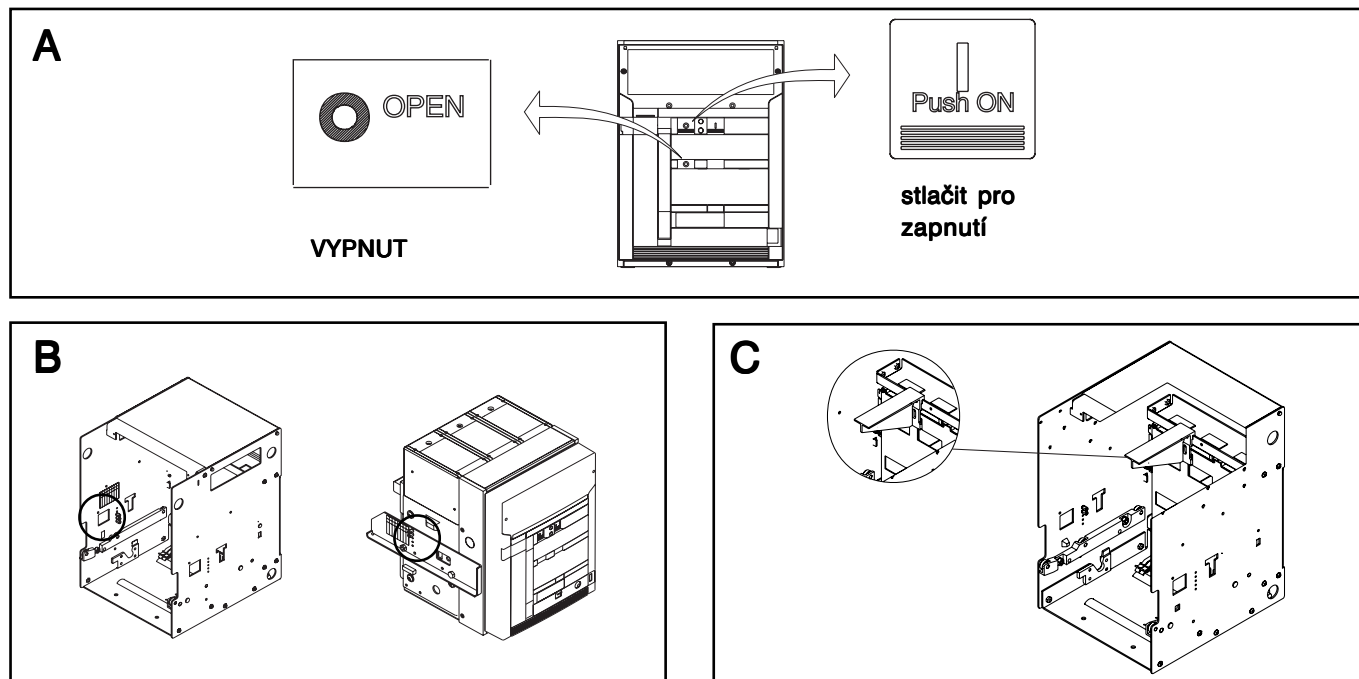
Obr. 27

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc. No.	1SDH000460R0002	Page No. 17/155

## 7.3 Zasunutí/vysunují jističe

### VÝSTRAHA

- A) Před jakýmkoliv zasouváním nebo vysouváním musíte jistič vypnout.  
 B) Jistič (pohyblivá část) a pevná část jsou opatřeny zámkem, který brání zasunutí do jističe takové pevné části, jejíž jmenovitý proud neodpovídá danému jističi. Shodu obou částí a tedy funkci zámku musí zkontrolovat operátor před samotným zasunutím a zabránit tak zbytečnému namáhání.  
 C) Před zasunutím odstraňte visací zámek z clony na izolačních svorkách na pevné části.



Obr. 28

### POZNÁMKY

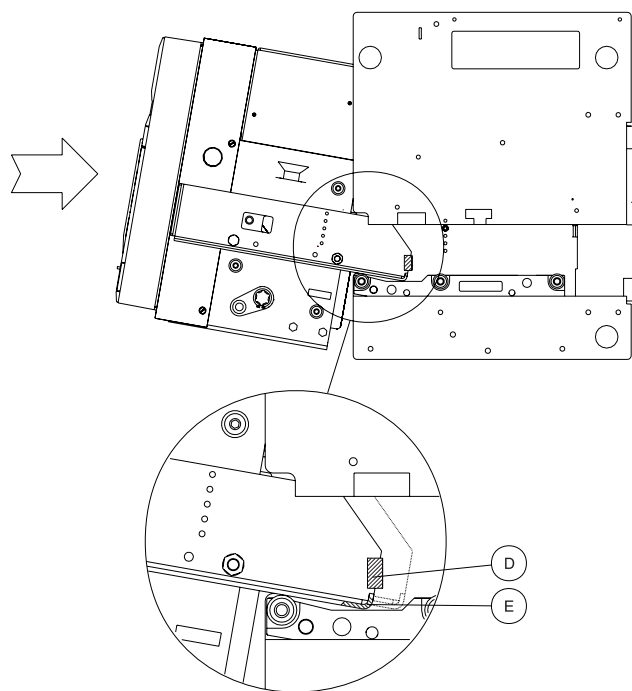
Pokud jde o pevnou část, jistič může zaujmout různé polohy, popsané následovně:

- **ODPOJENÁ:** pohyblivá část se vloží do pevné části **BEZ TOHO**, že by došlo k propojení svorek a **BEZ** spřažení kluzných kontaktů pomocných obvodů. V této poloze je veškeré elektrické ovládání jističe blokováno. Na přední straně indikuje indikátor 9 (obr. 23) odpojenou (DISCONNECTED) polohu. Dveře této části rozváděče je možno zavřít.
- **ODPOJENÁ PRO ZKUŠEBNÍ ÚČELY:** pohyblivá část je zasunuta do pevné části, přičemž **NEEXISTUJE** propojení mezi výkonovými svorkami, avšak kluzné kontakty pomocných obvodů jsou **SPOJENY**. V této poloze je jistič možno ovládat a zkoušet. Indikátor (9, obr. 23) indikuje polohu TEST ISOLATED.
- **ZAPOJENÁ:** pohyblivá část je plně zasunuta do pevné části, **EXISTUJE** propojení mezi výkonovými svorkami, tak také kluznými kontakty pomocných obvodů. Jistič je v provozu. Indikátor (9, obr. 23) indikuje zapojeno (CONNECTED) polohu.

#### a) Pozice pohyblivé části uvnitř pevné části při ODPOJENÉ (DISCONNECTED) poloze

Zvedněte pohyblivou část podle kap. (3) a vložte ji do vodicího mechanismu pevné části. Naklopte pohyblivou část podle obr. 29.

Při manuálním spojení musí hrana (E) jističe projít pod bloky (D) pevné části. Demontujte zvedací zařízení. Dosažená poloha je stabilní a umožňuje provádět kontrolu jističe. Natlačte pohyblivou část co nejdále do pevné části, až na záražku. Uzavřete dveře prostoru.



Obr. 29

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. <b>18/155</b>

## b) Přechod z odpojené polohy (DISCONNECTED) do odpojené polohy po zkušební účely (TEST ISOLATED)

Zajistěte, aby indikátor (9) byl v poloze DISCONNECTED = odpojená.

Při dalším připojování zajistěte, aby klíč (12) byl ve správné poloze a/nebo aby visací zámek (14), pokud jej používáme, byl odstraněn.

Zajistěte, aby jistič vypnul.

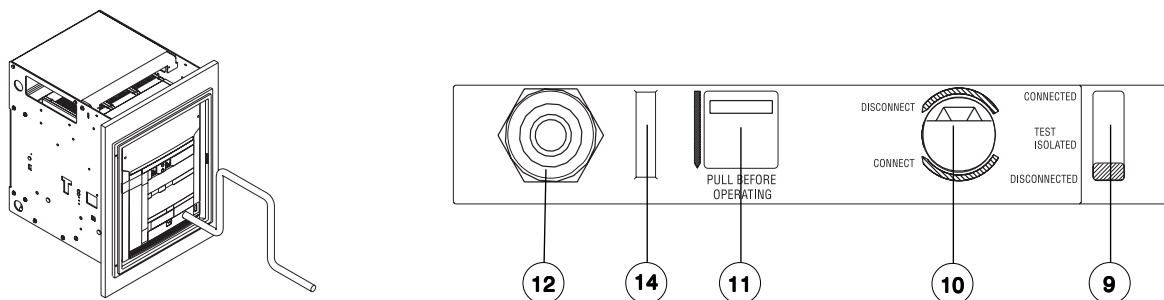
Natlačte pohyblivou část do pevné části.

Sklopte uvolňovací páku (11).

Nasuňte zalomenou kliku do příslušné spojky (10).

Otáčejte zalomenou klikou směrem doprava, až se na indikátoru (9) objeví poloha TEST ISOLATED = odpojená pro testovací účely. Během prvních otáček kliky necítíte nijak velký odpor.

Pokud by bylo třeba provést operace na jističi, musíte kliku vytáhnout.



Obr. 30

## c) Přechod z odpojené polohy pro testovací účely (TEST ISOLATED) do zapnuté (CONNECTED) polohy

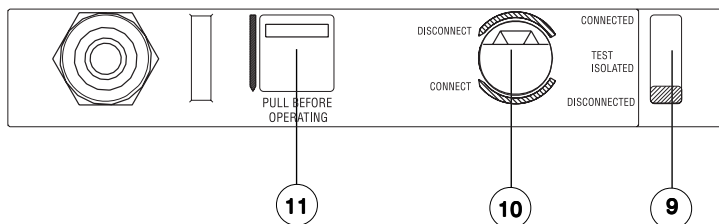
Zajistěte, aby jistič byl vypnut.

Stlačte uvolňovací páku (11).

Nasuňte zalomenou kliku do příslušné spojky (10).

Otáčejte klikou směrem doprava, až se na indikátoru (9) objeví CONNECTED (= zapojená poloha).

Vytáhněte klinu a umožněte zapnutí jističe.



Obr. 31

## d) Přechod ze zapojené (CONNECTED) polohy do odpojené pro testovací účely (TEST ISOLATED) a do odpojené (DISCONNECTED) polohy

Opakujte postup zapojování jističe, přičemž tentokrát změňte směr otáčení kliky a o doleva. S jističem v odpojené poloze otevřete dveře rozváděče.

## 8. Údržba

### 8.1 Výstraha

Před zahájením údržbových prací je nutné dokončit následující postupy:

- vypnout jistič a zkontrolovat, zda pružiny ovládacího mechanismu jsou uvolněny (nemají nastřádanu energii),
- u výsuvného typu jističe pracovat na jističi, který je vysunut z pevné části,
- u pevného provedení jističe nebo při práci na pevných částech výsuvného jističe odpojit napájení do výkonového obvodu a pomocných obvodů. Dále viditelně uzemnit svorky na straně napájení i na straně zátěže.

Za normálního provozu vyžaduje jistič pouze omezenou údržbu.

Tabulka s údržbovým programem je uvedena v následující kapitole. Uvádí příslušné časové intervaly pro jednotlivé údržbové kroky. Je vhodné držet se těchto doporučení v tabulce, alespoň během prvního roku provozu jističe.

Na základě výsledků získaných z běžných kontrol pak stanovíme optimální časové intervaly pro údržbu.

Je také vhodné dodržovat následující pravidla:

- jističe, které spínají pouze občas, nebo které zůstávají sepnuty po dlouhou dobu, musí po určité době vykonat několik spínacích cyklů, kterými se zabrání zatuhnutí některých dílců přístroje,
- během servisních prací zkontrolujte stav jističe z venkovní strany, zaprášení, nečistotu nebo poškození.

U jističů vybavených spouštěmi SACE PR122 a SACE PR123 zkontrolujte procentuální údaj opotřebení kontaktů.

- U jističů vybavených spouštěmi SACE PR121 je doporučeno instalovat počítadlo mechanických operací (je dodáváno na požádání). Spouště SACE PR122 a SACE PR123 umožňují zobrazení počtu operací provedených jističem na speciálním displeji.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc. No.	1SDH000460R0002	Page No. 19/155

Při pravidelné údržbě jističů SACE Emax, buď s nebo bez převodového motoru, může jistič bez výměny dílů vydržet následující počet operací:

Jmenovitý nepřerušovaný proud I <sub>n</sub> (40°C) [A]	Mechanická životnost (*)		Elektrická životnost		
	Počet operací x 1000	Četnost operací/hodinu	440 V ~ počet operací x 1000	690 V ~ počet operací x 1000	Četnost operací/hodinu
E1 B-N	800	25	60	10	30
	1000-1250	25	60	10	30
	1600	25	60	10	30
E2 B-N-S	800	25	60	15	30
	1000-1250	25	60	15	30
	1600	25	60	12	30
	2000	25	60	10	30
E2 L	1250	20	60	4	20
	1600	20	60	3	20
E3 N-S-H-V	800	20	60	12	20
	1250	20	60	12	20
	1600	20	60	10	20
	2000	20	60	9	20
	2500	20	60	8	20
	3200	20	60	6	20
E3 L	2000	15	60	2	20
	2500	15	60	1,8	20
E4 S-H-V	3200	15	60	7	10
	4000	15	60	5	10
E6 H-V	3200	12	60	5	10
	4000	12	60	4	10
	5000	12	60	3	10
	6300	12	60	2	10

(\*) při pravidelné údržbě

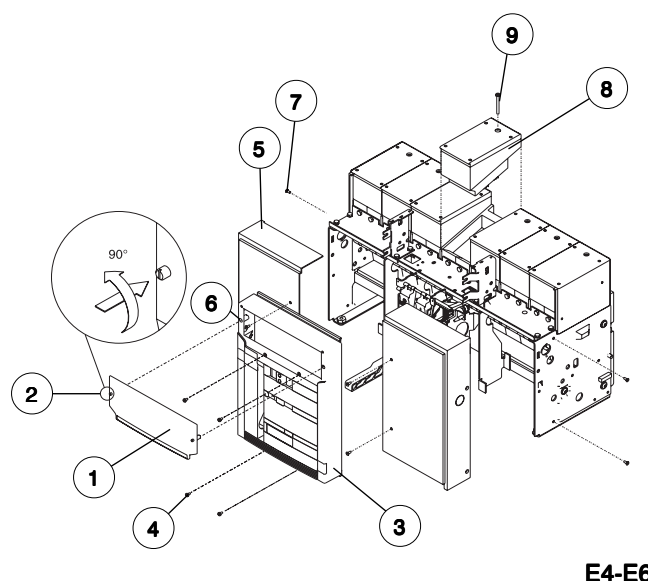
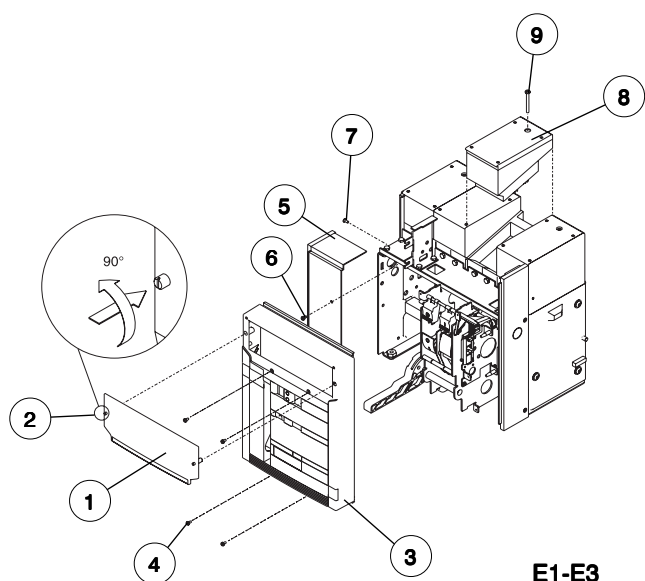
## 8.2 Údržbový program

Údržbové operace	Interval	
	jistič instalován v normálních prostorách	jistič instalován v prašných nebo znečištěných prostorách
Celková kontrola (viz kap. 8.3.2)	jedenkrát za rok nebo po vypnutí zkratu	jedenkrát za 6 měsíců nebo po vypnutí zkratu
Vnější vizuální kontrola a kontrola výkonové části	jedenkrát za rok	jedenkrát za 6 měsíců
Údržba operačního mechanismu (kap. 8.3.4)	jedenkrát za rok nebo po 1000 operacích	jedenkrát za 6 měsíců nebo po 1000 operacích
Kontrola vypnutí spouští	jedenkrát za rok	jedenkrát za rok

## 8.3 Údržbové operace

### 8.3.1 Předběžné operace

- Odstraňte přírubu (1) spouště. Šrouby (2) vyšroubujte způsobem uvedeným na obrázcích.
- Odšroubováním čtyř šroubů (4) demontujte přední klíčovou desku (3)
- Pokud jsou instalovány, demontujte jeden nebo oba boční kryty (5) odšroubováním předních (6) a bočních (7) šroubů
- Odšroubujte šrouby (9) a vyjměte z jističe zhášecí komory (8).



Obr. 32

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 20/155

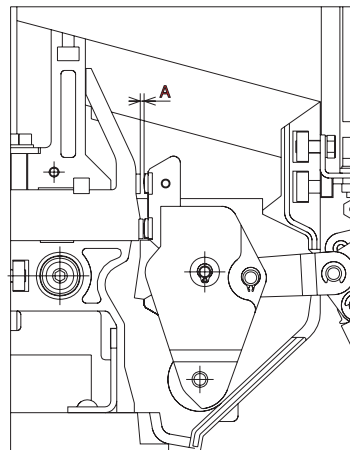
### 8.3.2 Obecná kontrola jističe

Kontrolovaná položka	Zjištěná závada	Odstranění
1 Ovládací mechanismus/elektrické příslušenství	<ul style="list-style-type: none"> <li>přítomnost prachu na vnitřních částech přístroje</li> <li>deformované nebo zrezivělé pružiny</li> <li>bezpečnostní kroužky nejsou na místě, matice nebo šrouby jsou volné</li> <li>vodiče a pásky jsou uvolněny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>očistěte kartáčem nebo suchým hadříkem</li> <li>vyměňte poškozené pružiny</li> <li>dejte kroužky zpět na místo a dotáhněte šrouby a matice příslušným momentem</li> <li>vyměňte pásky a připojte správně uvolněné vodiče</li> </ul>
2 Opalovací a hlavní kontakty	<ul style="list-style-type: none"> <li>stopy opotřebení</li> <li>nesprávné nastavení: vzdálenost A - obr. 33 je u E1-E2-E3 menší než 1 mm, nebo u E4-E6 menší než 0,8 mm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>očistěte kontakty smirkovým papírem</li> <li>nastavte podle kap. 8.3.3</li> </ul>
3 Zhášecí komory	<ul style="list-style-type: none"> <li>přítomnost opalu nebo prachu</li> <li>přítomnost trhlin ve vnější plastové konstrukci</li> <li>příliš velký rozdíl v opotřebení mezi první a poslední zhášecí deskou</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>odstraňte stlačeným vzduchem a kartáčem očistěte opal a nečistotu</li> <li>vyměňte zhášecí komoru</li> <li>vyměňte zhášecí komoru</li> </ul>
4 Hlavní obvod – přípojnice – izolační kontakty	<ul style="list-style-type: none"> <li>přítomnost prachu nebo nečistoty na izolačních dílcích</li> <li>bezpečnostní kroužky nejsou na místě, šrouby nebo matice jsou povoleny</li> <li>deformace nebo trhliny na izolačních dílcích</li> <li>zoxidované izolační kontakty (pouze u výsuvného provedení jističe)</li> <li>volné šrouby na přívodech ke svorkám jističe (pouze u pevného provedení jističe)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>očistěte kartáčem nebo suchým hadříkem</li> <li>dejte kroužky zpět na místo a dotáhněte příslušným momentem šrouby a matice</li> <li>požádejte ABB SACE, aby vyměnila poškozené dílce</li> <li>demontujte clony a očistěte kontakty hrubým hadříkem namočeným ve vhodném rozpouštědle; namažte kontakty mírně neutrálním mazacím tukem</li> <li>dotáhněte šrouby příslušným momentem</li> </ul>
5 Zemnicí kontakty (pouze u jističů ve výsuvném provedení)	Přítomnost rzi nebo povolené matice.	Očistěte hrubým hadříkem namočeným ve vhodném rozpouštědle a namažte neutrálním mazacím tukem. Dotáhněte řádně matice.
6 Zemní spojení (pouze u jističů v pevném provedení)	Přítomnost rzi a/nebo povolené matice.	Očistěte hrubým hadříkem namočeným ve vhodném rozpouštědle. Plně dotáhněte zemnicí svorku a potřete ji znovu neutrálním mazacím tukem.
7 Napájecí napětí pomocných okruhů	Zkontrolujte napájecí napětí elektrického příslušenství a ovládacího mechanismu	Spouště a blokovací zařízení musí fungovat v rozmezí napětí 85% - 110% příslušného jmenovitého napětí.
8 Provozní a ovládací díly	Při provozních zkouškách, které musí být prováděny podle kap. 6.1, byly zjištěny závady na konstrukčních prvcích.	Vyměňte závadné díly nebo ty díly, které nefungují správně. V případě nutnosti požádejte o pomoc servis ABB SACE.

### 8.3.3 Kontrola opotřebení kontaktů

Mezera A by měla mít hodnotu uvedenou v tabulce. K tomu účelu můžete nastavit polohu hřídele a ovládacího mechanismu.

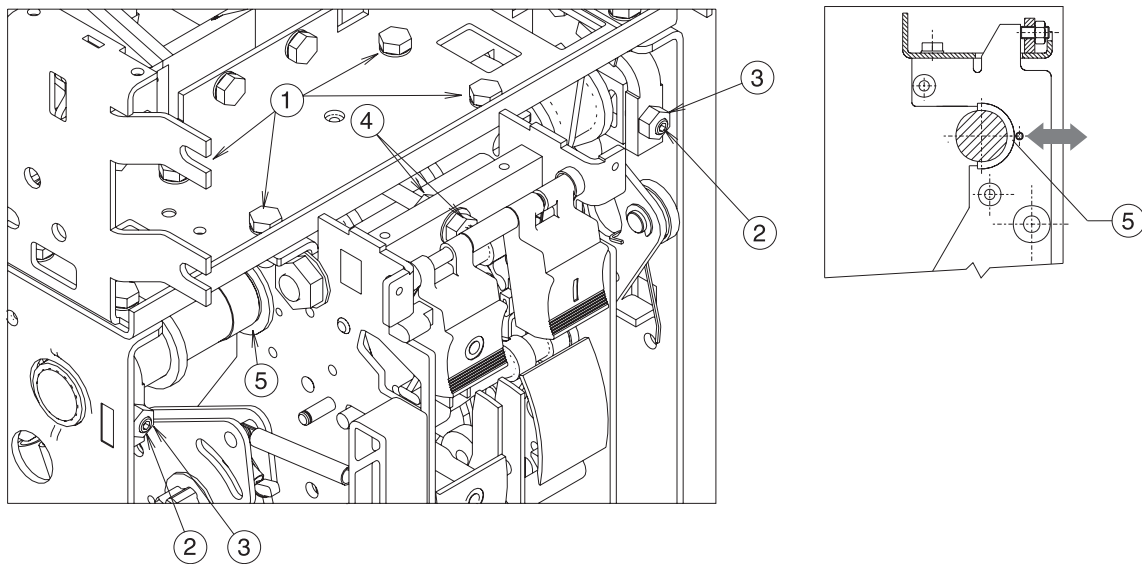
- Vypněte jistič.
- Demontujte zhášecí komoru
- Nastavte vzdálenost pohyblivých kontaktů pro jističe E1-E2-E3 tak, že:
  - povolíte šrouby (1) a matice (3) – viz obr. 33a.
  - stejným způsobem postupujeme u šroubů (2)
  - pouzdra ovládacího mechanismu (5) nastavte až na doraz. K tomu účelu šroubujte šrouby (4).
  - Dotáhněte šrouby (1) a matice (3 a 4).
  - Zapněte jistič a zkontrolujte mezeru A.
- Nastavte vzdálenost mezi pohyblivými kontakty u provedení E4-E6 takto:
  - povolte šrouby (1 a 6), matice (3 a 8) – viz obr. 33a a 33b
  - postupujte stejným způsobem u šroubů (2)
  - pouzdra ovládacího mechanismu (5) a pouzdra opěr (9) nechejte dosednout na hřídel. K tomu účelu nastavujte matice (4) a šrouby (7).
  - Dotáhněte šrouby (1 a 6) a matice (3, 4 a 8).
  - Zapněte jistič a zkontrolujte mezeru A.
- Pokud mezera A nemá správnou hodnotu, vypněte znovu jistič a opakujte postup uvedený v bodě 3a nebo 3b.
- Pokud mezera A má správnou hodnotu, vypněte znovu jistič, zajištěte žlutou barvou a instalujte zpět zhášecí komoru.



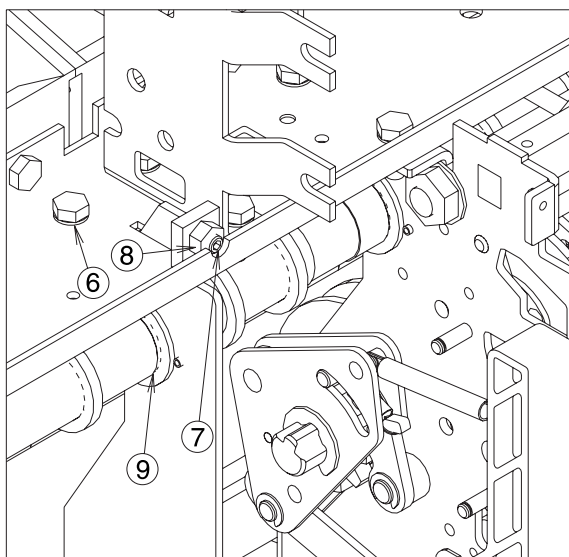
jistič	A
E1 - E2 - E3	1 ± 1.9 mm
E4 - E6	0.8 ± 1.5 mm

Obr. 33

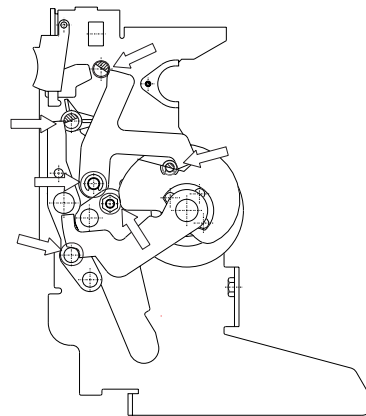
Model	L2234	Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
		Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>21/155</b>



Obr. 33a



Obr. 33b



Obr. 33c

### 8.3.4 Údržba ovládacího mechanismu

- Provedte kontroly a úkony uvedené v bodě 1 v tabulce v kap. 8.3.2.
- Namažte ložiska hnacího hřídele mazacím tukem MU-EP1 (AGIP), včetně ložisek na boku jističe. Ekvivalentní mazací tuk: ESSO Beacon EP1 – BP LTX1 – SHELL AVANIA GREASE R1 – KLUBER LUBRICATION CENTO PLEX 2P
- Namažte malé otvory a uzávěry hřídele a háčky mazacím tukem 5 RX MOLY (OLEOTECNICA) (obr. 33c). Ekvivalentní produkt: KLUBER LUBRICATION GRAFLOSCON A-G 1 ULTRA.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>22/155</b>

9. Opatření na řešení neobvyklých provozních stavů

Při stlačení testovacího tlačítka „i“ na PR122/PR123 nedojde k vypnutí jističe											<b>Odchylka od očekávaného stavu</b>	
LED dioda výstrahy (WARNING) nebo alarmu (ALARM) na PR121/PR122/PR123 se rozsvítí.												
Cívky spouští jsou přerušeny nebo spáleny, je přerušeno vinutí převodového motoru												
Vypínací nebo zapínací cívka nedostává odpovídající napájení												
Vypínací nebo zapínací cívka zůstává pod napětím												
Pohyblivá část jističe se nezasune do pevné části												
Pohyblivá část jističe se nevysune z pevné části												
Jistič nezapne												
Jistič nevypne												
<b>Možná příčina</b>											<b>Kontrola a odstranění závady</b>	
●											Konektor XO není správně nasazen.	Zkontrolujte a správně nasadte konektor XO.
●											Přerušená vybavovací cívka YO1.	Vyměňte vybavovací cívku YO1.
●											Závada v elektronických obvodech elektronické spouště	Uvedte jistič mimo provoz a testerem zkontrolujte spoušť.
●											Možné příčiny pro aktivaci spouští a tedy vypnutí jističe jsou uvedeny v části příručky, která se zabývá spouštěmí.	Přijměte opatření podle příčiny: zvláště je-li opotřebení kontaktů vyšší než 80% (svítí LED dioda WARNING) může jistič zůstat v provozu, avšak během krátké doby musí být naplánována výměna opotřebených částí. Pokud opotřebení kontaktů dosáhne 100%, musí být jistič okamžitě vyřazen z provozu. Požádejte servis ABB SACE o provedení výměny příslušných dílů jističe.
								●			Ochrany se nenastaví do výchozí polohy.	Stlačte mechanické tlačítko pro signalizaci vypnutí ochrany.
									●		Ovládací mechanismus nebo sériové kontakty jsou zablokovány v zapnuté poloze.	Zkontrolujte stav kontaktů zapojených do série s obvodem spouští.
●									●	●	Napájecí napětí pomocných obvodů je příliš nízké.	Změřte napětí: musí mít hodnotu minimálně 85% jmenovité hodnoty.
●									●	●	Napájecí napětí se liší od hodnoty uvedené na štítku spouště.	Zkontrolujte napěťové hodnoty na štítku spouště.
									●	●	Porucha ovládacího obvodu.	Zkontrolujte zapojení, pojistky, blokování, ochrany jističe a kontakty.
									●	●	Povolené utahovací šrouby vodičů	Zkontrolujte dotažení šroubů pro připojení vodičů.
									●	●	Nesprávné elektrické zapojení napájecího obvodu.	Zkontrolujte zapojení podle schématu.
									●	●	Přerušené cívky spouští	Vyměňte cívky
									●	●	Zablokovaný provozní ovládací mechanismus spínače	Proveďte ruční kontrolu funkce mechanismu. Pokud porucha přetrvává, kontaktujte ABB SACE.
									●		Klíč není vložen do zámku provozního mechanismu	Vložte klíč a otočte jím.
									●		Jistič se nachází v mezipoloze mezi zapojenou a odpojenou.	Dokončete operaci.
									●		Podpěťová cívka nemá napájení.	Zkontrolujte příslušný napájecí obvod.
									●		Vypínací cívka zůstává trvale napájena.	Zkontrolujte napájecí obvod.
									●	●	Operace nasouvání a vysouvání jističe neprobíhá správně.	Viz kap. 7.3

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>23/155</b>



## 10. Příslušenství

### 10.1 Elektrické příslušenství

#### Vypínací/zapínací (YO/YC) a druhá vypínací cívka (Y02)

Tato cívka umožňuje dálkové vypnutí nebo zapnutí přístroje. Podle charakteristik ovládacího mechanismu jističe je vypnutí (zapnutého) jističe možné vždy, zatímco zapnutí je možné pouze tehdy, je-li nastřádaná energie do zapínacích pružin. Většina spouští může fungovat buď na stejnosměrný nebo střídavý proud. Tato spoušť vykonává určitý časově omezený úkon (\*), avšak může být trvale napájena (\*\*).

Chceme-li v aplikacích, kde zapínací cívka je trvale napájena, znovu zapnout jistič po předchozím vypnutí, je nutné na okamžik přerušit napájení do zapínací cívky (ovládací mechanismus jističe je ve skutečnosti vybaven zařízením „antipumping“, které přeruší trvalý zapínací signál).

U některých verzí je nutné zajistit vysoký stupeň bezpečnosti při dálkovém ovládní vypnutí jističe, přičemž zvláště je požadováno zdvojení ovládacího obvodu vypínací cívky. Pro splnění tohoto požadavku je možno jističe SACE Emax vybavit druhou vypínací cívkou. Druhá vypínací cívka je umístěna v podpěťové cívce a její technické charakteristiky jsou stejné jako u standardní vypínací cívky.

(\*) V případě požadavku na okamžitou odezvu musí proudový impuls trvat minimálně 100 ms.

(\*\*) V případě trvalého napájení vypínací cívky musíte počkat minimálně 30 ms než vyšlete ovládací signál do zapínací cívky.

Příslušná elektrická schémata: YO (4) – YC (2) – Y02 (8)

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

#### Podpěťová cívka (YU)

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

Napájecí napětí (Un)	24 V DC
	30 V AC/DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110-120 V AC/DC
	120-127 V AC/DC
	220-240 V AC/DC
	240-250 V AC/DC
	380-400 V AC
	440 V AC
Provozní mezní hodnoty (CEI EN 60947-2)	(YO-YO2): 70% ... 110% Un (YC): 85% ... 110% Un

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

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

Cívka může být vybavena signalizačním kontaktem pro indikaci přítomnosti napájení na podpěťové cívce (C. aux YU).

Referenční elektrická schémata: YU (6)

Příkon při zapnutí (Ps):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
Trvalý příkon (Pc):	DC = 5 W
	AC = 5 VA
Doba vypnutí (YU):	30 ms
Izolační napětí	2500 V 50 Hz (po dobu 1 minuty)

Model	L2234	Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
		Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>24/155</b>

### Zařízení časové prodlevy pro podpěťovou cívku (D)

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

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

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

Elektrické schéma s označením YU + D (7)

Charakteristiky časového zařízení prodlevy:

Napájení (D):	24-30 V AC/DC
	48 V AC/DC
	60 V AC/DC
	110-127 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Nastavitelná doba vypnutí (YU+D):	0,5 – 1 – 1,5 – 2 – 3 sekundy

### Převodový motor pro automatické střádání energie do zapínací cívky (M)

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

Pokud není k dispozici napájecí zdroj nebo během údržbových prací je možno zapínací pružiny nastřádat manuálně (speciální pákou na ovládacím mechanismu).

Napájení	24-30 V AC/DC
	48-60 V AC/DC
	100-130 V AC/DC
	220-250 V AC/DC
Mezní hodnoty provozního napětí:	85...110% Un (CEI EN 60947)
Příkon při zapnutí (Ps):	DC = 500 W
	AC = 500 VA
Jmenovitý výkon (Pn):	DC = 200 W
	AC = 200 VA
Doba trvání záběrného proudu:	0,2 s
Doba střádání energie:	4-5 sekund
Izolační napětí	2500 V, 50 Hz (na dobu 1 minuty)

Motor je vždy dodáván s koncovými spínači a mikrospínačem pro signalizaci nastřádání energie do zapínacích pružin.

Elektrické schéma: M(1)

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>25/155</b>

## Mechanická a elektrická signalizace vypnutí jističe nadproudovou cívkou

Po vypnutí nadproudovou spouští jsou k dispozici následující signály:

### a) Mechanická signalizace vypnutí nadproudovou spouští

Umožňuje vizuální signalizaci. Je umístěna na ovládacím mechanismu a jakmile dojde k vypnutí jističe působením nadproudové spouště, zatlačí vypínací tlačítko. Jistič je možno zapnout pouze nastavením tohoto tlačítka zpět do normální polohy, podle standardní konfigurace.

Referenční elektrické schéma: S51 (13).

### b) Elektrická a mechanická signalizace vypnutí spouští

Elektrická a mechanická signalizace vypnutí nadproudovou spouští. Toto zařízení je umístěno na ovládacím mechanismu a vizuálně signalizuje vypnutí jističe mechanickým a dálkovým (elektrickým) způsobem, pomocí přepínacího kontaktu, po vypnutí jističe působením nadproudové spouště. Pro zpětné nastavení jističe je nutno resetovat mechanické indikační tlačítko.

Referenční elektrické schéma: S51 (13).

### c) Cívka pro zpětné nastavení mechanického indikátoru vypnutí

Umožňuje vizuální signalizaci stavu ovládacího mechanismu jističe (mechanickou a elektricky dálkovou signalizaci pomocí přepínače) po vypnutí nadproudovou spouští. Tímto příslušenstvím můžete dále resetovat elektronickým relé mechanický indikátor. Jistič se pak nastaví do stavu, ve kterém je možno jej nastavit do původní polohy.

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

Referenční elektrické schéma: S51 (14)

## Pomocné kontakty

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

Un	In max	T
125 V DC	0.3 A	10 ms
250 V DC	0.15 A	10 ms

Un	In max	cosφ
250 V AC	5 A	0.3

Jednotlivá provedení pomocných kontaktů jsou tato::

### a) Elektrická signalizace vypnutého/zapnutého stavu jističe

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

Ty mají následující konfigurace:

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

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

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

### b) Elektrická signalizace zapojené/odpojené pro testovací účely/odpojené polohy jističe

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

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

Pomocné kontakty mohou mít následující konfigurace:

Referenční elektrické schéma: S75I (31-32) - S75T (31-32) - S75E (31-32)

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

### c) Kontakt pro signalizaci nastřídání energie do zapínacích pružin

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

### d) Kontakt pro signalizaci aktivace podpěťové cívky (C.aux YU)

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

Referenční obrázek na elektrickém schématu: (12)

## Transformátory a počítadla provozních cyklů

### a) 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 trojpolových jističů. Je dodáván na požádání.

Referenční obrázek na elektrickém schématu: UI/N

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>26/155</b>

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

Mikroprocesorové elektronické spouště PR122 a PR123 je možno používat v kombinaci s externím toroidním prstencem, umístěným na vodiči, který spojuje nulový bod VN/NN transformátoru (homopolární transformátor) na zem; v tomto případě je zemní ochrana definována jako Source Ground Return.

Jmenovitý proud In toroidu je možno různými kombinacemi zapojení nastavit na 100 A, 250A, 400A, 800A.

Referenční obrázek na elektrickém schématu: UI/0

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

Tento toroid snímá zbytkový proud a funguje jako ochrana. Je možno jej kombinovat se spouštěmi PR122/P LSIRc, PR122/P LSIG (s PR12/V) a PR123/P. Do příslušenství patří volicí DIP přepínač, který se resetuje podle požadované citlivosti (do 3A nebo 30A). Příslušenství slouží pro instalaci na přípojnice a je k dispozici v různých velikostech: do 3200 A pro troj- a čtyřpólové jističe, do 4000A pro trojpólové jističe.

## d) Počítadlo mechanických operací

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

## 10.2 Mechanické zámky

### a-b) Zámek pro uzamčení vypnuté polohy jističe

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

Tato zařízení je možno ovládat:

- klíčem (a): 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.
- visacím zámkem (b): až 3 visací zámky (nejsou součástí dodávky): ř4 mm.

### c) Zámek jističe pro uzamčení zapojené – odpojené pro zkušební účely – odpojené polohy

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

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

### d) Příslušenství pro uzamčení v odpojené poloze pro testovací účely – odpojené poloze

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

### e) Příslušenství pro uzamčení clon visacími zámkem

Umožňují uzamčení clon visacími zámkem (instalovanými na pevné části).

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

### f) Mechanický zámek na dveřích rozváděčového prostoru

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

## Průsvitné ochranné kryty

### a) Ochranné kryty pro vypínací a zapínací tlačítka

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

### b) Krytí dveří s hodnotou IP54

Tato ochrana je tvořena průhledným plastovým krytem, který plně chrání přední stranu jističe a zajišťuje ochranu až na úroveň IP54. Štítek je na závěsu a je opatřen zámkem na klíč.

## Blokování mezi jističi

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

K dispozici jsou 4 druhy blokování:

typu A: mezi dvěma jističi (napájecí zdroj – nouzové napájení)

typu B: mezi 3 jističi (2 napájecí zdroje – nouzové napájení)

typu C: mezi 3 jističi (2 napájecí zdroje – spojka přípojnic)

typu D: mezi 3 jističi (3 napájecí zdroje / jediný jistič v zapnutém stavu)

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

- pro zajištění bezpečnostních funkcí pro osoby v případě nouze,
- pro napájení zásadně důležitých částí instalace, jiných než jsou bezpečnostní zařízení.

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

Mezi příslušenství může patřit například:

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

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>27/155</b>

Pro přepnutí může zákazník použít vhodné elektronické relé, jehož schéma dodá ABB SACE. Mechanické blokování mezi dvěma nebo třemi jističi je provedeno kabely, které je možno použít pro nainstalované jističe buď vedle sebe nebo nad sebou.

#### Tabulka možných mechanických blokování mezi dvěma nebo třemi jističi

Druh blokování	Počet jističů	Typ jističe	Možné blokování
A	DVA	jednotka pro normální napájení a jednotka nouzového napájení	první jistič je možno zapnout pouze v případě, že druhý (nouzový) je vypnut.
B	TŘI	jednotka pro normální napájení a jednotka nouzového napájení	první a třetí jistič je možno zapnout pouze v případě, že druhý (nouzový) je vypnut. Tento jistič nouzového napájení je možno zapnout pouze v případě, že první a třetí jistič jsou vypnuty.
C	TŘI	jednotka sestávající ze 2 zdrojů a spojky přípojnic. Dvě poloviny přípojnice je možno napájet z jediného transformátoru (se spojkou v zapnutém stavu) nebo současně obě (se spojkou ve vypnutém stavu)	jeden nebo dva jističe ze tří je možno zapnout ve stejný okamžik.
D	TŘI	jednotka sestávající ze 3 zdrojů/jeden jistič v zapnutém stavu. Tři zdroje (generátory nebo transformátory) jsou na té přípojnici, která nemá povolen paralelní provoz.	pouze jeden ze tří jističů je možno zapnout.

### 10.3 Náhradní díly a rekonstrukce

#### Náhradní díly

Jsou následující:

- kryty a přední krycí štítek
- vypínací elektromagnet pro nadproudové spouště PR121/PR122/PR123
- zhášecí komora
- zapínací pružiny
- izolační kontakt čelistového typu, pro pevnou část výsuvného jističe
- kluzný zemnicí kontakt (pro výsuvné provedení jističe)
- clony pevné části jističe
- kompletní pól
- ovládací mechanismus
- proudový snímač a propojovací kabely se spouští
- průhledný kryt pro napájecí jednotku SACE PR 030/B
- skříňka s nářadím
- přední krycí deska pro klíčový zámek Ronis

Bližší podrobnosti najdete v katalogu náhradních dílů ABB SACE.

#### Souprava pro retrofit

Tyto soupravy umožňují výměnu jističů SACE Otomax a Novomax G 30 a připojení nového jističe do starého rozváděče.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>28/155</b>

## 11. Ochrany – všeobecné poznámky

Pro řadu vzduchem izolovaných jističů Emax od ABB existuje nyní nová řada elektronických ochran.

Nazývají se PR121, PR122 a PR123 a nahrazují dřívější řadu ochran PR111, PR112 a PR113.

Nové ochrany obsahují všechny funkce přechozích výrobků a jsou dále rozšířeny o nové a zajímavé technické vlastnosti, vhodné pro splnění veškerých aktuálních i budoucích potřeb pro systémovou instalaci.

Každý požadavek přicházející z provozu je v současnosti splněn díky různým výkonnostním úrovním těchto nových ochran a dalším přídatným modulům, které je možno do nich zabudovat (PR120/V, PR120/K, PR120/D-M, PR20/D-BT).

Následující tabulka uvádí tyto technické vlastnosti a vzájemnou přizpůsobitelnost těchto tří ochran.

Funkce/jednotka	PR121	PR122	PR123
<b>Proudová ochrana</b> (L, S, I, G)	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Přídavné ochrany</b> (U, OT)	-	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Napěťové ochrany</b> (D, UV, OV, RV, RP, UF, OF)	-	<b>S</b> <sup>(4)</sup>	<b>S</b>
<b>Harmonická analýza</b>	-	-	<b>S</b>
<b>Teplotní ochrana</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Místní sběrnice pro samostatné přídavné jednotky</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Sériová komunikace</b> (RS485)	-	<b>S</b> <sup>(3)</sup>	<b>S</b> <sup>(3)</sup>
<b>Radiová komunikace</b> (bezdrátový Bluetooth)	<b>S</b> <sup>(1)</sup>	<b>S</b> <sup>(1,2)</sup>	<b>S</b> <sup>(1,2)</sup>
<b>Záznam dat</b>	-	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Kompatibilita s SD. Pocket</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Kompatibilita s SD. Testbus</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>Kompatibilita s PR010/T</b>	<b>S</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>PR120/V Měření</b> (interní napěťový modul)	-	<b>O</b>	<b>S</b>
<b>PR120/K Signalizace</b> (interní signalizační modul)	-	<b>O</b>	<b>O</b>
<b>PR120/D-M-Com</b> (komunikační modul pro externí komunikaci MODBUS)	-	<b>O</b>	<b>O</b>
<b>PR120/D-BT WL-Com</b> (interní komunikační modul Bluetooth)	-	<b>O</b>	<b>O</b>
<b>PR021/K</b> (samostatná signalizační jednotka)	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>
<b>HMI030</b> (samostatné grafické rozhraní)	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>
<b>PR030/B</b> (samostatná zdrojová napájecí jednotka)	<b>O</b>	<b>S</b>	<b>S</b>
<b>BT030</b> (samostatná komunikační jednotka Bluetooth)	<b>O</b>	<b>O</b>	<b>O</b>

### Klíč:

- S** : standardní funkce/jednotka  
**O** : standardní funkce/jednotka  
 - : funkce/jednotka není k dispozici

### Poznámky:

- : se samostatnou jednotkou BT030 (pro dočasná připojení)
- : s interním modulem PR120/D-BT
- : s modulem PR120/D-M
- : s modulem PR120/V

Hlavní vlastnosti a zlepšení této nové ochrany PR12x v porovnání se starším typem PR11x jsou (závisí na kombinaci reléových modulů):

- Vysoká přesnost odečtu proudu (1,5%) a řada dalších funkcí.
- Modul PR120/V pro měření fázových napětí do 690 V, zabudovaný do ochrany, který nahradí samostatný transformátor napětí.
- Dvojitá nastavení ochranných funkcí (PR123/P).
- Vstup je možno kombinovat s činnostmi volitelnými uživatelem (u PR120/K).
- Čtyři výkonové výstupy, plně konfigurovatelné zákazníkem pokud jde o stav, prodlevu a typ (u PR120/K).
- Bezdrátové propojení Bluetooth na PDA a/nebo PC (pomocí PR120/D-BT).
- Volně dostupný software pro testování a údržbu ochran.
- Vysoce výkonný zapisovač dat s 8 analogovými signály a 4 digitálními signály, který je možno synchronizovat stovkami událostí/situací podle výběru uživatele.
- Ochrana napájená napětím z přípojnice i při vypnutém jističi (u PR123/V)
- Nová chráničová funkce (Rc).
- Dvojitá ochrana funkce G, se současným odečtem dvěma čidly (PR123)
- Trvalá kontrola připojení proudových snímačů a vypínací cívky (všechny ochrany).
- Analýza až 40. harmonické.
- Příčina vypnutí uložena do paměti i při provozu ve vlastním napájeném režimu (všechny ochrany).
- PR121 se sériovým propojením na samostatnou PR021/K a modul HMI 030.
- Rozšířený výběr nuly.
- Dvojitá ochrana S (PR123).
- Datum a čas v „reálném čase“ (všechny ochrany).

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>29/155</b>

## 11.1 Poznámky k bezpečnosti



**VÝSTRAHA:** tento symbol označuje operace, činnosti nebo okolnosti, které mohou způsobit zranění osob, poškození jednotky nebo ekonomické ztráty.

Přečtěte si tuto příručku pečlivě a kompletně celou.

Používání popisovaných zařízení by mělo být záležitostí pouze kvalifikovaného personálu.

V případě pochybností ohledně bezpečného používání je třeba jednotku vyřadit z provozu a zabránit jejímu dalšímu uvedení do provozu.

### Bezpečné používání je narušeno v případě, že:

1. jednotka vykazuje viditelné známky poškození,
2. jednotka nefunguje (po přezkoušení např. autotestem nebo zkouškou vypnutí (trip test)),
3. jednotka byla během přepravy poškozena.

#### 11.1.1 Poznámky ke zkouškám dielektrické pevnosti



Není dovoleno provádět zkoušky dielektrické pevnosti na spouštích, vstupech a výstupech.

## 11.2 Zkratky a poznámky

### 11.2.1 Zkratky

Zkratky	Meaning
BA	Vypínací cívka
BC	Zapínací cívka
CB	Jistič (např. Emax)
BT030	Bezdrátová komunikační jednotka
CS	Proudový snímač (měřicí transformátor proudu)
PDA	Kapesní PC s konektivitou Bluetooth
Emax	Řada vzduchových jističů od ABB SACE
HMI030	Rozhraní člověk-stroj (LCD display)
HW	Hardware, technické vybavení
In	Jmenovitý proud jističe
MT	Tepelná paměť, paměť tepelných jevů
Pn	Jmenovitý výkon jističe
Pn <sub>phase</sub>	Jmenovitý výkon fáze
PR120/K	Interní signalizační jednotka pro signalizaci alarmů a vypnutí jističe
PR120/V	Měřicí modul, modul měření (MEASURING)
PR021/K	Signalizační jednotka
PR120/D-M	Komunikační modul MODBUS
PR120/D-BT	Bezdrátový komunikační modul
BT030	Bezdrátová komunikační jednotka
PR010/T	Testovací jednotka ABB SACE
PR121/P	Ochrana pro jistič Emax
PR122/P	Ochrana pro jistič Emax
PR123/P	Ochrana pro jistič Emax
PR030/B	Napájecí jednotka ABB SACE, bateriová jednotka
Relay	také nazýváno "Jednotka ochrany" nebo "Ochranná spoušť"
RMS	Efektivní hodnota veličiny
TC	Vybavovací cívka (tripovací cívka)
SdZ	Zónová selektivita
SGR	Externí toroid
SW	Software, programové vybavení
i Test	Tlačítko „Test“ na přední straně ochrany
Trip	Vypnutí jističe v důsledku aktivace ochrany
VT	Měřicí transformátor napětí (viz také VS)
Un	Jmenovité napětí instalovaného měřicího transformátoru napětí (fázové napětí)
Vaux	Přídavné napájení
VS	Napěťový snímač (viz také VT)

### 11.2.2 Poznámky

A. Používejte např. dvoužilový kabel „Belden 3105A“ (není součástí dodávky ABB SACE).

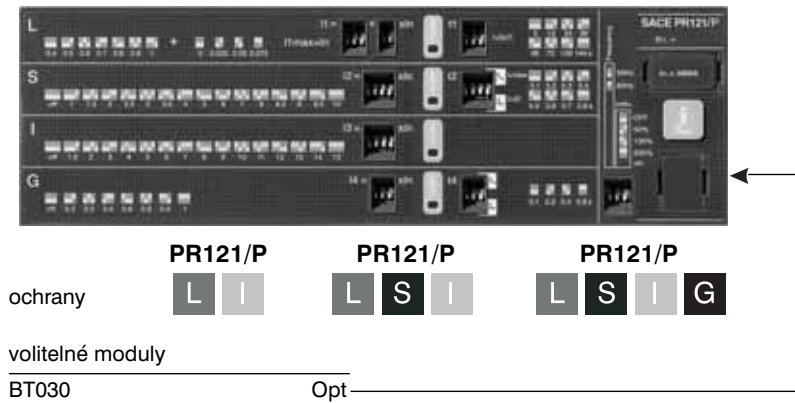
B. Používejte např. třížilový kabel „Belden 3106A“ (není součástí dodávky ABB SACE).

C. Jednotka má „záložní ochrannou funkci“. Pokud první povel do vypínací cívky nezpůsobí okamžité vypnutí jističe (částečná porucha TC), jsou povely TRIP vysílány opakovaně až do okamžiku, kdy jistič vypne (za předpokladu, že je přítomno napětí Vaux) nebo dojde k přerušení proudu (u jednotek s vlastním napájením). Záložní (backup) stav je signalizován konfigurací ochran. Pokud nefunguje vybavovací cívka, je možno pomocí volby „YO back“ nakonfigurovat vypínací cívku (YO) jako další vypínací zařízení, tvořící součást příslušenství.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>30/155</b>

## 12. Ochrana PR121/P – Popis

Jednotky PR121/P fungují v souladu s normami IEC a obsahují různé standardní a volitelné ochrany a moduly – viz níže.



### 12.1 Norma

Ochrana PR121/P odpovídá následující mezinárodní normě:  
**IEC 60947-2 Zařízení nízkého napětí. Jističe.**

### 12.2 Specifikace

#### 12.2.1 Všeobecně

Pojmem PR121/P se označuje vysoce výkonná ochrana vzduchových jističů ABB SACE, řady Emax, ve 3- a 4-pólovém provedení. Přes rozhraní jednotky je možno nastavovat parametry a pomocí výstražných LED/alarmových indikátorů řídit předalarmové a alarmové funkce za účelem ochrany a sledování.

Ochranné funkce jsou následující:

Symbol	Ochrana proti
L	přetížení, časově závislá, s dlouhou dobou prodlevy
S	zkratu, s nastavitelnou prodlevou
I	zkratu, okamžitá
G	zemní poruše, s nastavitelnou prodlevou

PR121/P je možno instalovat na 3-pólový jistič s/bez externího nulového vodiče, nebo na 4-pólový jistič.

Je třeba si uvědomit, že referenční proud pro PR121/P je  $I_n$  (jmenovitý proud definovaný zástrčkou pro změnu rozsahu – Rating Plug), nikoliv  $I_u$  (nepřerušovaný jmenovitý proud samotného jističe).

Příklad: jistič E1B800 se zástrčkou se jmenovitým proudem 400 A má  $I_u = 800$  A a  $I_n = 400$  A.

Ochrana vypíná jistič, do něhož je instalována, pomocí vybavovací cívky, která přímo působí na vypínací mechanismus.

Ochrana je založena na digitální mikroprocesorové technologii a má rozhraní směrem k uživateli přes přepínače DIP. Parametry ochrany a obecný provozní režim si může kompletně sám nastavovat uživatel.

#### 12.2.2 Elektrické charakteristiky

Jmenovitý provozní kmitočet	50/60 Hz $\pm$ 10%
Pásmo propustnosti	3000 Hz, max.
Vrcholový činitel	max. 6.3 @ 2 $I_n$
Střední doba mezi poruchami (MTBF – MIL HDBK 217E)	15 roků @ 45°C

##### 12.2.2.1 Vlastní napájení

Pro zajištění ochranných a alarmových signálových funkcí nevyžaduje ochrana žádné vnější napájení. Je napájena z vlastního zdroje pomocí proudových snímačů instalovaných na jističi. Aby fungovala je třeba, aby minimálně v jedné fázi tekla proud podle níže uvedené tabulky. Je však možno připojit vnější napájecí zdroj a jeho pomocí aktivovat další funkce a především pak zajistit funkci dalších samostatných zařízení HMI030 a PR021/K. Charakteristiky proudu tekoucího přípojnicí jsou uvedeny v tabulce níže.

Charakteristiky	E1 - E2 - E3	E4 - E6
Minimální proud jedné fáze tekoucí přípojnicí, nutný pro aktivaci ochrany	70 A	140 A

##### 12.2.2.2 Přídavné napájení

Pomocí galvanicky odděleného napájecího modulu je možno zajistit externí přídavné napájení.



**Poněvadž přídavné napájení musí být izolováno od země, je třeba použít „galvanicky oddělené měniče“, podle normy IEC 60950 (UL 1950) nebo ekvivalentní normy IEC 60364-41 a CEI 64-8. Jedině tak se zaručí, že proud v obecném režimu nebo svodový proud (podle definice IEC 478/1 a CEI 22/3) nebude vyšší než 3,5 mA.**

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc. No.	1SDH000460R0002	Page No. 31/155



Přítomnost pomocného napájení dává možnost využívat ochranu i při vypnutém jističi. Charakteristiky napájecího zdroje jsou uvedeny v tabulce níže.

Charakteristiky	Verze PR121/P
Pomocné napětí (galvanicky oddělené)	24V DC ± 20%
Maximální zvlnění	5%
Záběrný proud @ 24 V	cca 10 A po dobu 5 ms
Jmenovitý výkon při 24 V	cca 2W

### 12.2.3 Environmentální charakteristiky

Provozní teplota	-25°C ... +70°C
Skladovací teplota	-40°C ... +90°C
Relativní vlhkost	0% ... 98% s kondenzací vodních par
Krytí (u PR121/P, instalované v jističi)	IP 30

### 12.2.4 Komunikační sběrnice

Lokální interní sběrnice vyvedená na konektor vzadu; RS485, protokol ABB SACE

### 12.2.5 Ochranné funkce

Ochrana PR121/P nabízí 5 nezávislých ochranných funkcí, a to:

1. časově závislá ochrana proti přetížení „L“
2. ochrana proti zkratu s nastavitelnou prodlevou „S“
3. okamžitá ochrana proti zkratu „I“
4. ochrana proti zemnímu spojení s nastavitelnou prodlevou „G“
5. okamžitá ochrana proti zkratu při vysokých proudech „Iinst“.

PR121/P nabízí možnost zpracování nulového proudu ve vazbě na různé hodnoty fázového proudu.

**Pozn.: při nastavení Ne nad hodnotu 15,5 xIn je ochrana považována za nastavenou na 100%.**

Na přední straně ochrany je „alarmová“ LED, která se aktivuje při alarmu každé z ochranných funkcí. Jakmile příčina alarmu pomine, nebo potom co ochrana vypne jistič, přestane tato alarmová dioda svítit.

Jednotka je vybavena také „záložní“ (backup) ochrannou funkcí. Pokud jistič okamžitě nevypne po první aktivaci vybavovací cívký (částečná porucha vybavovací cívký), jsou vypínací povely (TRIP) vysílány opakovaně tak dlouho, až jistič vypne.

U časově závislých ochran je vztah mezi vypínací dobou a nadproudem dán vzorcem:  $t = k/I^2$ .

U časově nezávislých ochran s nastavitelnou prodlevou je vztah dán vzorcem:  $t = k$ .

#### 12.2.5.1 Výpočet efektivní a vrcholové hodnoty

Všechny ochranné funkce zpracovávají signál na bázi reálné efektivní hodnoty proudu (ochrana G se deaktivuje u proudů větších než  $8 I_n$ , kde  $I_4 \geq 0,9 I_n$ ; větších než  $6 I_n$ , kde  $0,5 I_n \leq I_4 < 0,8 I_n$  a větších než  $4 I_n$ , kde  $I_4 < 0,5 I_n$ ).

U proudů vyšších než  $6xI_n$  a pro funkci „I“ se pro zpracování hodnot využívají špičkové hodnoty dělené  $\sqrt{2}$  (tedy se předpokládá, že veličina má sinusový průběh). Je to důsledkem nesouladu mezi vypínací dobou a vypočtenou dobou pro efektivní hodnotu.

Pokud je průběh veličiny tvarově deformován více než je mezní hodnota ( $6,3 @ 2 I_n$ ), zvýší se tolerance pro výpočet skutečné efektivní hodnoty.

#### 12.2.5.2 Sledovací funkce

Ochrana PR121/P nabízí některé sledovací funkce, které zaručují správné zpracování poruch ochrany. Jedná se o následující funkce:

- platnost zástrčky na změnu rozsahu.
- Sledovací obvod pro sledování správného připojení proudového snímače (CS). Všechny možné příčiny indikované svitem LED jsou vysvětleny v kapitole 12.7.1.
- Sledovací obvod pro sledování správného připojení vybavovací cívký (TC). Všechny možné příčiny indikované svitem LED jsou vysvětleny v kapitole 12.7.1.
- Sledovací obvod ochrany proti vypnutí způsobenému hardwarovou poruchou. Pokud dojde k odpojení snímačů nebo pokud vznikne chyba na zástrčce pro změnu rozsahu, je aktivací vybavovací cívký (TC) vyslán povel k vypnutí jističe.

### 12.2.6 Popis ochranných funkcí

#### 12.2.6.1 Ochrana „L“

Ochrana „L“ je jedinou ochranou, kterou nelze deaktivovat, poněvadž je určena jako vlastní ochrana samotného ochranného relé proti přetížení.

Vypínací křivku je možno nastavit podle rovnice:  $t = k/I^2$ .

Časově závislá vypínací doba je dána výrazem:

$$\max \left[ \frac{9 \cdot t_1}{(I_r / I_1)^2}, 1 \right] \text{ kde } I_r \leq 12 I_n, 1 \text{ s kde } I_r > 12 I_n$$

$I_r$  proud poruchy a  $I_1$  je mezní hodnota ochrany, kterou si zvolí uživatel.

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách.

#### 12.2.6.2 Ochrana „S“

Tuto ochranu je možno deaktivovat, tedy vyřadit z činnosti. Ochrana typu „S“ může být časově nezávislá ( $t = k$ ), nebo časově závislá ( $t = k/I^2$ ). V druhém případě je doba aktivace ochrany vyjádřena vzorcem:

$$\max \left[ \frac{100 \cdot t_2}{(I_r)^2}, t_2 \right] \text{ kde } I_r > I_2$$

$I_r$  = proud poruchy a  $I_2$  je mezní hodnota proudu, definovaná uživatelem.

Pozn. čas je vyjádřen v sekundách.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 32/155

### 12.2.6.3 Ochrana „I“

Tuto ochranu je možno deaktivovat (vyřadit z činnosti). Ochrana „I“ může být časově nezávislá ( $t = k$ ) a má nulovou prodlevu.

### 12.2.6.4 Ochrana „G“

Toto ochranu je možno deaktivovat. Ochrana „G“ je buď časově nezávislá ( $t=k$ ) nebo časově závislá ( $t=k/I^2$ ). Časově závislá vypínací doba je dána výrazem:

$$\max \left[ \frac{2}{I^2}, t_4 \right] \quad \text{kde } I = I_f / I_4$$

$I_f$  = proud poruchy a  $I_4$  je mezní hodnota ochrany, kterou si zvolí uživatel.

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách.

Ochrana PR121/P zajišťuje ochranu proti zemnímu spojení. Proudů ve fázích a v nulovém vodiči jsou v obvodech ochrany vektorově sčítány a poruchový proud je pak definován následujícím vzorcem:

$$\hat{I}_G = \hat{I}_1 + \hat{I}_2 + \hat{I}_3 + \hat{I}_N$$

Pokud obvod nemá poruchu, je absolutní hodnota vektoru těchto proudů rovna vždy nule. Naopak, v případě zemního spojení se tato hodnota liší od nuly, v závislosti na rozsahu poruchy.

### 12.2.6.5 Okamžitá ochrana proti zkratu „Iinst“

Tato funkce má jedinou ochrannou křivku s pevnou vypínací dobou.

Při aktivaci ochrany vypíná jistič působením vybavovací cívky (TC).

### 12.2.7 Souhrnná tabulka s ochrannými funkcemi

Ochranná funkce	Deaktivace	Hodnoty vypínacích prahů	Vypínací doba	Tolerance vypínací prahové hodnoty	Tolerance vypínací doby
<b>L</b> ( $t=k/I^2$ )	<input type="checkbox"/>	<b>I1</b> = 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 - 0.975 - 1 x In	t1 = 3 - 12 - 24 - 36 - 48 - 72 108 - 144 s <sup>(1)</sup> @ 3 I1	k vypnutí dojde v rozmezí 1.05 a 1.2xI1	± 10% $I_f \leq 6 \times I_n$ ± 20% $I_f > 6 \times I_n$
<b>S</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>I2</b> = 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 8.5 - 9 - 9.5 - 10 x In	kde $I > I2$ t2 = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 s	± 7% $I_f \leq 6 \times I_n$ ± 10% $I_f > 6 \times I_n$	Lepší hodnota z těchto dvou údajů: ± 10% or ± 40 ms
<b>S</b> ( $t=k/I^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>I2</b> = 1 - 1.5 - 2 - 2.5 - 3 - 3.5 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 8.5 - 9 - 9.5 - 10 x In	t2 = 0.1 - 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.5 - 0.6 - 0.7 - 0.8 s @ 10 In	± 7% $I_f \leq 6 \times I_n$ ± 10% $I_f > 6 \times I_n$	± 15% $I_f \leq 6 \times I_n$ ± 20% $I_f > 6 \times I_n$
<b>I</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>I3</b> = 1.5 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12 - 13 - 14 - 15 x In	≤30 ms	± 10%	
<b>G</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>I4</b> = 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 x In	kde $I > I4$ t4 = 0.1 - 0.2 - 0.4 - 0.8 s	± 7%	Lepší hodnota z těchto dvou údajů: ± 10% or ± 40 ms
<b>G</b> ( $t=k/I^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<b>I4</b> = 0.2 - 0.3 - 0.4 - 0.6 - 0.8 - 0.9 - 1 x In	t4 = 0.1 - 0.2 - 0.4 - 0.8 s @ 4 I4	± 7%	± 15%
<b>I inst</b>	<input type="checkbox"/>	automatická, definována firmou SACE	okamžitá, bez prodlevy	± 5%	+1ms

<sup>(1)</sup> Minimální vypínací doba při tomto vypnutí je 1 sekunda, bez ohledu na typ nastavené křivky (vlastní ochrana)

<sup>(2)</sup> Tyto tolerance platí pro následující podmínky:

- ochrana s vlastním napájením pracující při plném výkonu (bez rozběhu)
- napájení ze dvou nebo tří fází
- vypínací doba nastavena na ≥ 100 ms

Pro všechny případy, které nejsou kryty výše uvedenou domněnkou, platí následující tolerance:

Ochranná funkce	Mezní vypín. hodnota	Vypín. doba
L	vypnutí v rozmezí od 1,05-1,25I1	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤60ms
G	± 10%	± 20%
Další	± 20%	

### 12.2.8 Měření

Ochrana PR121/P může provádět různé druhy měření, s příslušnými tolerancemi podle zobrazení v následující tabulce.

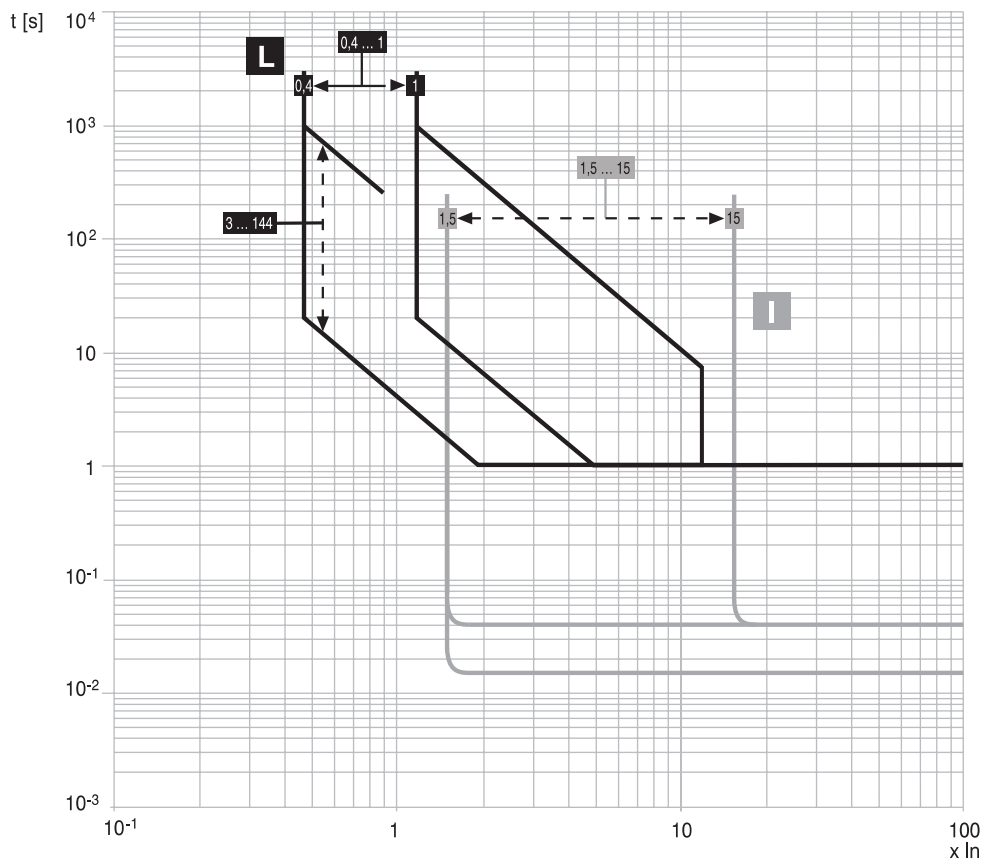
Druh měření	Tolerance rozsah	%
Fázový a nulový proud	0.3 ... 6 In	1.5
Proud zemního spojení	0.3 ... 4 In	1.5

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 33/155

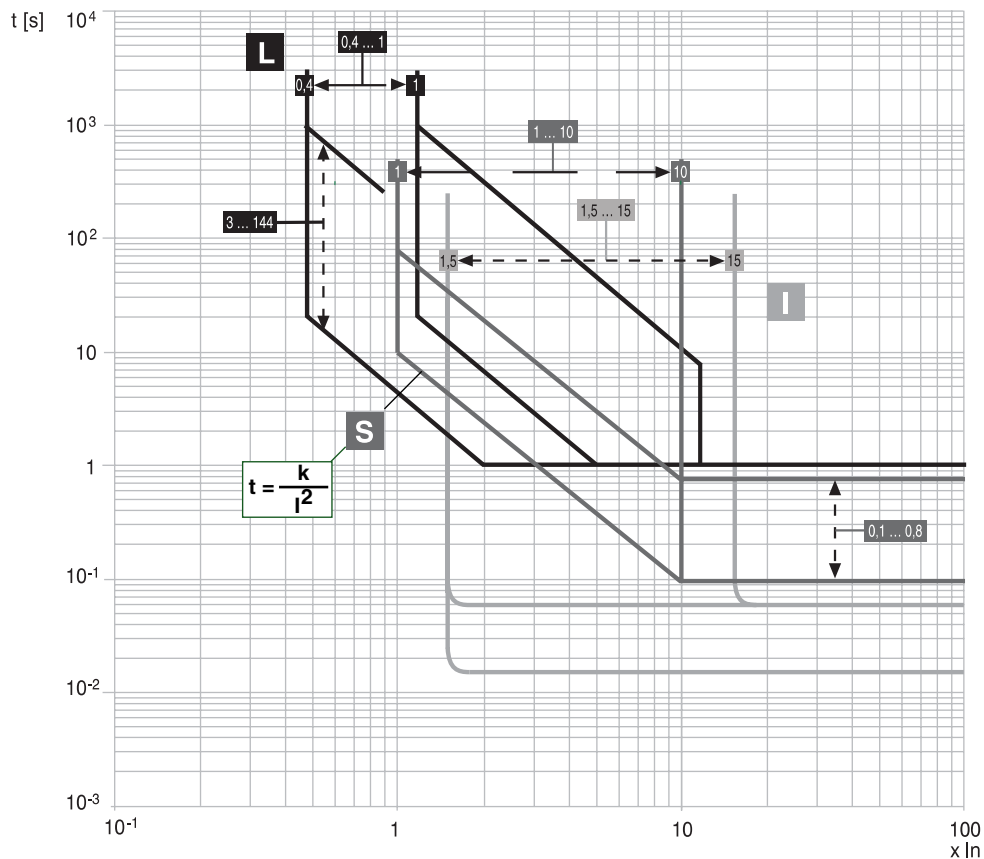
### 12.2.9 Vypínací křivky

Uvedené vypínací křivky slouží pouze pro orientaci a ukazují jen část volitelných možností (viz kap. 12.2.7)

#### 12.2.9.1 Vypínací křivky pro funkce L-I

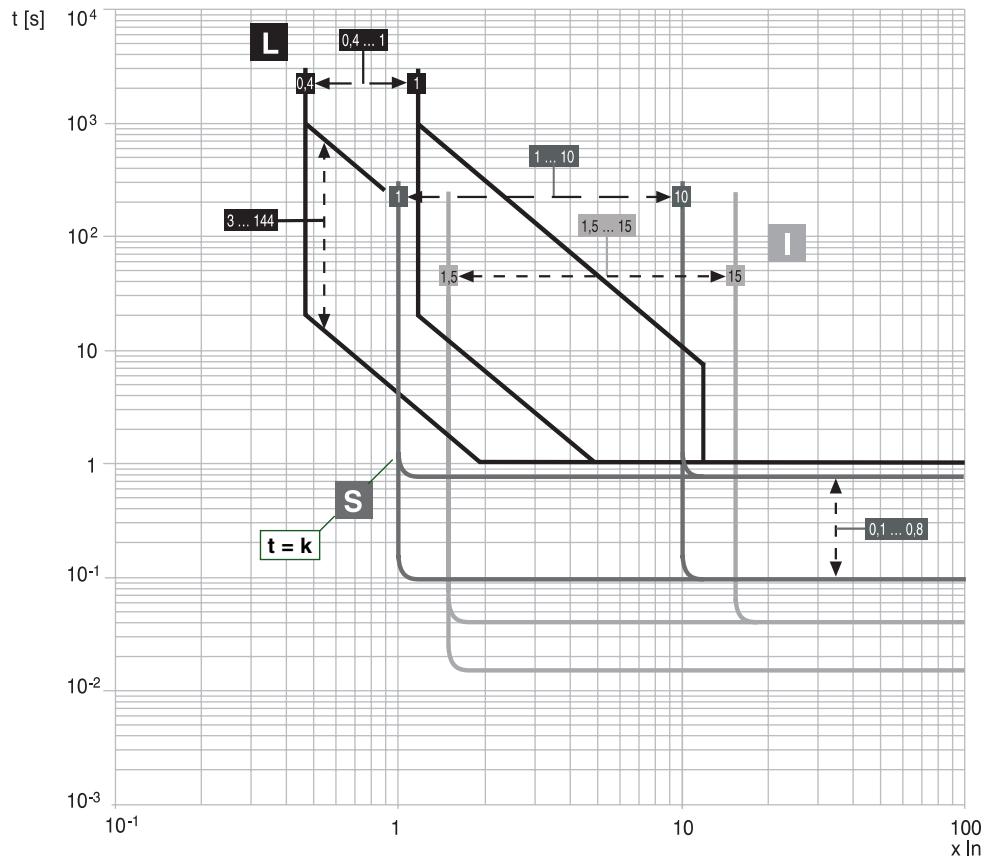


#### 12.2.9.2 Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t = k/I^2$ ) - I

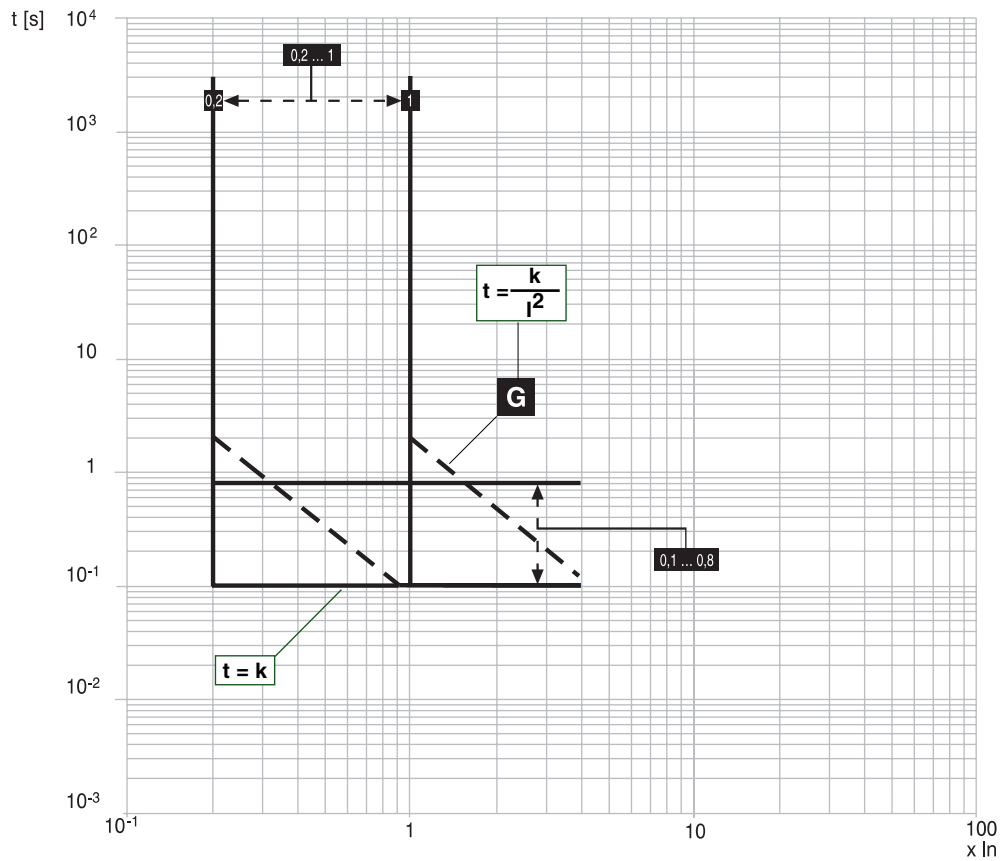


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 34/155

### 12.2.9.3 Vypínací křivky pro funkce L-S (t=k)-I



### 12.2.9.4 Vypínací křivky pro funkci G



Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R002	Page No. 35/155


## 12.3 Další funkce

### 12.3.1 Zobrazení příčiny vypnutí a testovací tlačítko pro vypnutí


Pomocí tlačítka „i Test“ můžete zobrazit z paměti informace, které se do ní uložily za posledních 48 hodin. Také stlačením tohoto tlačítka na dobu 7 sekund při napájení ochrany z přídatného zdroje a/nebo proudu z fáze můžete provést zkoušku vypnutí. Stlačením tohoto tlačítka na dobu 3 sekund a při připojení bateriové jednotky PR030/B můžete provést autotest.

## 12.4 Uvedení do provozu


### 12.4.1 Připojení

 U připojení prováděných uživatelem je nutné přísně dodržovat doporučení uvedené v tomto dokumentu. Tím se zajistí splnění všech požadavků mezinárodních norem a zaručí správný provoz ochrany i v náročných provozních podmínkách a pod vlivem rušivého elektromagnetického signálu. Zvláště pečlivě dodržujte pokyny pro uzemnění.

### 12.4.2 Kontrola CS (proudového snímače) a TV (napěťové vypínací cívky)

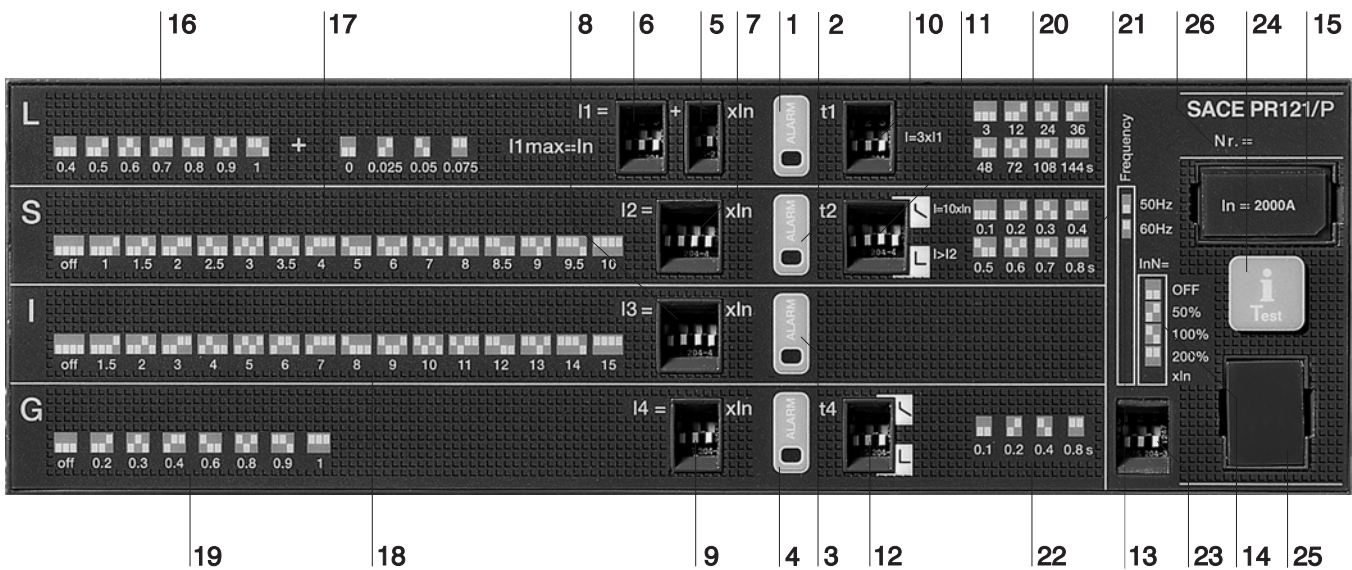
 Pokud si uživatel instaluje ochranu PR121/P, je vhodné (při vypnutém jističi a přítomném přídatném napájení nebo PR030/B) zkontrolovat správné připojení TC a/nebo CS ještě před uvedením jističe do provozu. Pokud tuto kontrolu neprovedeme, musíme velmi pečlivě zkontrolovat zapojení. Pokud se rozsvítí kterákoliv z červených LED, znamená to chybu v zapojení CS a/nebo TC. Viz kap. 12.7.1.

### 12.4.3 Připojení proudového snímače pro externí nulový vodič

 Pokud chcete připojit proudový snímač pro externí nulový vodič ke třípólovému jističi, nezapomeňte odpovídajícím způsobem nastavit In pro tento nulový vodič (viz kap. 12.5, odkaz č. 14). Během této procedury musí být jistič ve vypnutém stavu, nejlépe oddělen od ostatních zařízení.

## 12.5 Uživatelské rozhraní

Legenda na přední straně jednotky PR121/P:



Č.	Popis
1	Alarmový indikátor LED pro signalizaci ochranné funkce L
2	Alarmový indikátor LED pro signalizaci ochranné funkce S
3	Alarmový indikátor LED pro signalizaci ochranné funkce I
4	Alarmový indikátor LED pro signalizaci ochranné funkce G
5	DIP přepínač pro jemné nastavení prahové proudové hodnoty I1
6	DIP přepínač pro nastavení pro hlavní nastavení prahové proudové hodnoty I1
7	DIP přepínač pro nastavení proudového prahu I2
8	DIP přepínač pro nastavení proudového prahu I3
9	DIP přepínač pro nastavení proudového prahu I4
10	DIP přepínač pro nastavení vypínací doby t1
11	DIP přepínač pro nastavení vypínací doby t2 a druhu křivky.

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 36/155

Č.	Popis
12	DIP přepínač pro nastavení vypínací doby $t_4$ a druhu křivky
13	Polohový indikátor DIP přepínačů pro síťový kmitočet
14	Polohový indikátor DIP přepínačů pro nastavení ochrany nulového vodiče
15	Zástrčka pro změnu rozsahu
16	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení prahu I1
17	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení prahu I2
18	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení prahu I3
19	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení prahu I4
20	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení času $t_1$
21	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení času $t_2$
22	Polohový indikátor pro přepínače DIP, pro nastavení času $t_4$
23	DIP přepínač pro nastavení síťového kmitočtu a ochrany nulového vodiče
24	*) Testovací a informační tlačítko „i Test“
25	Testovací konektor pro připojení nebo testování spouště (ochrany) pomocí externího zařízení (bateriové jednotky PR030/B, bezdrátové komunikační jednotky BT030 a jednotky SACE PR010/T).
26	Sériové číslo ochrany PR121/P

### 12.5.1 Zkouška vypnutí

Dříve než uvedete jistič do provozu je vhodné provést test (Trip Test) na celém řetězci vybavovací cívky (TC). To se provede stlačením tlačítka „i Test“ na dobu minimálně 7 sekund. Pokud je vše v pořádku, jistič vypne (viz Sledovací obvody). Pro provedení tohoto testu potřebujete mít bateriovou jednotku PR030/B.

### 12.5.2 Počáteční nastavení

Firma ABB SACE nalepí před vyskladněním ochrany k zákazníkovi štítky na PR121/P pro všechny proměnné veličiny týkající se jističe (např. typ jističe, proudovou hodnotu zástrčky pro nastavení rozsahu atd.).

Každé nastavení provedené u ABB SACE je prováděno s citem (viz kap. 12.5.4).



**Před uvedením ochrany PR121/P do provozu je však naprosto nutné, aby uživatel pečlivě a odpovědně definoval každý parametr, který se rozhodne změnit.**

### 12.5.3 Změna ochranných funkcí

Tato kapitola vysvětlí, jak uživatel nastaví ochranné funkce, které jsou zabudovány v ochraně PR121/P. Zde jsou vysvětleny pouze metody nastavování a hodnoty, které je možno navolit. Další informace o technických charakteristikách ochranných funkcí – viz kap. 12.2.5.

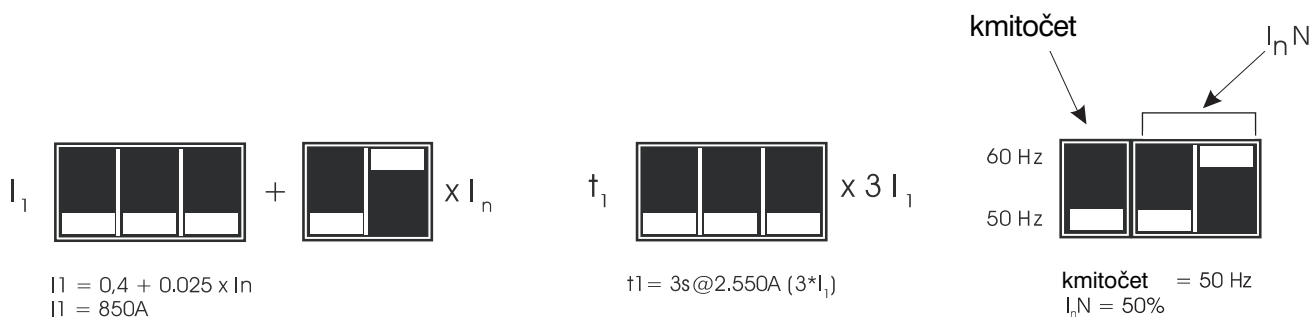


**Pokud se ochrana PR121/P nachází v alarmovém stavu, není možné nastavovat žádné parametry.**

#### 12.5.3.1 Příklad nastavení

V diagramech na štítku na přední straně (viz kap. 12.5) je vysvětlena poloha jednotlivých DIP přepínačů.

Na příkladu níže je uvedeno nastavení DIP přepínače pro ochrannou funkci L, při  $I_n = 2000 \text{ A}$ :



Při nesprávném nastavení DIP přepínačů dojde ke generování chybového hlášení, které je signalizováno svitem LED diody (viz kap. 12.7.1).

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 37/155

### 12.5.4 Standardní nastavení PR121/P

Ochrana PR121/P je od ABB SACE dodávána s následujícími standardně nastavenými parametry:

#	Ochranná funkce	Mezní hodnota	Čas
1	L	1 I <sub>n</sub>	144 s
2	S	Off	0.1 s
3	I	4 I <sub>n</sub>	--
4	G	Off	0.1 s
15	kmitočet sítě (net freq.)	50 Hz	
18	proud nulovým vodičem (neutral set)	50 %	

### 12.6 Provozní/servisní pokyny

#### 12.6.1 Nastavení proudu tekoucího nulovým vodičem

Ochrana nulového vodiče se za normálních okolností nastavuje na 50 % fázového proudu

U některých instalací, náchylných na výskyt vyšších harmonických, může být proud tekoucí nulou vyšší než proud ve fázovém vodiči.

U ochrany SACE PR121/P je možno tuto ochranu nastavit na následující proudové hodnoty v nulovém vodiči: I<sub>N</sub> = 0 - 50 % - 100 % - 200 % x I<sub>n</sub>.  
V tabulce níže jsou uvedeny hodnoty, které je možno nastavit pro nulový vodič, pro různé možné kombinace typů jističe a nastavení prahové hodnoty I<sub>n</sub>.



**U třífázových jističů bez externího snímače proudu v nulovém vodiči musí být tato hodnota pro nulový vodič nastavena na OFF.**

#### 12.6.2 Tabulka nastavení proudu v nulovém vodiči

##### Nastavení prahové hodnoty I<sub>1</sub> (ochranná funkce L)

Velikost jističe	I <sub>1</sub> ≤ 0.5	I <sub>1</sub> > 0.5
E1	50-100-200%	50-100%
E2	50-100-200%	50-100%
E3	50-100-200%	50-100%
E4	50-100%	50%
E4/f	50-100-200%	50-100%
E6	50-100%	50%
E6/f	50-100-200%	50-100%

**Pozn. 1:** Nastavení I<sub>1</sub> = 1 I<sub>n</sub> je méně jako maximální nastavení pro ochranu proti přetížení. Při skutečném maximálním povoleném nastavení je třeba brát v úvahu snížení jmenovitých hodnot při zvýšených teplotách, použité koncové svorky a nadmořskou instalační výšku.



**Pokud nedodržíme nastavovací limity pro „I1“ a „InN“, může dojít k poškození jističe a následnému riziku pro samotnou obsluhu.**

Ochrana zaznamenává všechna chybná nastavení mezi I1 a nastavením proudu v nulovém vodiči a signalizuje je prostřednictvím svitu LED diod (viz kap. 12.7.1).

#### 12.6.3 Výměna elektronické spouště (ochrany)

Pro dokončení instalace PR121/P postupujte následovně:

1. Při vypnutém jističi a pokud možno odpojeném z obvodu instalujte do něj ochranu.
2. Zapněte napájení do jednotky a to POUZE z PR030/B.
3. Pokud v zapojení nebudou žádné jiné závady než chyba konfigurace (bliká oranžová LED), stlačte a držte stlačeno tlačítko „i Test“ na dobu několika sekund, až začnou blikat všechny červené LED diody. Tím je potvrzeno, že instalace je skončena.
4. Demontujte jednotku PR030/B.
5. Přiveďte napájení do ochrany z jakéhokoliv zdroje (Vaux, PR030/B, PT010/T).
6. Zajistěte, aby přístroj neukazoval žádnou závadu konfigurace (všechny LED jsou pohaslé).
7. Nyní je možno jistič a ochranu uvést do provozu.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 38/155

## 12.7 Definice alarmů a signálů u PR121/P

### 12.7.1 Optické signály

Následující tabulka ukazuje způsob využití LED svítek v souladu s normou IEC 60073 (zvláště pak kapitoly 4.2.3.2). LED diody vysílají výstrahu o stavu funkce v příslušné zóně, např. na obr. v kap. 12.5 LED dioda označená č. 1 udává stav funkce L.

Druh informace	Pomalé blikání (0,5 Hz)		Rychlé blikání (2 Hz)		LED blikající dvěma pulzy po 0,5 s každé 2 s		LED blikající jedním pulzem každé 3 sekundy		LED trvale svítící			
	Všechny LED		Všechny LED	Jediná LED	Všechny LED		Jediná LED		Všechny LED		Jediná LED	
	červené		červené	červená	červené		červená	oranžová	červené	červená	oranžová	
Porucha TC			<input checked="" type="checkbox"/>									
Porucha CS	<input checked="" type="checkbox"/>											
Porucha zástrčky pro změnu rozsahu					<input checked="" type="checkbox"/>							
Alarm časování ochrany				<input checked="" type="checkbox"/>								
Poslední vypnutí <sup>(1)</sup>											<input checked="" type="checkbox"/>	
Testovací tlačítko stlačeno a nebyla zjištěna žádná porucha <sup>(2)</sup>									<input checked="" type="checkbox"/>			
Předalarm L												<input checked="" type="checkbox"/>
Nesoulad v nastavení				<input checked="" type="checkbox"/>								
Normální provoz ochrany <sup>(3)</sup>								<input checked="" type="checkbox"/>				
Vypnutí v důsledku poruchy HW <sup>(4)</sup>												

(1) Informace o „posledním vypnutí“ se zobrazí v případě, že se rozsvítí ta LED, která signalizuje vypnutí určité ochrany. Tato LED zůstává svítit po dobu 2 sekund nebo trvale svítí v případě, že používáme externí napájecí zdroj (PR030/B).

(2) Informace jsou zobrazeny pro všechny rozsvícené LED diody po celou dobu stlačení a držení testovacího tlačítka, nebo na dobu 2 sekund.

(3) Pokud nejsou přítomny žádné další signály, objeví se 3 sekundy po zapnutí jednotky indikace o provozním režimu.

(4) Chyba konfigurace nebo připojení.

### 12.7.2 Odstraňování závad

Následující tabulka uvádí seznam typických stavů, které vyžadují servisní zásah a které Vám pomohou pochopit a vyřešit hypotetické chyby nebo poruchy.

#### Pozn.:

- Předtím, než využijete informací z následující tabulky, zkontrolujte všechny optické signály, které jsou vysílány LED diodami.
- FN znamená normální funkci PR121/P.
- Pokud následující návrhy na řešení nepomohou odstranit závadu, kontaktujte servisní pracoviště ABB SACE.

Č.	Situace	Možná příčina	Řešení
1	Nelze provést test vypnutí jističe	1. Proud na přípojnicí je > 0. 2. Není připojena vybavovací cívka TC.	1. Normální funkce. 2. Zkontrolujte připojení TC (viz kap. 12.4.2)
2	Vypínací doby jsou kratší než se očekává.	1. Příliš nízká nastavená mezní hodnota. 2. Příliš nízká položená křivka. 3. Nesprávná volba proudu v nulovém vodiči.	1. Upravte prahovou proudovou hodnotu. 2. Upravte křivku. 3. Upravte nastavení pro nulový vodič.
3	Vypínací doby jsou delší než se očekává.	1. Příliš vysoko nastavená mezní hodnota. 2. Příliš vysoko položená křivka. 3. Křivka typu „t=k/I <sup>2n</sup> “ 4. Nesprávná volba hodnoty pro nulový vodič.	1. Upravte prahovou hodnotu. 2. Upravte křivku. 3. Zvolte křivku typu „t=k“ 4. Upravte nastavení pro nulový vodič.
4	Rychlé vypnutí při I3 = OFF	Došlo k aktivaci funkce „linst“.	Normální funkce pro zkrat s vysokým proudem I.
5	Poruchový proud při zemním spojení je mimo prahovou hodnotu a přesto jistič nevypne.	Automatické blokování funkcí G.	Normální funkce
6	Nenastává očekávané vypnutí jističe.	Funkce je nastavena na OFF.	V případě potřeby aktivujte ochrannou funkci.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 39/155



### 12.7.3 V případě poruchy



**Pokud existuje podezření, že ochrana PR121/P má závadu a existují náznaky narušení funkce nebo dochází k nenadálému vypnutí jističe, doporučujeme postupovat přísně podle níže uvedených doporučení.**

1. Stlačte testovací tlačítko „i Test“ (během 48 hodin provozu jističe) a poznamenejte si, která LED svítí. Také si poznamenejte typ jističe, počet pólů, veškeré připojené příslušenství, jmenovitý proud In a sériové číslo (viz kap. 12.5).
2. Zpracujte krátký popis o vzniklém vypnutí jističe (kdy k němu došlo, kolikrát, vždy za stejných podmínek?, jakého druhu nebo při jaké hodnotě zatížení, při jakém proudu, dá se tento jev reprodukovat?).
3. Zašlete/předějte všechny tyto informace spolu se schématem zapojení jističe do nejbližšího střediska zákaznické podpory ABB.

Čím podrobnější a přesnější budou tyto informace zaslané do zákaznického střediska ABB, tím snáze bude možno technicky analyzovat závadu a přijmout opatření pro včasnou pomoc uživateli.

### 12.8 Příslušenství

#### 12.8.1 Testovací a konfigurační jednotka ABB SACE PR010/T

Testovací a konfigurační jednotka SACE PR010/T umožňuje monitorovat správnou funkci mezních hodnot a vypínacích časů u ochranných funkcí „L“, „S“, „I“ a „G“. Testovací jednotka se vodičově připojuje k ochraně k tomu účelu vyhrazeným konektorem (viz odst. 25, kap. 12.5).

#### 12.8.2 Komunikační jednotka BT030

Pomocí bezdrátové komunikační jednotky BT030 je možno ochranu PR121/P připojit radiově na příruční PC (PDA) nebo normální PC a takto rozšířit množství informací předávaných uživateli. Pomocí komunikačního softwaru SD-Pocket od ABB SACE můžete odečítat hodnoty proudů tekoucích jističem, hodnotu posledních 20 proudů, které byly jističem vypnuty a nastavení ochrany.

#### 12.8.3 Jednotky PR021/K a HMI030

Ochranu PR121/P je také možno připojit k externí signalizační jednotce PR021/K, která tvoří součást volitelného příslušenství (viz kap. 16) a která přes bezpotenciálové kontakty slouží pro signalizaci alarmů a vypnutých ochrany a také k jednotce HMI030 pro prohlížení různých informací na displeji.

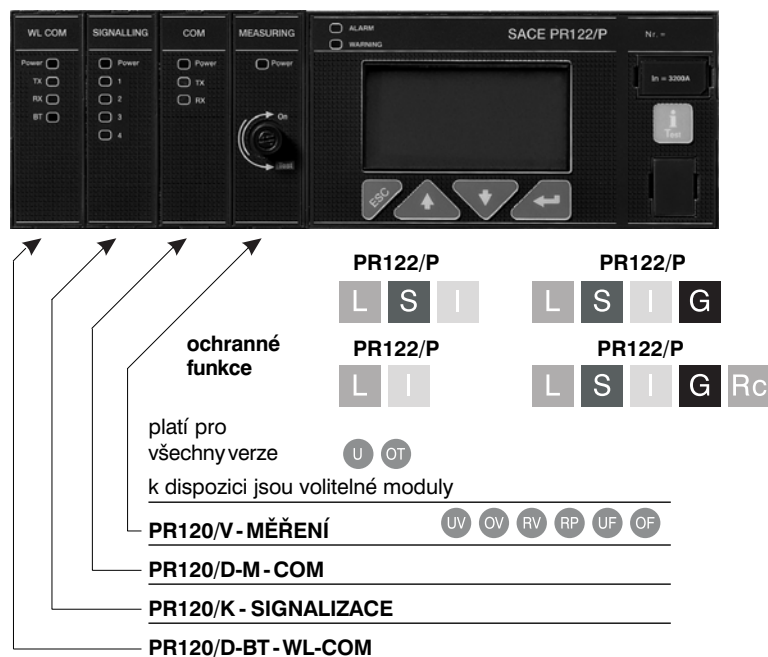
#### 12.8.4 Napájecí jednotka PR030/B

Napájecí jednotka PR030/B je samostatná jednotka pro napájení ochrany, pro provádění autotestu a testu vypnutí jističe ochrany.

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 40/155

## 13. Ochrana SACE PR122 - Popis

Jednotky PR122/P fungují v souladu s normami IEC a obsahují různé standardní a volitelné ochranné funkce a moduly – viz níže.



### 13.1 Normy

Ochrana PR122/P odpovídá následující mezinárodní normě:  
**IEC 60947-2 Zařízení nízkého napětí. Jističe.**

### 13.2 Specifikace

#### 13.2.1 Všeobecně

Pojmem PR122/P se označuje vysoce výkonná **ochrana s vlastním napájením, která zajišťuje ochranu, měření, ukládání dat, komunikaci (součást volitelného příslušenství), vlastní zkoušení, řízení zátěže a zónovou selektivitu** u 3 a 4-pólových vzduchových jističů ABB SACE, řady Emax. Uživatelské rozhraní jednotky také umožňuje nastavovat parametry, řídit předalarm a alarmy a sledovací funkce.

Ochranné funkce jsou následující:

Symbol	Ochrana proti
L	přetížení, časově závislá, s dlouhou dobou prodlevy
S	zkratu, s nastavitelnou prodlevou
I	zkratu, okamžitá
G	zemní poruše, s nastavitelnou prodlevou
U	fázové nesymetrii
OT	teplotě nacházející se mimo povolený rozsah

Ochrana PR122/P je možno instalovat na 3-pólový jistič s/bez externího nulového vodiče, nebo na 4-pólový jistič.

Je třeba si uvědomit, že referenční proud pro PR121/P je  $I_n$  (jmenovitý proud definovaný zástrčkou pro změnu rozsahu – Rating Plug), nikoliv  $I_u$  (nepřerušovaný jmenovitý proud samotného jističe).

Příklad: jistič E1B800 se zástrčkou se jmenovitým proudem 400 A má  $I_u = 800$  A a  $I_n = 400$  A.

Ochrana vypíná jistič, do něhož je instalována, pomocí vybavovací cívky, která přímo působí na vypínací mechanismus.

Pokud je instalován modul PR120/V napájí ochrana sama sebe přes proudové snímače, odběrem z primárního napětí.

Ochrana je založena na digitální mikroprocesorové technologii a má rozhraní směrem k uživateli přes grafický displej a klávesnici.

S volitelným modulem PR120/V zajišťuje ochrana PR122/P také následující funkce:

Symbol	Ochrana proti
UV	podpětí
OV	přepětí
RV	zbytkovému napětí
RP	zpětnému činnému výkonu
UF	podkmitočku (příliš nízkému kmitočtu)
OF	nadkmitočku (příliš vysokému kmitočtu)

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 41/155

### 13.2.2 Elektrické charakteristiky

Jmenovitý provozní kmitočet  
Pásmo propustnosti  
Vrcholový činitel  
Střední doba mezi poruchami (MTBF – MIL HDBK 217E)

50/60 Hz ± 10%  
3000 Hz, max.  
max. 6,3 @ 2 In  
15 roků @ 45°C

#### 13.2.2.1 Vlastní napájení

Ochranu může napájet sama sebe proudem z přípojnic, přes transformátory proudu.  
Při tomto způsobu napájení jsou zajištěny ochranné funkce jednotky, avšak nejsou funkční přídavné funkce modulů.  
Charakteristiky jsou uvedeny v tabulce níže.

Všeobecné charakteristiky	E1 - E2 - E3	E4 - E6
Minimální proud jedné fáze tekoucí přípojnicí, nutný pro aktivaci ochrany	70 A	140 A

#### 13.2.2.2 Přídavné napájení

Pomocí galvanicky oddělené napájecí soupravy je možno zajistit externí přídavné napájení.



**Poněvadž přídavné napájení musí být izolováno od země, je třeba použít „galvanicky oddělené měniče“, podle normy IEC 60950 (UL 1950) nebo ekvivalentní normy IEC 60364-41 a CEI 64-8. Jedině tak se zaručí, že proud v obecném režimu nebo svodový proud (podle definice IEC 478/1 a CEI 22/3) nebude vyšší než 3,5 mA.**

Přítomnost přídavného napájení dává možnost využívat ochranu i při vypnutém jističi a také zajistit napájení všech modulů, s výjimkou modulu PR120/V, který je napájen z přípojnic.

Charakteristiky napájecí soupravy jsou uvedeny v tabulce níže.

Charakteristiky	Verze PR122/P
Pomocné napětí ((galvanicky oddělené))	24 V DC ± 20%
Maximální zvlnění	5%
Záběrný proud @ 24 V	cca 10 A po dobu 5 ms
Jmenovitý výkon při 24 V	cca 3 W

#### 13.2.2.3 Napájení z měřicího modulu PR120/V

Úplné vysvětlení vlastností PR120/V – viz kap. 15.1.

### 13.2.3 Environmentální charakteristiky

Provozní teplota  
Skladovací teplota  
Relativní vlhkost  
Krytí (u PR121/P, instalované v jističi)

-25° C ... +70° C  
-40° C ... +90° C  
0 % ... 98 % s kondenzací vodních par  
IP 30

### 13.2.4 Popis vstupů/výstupů

#### 13.2.4.1 Binární izolované optoelektronické vstupy

- **K51/SZin:** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci S (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)
- **K51/Gzin:** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci G (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)

#### 13.2.4.2 Binární izolované optoelektronické výstupy

- **K51/SZout:** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci S (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)
- **K51/GZout:** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci G (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)

### 13.2.5 Komunikační sběrnice

Lokální interní sběrnice vyvedená na konektor vzadu; RS485, protokol ABB SACE.  
Externí systémová sběrnice; RS485, protokol MODBUS RTU, přenosová rychlost 9600-19200 bps.

### 13.2.6 Ochranné funkce

Ochrana PR122/P nabízí 7 nezávislých ochranných funkcí, a to:

1. časově závislá ochrana proti přetížení „L“,
2. ochrana proti zkratu s nastavitelnou prodlevou „S“,
3. okamžitá ochrana proti zkratu „I“,
4. ochrana proti zemnímu spojení s nastavitelnou prodlevou „G“,
5. okamžitá ochrana proti zkratu při vysokých proudech „Iinst“,
6. ochrana proti fázové nesymetrii „U“,
7. ochrana proti příliš vysoké teplotě „OT“.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 42/155

PR122/P nabízí možnost zpracování nulového proudu ve vazbě na různé hodnoty fázového proudu.  
**Pozn.: při nastavení Ne nad hodnotu 15,5 xIn je ochrana považována za nastavenou na 100%.**

Na displeji jednotky se objevuje hlášení, doprovázené svitem alarmové LED, které je aktivní při alarmu aktivace ochrany. Jakmile příčina alarmu pomine, nebo potom co ochrana vypne jistič, přestane tato alarmová dioda svítit. Po vypnutí jističe se zobrazí stránka s údaji kolem vypnutí (Trip – pokud stlačíme tlačítko „i Test“, nebo automaticky je-li přítomno napětí Vaux).

S modulem PR120/V, který tvoří součást volitelného příslušenství, může jednotka PR122/P plnit následující ochranné funkce:

8. Ochrana proti podpětí „UV“,
9. Ochrana proti přepětí „OV“,
10. Ochrana proti zbytkovému napětí „RV“ (pro aktivaci spouště na principu proudového chrániče),
11. Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu „RP“,
12. Podkmitočet „UF“,
13. Nadkmitočet „OF“.

### 13.2.6.1 Výpočet efektivní a vrcholové hodnoty

Všechny ochranné funkce zpracovávají signál na bázi reálné efektivní hodnoty proudu (ochrana G se deaktivuje u proudů větších než  $8I_n$ , kde  $I_4 \geq 0,9I_n$ ; větších než  $6I_n$ , kde  $0,5I_n \leq I_4 < 0,8I_n$  a větších než  $4I_n$ , kde  $I_4 < 0,5I_n$ ).

Pokud je průběh veličiny tvarově deformován více než je mezní hodnota ( $6,3 @ 2I_n$ ), zvýší se tolerance pro výpočet skutečné efektivní hodnoty. U volitelného modulu PR120/V fungují napěťové ochranné funkce UV, OV, RV vždy na bázi skutečné efektivní hodnoty napětí.

### 13.2.6.2 Kmitočet sítě

Jednotka PR122/P trvale měří kmitočty sítě, k níž je připojena.

Pokud tento kmitočt se dostane mimo dovolený rozsah  $\pm 10\%$  od zvoleného jmenovitého kmitočtu (50 nebo 60 Hz), rozsvítí se „výstražná“ LED a na displeji je zobrazeno výstražné hlášení (viz kap. 13.6.3).

Signál je možno kombinovat se signálem z modulu PR120/K nebo z jednotky PR021/K.

### 13.2.6.3 Harmonické zkreslení

Překročení vrcholového činitele hodnoty 2,1 je u ochrany PR122/P signalizováno vysláním výstražného hlášení a rozsvícením „výstražné“ LED diody (pamatujte na to, že norma IEC 60947-2, příloha „F“ říká, že ochrana musí správně fungovat při vrcholovém činiteli  $\leq 2,1$ , až do proudu  $2xI_n$ ).

Tento signál je možno kombinovat se signálem z modulu PR120/K nebo jednotky PR021/K.

### 13.2.6.4 Spínací stav jističe

Pokud použijeme přídavné napájení, nebo pokud je ochrana napájena z volitelného modulu PR120/V, zaznamenává jednotka PR122/P spínací stav jističe pomocí specifického elektrického obvodu na jističi. Pokud se zjistí přítomnost proudu u jističe ve vypnutém (OPEN) stavu, je signalizována chyba a následuje výstražné hlášení (viz kap. 13.6). Rozsvítí se „výstražná“ LED dioda.

Tento signál je možno kombinovat se signálem z modulu PR120/K nebo z jednotky PR021/K.

### 13.2.7 Měřicí funkce

Ampérmetrická funkce (měření proudu) je k dispozici u všech provedení ochrany SACE PR122/P.

Na hlavní stránce na displeji se objeví histogramy s proudy ve třech fázích a v nulovém vodiči. Navíc je zobrazen numerickým způsobem proud ve fázi s největší zátěží. Kde je to možné je zobrazen proud zemní poruchy na samostatné stránce.

Ampérmetr funguje v režimu jak vlastního napájení, tak také přídavného napájení. V druhém případě je displej podsvícen a ampérmetr je vždy aktivní. Tolerance měřicího řetězce ampérmetru (proudový snímač plus ochrana) je popsána v kap. 13.2.9.11.2.

- proudy: ve třech fázích (L1, L2, L3), nule (N), proud zemního spojení;
- okamžité proudové hodnoty v daném časovém intervalu (datový zapisovač)
- údržba: počet operací, procento opotřebení kontaktů, uložené údaje o vypnutí jističe (posledních 20 vypnutí a 20 jevů).

Pokud je použit volitelný modul PR120/V, jsou zajištěny následující přídavné měřicí funkce:

- napětí: sdružené napětí, fázové napětí, zbytkové napětí
- okamžité napěťové hodnoty v daném časovém intervalu (datový zapisovač)
- výkon: činný, jalový, zdánlivý
- účinník
- kmitočt a vrcholový činitel
- energie: činná, jalová, zdánlivá, funkce elektroměru
- údržba: počet operací, procento opotřebení kontaktů, uložené údaje o vypnutí jističe.

### 13.2.8 Sledovací funkce

Ochrana PR122/P nabízí některé sledovací funkce, které zaručují správné zpracování poruch ochrany. Jedná se o následující funkce:

- sledování přítomnosti přídavného napájení, se zobrazenou ikonou „plug“ (zástrčky)
- platnost zástrčky na změnu rozsahu
- sledovací obvod pro sledování správného připojení proudového snímače (CS). Všechny nesrovnalosti jsou indikovány speciálním alarmovým hlášením a rozsvícením „alarmové“ LED. Jistič pak za 1 sekundu vypne.
- Sledovací obvod pro sledování správného připojení vypínací cívk (TC). Všechny anomálie jsou indikovány speciálním alarmovým hlášením a rozsvícením „alarmové“ LED. Pokud je instalován modul PR120/D-M, dojde k aktivaci povelu pro vypínací cívku (YO) a tedy jistič vypne.
- Sledovací obvod ochrany proti vypnutí způsobenému hardwarovou poruchou. Pokud dojde k odpojení snímačů nebo pokud vznikne chyba na zástrčce na změnu rozsahu, je aktivací vybavova cívk (TC) vyslán povel k vypnutí jističe.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 43/155

### 13.2.9 Popis ochranných funkcí

#### 13.2.9.1 Ochranná funkce „L“

Ochranná funkce „L“ je jedinou ochranou, kterou nelze deaktivovat, poněvadž je určena jako vlastní ochrana samotného ochranného relé proti přetížení. Nastavitelné vypínací křivky je možno rozdělit do dvou skupin, podle norem, k nimž jsou vztaheny.

##### Standardní vypínací křivka podle IEC 60947-2

Nastavit je možno pouze jeden druh křivky ( $t=k/I^2$ ), podle definice v normě IEC 60947-2.

Časově závislá vypínací doba je dána výrazem:

$$\frac{9 \cdot t_f}{(I_f/I_1)^2} \quad \text{kde } I_f \leq 12I_n \text{ a } 1 \text{ sekunda, kde } I_f > 12I_n, \text{ kde } I_f = \text{ proud poruchy a } I_1 \text{ je mezní proud ochranou, který si volí uživatel.}$$

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách.

##### Standardní vypínací křivka podle IEC 60255-3

Existují 3 typy nastavitelných křivek, které jsou definovány normou IEC 60255-3 jako křivka A, B a C.

Časově závislá vypínací doba je dána výrazem:

$$t = \frac{k}{(I)^a - 1} \cdot b \quad \text{kde: } I = \frac{I_f}{I_1}$$

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách.

kde  $I_f$  = proud poruchy a  $I_1$  je mezní proud ochranou, který si volí uživatel.

„a“ a „k“ jsou parametry, jejich hodnotu doporučuje norma a které mění sklon křivky (např. pro typ B má křivka sklon podle  $a = 1$  a  $k = 13,5$ ), „b“ je parametr zavedený firmou SACE pro zvýšení počtu křivek se stejným sklonem.

#### 13.2.9.1.1 Tepelná paměť „L“

Funkci tepelné paměti je možno aktivovat kvůli ochraně kabelu. Tato funkce je založena na parametru „ $\tau L$ “, který je definován jako vypínací doba křivky ( $t_1$ ) nastavené na  $1,25 \times I_1$ .

Vypínací doba ochrany dosáhne bezpečně 100% zvolené hodnoty po uplynutí časového intervalu  $\tau L$  od posledního přetížení, nebo od posledního vypnutí. Jinak dojde ke zkrácení vypínací doby, v závislosti na druhu přetížení, k němuž došlo a na době, která uplynula od tohoto přetížení.

Ochrana PR122/P je vybavena dvěma zařízeními, které slouží jako tepelná paměť. První z nich je v činnosti pouze v době napájení ochrany (tedy zaznamenává přetížení, která netrvala dostatečně dlouho k vypnutí ochrany), zatímco druhé funguje i v době mimo napájení ochrany a zkracuje vypínací doby v případě okamžité následujícího zapnutí jističe. Toto zařízení je aktivní od okamžiku vypnutí jističe.

Ochrana PR122/P, podle různých situací, automaticky rozhoduje o tom, které ze dvou zařízení bude použito.

Pozn.: funkci tepelné paměti je možno aktivovat pouze v případě, že byla nastavena standardní vypínací křivka jističe ( $t=k/I^2$ ) (viz kap. 13.2.9.1).

#### 13.2.9.2 Ochranná funkce „S“

Tuto ochranu je možno deaktivovat. Můžeme ji nastavit na pevnou ( $t=k$ ) nebo na časově závislou vypínací dobu ( $t=k/I^2$ ). V druhém z uvedených případů je doba aktivace ochrany vyjádřena vzorcem:

$$\max \left[ \frac{100 \cdot t_2}{(I_1)^2}, t_2 \right] \quad \text{kde } I_f > I_2 \quad \text{kde } I_f = \text{ proud poruchy a } I_2 \text{ je mezní hodnota proudu.}$$

Pozn. čas je vyjádřen v sekundách.

#### 13.2.9.2.1 Tepelná paměť „S“

Funkci tepelné paměti je možno aktivovat pro potřebu ochrany kabelu v případech, kdy navolíme časově závislou vypínací křivku jističe. Tato funkce je založena na parametru „ $t^S$ “, definovaném jako vypínací doba křivky ( $t_2$ ) zvolená při proudu  $1,5 \times I_2$ . Další charakteristiky jsou stejné jako pro tepelnou paměť „L“ (viz kap. 13.2.9.1.1).

#### 13.2.9.2.2 Spouštěcí mezní hodnota „S“

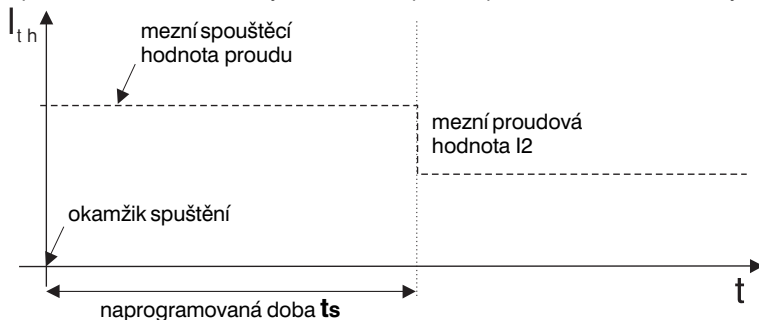
Spouštěcí funkci je možno navolit v případě, že nastavíme časově nezávislou vypínací křivku jističe.

Tuto funkci je možno deaktivovat a jedná se o nastavovací charakteristiku jediné ochrany.

Funkce spouštěcí prahové hodnoty umožňuje měnit prahovou hodnotu ochranné funkce (S, I a G) v časovém intervalu v trvání „ $t_s$ “, počínaje od „odstartování“. Pojmem „odstartování“ se rozumí následující:

– zapnutí ochrany v režimu vlastního napájení;

– přechod vrcholové hodnoty maximálního proudu přes hodnotu  $0,1 \times I_n$ . Nový start je možný až tehdy, až proud poklesne pod  $0,1 \times I_n$ .



#### • spouštěcí doba (startup time)

Spouštěcí doba je společná pro všechny ochrany zařazené v systému.

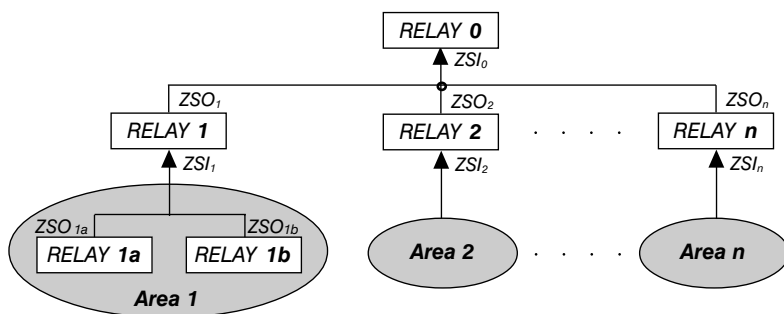
Rozsah:  $0,1 \times \dots 1,5$  s, s kroky po  $0,01$  s.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 44/155

### 13.2.9.2.3 Zónová selektivita „S“

Funkce zónové selektivity, zaručená pouze v případě napájení ochrany ze zdroje pomocného napětí, umožňuje omezit oblast vzniku poruchy pouze na tu část, která se nachází v blízkosti poruchy a současně udržet zbytek systému v provozu.

To se provede tak, že všechny výstupy zónové selektivity ochranných patřičků do stejné zóny se navzájem propojí (ZSO = K51/SZout) a tento signál se přivede na vstup zónové selektivity (ZSI=K51/SZin) následující ochrany na napájecí straně. Pokud je vodičové propojení provedeno správně, musí být „prázdné“ všechny vstupy zónové selektivity posledních jističů v řetězci a všechny výstupy jističů na vstupu každého řetězce.



Prakticky to uvedeme na příkladu ve výše uvedeném obrázku, kde na zatěžovací straně „ochrany 1a“ (angl. Relay 1a) je porucha, která je touto ochranou omezena, zatímco nadřazené ochrany „Relay 1“ nebo „Relay 0“ nejsou touto poruchou dotčeny. Porucha je tedy omezena pouze na větev následující v řetězci za „Relay 1“ a oblasti 2... n zůstávají v provozu.

V řetězci selektivity je možno na napájecí straně připojit výstup ZSO k maximálně 20 ochranám ZSI.



**Maximální délka kabelu pro zónovou selektivitu, mezi dvěma jednotkami, je 300 metrů. Použijte stíněný dvoužilový kabel (viz pozn. A v kap. 11.2.2). Stínění musí být uzemněno spolu s jističem, avšak pouze na napájecí straně ochrany (strana ZSI).**

Vodičové připojení a aktivace zónové selektivity „S“ představuje alternativu k ochranné funkci „D“ (pokud taková může být použita). Její provoz je zaručen pouze v případě, že máme k dispozici přídavné napájecí napětí.

Následující logická tabulka slouží k řízení vstupních (ZSI – Zone Selectivity Input) a výstupních signálů (ZSO – Zone Selectivity Output) pro zónovou selektivitu:

Zónová selektivita	$I_{max} > I_2$	Signál ZSI	Signál ZSO	Vypnutí T
vyřazena	NO	0	0	žádné vypnutí
vyřazena	NO	1	0	žádné vypnutí
vyřazena	YES	0	0	$t_2$ naprogramována
vyřazena	YES	1	0	$t_2$ naprogramována
použita	NO	0	0	žádné vypnutí
použita	NO	1	1	žádné vypnutí
použita	YES	0	1	$t_{selectivity}$
použita	YES	1	1	$t_2$ naprogramována

Čas  $t_2$  musí být nastaven na hodnotu odpovídající minimálně  $t_{selectivity} + 50$  ms.

### 14.2.9.3 Ochranná funkce „I“

Tato ochranná funkce se aktivuje/deaktivuje z menu.

Pokud je aktivní zónová selektivita „S“ (nebo „D“) dojde při vypnutí ochrany funkcí „I“ ve všech případech k aktivaci výstupního signálu ZSO (nebo DFW a BFW). Tím je zaručena správná funkce ochrany na napájecí straně (a na zatěžovací straně).

#### 14.2.9.3.1 Spouštěcí prahová hodnota „I“

Tuto spouštěcí funkci je možno navolit a aktivovat z menu na stránce „I“.

Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 14.2.9.2.2).

Aktivace proběhne v menu na stránce „I“. Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 13.2.9.2.2).

### 13.2.9.4 Ochranná funkce „G“

Tuto ochrannou funkci můžeme deaktivovat. Funkce může být časově nezávislá ( $t=k$ ) nebo časově závislá ( $t=k/i^2$ ). V druhém uvedeném případě je vypínací doba jističe dána vzorcem:

$$\max \left( \frac{2}{i^2}, t_4 \right) \text{ kde: } I = I_t / I_4, I_t = \text{ proud poruchy a } I_4 = \text{ mezní hodnota proudu.}$$

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách



**Je možné vypnout funkci vypnutí ochranou („Enable Trip = Off“). V takovém případě po celou dobu trvání zemní poruchy nedojde k vypnutí jističe a je signalizován pouze alarmový stav (svítí „alarmová“ LED dioda a je vysíláno alarmové hlášení).**

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 45/155

Ochranu PR122/P je možno vybavit dvěma různými druhy ochranných funkcí proti zemnímu spojení:

#### Interní ochranná funkce G

Tato ochranná funkce využívá vektorového součtu fázových a nulových proudů. Chybový proud je dán následujícím vzorcem:

$$\hat{I}_G = \hat{I}_1 + \hat{I}_2 + \hat{I}_3 + \hat{I}_N$$

V případě, že obvod nevykazuje žádnou poruchu, je modul součtu těchto proudů vždy roven nule. Naopak, při vzniku poruchy se modul vektoru začne zvětšovat. Uvedený provozní režim je standardně nastaven do aktivního stavu.

Pozn.: může být použit také s proudovým snímačem (CS) pro externí nulový vodič.

#### Ochranná funkce G s externí toroidní cívkou „Source Ground Return“

Tato ochrana se také nazývá anglicky „Source Ground Return“ a používá se tam, kde potřebujeme kontrolovat provoz stroje (transformátoru, generátoru nebo motoru atd.), který má vinutí uspořádané do hvězdy.

Tato ochranná funkce se provede fyzicky tak, že externí toroid se nasune na konektor kabelu, vyvedeného z hvězdy (společného bodu) stroje a spojeného se zemí.

Indukovaný proud ve vinutí toroidu je přímo úměrný poruchovému proudu, který protéká jádrem toroidu. Pro práci s touto funkcí musíme v nastavovacím (Settings) menu jističe aktivovat položku „Ground Protection“.



**Externí toroidní cívka musí být k ochraně PR122/P připojena stíněným dvoužilovým kabelem (viz pozn. A v kap. 11.2.2), délky max. 15 m. Stínění musí být uzemněno jak na straně jističe, tak na straně toroidu.**

Společný bod hvězdy musí být přímo spojen se zemí a nesmí být používán jako nulový vodič (jak je tomu v systému TNC). Slouží tedy jako ochranný vodič, podobně jako u systému TT.

Ochranné funkce G a Gext je možno aktivovat současně.

#### 13.2.9.4.1 Spouštěcí prahová hodnota „G“

Spouštěcí funkci je možno nastavit u ochrany se zvolenou časově nezávislou vypínací křivkou.

Funkci je možno aktivovat a deaktivovat na stránce „G“ ochrany.

Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 13.2.9.2.2).

#### 13.2.9.4.2 Zónová selektivita „G“

Funkci zónové selektivity je možno aktivovat za předpokladu, že je aktivní časově nezávislá vypínací křivka, že bylo provedeno vodičové připojení a byla navolena zónová selektivita „G“, která je alternativou k „D“ a ochrana je napájena ze zdroje přídavného napětí.

Zónová selektivita „G“ může být aktivní současně se zónovou selektivitou „S“.

Chování a vodičové připojení funkce je totožné s fungováním zónové selektivity „S“ (viz kap. 13.2.9.2.3).

#### 13.2.9.5 Ochranná funkce „U“ proti fázové nesymetrii

Tato časově nezávislá ochranná funkce, kterou je možno vyřadit, vypne ochranu v případě, že po dobu rovnou nebo delší než je nastavená časová hodnota **t6** je zjištěna fázová nesymetrie mezi dvěma nebo více fázemi, s proudovou hodnotou vyšší než je nastavená mezní hodnota **I6**.

Procentuální hodnota fázové nesymetrie se tedy vypočte ze vzorce  $\%_{unb} = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max}} \cdot 100$ , kde  $I_{max}$  je maximální a  $I_{min}$  je minimální fázový proud.



**Tuto funkci je možno vypnout („Enable Trip: Off“)**

**V takovém případě po celou dobu trvání fázové nesymetrie nedojde k vypnutí jističe a je signalizován pouze alarmový stav (svítí „alarmová“ LED dioda a je vysíláno alarmové hlášení).**

**Pokud hodnota fázového proudu překročí  $6 \times I_n$ , funkce „U“ se sama vyřadí z činnosti, poněvadž v takovém případě zasáhnou další ochranné funkce, neboť taková porucha je považována za poruchu fáze.**

**Ochrana není aktivní u proudových hodnot fáze nižších než  $0,3 \times I_n$ .**

#### 13.2.9.6 Ochranná funkce „OT“ proti zvýšené teplotě uvnitř ochrany

Uvnitř pouzdra PR122/P je zabudován teplotní snímač, který snímá teplotu jednotky.

V případě abnormálních tepelných podmínek, které by mohly způsobit dočasně nebo trvale poruchu elektronických součástek jednotky, je tento stav signalizován.

Tato ochranná funkce má dva provozní stavy:

Stav „**WARNING TEMPERATURE**“ s mezemi

**-25°C < teplota < -20°C**

nebo

**70°C < teplota < 85°C**

: displej není aktivní a bliká

Stav „**ALARM TEMPERATURE**“ s mezemi

**teplota < -25°C**

nebo

**teplota > 85°C**

: displej není aktivní, výstražná

(WARNING) LED dioda zůstává svítit a je aktivováno vypnutí jističe ochranou (pokud bylo aktivováno nastavením parametru „Over Temper. Trip = On“).

Poznámka:

- v případě výstrahy a alarmu se displej uvede dočasně do neaktivního stavu, ale jeho funkce zůstává zachována;
- monitorovaná teplota není na displeji viditelná.

Tato ochrana je vždy aktivní, jak při napájení ochrany z přídavného zdroje, tak také při vlastním napájení.



**Pokud deaktivujeme (disable) funkci řízení jističe ochranou (Trip control), znamená to, že ochrana PR122/P může fungovat se zapnutým jističem i v teplotním rozsahu, při kterém již není zaručena správná funkce elektroniky ochrany.**

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 46/155

### 13.2.9.7 Funkce řízení zátěže

Jednotlivé zátěže je možno aktivovat/deaktivovat na zatěžovací straně ještě dříve, než zasáhne ochranná funkce „L“ (proti přetížení) a vypne jistič na napájecí straně. Tento úkon se provádí stykači nebo odpínači (vodičově připojenými mimo ochranu), řízenými ochranou PR122/P pomocí stykačů na modulu PR120/K nebo na externí jednotce PR021/K.

Mezní proudová hodnota je nižší než u ochranné funkce L, takže tento režim řízení zátěže je možno použít pro zábranu vypnutí jističe v důsledku přetížení. Funkce je aktivní je-li přítomno přídavné napájení, nebo je-li ochrana napájena z PR120/V (viz odst. 15.4.1).

Při překročení mezních hodnot LC1, LC2 a  $I_w$  dojde k aktivaci tří kontaktů, řízených operační logikou.

Mezní hodnoty LC1 a LC2 jsou vyjádřeny jako procentuální údaj proudu  $I_n$  (mezní proudová hodnota specifikovaná pro ochrannou funkci L), zatímco „výstražný proud  $I_w$ “ je vyjádřen jako absolutní hodnota. Povolené hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Výstražný proud $I_w$	0,30 ÷ 3,00, v krocích po 0,05x $I_n$
Mezní hodnota LC1	50% ÷ 100%, v krocích po 1% x $I_n$
Mezní hodnota LC2	50% ÷ 100%, v krocích po 1% x $I_n$

Z PR122/P můžete přiřadit kterémukoliv z kontaktů signalizační jednotky PR120/K nebo PR121/K konfiguraci spínacího (NO) nebo rozspínacího (NC) kontaktu, prodlevu a případně zablokování.

### 13.2.9.8 Napěťové ochranné funkce „UV“, „OV“, „RV“ (TYTO OCHRANNÉ FUNKCE JSOU K DISPOZICI POUZE PŘI POUŽITÍ PŘÍDAVNÉHO MODULU PR120/V).

Jednotka PR122/P nabízí 3 napěťové ochranné funkce, které je možno deaktivovat, které mají časově nezávislou vypínací křivku ( $t = k$ ) a které jsou aktivní jak při vlastním napájení, tak také při přídavném napájení:

- ochranná funkce proti podpětí „UV“
- ochranná funkce proti přepětí „OV“
- ochranná funkce proti zbytkovému napětí „RV“.

Tyto ochrany fungují na napětí. Mezní hodnoty napětí jsou vztaženy k fázovému napětí.

Kromě normálního časování a operace vypnutí (Trip) se mohou napěťové ochranné funkce nacházet ve stavu definovaném jako „alarm“ (svítí LED dioda „emergency“ = nouzový stav a na displeji se zobrazuje alarmové hlášení), ovšem za předpokladu, že ochrana je napájena z přídavného napájení nebo modulu PR120/V. Je-li jistič vypnut a není zjištěn tok proudu, dojde působením časovacího obvodu k vyslání „alarmového“ stavu, nikoliv k vypnutí jističe (TRIP). Je to proto, že porucha související s napětími může přetrvávat i v případě vypnutí jističe a jednotka by tedy byla stále časově řízena. Pokud je jistič sepnut nebo pokud je zjištěn průchod proudu, můžete okamžitě přejít z alarmového do vypínacího (TRIP) stavu (viz kap. 13.3.2).

#### 13.2.9.8.1 Ochranná funkce „UV“

Jakmile fázové napětí poklesne pod nastavenou mezní hodnotu  $U_g$ , ochrana začne odpočítávat přednastavený časový interval  $t_g$  a pak vypne jistič.

#### 13.2.9.8.2 Ochranná funkce „OV“

Jakmile fázové napětí překročí nastavenou mezní hodnotu  $U_g$ , ochrana začne odpočítávat přednastavený časový interval  $t_g$  a pak vypne jistič.

#### 13.2.9.8.3 Ochranná funkce „RV“

Jakmile zbytkové napětí (proudového chrániče) překročí nastavenou mezní hodnotu  $U_{10}$ , ochrana začne odpočítávat časový interval  $t_{10}$  a pak vypne jistič.

Zbytkové napětí  $U_0$  se vypočte z vektorového součtu fázových napětí. Je proto definováno následujícím vzorcem:

$$\vec{U}_0 = \vec{U}_1 + \vec{U}_2 + \vec{U}_3$$

### 13.2.9.9 Ochrana proti zpětnému toku činného výkonu „RP“ (K DISPOZICI POUZE S PŘÍDAVNÝM MODULEM PR120/V)

Ochrana PR122/P zajišťuje časově nezávislou ochranu (kterou je možno deaktivovat) proti zpětnému toku činného výkonu. Tato ochrana je aktivní při vlastním napájení i přídavném napájení.

Jakmile celkový zpětný činný výkon (suma výkonu ve třech fázích) překročí nastavenou mezní hodnotu zpětného činného výkonu  $P_{11}$ , začne ochrana odpočítávat přednastavený časový interval  $t_1$  a pak vypne.

Mínusové znaménko (-) před touto mezní hodnotou výkonu označuje zpětný tok výkonu. Mezní hodnota je označena jako procentuální údaj „Pn“, kde „Pn“ je jmenovitý výkon jističe ( $3 V_n \cdot I_n$ ).

### 13.2.9.10 Kmitočtové ochranné funkce „UF“, „OF“ (K DISPOZICI POUZE S PŘÍDAVNÝM MODULEM PR120/V)

Kmitočtové ochrany zaznamenávají kolísání kmitočtu sítě a vyhodnocují překročení tohoto kmitočtu nad ( $f_{12}, t_{12}$ ), nebo pod ( $f_{13}, t_{13}$ ) nastavitelnou mez. Pokud k tomu dojde, je generován alarm nebo dojde k vypnutí jističe.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 47/155



13.2.9.11 Souhrnná tabulka nastavení ochranných funkcí pro ochranu PR122/P

Ochrana	Deaktivace	Deaktivace nebo pouze vypnutí TRIP	Zónová selektivita	Spouštěcí mezní hodnota	Teplotní paměť	Vypínací prahy (TRIP)	Vypínací doba	Tolerance prahů <sup>(2)</sup>	Tolerance vypínací doby <sup>(2)</sup>
<b>L</b> ( $t=k/i^2$ ) curve IEC 60255-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0.4xI_n \leq I_1 \leq 1xI_n$ krok 0.01xI <sub>n</sub>	$3s \leq t_1 \leq 144s^{(1)}$ , krok 3s at $I=3xI_n$	vypnutí v rozmezí 1.05 a 1.2 x I1	$\pm 10\%$ , $I_f \leq 6I_n$ $\pm 20\%$ , $I_f > 6I_n$
<b>S</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.6xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ krok 0.1xI <sub>n</sub> $0.6xI_n \leq I_{2\text{ start-up}} \leq 10xI_n$ krok 0.1xI <sub>n</sub>	Min, 0.05s $\leq t_2 \leq 0.8s$ , krok 0.01s 0.10s $\leq t_{2\text{ start-up}} \leq 1.5s$ , krok 0.01s 0.04s $\leq t_{2\text{ sel}} \leq 0.20s$ , krok 0.01s	$\pm 7\%$ , $I_f \leq 6I_n$ $\pm 10\%$ , $I_f > 6I_n$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo 40 ms
<b>S</b> ( $t=k/i^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0.6xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ krok 0.1xI <sub>n</sub>	0.05s $\leq t_2 \leq 0.8s$ , krok 0.01s at 10xI <sub>n</sub>	$\pm 7\%$ , $I_f \leq 6I_n$ $\pm 10\%$ , $I_f > 6I_n$	$\pm 15\%$ , $I_f \leq 6I_n$ $\pm 20\%$ , $I_f > 6I_n$
<b>I</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1.5xI_n \leq I_3 \leq 15xI_n$ krok 0.1xI <sub>n</sub>	$\leq 30$ ms	$\pm 10\%$	
<b>G<sup>(4)</sup></b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.20xI_n \leq I_4 \leq 4xI_n$ krok 0.02xI <sub>n</sub>	0.1s $\leq t_4 \leq 1s$ , krok 0.05s 0.1s $\leq t_{4\text{ start-up}} \leq 1.5s$ , krok 0.01s 0.04s $\leq t_{4\text{ sel}} \leq 0.2s$ , krok 0.01s	$\pm 7\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo 40 ms
<b>G<sup>(4)</sup></b> ( $t=k/i^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.20xI_n \leq I_4 \leq 4xI_n$ krok 0.02xI <sub>n</sub>	0.1s $\leq t_4 \leq 1s$ , krok 0.05s	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$
<b>Gext</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.20xI_n \leq I_4 \leq 4xI_n$ krok 0.02xI <sub>n</sub> $0.20xI_n \leq I_{4\text{ start-up}} \leq 4xI_n$ krok 0.02xI <sub>n</sub>	0.1s $\leq t_4 \leq 1s$ , krok 0.05s 0.1s $\leq t_{4\text{ start-up}} \leq 1.5s$ , krok 0.01s 0.04s $\leq t_{4\text{ sel}} \leq 0.2s$ , step 0.01s	$\pm 7\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo 40 ms
<b>Gext</b> ( $t=k/i^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.20xI_n \leq I_4 \leq 4xI_n$ krok 0.02xI <sub>n</sub>	0.1s $\leq t_4 \leq 1s$ , krok 0.05s	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$
<b>Gext</b> (I <sub>dn</sub> )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	I <sub>dn</sub> = 0.3-0.5-0.7-1.0 2.0-3.0-5.0-7.0-10-20 30A	0.06-0.10-0.20-0.30-0.40-0.50 0.80-1.00-3.00-4.8s <sup>(3)</sup>	$\pm 10\%$	
<b>U</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$5\% \leq I_5 \leq 90\%$ %unb krok 5%	0.5s $\leq t_5 \leq 60s$ , krok 0.5s	$\pm 10\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo 40 ms
<b>OT</b> (temp=k)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	továrně nastaveno	okamžitě	$\pm 1^\circ\text{C}$	- - -
<b>Iinst</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	automatické, továrně nastaveno	okamžitě	$\pm 5\%$	+1mS
<b>řízení zátěží</b> LC1/LC2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50%+100% krok 0.05xI <sub>1</sub>			
<b>Výstražný Iw</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.30+3.00% krok 0.05xI <sub>n</sub>			

<sup>(1)</sup> Minimální vypínací doba při tomto vypnutí je 1 sekunda, bez ohledu na typ nastavené křivky (vlastní ochrana).

<sup>(2)</sup> Tyto tolerance platí pro následující podmínky:

- ochrana s vlastním napájením pracující při plném výkonu (bez rozběhu)
- přítomnost přídavného napájení
- napájení ze dvou nebo tří fází
- vypínací doba přednastavena na  $\geq 100\text{ms}$

<sup>(3)</sup> Žádná vypínací doba

<sup>(4)</sup> Ochrana G deaktivována pro proudové hodnoty větší než 4I<sub>n</sub>, kde I<sub>4</sub> < 0,5 I<sub>n</sub>; větší než 6 I<sub>n</sub>, kde 0,5 I<sub>n</sub> < I<sub>4</sub> < 0,8 I<sub>n</sub> a větší než 8 I<sub>n</sub>, kde I<sub>4</sub>  $\geq$  0,8 I<sub>n</sub>.

Pro všechny případy, které nejsou kryty výše uvedenou domněnkou, platí následující tolerance:

Ochranná funkce	Mezní vypín. hodnota	Vypín. doba
L	vypnutí v rozmezí od 1,05-1,25 I1	$\pm 20\%$
S	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
I	$\pm 15\%$	$\leq 60\text{ms}$
G	$\pm 10\%$	$\pm 20\%$
Další		$\pm 20\%$

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 48/155

### 13.2.9.11.1 Souhrn přídatných ochranných funkcí pro PR122/P s přídatným modulem PR120/V

Ochrana	Deaktivace	Deaktivace nebo pouze vypnutí TRIP	Zónová selektivita	Spouštěcí mezní hodnota	Tepečná paměť	Vypínací prahy (TRIP)	Vypínací doba	Tolerance prahů <sup>(2)</sup>	Tolerance vypínací doby <sup>(2)</sup>
<b>UV</b> (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.5xU_n \leq U \leq 0.95xU_n$ krok $0.01xU_n$	$0.1s \leq t_g \leq 5s$ , krok 0.1s	± 5%	± 20%
<b>OV</b> (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1.05xU_n \leq I_g \leq 1.2xU_n$ krok $0.01xU_n$	$0.1s \leq t_g \leq 5s$ , krok 0.1s	± 5%	lepší ze dvou následujících údajů ± 10% nebo 40 ms
<b>RV</b> (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.1xU_n \leq I_{10} \leq 0.4xU_n$ krok $0.05 U_n$	$0.5s \leq t_{10} \leq 30s$ , krok 0.5s	± 5%	lepší ze dvou následujících údajů ± 10% nebo 40 ms
<b>RP</b> (t=k)	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$-0.3xP_n \leq P_{11} \leq 0.1xP_n$ krok $0.02 P_n$	$0.5s \leq t_{11} \leq 25s$ , krok 0.1s	± 10%	lepší ze dvou následujících údajů ± 10% nebo 40 ms
<b>UF</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.9f_n \leq f \leq 0.99f_n$ krok $0.01 f_n$	$0.5s \leq t_{12} \leq 3s$ , krok 0.1s	± 5%	lepší ze dvou následujících údajů ± 10% nebo 40 ms
<b>OF</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1.01f_n \leq f \leq 1.1f_n$ krok $0.01 f_n$	$0.5s \leq t_{13} \leq 3s$ , krok 0.1s	± 5%	lepší ze dvou následujících údajů ± 10% nebo 40 ms

### 13.2.9.11.2 Tabulka měřených hodnot

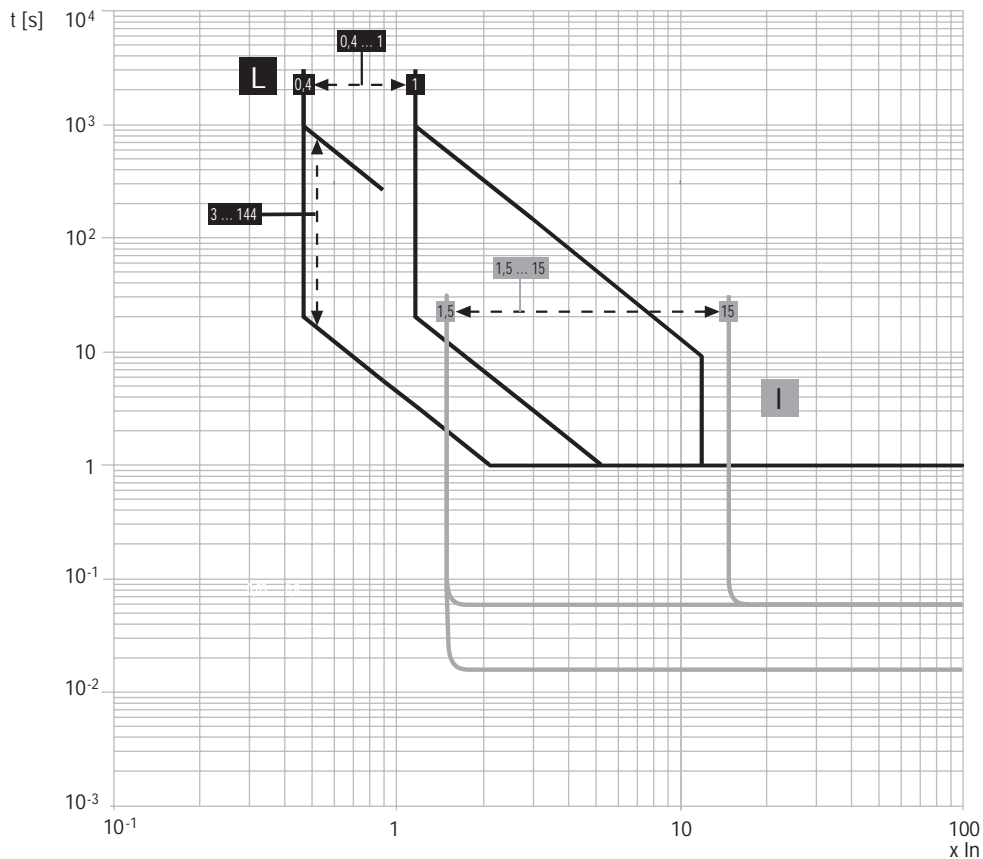
Měřená veličina	Tolerance	
	rozsah	%
Fázové proudy a proud tekoucí nulovým vodičem	0.3 ... 6 In	1.5
Interní proud zemního spojení (internal source ground return)	0.3 ... 4 In	1.5
Externí proud zemního spojení (external source ground return)	0.3 ... 4 In	1.5
Sdružená a fázová napětí (měřená na vstupu modulu a tedy nezávislá na přesnosti; týká se použití každého měřicího transformátoru napětí)	$50 V_{\text{sdružené napětí}} \dots 1.1x690 V_{\text{sdružené napětí}}$	1
Zbytková napětí (pouze u systémů s nulou)	$50 V_{\text{sdružené napětí}} \dots 1.1x690 V_{\text{sdružené napětí}}$	1
Vrcholový činitel	0.3 ... 6 In	1.5
Celková hodnota účinníku		0.5 ... 1    2.5
Síťový kmitočet	35 ... 80 Hz	± 0.2
Okamžitá hodnota činného výkonu v jedné fázi a celkového výkonu v systému	0.3 ... 6 Pn	2.5
Okamžitá hodnota jalového výkonu v jedné fázi a celkového výkonu v systému	0.3 ... 6 Pn	2.5
Okamžitá hodnota zdánlivého výkonu v jedné fázi a celkového výkonu v systému	0.3 ... 6 Pn	2.5
Činná energie	0.3 ... 6 Pn	2.5
Jalová energie	0.3 ... 6 Pn	2.5
Zdánlivá energie	0.3 ... 6 Pn	2.5

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 49/155

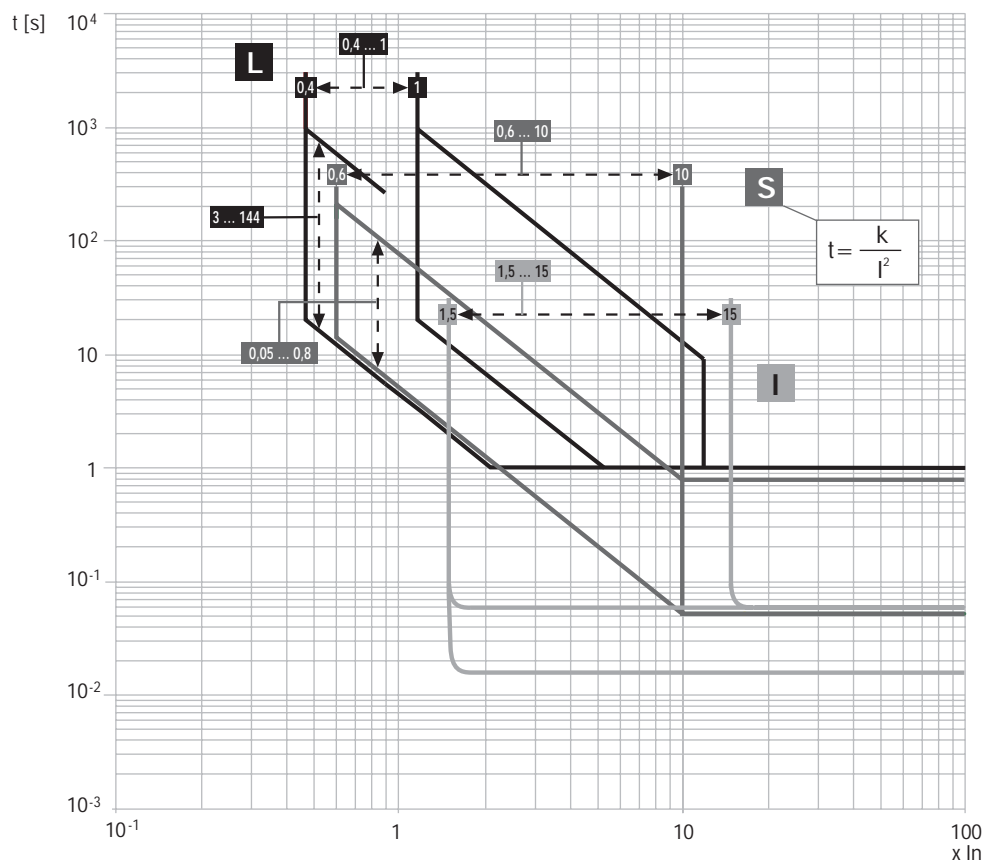
### 13.2.10 Vypínací křivky

Tyto vypínací křivky jsou uvedeny pouze pro orientaci a ukazují jen část volitelných možností (viz kap. 13.2.9.11).

#### 13.2.10.1 Vypínací křivky pro funkce L-I

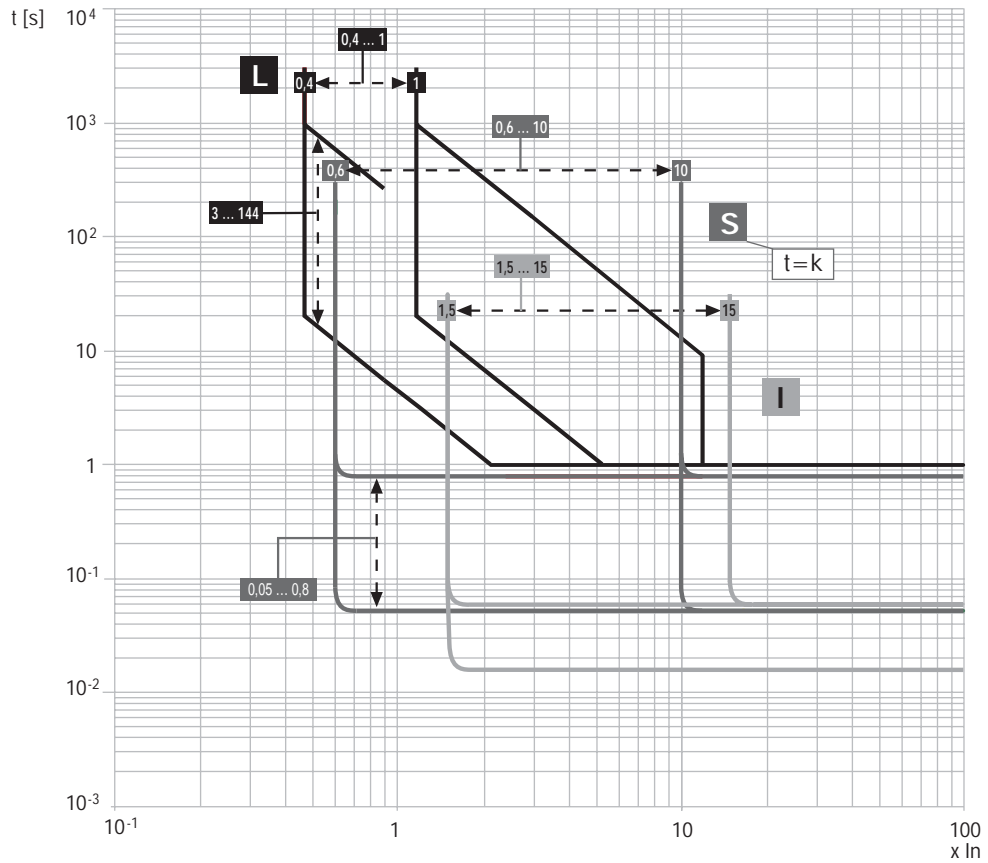


#### 13.2.10.2 Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t = k/I^2$ ) – I

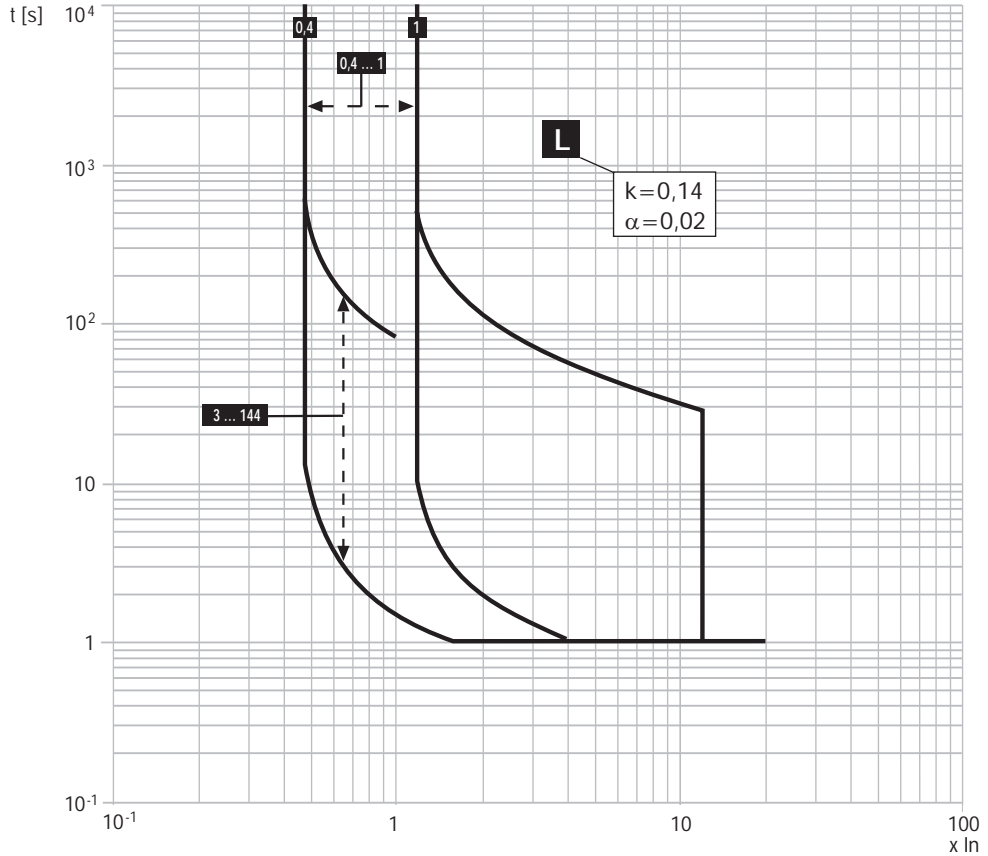


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 50/155

13.2.10.3 Vypínací křivky pro funkce L-S(t=k)-I

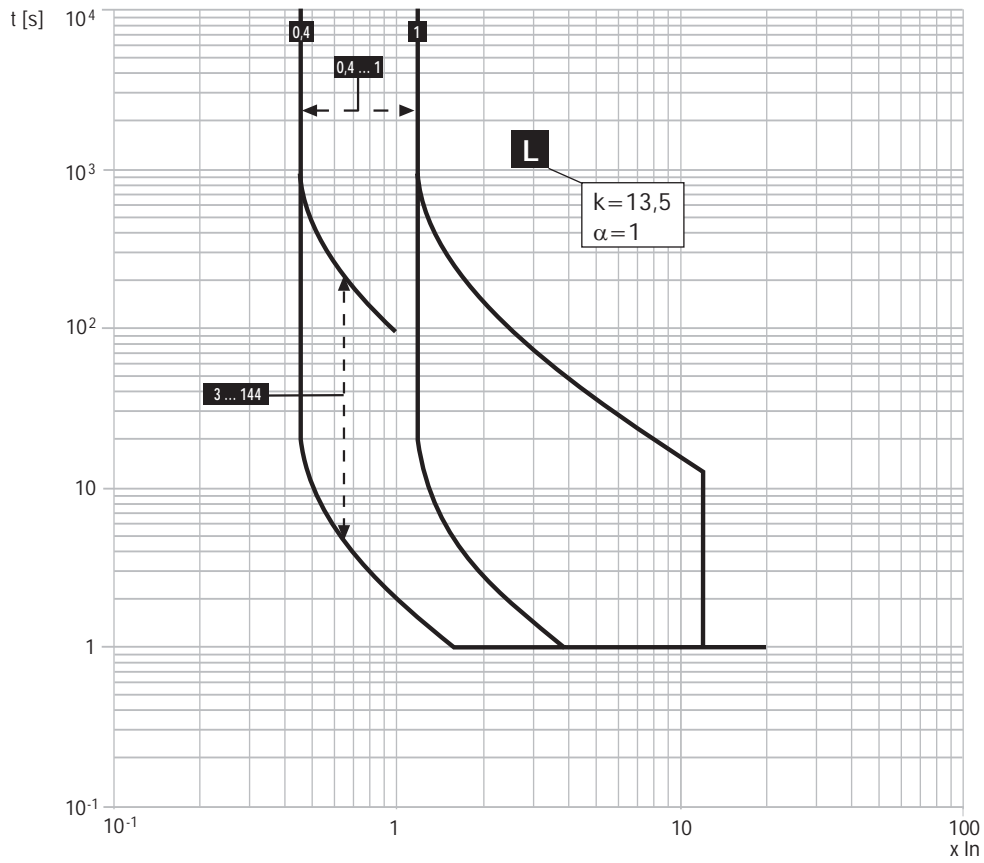


13.2.10.4 Vypínací křivky pro funkce L, v souladu s IEC 60255-3 (typu A)

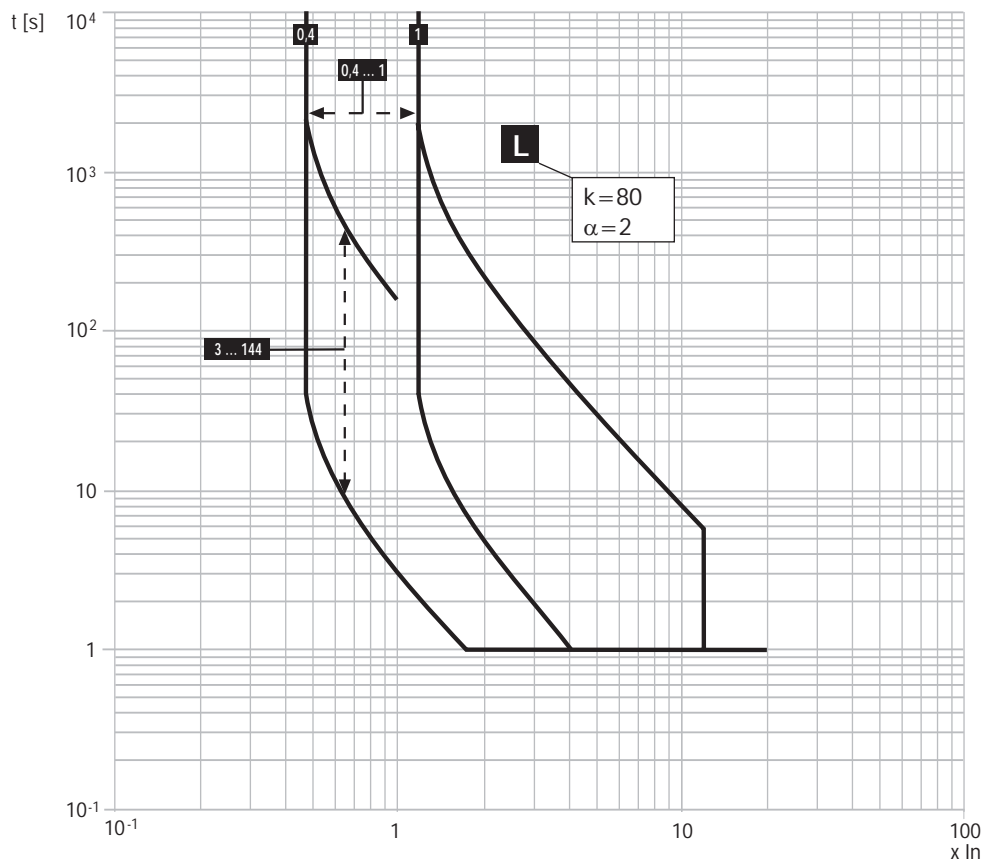


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 51/155

13.2.10.5 Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ B)

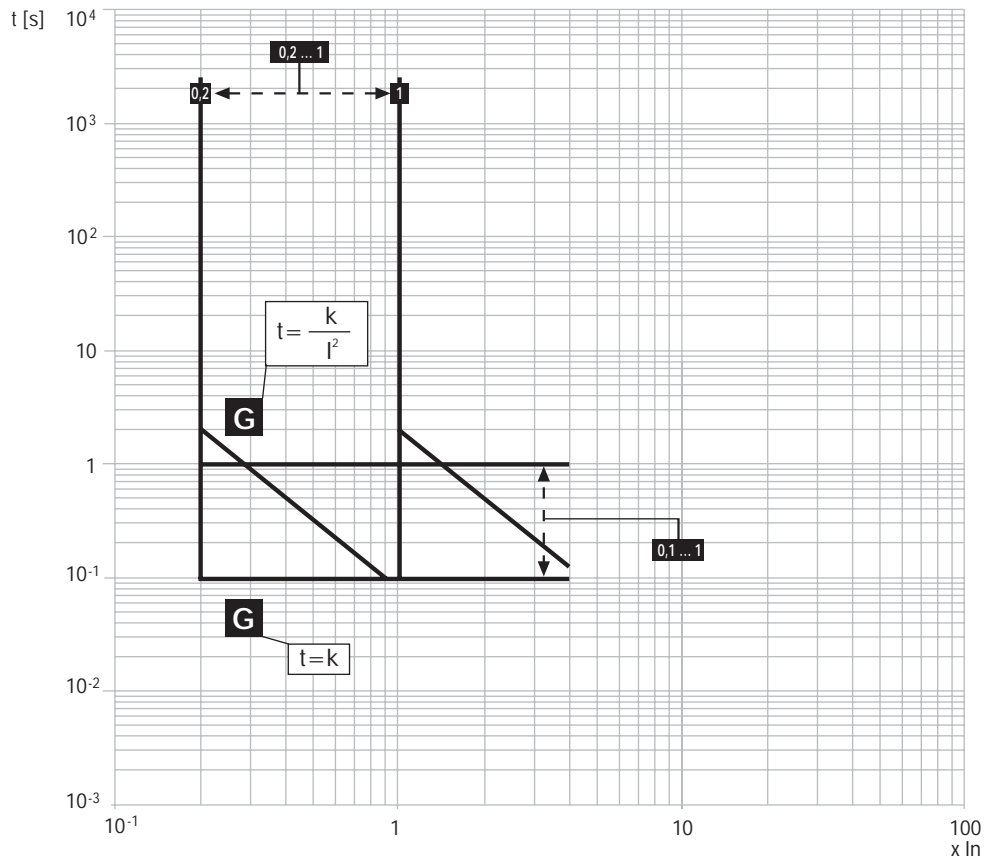


13.4.2.10.6 Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ C)

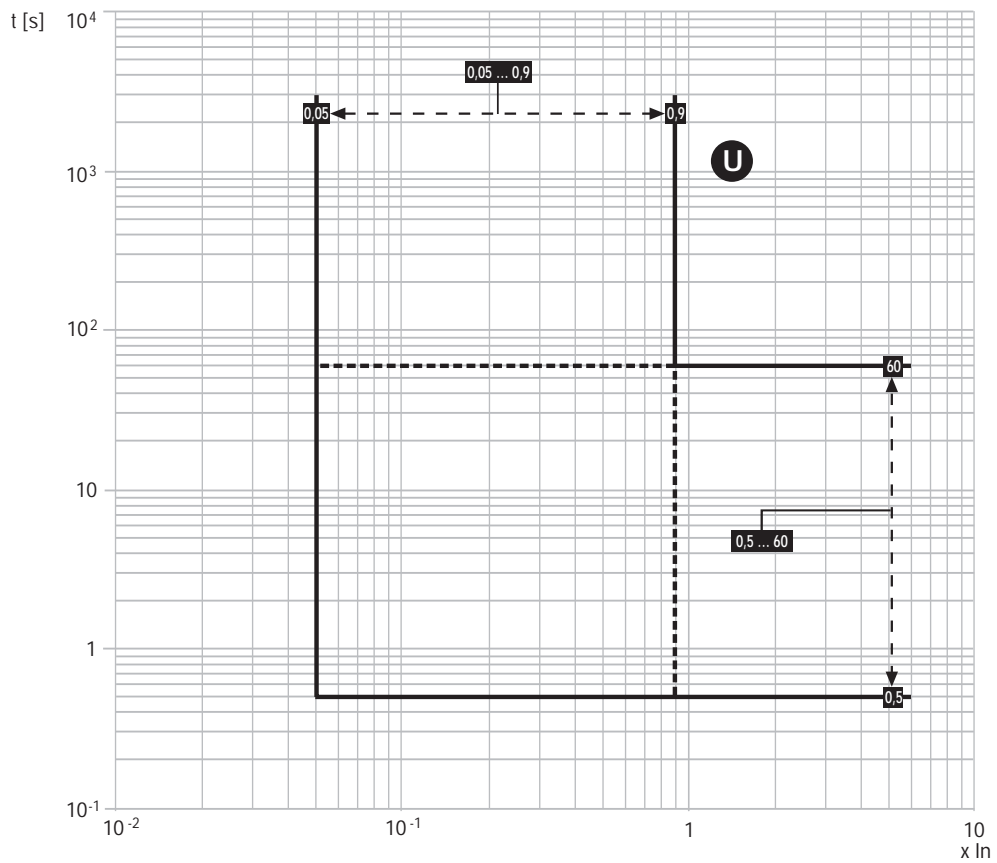


Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 52/155

13.2.10.7 Vypínací křivky pro funkci G

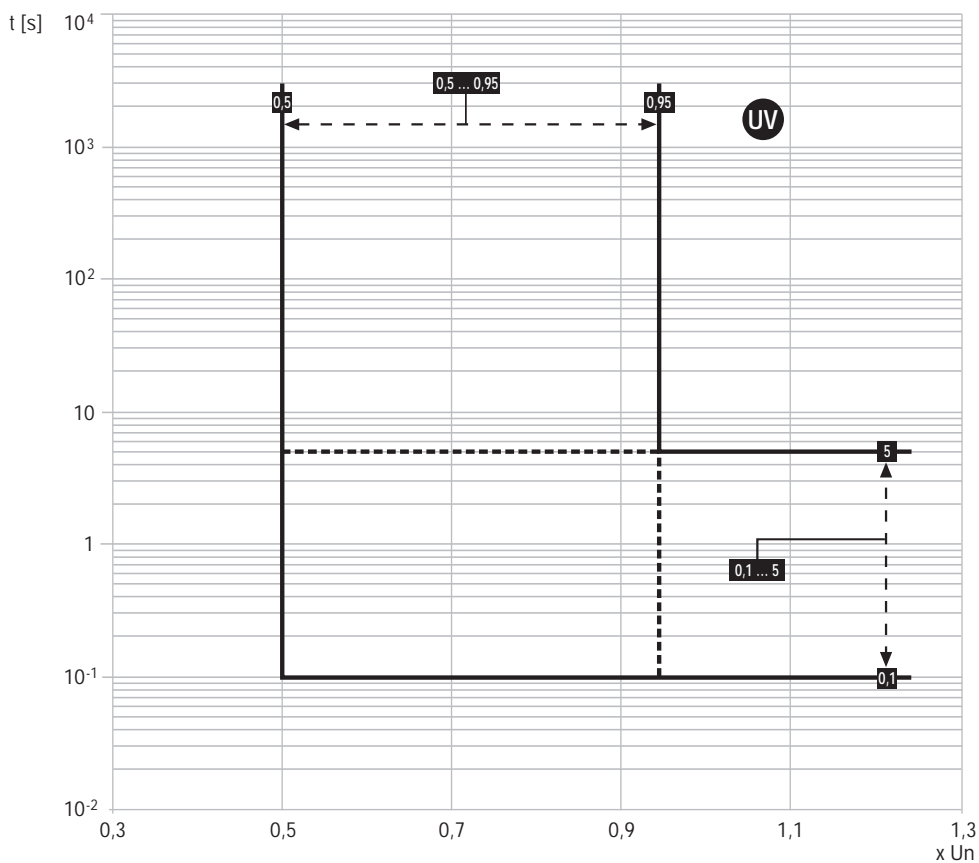


13.2.10.8 Vypínací křivky pro funkci U

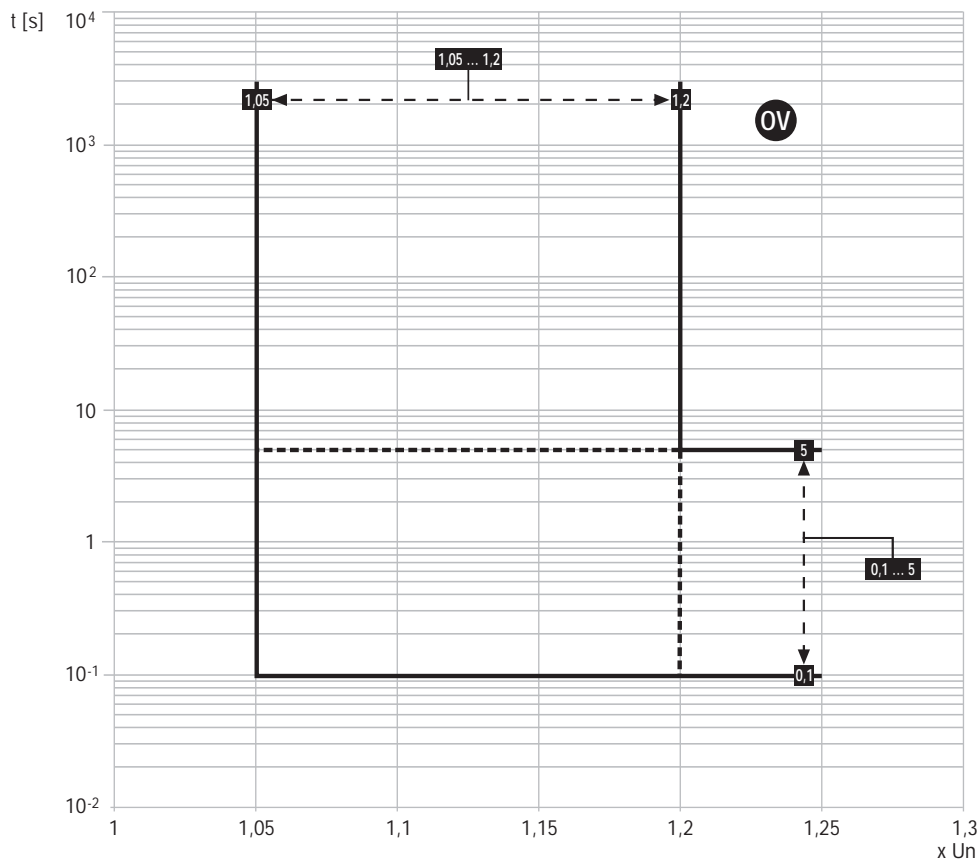


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 53/155

13.2.10.9 Vypínací křivky pro funkci UV

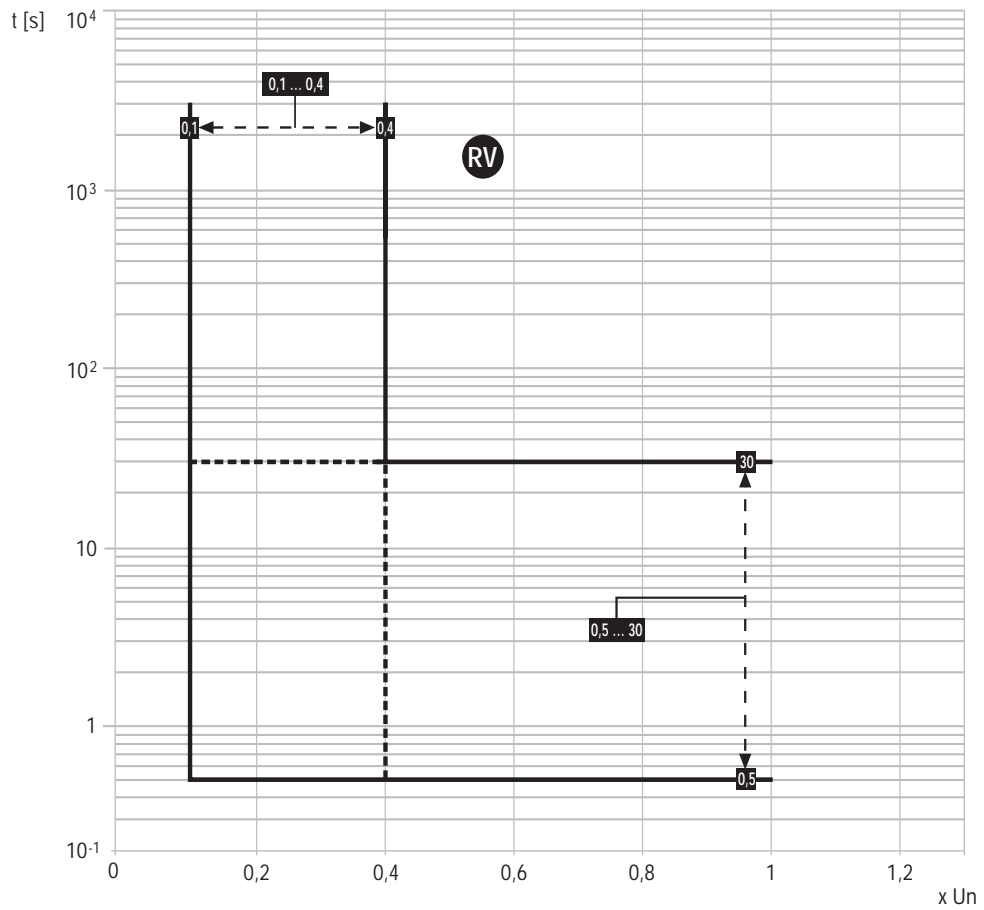


13.2.10.10 Vypínací křivky pro funkci OV

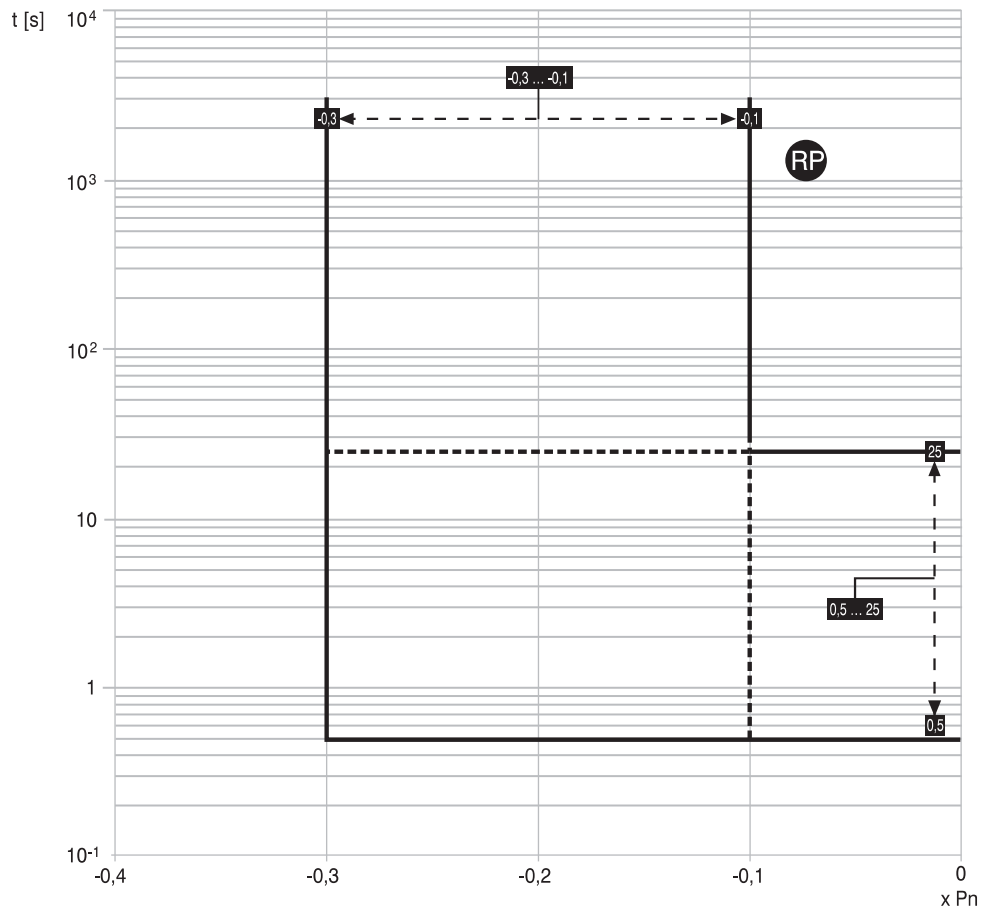


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 54/155

13.2.10.11 Vypínací křivky pro funkci RV



13.2.10.12 Vypínací křivky pro funkci RP



Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc. No.	1SDH000460R0002	Page No. 55/155



### 13.3 Uvedení do provozu

#### 13.3.1 Připojení



**Pokud si připojení provádí sám uživatel, je nutné, aby přísně dodržoval doporučení obsažená v tomto dokumentu. Tím je zaručeno splnění všech mezinárodních referenčních norem a spolehlivý provoz ochrany i v náročných podmínkách okolního prostředí a za podmínek elektromagnetického rušení. Věnujte pozornost druhům kabelu, připojení na zem a doporučeným maximálním vzdálenostem.**



**Maximální délka vodičů mezi VT a PR120/V nesmí překročit 15 m. Používejte stíněný dvoužilový kabel (viz pozn. A v kap. 11.2.2). Stínění musí být připojeno na zem na obou stranách.**



**Používejte VT se stíněním připojeným na zem (viz standardní VT, kap. 13.3.2). Transformátory napětí by měly být používány pouze pro napětí > 690 V; u nižších napětí postačuje mít modul PR120/V, připojený k dolní nebo horní přípojnici.**

#### 13.3.1.1 Připojení proudového snímače pro externí nulový vodič



**Pokud chcete připojit proudový snímač pro externí nulový vodič ke třípólovému jističi, nezapomeňte nastavit odpovídajícím způsobem InN. Během této procedury musí být jistič ve vypnutém stavu, nejlépe pak izolován.**

#### 13.3.2 Připojení VT



**Není dovoleno provádět zkoušky elektrické pevnosti vstupů a výstupů spouští, nebo sekundárních vedení připojených transformátorů napětí.**

Následuje tabulka se souhrnnými údaji o připojení standardních VT, podle typu provozu.

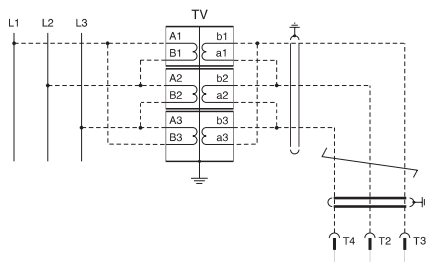
**Standardní VT (A):** jednotlivé standardní transformátory – viz kap. 15.1.7. Transformátory napětí (VT) musí mít výkon v rozmezí od 10 VA do 20 VA, izolační hladinu 4 kV mezi primární a sekundární stranou.

Typ sítě	Transformátor typu „standardní VT“ (hvězda/hvězda)	Transformátor typu „standardní VT“ (trojúhelník – trojúhelník)
	Aplikační schéma	Aplikační schéma
TN-C	<b>B</b>	<b>A</b>
TN-S	<b>B</b>	<b>A</b>
IT s vyvedeným nulovým vodičem	<b>B</b>	<b>A</b>
IT	<b>n.c</b>	<b>A</b>
TT s vyvedeným nulovým vodičem	<b>B</b>	<b>A</b>
TT bez nulového vodiče	<b>n.c</b>	<b>A</b>

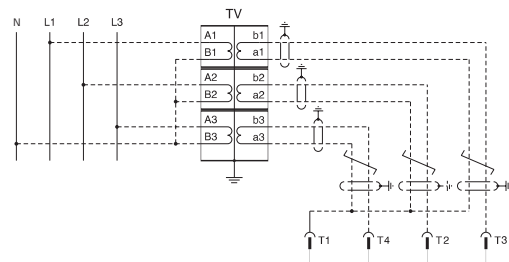
**Pozn.:**

- u systémů TN-C musí být vytvořen přívod k vodiči PEN
- u systémů TN-S musí být vytvořen přívod k nulovému vodiči (N), pro konfigurace s nulou, nebo PE pro konfigurace bez nuly. Pokud použijeme vodič PE, může proud jím protékající mít hodnotu cca 10 mA. Pokud zákazník bude takovou hodnotu považovat za příliš vysokou, nebo pokud má v systému zapojen proudový chránič, u něhož hrozí možnost vypnutí, musí být použita aplikace podle schématu A.
- U systémů IT a TT s nulou musí být vytvořeno propojení na N.

#### Aplikační schéma A



#### Aplikační schéma B



#### 13.3.3 Zkouška připojení CS a TC



**Pokud uživatel sám instaloval PR122/P, je důležité před zapnutím jističe zkontrolovat poslední řádek na displeji při první aktivaci ochrany prostřednictvím bateriové jednotky PR030/B. Na displeji se nesmí objevit hlášení, že CS a/nebo TC jsou odpojeny. Pokud se takové hlášení objeví, neuvádějte jistič do zapnutého stavu a opravte chybu v zapojení.**

#### 13.3.4 Test (zkouška)

Před uvedením zařízení do provozu je možno provést zkoušky pomocí specifické funkce „Auto test“, kterou je možno aktivovat na PR122/P. Možný výsledek je zobrazen na displeji. Pak je možno provést zkoušku celého řetězce TC, opět s použitím specifické funkce (Trip test). Kladný výsledek se projeví tím, že Ujistič vypne. Zkontrolujte zapnutý nebo vypnutý stav jističe na stejné obrazovce „PR122/P“ a to kontrolou „CB status“.

Test	1/6
<b>CB status</b>	
<b>Auto Test</b>	
<b>Trip Test (disabled)</b>	
	CB open

Model	L2234	Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
		Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 56/155

### 13.3.5 Počáteční nastavení

Pokud je ochrana PR122/P dodána přímo namontovaná do jističe, je pak záležitostí ABB SACE, aby správně nastavila všechny proměnné tohoto jističe nebo proměnné pro specifickou aplikaci (tj. typ jističe, velikost zástrčky pro změnu rozsahu, síťový kmitočet...).

Naopak, pokud je ochrana PR122/P dodána samostatně, záleží na uživateli aby správně nastavil všechny potřebné parametry.

Všimněte si, že ABB SACE definuje každé možné nastavení, v souladu s obsahem kapitoly o standardních parametrech (viz kap. 13.4.4).



**Kromě toho je absolutně nezbytné aby uživatel změnil heslo a pečlivě definoval každý měnitelný parametr ještě před uvedením PR122/P do provozu.**

### 13.3.6 Práce s heslem

#### Specifikace hesla [0\*\*\*]

Pro vstup do editovacího režimu „EDIT“ je nutné zadat čtyřmístné numerické heslo. Toto heslo může nabývat hodnot od 0000 do 9999. Standardní heslo viz kap. 13.4.4.

Tlačítka  $\uparrow$  a  $\downarrow$  zvolte hodnotu první číslice (v rozmezí od 0 do 9) a potvrďte stlačením  $\downarrow$ . Pak přejděte na zadávání další číslice.

Po zadání čtvrté číslice zkontrolujte zadané heslo. Je-li správné, přejděte ze stavu „READ“ (čtení) do „EDIT“ (editace).

Je-li heslo nesprávné, objeví se hlášení

**Wrong password**

a zůstává zobrazeno až do okamžiku stlačení tlačítka **ESC** (nebo na dobu 5 sekund).

Proces zadávání hesla je také možné přerušit stlačením **ESCs**.

Heslo platí po dobu maximálně dvou minut od posledního stlačení tlačítka. V případě alarmu vysoké priority nebo při resetu jednotky se toto heslo okamžitě nastaví zpět.

Při vstupu na stránku s neměnitelnými parametry se ochrana nastaví do stavu „READ“ (čtení). Pokud je heslo stále platné pak pro vstup do režimu editace (na stránce s měnitelnými parametry) stačí stlačit tlačítko  $\downarrow$ .

#### Deaktivace hesla



Nastavením hodnoty hesla na [0000] (v menu „Unit configuration“) se heslo okamžitě deaktivuje. Je proto vždy možné přepnout z režimu „READ“ do „EDIT“.

Pro zadání nového hesla zvolte položku „New Password“ v menu „Settings/System“.

### 13.3.7 Výměna elektronické ochrany

#### 13.3.7.1 Instalace

Postup instalace jednotky PR122/P dokončíme následujícími kroky:

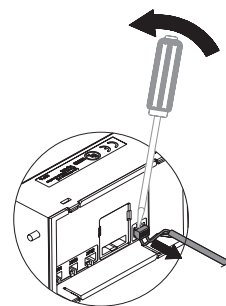
1. Při vypnutém jističi, nejlépe pak izolovaném, instalujeme jednotku ochrany do jističe.
2. Zapneme napájení ale **POUZE** zPR030/B.
3. Pokud nejsou v ochraně žádné další závady objeví se na displeji hlášení  Configuration (konfigurační chyba), doprovázené trvalým rozsvícením žluté LED kontrolky (výstraha).
4. Vstupte do menu „Settings“ (nastavování).
5. Zvolte „Circuit breaker“.
6. Zvolte „Unit installation“.
7. Zadejte heslo.
8. Zvolte „Install“ a stlačte „ENTER“.
9. V době kdy bliká červená LED a na displeji se objeví hlášení  Installation (chyba při instalaci) vyjměte ven jednotku PR030/B.
10. Napájejte ochranu z jiného zdroje.

Zkontrolujte zda konfigurace byla správně provedena (zda přístroj nehlásí chyby konfigurace).

#### 13.3.7.2 Deinstalace, zrušení instalace

Při deinstalaci jednotky PR122/P postupujte následujícím způsobem:

1. Při vypnutém jističi a/nebo izolovaném přístroji přiveďte napájení do ochrany z PR030/B.
2. Vstupte do menu „Settings“.
3. Zvolte „Circuit breaker“.
4. Zvolte „Unit installation“.
5. Zadejte heslo.
6. Zvolte „Uninstall“ a stlačte „ENTER“.
7. Pokud na displeji není chybové hlášení vymontujte PR030/B.
8. Demontujte PR122/P z jističe.
9. Pak rozpojte konektor TC a postupujte podle grafických pokynů na obrázku vedle.



Není nezbytně nutné dokončit deinstalační postup, avšak pokud to uděláme, aktivujeme si parametry týkající se jističe, jako např. opotřebení kontaktů a další položky a ty pak můžeme uložit do „KEY PLUG“. Jinak dojde ke ztrátě těchto dat. Příslušná data jsou pak předána do nové jednotky PR122/P, instalované na stejném jističi.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 57/155



Č.	Popis
1	Indikační LED dioda předalarmu
2	LED Indikátor alarmu
3	Grafický displej (logo ABB ve spodním levém rohu označuje normální provoz)
4	Sériové číslo PR122/P
5	Zástrčka pro změnu rozsahu
6	Tlačítko pro výstup ze submenu nebo pro zrušení (ESC).
7	Kurzorové tlačítko (nahoru)
8	Kurzorové tlačítko (dolů)
9	Zadávací tlačítko (ENTER) pro potvrzení údajů nebo změnu stránky.
10	TESTovací konektor pro připojení nebo zkoušení ochrany pomocí externího zařízení (bateriová jednotka PR030/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030 a testovací jednotka PR010/T).
11	*) Testovací a informativní tlačítko „i Test“.

Grafický displej je typu LCD, se 128x64 obrazovými body a je podsvícen v případě, že napájení probíhá ze zdroje přídavného napětí Vaux nebo z vlastního napájení z modulu PR120/V (dle definice v kap. 13.2.2.1).  
Kontrast displeje je možno nastavit specifickou funkcí v uživatelském nastavovacím menu (kap. 13.5.4.1)..

#### 13.4.1 Tlačítka

Měnitelná políčka je možno vyplňovat tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$  a volbu potvrdit tlačítkem  $\leftarrow$ . Jakmile vstoupíte na stránku, kterou potřebujete, můžeme se tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$  přesouvat z jedné hodnoty na jinou. Hodnotu měníme tak, že umístíme kurzor nad hodnotu (měnitelné políčko se objeví inverzním způsobem, tedy bílá na černém pozadí) a pak stlačíme tlačítko  $\leftarrow$ .

Potvrzení naprogramování dříve nakonfigurovaných parametrů se provede jedním stlačením tlačítka **ESC**. Bude provedena kontrola zadaných parametrů a pak se zobrazí stránka pro potvrzení naprogramovaných hodnot. Návrat do hlavního menu se provede dvojitým stlačením tlačítka **ESC**.

Tlačítko „i-Test“ se používá pro provedení zkoušky vypnutí jističe (Trip test), k prohlížení stránky s informacemi a pro zviditelnění posledního vypnutí jističe během 48 hodin (v režimu vlastního napájení).

#### 13.4.2 Režimy čtení (Read) a editace (Edit)

Popis menu (kap. 13.5.1) ukazuje všechny stránky, které je možno v menu nastavit a způsob přesouvání mezi nimi pomocí klávesnice. Tuto činnost můžeme provádět buď v režimu „READ“ (pouze čtení dat) nebo „EDIT“ (nastavování parametrů).

Při spuštění ochrany z kterékoliv zobrazené stránky je možno získat různé funkce, podle stavu jednotky:

1. „READ“: standardní stránka se zobrazí automaticky za asi 120 sekund (viz kap. 13.5.1).
2. „EDIT“: standardní stránka se zobrazí automaticky za asi 120 sekund.

Povolené funkce podle stavu jednotky jsou následující:

„READ“:

- ✓ prohlížení naměřených hodnot a historických údajů
- ✓ prohlížení konfiguračních parametrů jednotky
- ✓ prohlížení parametrů ochrany





Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 58/155

„EDIT“:

- ✓ práce se všemi položkami, které jsou povoleny ke zpracování v režimu READ,
- ✓ konfigurace jednotky
- ✓ programování parametrů týkající se ochrany
- ✓ TESTovací funkce jednotky.

Pro vstup do režimu „EDIT“ je nutné stlačit tlačítko z na té stránce, jejíž políčka chceme editovat. Pro přepnutí do editovacího režimu potřebujeme zadat heslo.

Použití tlačítek je shrnuto v následující tabulce:

Tlačítko	Funkce
	přesouvání mezi stránkami pohyb uvnitř menu změna hodnot parametrů
	konec etapy nastavování a potvrzení výsledků volba položky v menu
	přístup do listovacích menu ze standardní stránky návrat do předcházející úrovně při listování v menu, až do návratu na standardní stránku výstup z etapy provádění změny parametrů; zrušení změny
	Toto tlačítko se používá pro opakovanou aktivaci displeje potom, co uběhlo 48 hodin po vypnutí jističe v režimu vlastního napájení ochrany.

### 13.4.3 Změna parametrů

Pohybem v hlavním menu (Main Menu) můžete vstoupit do všech stránek týkajících se konfigurací a nastavovacích parametrů a máte možnost měnit hodnoty specifikované pro tyto parametry.

Po naprogramování určitého parametru se musíte rozhodnout zda potvrdit/zrušit/změnit provedené změny. Tyto možnosti však nemáte pro všechny naprogramované činnosti.

V dalším textu uvádíme dva příklady: jeden se týká případu, kdy provedené změny nemusíme potvrdit, zatímco v druhém případě se objeví potvrzovací okénko a tedy takovou změnu musíme potvrdit.

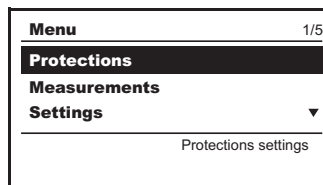
#### Postup nevyžadující potvrzení naprogramovaných hodnot

Například pro nastavení správného systémového kalendářního data je správný sled následující:

Na standardní stránce stlaďte ESC.  
Tím vstoupíte do hlavního menu.

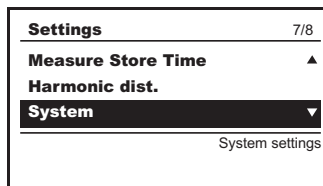


Z hlavního menu vyberte SETTINGS



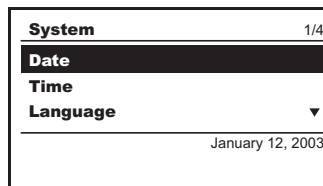
a stlaďte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

Zvolte SYSTEM



a stlaďte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

Vyberte položku DATE v menu, kterou změníte



a pak stlaďte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 59/155

Nyní budete vyzváni k zadání hesla (Password).  
Zadejte heslo postupem uvedeným v kap. 13.3.6.

Stlačte tlačítko  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

Tlačítka  $\downarrow$  a  $\uparrow$  změníte datum  
a potvrďte změnu stlačením tlačítka  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

Stlačte dvakrát tlačítko ESC pro návrat do hlavního menu.

### Postup vyžadující potvrzení naprogramované hodnoty

Například chceme změnit průběh ochranné funkce L. Správný postup je pak následující:

Na standardní stránce stlačte ESC.  
Tím si zajistíte přístup do hlavního menu.

V hlavním menu vyberte položku PROTECTIONS

stlačte tlačítko  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

V menu Protections vyberte položku PROTECTION L

stlačte tlačítko  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

V menu Protection L vyberte položku CURVE

stlačte tlačítko  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

Budete vyzváni k zadání hesla (Password - kap. 13.3.6).

Dokončete postup zadávání hesla

a stlačte tlačítko  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>60/155</b>

Vyberte hodnotu ze seznamu, kterou potřebujete a potvrďte volbu stlačením tlačítka  $\downarrow$  (zadávací tlačítko).

Stlače dvakrát ESC.

Dříve než vstoupíte do hlavního menu objeví se následující rámeček:

<b>Function</b>	1/4
$t=k/i^2$	
$t=0.14b/(t^{0.02}-1)$	
$T=13.5b/(i-1)$	$\downarrow$

Confirm – převzetí nové konfigurace  
 Abort – odmítnutí nové konfigurace (zachování dřívější konfigurace)  
 Modify – změna dříve zadaných hodnot.

<b>Programming</b>	1/3
<b>Confirm</b>	
<b>Abort</b>	
<b>Modify</b>	
	Confirm

Pro volbu požadované výběrové položky použijte tlačítko se šipkou dolů  $\downarrow$ , příp. nahoru  $\uparrow$  a pak stlače tlačítko  $\downarrow$  (zadávací tlačítko Enter) a takto potvrďte provedenou volbu.

### 13.4.3.1 Změna základní konfigurace

Pokud se jednotka PR122/P nachází v alarmovém stavu, **není možno nastavovat parametry.**

Konfigurace jednotky je možná pouze v EDITovacím režimu.

Podle pokynů uvedených v kap. 13.4.3 prohlédněte si následující položky na displeji:

Date – změna systémového kalendářního data  
 Time – změna systémového času  
 Language – změna jazyka systému

<b>System</b>	2/4
<b>Date</b>	
<b>Time</b>	
<b>Language</b>	$\downarrow$
	07:56:28

<b>System</b>	4/4
<b>Time</b>	$\uparrow$
<b>Language</b>	
<b>New Password</b>	
	**** $\text{?}$

<b>Password</b>
0***
Enter password

Pokud chcete změnit systémové heslo, zvolte příslušnou položku v menu a stlače  $\downarrow$  (zadávací tlačítko Enter). Následně budete vyzváni k zadání STARÉHO hesla a pak můžete zadat dvakrát nové heslo.  
 Pro návrat do hlavního menu stlače dvakrát tlačítko ESC.

Před vstupem do hlavního menu se objeví následující rámeček:

Confirm – převzetí nové konfigurace  
 Abort – odmítnutí nové konfigurace (je zachována předcházející konfigurace)  
 Modify – změna dříve zadaných hodnot

<b>Programming</b>	1/3
<b>Confirm</b>	
<b>Abort</b>	
<b>Modify</b>	
	Confirm

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 61/155

#### 13.4.4 Standardní nastavení

Ochrana PR122/P je dodávána od ABB SACE s následujícími předem definovanými parametry:

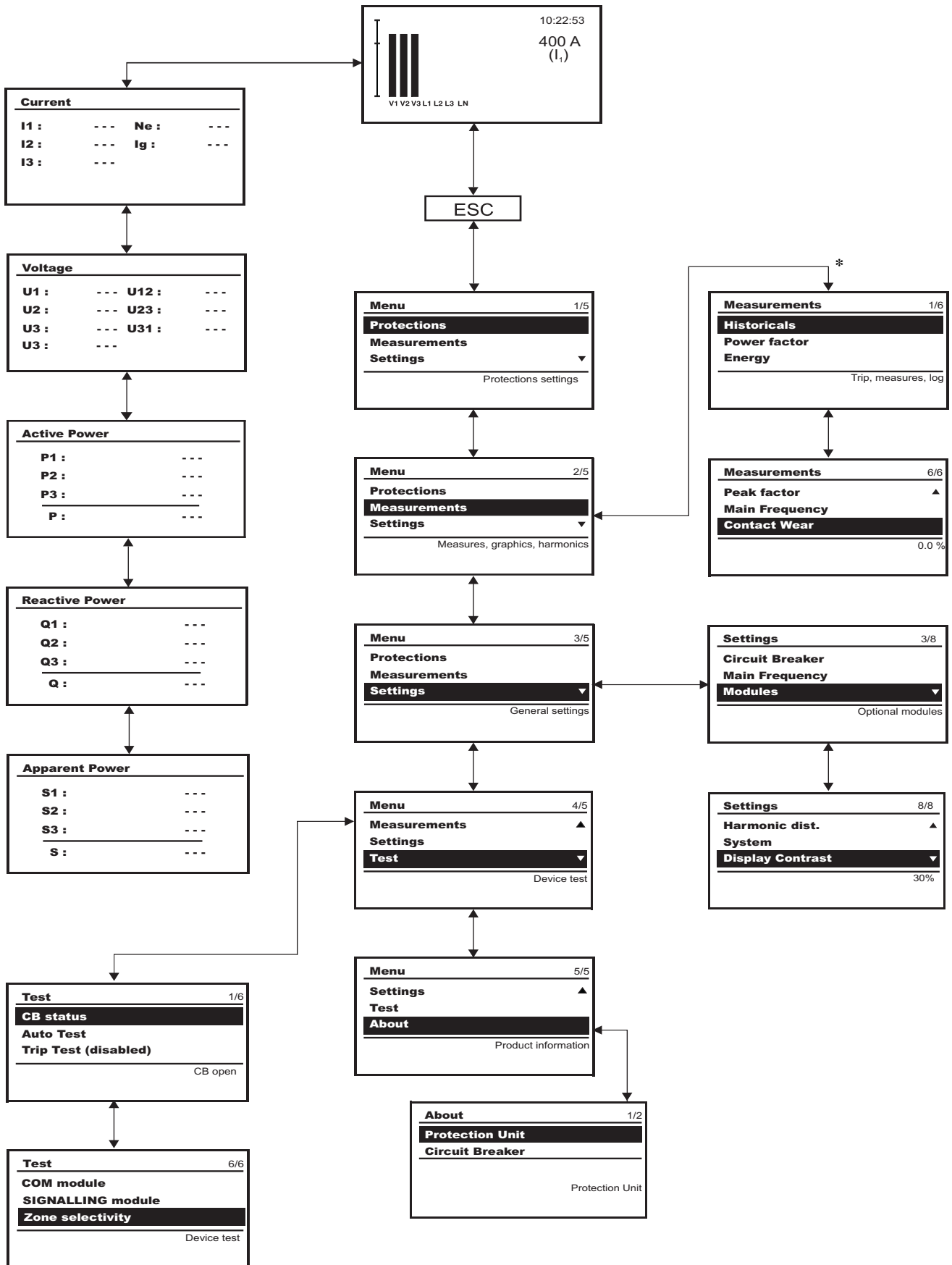
#	Ochranná funkce	On/Off	Prahové hodnoty	Čas (time)	Křivka typu (curve)	T.M.	ZS	Vypnutí (trip)
1	L	--	1 In	144 s	I <sup>2</sup> t	Off	--	--
2	S	Off	6 In	50 ms	K	--	Off: 0.04s	--
3	I	On	4 In	--	--	--	--	--
4	G	Off	0.2 In	0.4 s	K	--	Off: 0.04s	On
5	U	Off	50 %	5 s				Off
6	OT	--						Off
7	K LC1	Off	50 % I <sub>1</sub>					
8	K LC2	Off	75 % I <sub>1</sub>					
9	UV	Off	0.9 Un	5 s				Off
10	OV	Off	1.05 Un	5 s				Off
11	RV	Off	0.15 Un	15 s				Off
12	RP	Off	- 0.1 Pn	10 s				Off
13	UF	Off	0.9 Fn	3 s				Off
14	OF	Off	1.1 Fn	3 s				Off
15	Language (jazyk)	--	Engl					
16	Net Frequency (kmitočet sítě)	--	50 Hz					
17	PR021/K	Off						
18	Neutral sel. (volba nuly)	--	50 %					
19	Toroid Selec. (volba toroidu)	--	None					
20	Ext. ground tor. (toroid pro venkovní nul. vodič)	Off	100 A					
21	Vs Un	--	380 V					
22	S startup	Off	6 In	100 ms				
23	I startup	Off	4 In	100 ms				
24	G startup	Off	1 In	100 ms				
25	Password (heslo)	--	0001					
26	Measuring interval (měřicí interval)	--	60 min					
27	Iw	Off	3 In					
28	Power direction (směr toku energie)	--	top → bottom					
29	Harmonic dist. warning (výstraha harmonického zkreslení)	Off						

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 62/155

## 13.5 Provozní pokyny/provoz

### 13.5.1 Menu

Jak jsme viděli v předcházejícím textu PR122/P využívá displej pro zobrazení hlášení, diagramů a menu. Ta jsou organizována logickým a intuitivním způsobem. Následující obrázek ukazuje obecnou strukturu menu a způsob, jak se vstupuje do stránek hlavního menu.



\* Zobrazené menu s modulem PR120/V, který je součástí volitelného příslušenství.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R002	Page No. 63/155



Po každém zapnutí jednotky nebo po době nečinnosti delší než 2 minuty (nestlačení klávesy) se na displeji zobrazí následující (standardní) stránka:

Procentuální údaj o aktuálních proudech a napětích a jejich porovnání se jmenovitou hodnotou (100%).

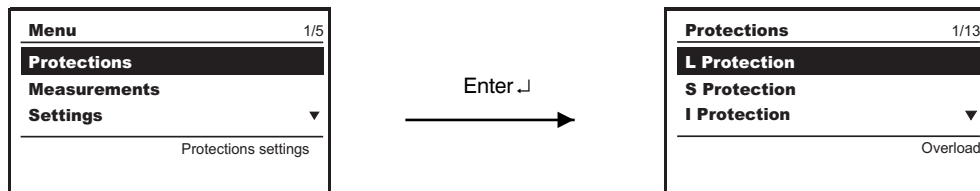


Fázový proud při nejvyšší zátěži.

Indikace fáze s nejvyšší zátěží (L1, L2, L3, N)

### 13.5.2 Menu ochranných funkcí (Protections)

V menu „Interface“ můžete stlačit ENTER a vstoupit do menu s různými ochrannými funkcemi, které jsou zobrazovány na displeji.



Tlačítka se šipkou nahoru/dolů můžete prohlížet různé ochranné funkce.

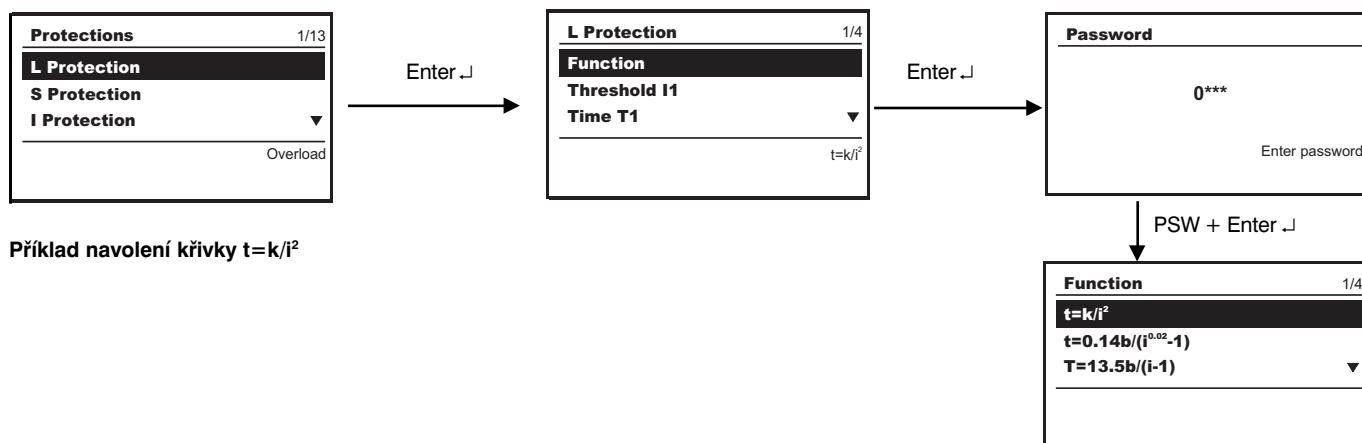
Při nainstalovaném předávném modulu PR120/V můžete zobrazovat následující funkce:

L, S, I, G, U, UV, OV, RV, RP, UF, OF, OT, LOAD PROTECTION.

#### Příklad listování v menu Protections

Na hlavní stránce Protection můžete stlačit ENTER a přejít do menu Protection L.

Tlačítka se šipkou nahoru/dolů navolíte položku v menu a potvrdíte stlačením ENTER. Po stlačení tohoto tlačítka se aktivuje náznak pro heslo (Password) a následně pak můžete volit funkce přiřazené k ochranné funkci L (podle příkladu).



#### Příklad navolení křivky $t=k/i^2$

Obdobně vstup do menu s dalšími ochrannými funkcemi – viz tabulka s ochrannými funkcemi níže.

#### 13.5.2.1 Tabulka menu s ochrannými funkcemi

##### Ochranná funkce Parametr/funkce

<b>L</b>	Curve (druh křivky)	
	Threshold I1 (mezní hodnota I1)	
	Time t1 (čas t1)	
	Thermal memory (tepelná paměť)	ON / OFF
<b>S</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Curve (druh křivky)	
	Threshold I2 (mezní hodnota I2)	
	Time t2 (čas t2)	
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivity)	

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 64/155

**Ochranná funkce Parametr/funkce**

	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>I</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold I3 (mezní hodnota I3)	
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>Gext</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Curve (druh křivky)	
	Threshold I4 (mezní hodnota I4)	
	Time t4 (čas t4)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivity)	
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>U</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold I6 (mezní hodnota I6)	
	Time t6 (čas t6)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>UV</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold U8 (mezní hodnota U8)	
	Time t8 (čas t8)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>OV</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold U9 (mezní hodnota U9)	
	Time t9 (čas t9)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>RV</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold U10 (mezní hodnota U10)	
	Time t10 (čas t10)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>RP</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold P11 (mezní hodnota P11)	
	Time t11 (čas t11)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>UF</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 65/155

	Threshold f12 (mezní hodnota f12)	
	Time t12 (čas t12)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>OF</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold f13 (mezní hodnota f13)	
	Time t13 (čas t13)	
	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>OT</b>	Enable Trip (vybavení umožněno)	ON / OFF
<b>Load Control</b>	Threshold 1 (mezní hodnota 1) Enable (aktivace) Threshold (mezní hodnota)	ON / OFF
	Threshold 2 (mezní hodnota 2) Enable (aktivace) Threshold (mezní hodnota)	ON / OFF
	Threshold lw (mezní hodnota lw) Enable (aktivace) Threshold (mezní hodnota)	ON / OFF

Pozn.: vysvětlení charakteristik jednotlivých ochran a jejich nastavení a příslušné křivky – viz kap. 13.2.9.

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>66/155</b>

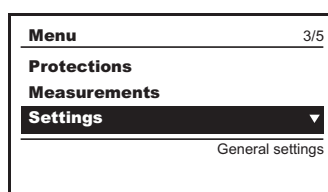
### 13.5.3 Menu Measurements (měření)

Kompletní popis funkcí modulu PR120/V – viz kap. 15.1.  
Následuje shrnutí parametrů přístupných z menu u jednotky PR122/P.

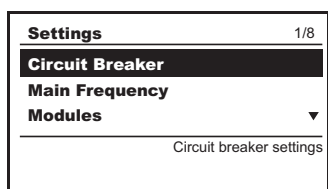
#### 13.5.3.1 Tabulka menu „Measurements“ (= měření)

Nastavení	Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Historicals (historické údaje)</b>			
	Trips (vypnutí)		poslední vypnutí
	Events (jevy, události)		zápisník událostí
	Measurements (měření)		
	I Max		proud
	Reset measurements (nulování naměřených hodnot)		
<b>Peak factor (vrcholový činitel)</b>			
<b>Contact wear (opotřebení kontaktů)</b>			
			procentuální opotřebení kontaktů jističe

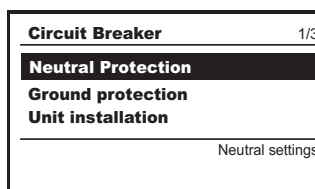
#### 13.5.4 Menu „Settings“ (nastavení)



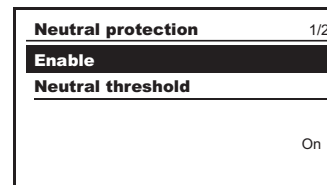
Konfigurační parametry v menu Settings jsou chráněny heslem. Mezi nejdůležitější hodnoty, které můžete nastavovat, patří mezní hodnota proudu v nulovém vodiči (50%, 100%, 150%, 200%) proud v externí toroidní cívce (100 A, 250A, 400A, 800 A), síťový kmitočet instalace (50 Hz, 60 Hz). Bližší popis nastavení modulů- viz dokumentace k příslušným modulům (kap. 15).



Enter ↵



Enter ↵ + PWD



##### 13.5.4.1 Tabulka nastavení (Settings) v menu

	Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Circuitbreaker (jistič)</b>	Neutral protection (ochrana nulového vodiče)		
	Enable (aktivovat)	ON/OFF	
	Neutral threshold (mezní hodnota proudu v nulovém vodiči)	50%-100%-150%-200%	
	Ground protection (ochrana zemnicího vodiče)		Uvedená ochrana je zajištěna pouze v případě použití externí toroidní cívky.
	External toroidal transformer (externí toroidní transformátor)	Absent,SGR,Rc	
	Toroid size SGR (velikost SGR)		
	Toroid size Rc (velikost Rc)	I <sub>dn</sub> = 1A, 10A	
<b>Mains frequency (kmitočet sítě)</b>		50 Hz - 60Hz	
<b>Modules (moduly)</b>	Module		
	PR120/V - Measuring	if any	viz kap. 13.5.4.4.1
	PR120/D-M - COM	if any	viz kap. 13.5.4.4.2
	PR120/K - Signalling	if any	viz kap. 13.5.4.4.3
	Local Bus unit	Absent - Present	
<b>Data logger (zapisovač dat)</b>	Enable (aktivovat)	ON/OFF	vzorkovací kmitočet událost zastavení zpoždění zastavení restartování zastavení
<b>Measurement interval (měřicí interval)</b>		od 5 do 120 minut, v krocích po 5 minutách.	
<b>Harmonic distortion (harmonické zkreslení)</b>		ON/OFF	Výstražné hlášení oznamuje, že zkreslení překročilo hodnotu 2,1 činitele zkreslení.
		factor 2.1	

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 67/155

Parametr/funkce	Hodnoty
<b>System</b>	Date (kalendářní datum) Time (čas) Language (jazyk) angličtina/italština/francouzština/němčina/španělština New password (nové heslo)
<b>Display</b>	Contrast (kontrast)

Souhrnná tabulka platí pro listování na stránkách vyhrazených pro modul PR120/V (viz kap. 15.3) a pro jednotku PR021/K (viz kap. 16.1).

### 13.5.4.2 Nastavení proudu nulovým vodičem

Ochrana nulového vodiče se normálně nastavuje na 50 % proudu tekoucího fázovým vodičem.

U některých instalací, kde se vyskytují zvlášť velké vyšší harmonické, může být proud tekoucí nulovým vodičem nastaven na hodnotu větší než proud fázovým vodičem.

U ochrany SACE PR122/P je možno tuto ochrannou funkci nastavit na následující hodnoty:  $I_n N = 50\% - 100\% - 150\% - 200\% I_n$ .


Hodnoty, které je možno pro nulový vodič nastavit, jsou uvedeny v tabulce níže, pro možné kombinace typů jističe a nastavení mezní hodnoty  $I_n$ .

#### 13.5.4.2.1 Tabulka nastavení proudu nulovým vodičem

##### Nastavení mezní hodnoty $I_1$ (ochranná funkce L)

Velikost jističe	$I_1 \leq 0.5$	$0.5 < I_1 \leq 0.66$ <sup>(1)</sup>	$I_1 > 0.66$
E1	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E2	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E3	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E4	50-100%	50%	50%
E4/f	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E6	50-100%	50%	50%
E6/f	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%

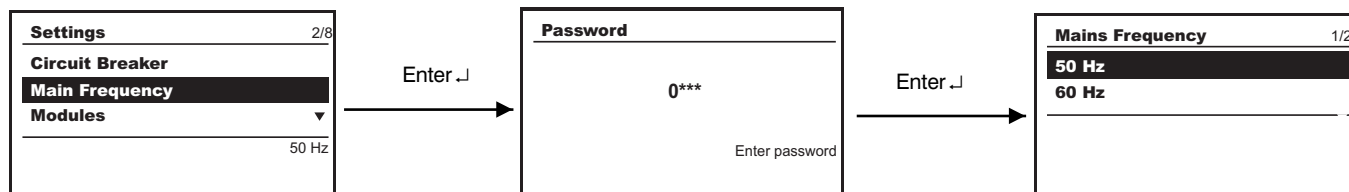
**Poznámka 1:** nastavení  $I_1 = 1 I_n$  znamená maximální nastavení ochranné funkce proti přetížení. Skutečná hodnota tohoto nastavení musí brát v úvahu snížení jmenovitých parametrů při zvýšené teplotě, použité druhy koncových svorek a nadmořskou instalační výšku.

 **Nedodržení nastavovacích mezních hodnot pro „ $I_1$ “ a „ $I_n N$ “ může způsobit poškození jističe, s následujícím rizikem úrazu pro operátora.**

Každopádně ochrana zaznamenává všechna chybná nastavení mezi  $I_1$  a nastavením nuly a signalizuje tyto chyby formou výstrah (viz kap. 13.6.3).

### 13.5.4.3 Nastavení kmitočtu sítě

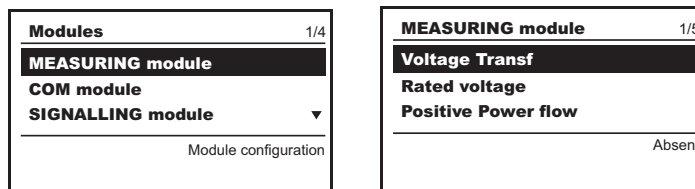
V menu „Mains Frequency“ (= kmitočet sítě) můžete volit mezi: 50 Hz a 60 Hz.



### 13.5.4.4 Moduly

Když vstoupíte do menu „Settings“ (= nastavování), je zde soubor menu týkající se modulů.

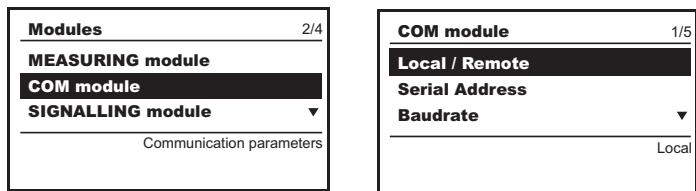
#### 13.5.4.4.1 Měřicí modul PR120/V



V měřicím modulu musíte zadat heslo a pak volit, zda má být použit transformátor napětí, či nikoliv. Navíc můžete volit hodnoty primárního napětí (100, 115, 120, ... 1000 V) a sekundárního napětí (100, 110, ... 230 V). Výkonový tok může být LOW -> HIGH (nízký -> vysoký), nebo HIGH -> LOW (vysoký -> nízký). Po zadání hesla můžete volit, zda má být nepřítomno (Absent) nebo přítomno (Present) nulové spojení. Fázový sled (phase sequence) a účinník (cos j) může být aktivován (ON) nebo deaktivován (OFF) a také je možno navolit příslušné mezní hodnoty (viz kap. 15.1).

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 68/155

### 13.5.4.4.2 Modul PR120/D-M



Lokální nebo dálkový režim je možno navolit po zadání hesla. Po zadání hesla je také možno zobrazit sériovou adresu. Přenosovou rychlost (Baud Rate) je možno nastavit na hodnotu 9600 nebo 19200 bitů/s. Fyzický protokol nabízí tyto volitelné možnosti: (8, E, 1), (8, 0, 1), (8, N, 2), (8, N, 1). Adresování je možno zvolit jako standardní Modbus nebo ABB. Další informace o komunikačním modulu PR120/D-M - viz kap. 15.2 v této příručce.

### 13.5.4.4.3 Signalizační modul PR120/K

Podrobný popis signalizačního modulu – viz příslušná kapitola týkající se tohoto modulu (kap. 15.3).

### 13.5.4.4.4 Modul PR120/D WL-COM

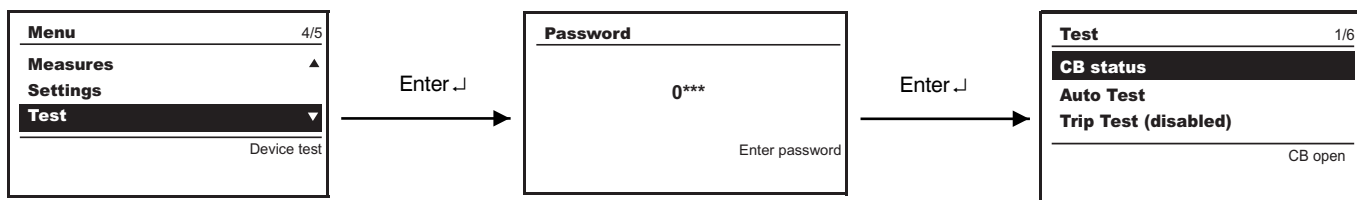
Tento modul slouží pro bezdrátovou komunikaci na bázi standardu Bluetooth, mezi ochranou PR122/P a ručním PC (PDA), nebo notebookem s portem Bluetooth. Bližší informace viz popis tohoto modulu v kap. 15.4.

### 13.5.4.4.5 Nastavení jednotky na Local Bus (lokální sběrnici)

Pokud je připojena jednotka PR120/K, musíte aktivovat lokální sběrnici. Proveďte se to nastavením na „Present“.

## 13.5.5 Testovací menu

Přístup do tohoto menu je chráněn heslem.



Menu ukazuje stav jističe, v dialogovém modulu (modul COM) stav pružin a spínací polohu jističe. V tomto dílčím menu můžete nastavit jistič do vypnuté (open) nebo zapnuté (close) polohy.

Pomocí funkce „Trip Test“ můžete zjistit, zda je vypnutí (Trip) aktivováno nebo ne. Pokud je aktivní, je jistič vypnut. Tato funkce je k dispozici jen když proud přípojnicí je roven nule (pro napájení použijte Vaux, PR030/B nebo PR010/T).

Na této stránce, pouze při napájení z přídatného zdroje Vaux, můžete také vidět stav jističe (STATUS) a tedy zjistit, zda vstup je správně vodičově připojen.

Sumarizace je uvedena v následující tabulce:

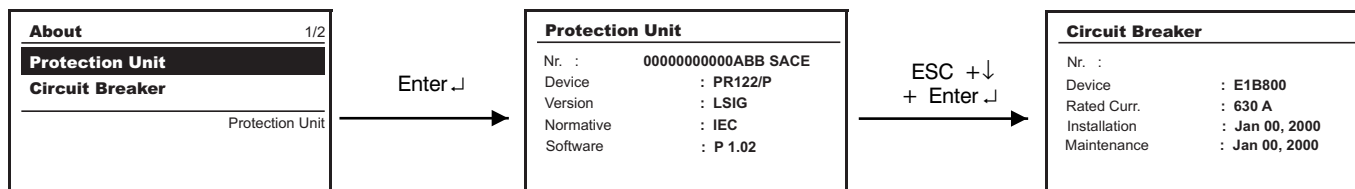
### 13.5.5.1 Tabulka menu Test

Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>CB status</b>	Open / Closed (zapnut / vypnut) Indefinite (neurčito)	
<b>Auto Test</b>		
<b>Trip Test</b>	Enabled / Disabled (umožněn / neumožněn)	
<b>PR120/D-M Module</b>	Stav pružin Poloha jističe jistič vypnut jistič zapnut	nastřádány / nenastřádány izolován / vysunut
<b>PR120/K Module</b>	Vstup Auto Test	ON ---
<b>Zone selectivity (zónová selektivita)</b>	Ochrana S Stav vstupu Nucený výstup Výstup ochrany	ON/OFF
	Ochrana G Stav vstupu Nucený výstup Výstup ochrany	ON/OFF

Model	L2234	Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
		Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 69/155

### 13.5.6 Menu „Information“ (informace)

Menu „Information“ umožňuje prohlížet data týkající se ochrany a typu jističe.

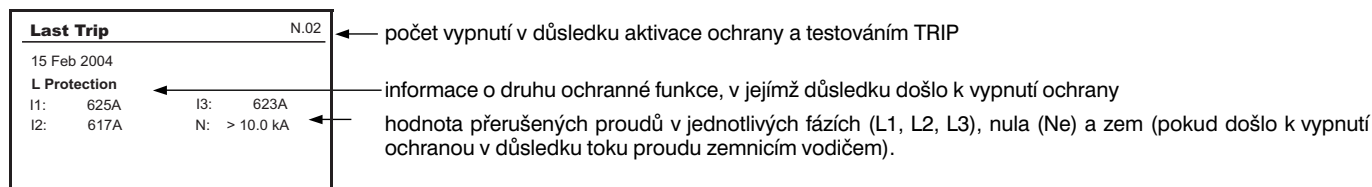


#### 13.5.6.1 Informace o vypnutí jističe a okamžiku, kdy k vypnutí došlo

Ochrana PR122/P ukládá do paměti všechny informace týkající se typu ochrany a údaje o časovém okamžiku vypnutí (datum a čas). Po stlačení tlačítka „i Test“ se všechny tyto údaje objeví přímo na displeji. Pro tuto funkci není třeba mít žádný přídavný napájecí zdroj. Pokud máme tento přídavný napájecí zdroj, zobrazí se informace přímo na displeji a přitom nemusíme stlačovat tlačítko „i Test“. Informace pak zůstane na displeji zobrazena až do okamžiku stlačení tohoto tlačítka.

Informace zůstává uložena v paměti po dobu 48 hodin po vypnutí jističe nebo po ztrátě napájení na přípojnicích. Do paměti jednotky jsou ukládána data o posledních 20 vypnutích. Pokud k ochraně připojíme bateriovou jednotku PR030/B nebo bezdrátovou komunikační jednotku BT030, můžete načíst údaje o posledních zaznamenaných 20 vypnutích ochrany.

Přístup pro prohlížení údajů o zásazích ochrany je přes dílčí menu Historicals v menu Measurements. Následuje příklad takové informace:



V menu Measurements můžete také prohlížet údaje o procentuálním opotřebením kontaktů, které jsou ukazatelem elektrické životnosti kontaktů jističe. Funkce ochrany v žádném případě není tímto hlášením o opotřebením kontaktů ovlivněna.

Předalarmové hlášení (opotřebenění > 80%, výstražná „warning“ LED dioda se rozsvítí) znamená, že opotřebením kontaktů dosáhlo vysoké hodnoty. Alarmové hlášení (100% opotřebenění, rozsvítí se „alarmová“ LED dioda) znamená, že je třeba zkontrolovat stupeň opotřebením kontaktů. Procentuální opotřebením kontaktů závisí na počtu vypnutí jističe a na absolutní velikosti vypínaného proudu.

### 13.6 Definice alarmů a signálů v jednotce PR122/P

#### 13.6.1 Optické signály

Signalizace	Popis
Rozsvítí se výstražná (warning) žlutá LED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Došlo k překročení předalarmové mezní hodnoty. Proud v jedné nebo více fázích se pohybuje v rozsahu <math>0,9I_{l1} &lt; I &lt; 1,05 I_{l1}</math> (v nulovém vodiči Ne pak tato proudová hodnota závisí na nastavení. Např. při nastavení 50 % to znamená, že v mezní hodnota proudu v nulovém vodiči je rovna polovině mezní hodnoty proudu ve fází).</li> <li>Nesymetrie mezi dvěma nebo třemi fázemi má hodnotu vyšší než je hodnota naprogramovaná pro ochrannou funkci „U“. Vypnutí ochranou je deaktivováno.</li> <li>Harmonické zkreslení průběhu má tvarový činitel vyšší než 2,1.</li> <li>Opotřebením kontaktů je vyšší než 80% (a menší než 100%. Platí pouze pro provedení s přídavným napájením Vaux).</li> <li>Prahová hodnota <math>I_{w}</math> pro WARNING (= výstrahu) je překročena.</li> <li>Chyba spínacího stavu jističe.</li> <li>Kmitočet je mimo stanovený rozsah.</li> </ul>
Rozsvítí se alarmová (alarm) červená LED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>V jedné nebo více fázích je zaznamenáno přetížení s proudem <math>I &gt; 1,3 I_1</math> (ochranná funkce „L“). Proud v nulovém vodiči Ne závisí na provedeném výběru. Např. při nastavení na 200% reaguje ochrana na dvojnásobek proudu ve fází).*</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci S.</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci G.</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou napěťovou funkci (UV, OV, RV) a ochranné funkce kmitočtu (OF, UF).</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci proti zpětnému toku činného výkonu (RP).</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci proti fázové nesymetrii (U), jejíž hodnota překročila hodnotu nastavenou při konfiguraci a vypnutí ochranou je nastaveno na „ON“.</li> <li>Opotřebením kontaktů dosáhlo hodnoty 100%.</li> <li>Je rozpojena zástrčka „Rating Plug“ pro změnu rozsahu.</li> <li>Je odpojena vypínací cívka (TC).</li> <li>Chyba v klíčové zástrčce (key plug).</li> <li>Odpojené proudové snímače (měřící transformátory proudu).</li> </ul>

\* Norma IEC 60947 –2 definuje prahovou hodnotu pro funkci L jako:  $1,05 < I < 1,3 I_1$ .

#### 13.6.2 Elektrické signály

**K51/p1..p4** Programovatelné elektrické signály v případě instalace modulu PR120/K nebo jednotky PR021/K a v případě, že k jističi je připojen zdroj přídavného napájení. Stlačení tlačítka „i Test“ resetujete aktivované kontakty.


Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 70/155

### 13.6.3 Tabulka chyb a výstražných hlášení

Na všechna hlášení zobrazená na displeji a související s nesprávnou konfigurací, alarmovými stavy nebo odvozená od ochranných funkcí, se váží následující informace.

Symbols objevující se ve výstražných signálech mají následující význam:





 = výstražný signál /ochrana nacházející se v alarmovém režimu. Nedojde k vypnutí ochrany (trip = off).

 = ochrana v alarmovém režimu. Při uplynutí prodlevy dojde k vypnutí ochrany (trip = on).

Chybové hlášení	Popis	Poznámky
 Harmonic dist.	Alarm překročení úrovně harmonického zkreslení	Tvarový činitel proudu tekoucího přípojnicí je větší než 2,1.
 Contact wear	Alarm signalizující opotřebením kontaktů	Opotřebením kontaktů dosáhlo 100%.
 G	Alarm ochranné funkce G	
 Gext	Alarm ochranné funkce Gext	
 T Alarm	Alarm ochranné funkce T	Teplota je mimo rozsah.
 T	Alarm ochranné funkce T	
 U Alarm	Alarm ochranné funkce U	
 UV Alarm	Alarm ochranné funkce UV	
 OV Alarm	Alarm ochranné funkce OV	
 RV Alarm	Alarm ochranné funkce RV	
 RP Alarm	Alarm ochranné funkce RP	
 UF Alarm	Alarm ochranné funkce UF	
 OF Alarm	Alarm ochranné funkce OF	
 LC1 Load	Alarm pro řízení zátěže LC1	
 LC2 Load	Alarm pro řízení zátěže LC2	
 L1 Sensor	Alarm snímače proudu pro fázi L1	Snímač proudu pro fázi L1 je odpojen nebo má závadu.
 L2 Sensor	Alarm snímače proudu pro fázi L2	Snímač proudu pro fázi L2 je odpojen nebo má závadu.
 L3 Sensor	Alarm snímače proudu pro fázi L3	Snímač proudu pro fázi L3 je odpojen nebo má závadu.
 Ne Sensor	Alarm snímače proudu pro nulový vodič	Snímač proudu v nulovém vodiči Ne je odpojen nebo má závadu.
 Gext Sensor	Alarm snímače proudu pro funkci Gext	Snímač proudu Gext je odpojen nebo má závadu.
 Warning signal	Alarmový stav ochrany; bez vypnutí (trip = off)	
 TC disconnected	Vybavovací cívka odpojena nebo v poruše	
 Rating Plug	Porucha nebo nepřítomnost zástrčky pro nastavení rozsahu	
 Power factor	Alarm účinníku	Modul „power factor“ je nastaven na nižší hodnotu než je specifikovaná prahová hodnota
 Phase cycle	Nesprávný sled fází	
 Invalid date	Ztráta informace o hodinovém signálu	
 CB status	Chybný stav jističe	Chyba pravděpodobně v Q26 a/nebo Q27
 Startup	Chyba během instalace ochrany	
 CB not defined	Neshodný spínací stav jističe (vypnutý/zapnutý)	Chyba pravděpodobně v Q26 a/nebo Q27
 Local Bus	Chyba na lokální sběrnici	Viz kap. 13.7
 Contact wear	Předalarm pro signalizaci přílišného opotřebením kontaktů	Opotřebením kontaktů dosáhlo hodnotu $\geq 80\%$
 L prealarm	Předalarm ochranné funkce L	
 T prealarm	Předalarm ochranné funkce T	
 Frequency range	Kmitočty se nachází mimo rozsah	
 Warning lw	Překročena mezní hodnota lw	
 Timing L	Ubíhá čas ochranné funkce L	
 Timing S	Ubíhá čas ochranné funkce S	
 Timing G	Ubíhá čas ochranné funkce G	
 Timing Gext	Ubíhá čas lokální ochranné funkce Gext	
 Timing U	Ubíhá čas ochranné funkce U	
 Timing UV	Ubíhá čas ochranné funkce UV	
 Timing OV	Ubíhá čas ochranné funkce OV	











Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 71/155



Chybové hlášení	Popis	Poznámky
 Timing RV	Ubíhá čas ochranné funkce RV	
 Timing RP	Ubíhá čas ochranné funkce RP	
 Timing UF	Ubíhá čas ochranné funkce UF	
 Timing OF	Ubíhá čas ochranné funkce OF	

#### 13.6.4 Chybová hlášení zobrazená v překrývacích oknech (pop-up window)

Všechna hlášení se mohou vyskytnout v "pop-up" okně a jejich popis je níže:

Chybové hlášení	Popis
 Password error	Chybné heslo
 Session impossible	Programovou relaci nelze spustit kvůli vzniklé situaci (např. již uplynula prodleva v případě řízení systému časem)
 Value outside range	Hodnota se nachází mimo definované meze
 I2(S) < =I1 (L)	Neshoda mezi mezními hodnotami ochranné funkce L a S
 NEC	Požadavek NEC není splněn
 Unavailable	Tato funkce není k dispozici
 Invalid date	Nebylo zadáno kalendářní datum
 Parameters revised	Programování správným způsobem uzavřeno
 Cancelled	Programování bylo zrušeno
 Failed	Naprogramované hodnoty byly odmítnuty.




Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 72/155

### 13.7 Odstraňování závad ochrany PR122/P

Následující tabulka uvádí řadu typických servisních podmínek, které Vám umožní pochopit a vyřešit hypotetické závady nebo poruchy.

**Pozn.:**

1. Dříve než vyhledáte případný popis závady v tabulce zkontrolujte chybové hlášení, které se objeví na několik sekund na displeji.
2. FN označuje normální provoz ochrany PR122/P.
3. V případě, že navržené opatření nevyřeší závadu, kontaktujte servisní pracoviště ABB SACE.

Poř. č.	Situace	Možná příčina	Odstranění
1	Nelze provést zkoušku vypnutí ochrany (trip test)	1. Proud na přípojnici je > 0. 2. Není připojena vybavovací cívka TC.	1. FN 2. Zkontrolujte hlášení na displeji.
2	Vypínací doby jsou kratší než očekávané.	1. Příliš nízká nastavená mezní hodnota. 2. Příliš nízká posazená křivka. 3. Aktivována tepelná paměť. 4. Nesprávně navolený nulový vodič. 5. Zařazena zónová selektivita (SdZ)	1. Upravte mezní hodnotu. 2. Upravte křivku. 3. Pokud není nutná, deaktivujte ji. 4. Opravte volbu nulového vodiče. 5. Není-li nutná, vyřaďte ji z činnosti.
3	Vypínací doby jsou delší než očekávané.	1. Příliš vysoko nastavená mezní hodnota. 2. Příliš vysoko posazená křivka. 3. Aktivován průběh podle křivky I <sup>2</sup> t 4. Nesprávně navolený nulový vodič.	1. Upravte mezní hodnotu. 2. Upravte křivku. 3. Vyřaďte z činnosti není-li nutná. 4. Opravte volbu nulového vodiče.
4	Rychlé vypnutí při I3=Off	Vypnutí aktivací zkratové ochrany Iinst.	Normální funkce při zkratu s vysokým proudem I.
5	Vysoký proud I tekoucí do země, avšak nedojde k vypnutí jističe.	1. Nesprávná volba proudového snímače. 2. Ochranná funkce G blokována v důsledku I>4In	1. Nastavte interní nebo externí proudový snímač. 2. FN
6	Na displeji se neobjevuje žádná informace	1. Chybějící přídavné napájení Vaux a proud a/nebo napětí pod minimální hodnotou. 2. Teplota mimo rozsah.	1. FN – viz kap. 13.2.2.1 2. FN – viz kap. 13.2.9.8
7	Displej není podsvícen	Proud pro podsvícení displeje má menší hodnotu než je potřeba.	FN
8	Nesprávný odečet I.	Proud má menší hodnotu než určitou prahovou hodnotu, od které je možno zobrazovat.	FN
9	Nesprávná zobrazená hodnota V, W a účinníku	1) Chyba zapojení mezi VT a PR120/V 2) Chybné nastavení parametru VT	1) Zkontrolujte zapojení mezi VT a PR120/V. 2) Nastavte správné parametry.
10	Na displeji se objeví hlášení "  Local Bus"	Neexistující komunikace mezi PR122/P a PR021/K	1. Pokud není přítomna, deaktivujte v menu signalizační jednotku PR021/K – viz kap. 13.5.4.4.5. 2. zkontrolujte zapojení busu 3. zkontrolujte PR021/K
11	Namísto očekávaných údajů se objeví hlášení ""	Deaktivovaná funkce nebo data mimo rozsah.	FN
12	Nenastane očekávané vypnutí jističe.	Deaktivována vypínací (trip) funkce.	FN V případě nutnosti aktivujte vypnutí (trip).
13	Nenastane aktivace ochranné funkce asymetrie U	Hodnoty I jsou mimo rozsah	FN – viz kap. 13.2.9.5.
14	Nezobrazují se údaje o vypnutí jističe.	Chybějící přídavné napájení Vaux; kondenzátor pro záložní napájení je vybit.	FN – viz kap. 13.5.6.1
15	Není požadováno heslo.	Heslo bylo deaktivováno.	FN – opakovaně zadejte heslo (nastavte hodnotu odlišnou od 0000).
16	Nelze změnit žádný z parametrů.	PR122/P se nachází v alarmovém stavu.	FN
17	Na displeji se objeví hlášení "  Sensor time" nebo "  Start-up"	Porucha ochrany.	Kontaktujte ABB SACE.

#### 13.7.1 V případě poruchy



**Pokud máte podezření, že PR122/P má poruchu, nefunguje správně nebo generuje nežádoucí vypnutí jističe, je vhodné postupovat podle níže uvedených doporučení. Vždy začneme postupovat v menu od: Measurements → Historicals → Trip:**

1. Pokud je v systému zařazen externí napájecí modul (Vaux nebo baterie), vstupte do stránky LAST TRIP, příp. pokud se nacházíte ve vlastním napájecím režimu stlačte „i Test“ a poznamenejte si typ ochranné funkce.
2. Poznamenejte si typ jističe, počet pólů a připojené příslušenství, In, sériové číslo (viz kap. 13.4) a softwarovou verzi.
3. Zpracujte krátký popis o vypnutí ochranou (kdy k němu došlo, kolikrát, zda vždy za stejných podmínek, při jakém druhu zátěže, při jakém napětí, jakém proudu – pokud se takový jev dá reprodukovat).
4. Zašlete/předejte po komunikačním kanálu všechny nashromážděné informace do nejbližšího zákaznického střediska ABB Customer Support, spolu se schématem zapojení jističe.

Kompletnost a přesnost informací předaných do servisního pracoviště ABB usnadní technickou analýzu problému a umožní nám rychle přijmout odpovídající opatření.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 73/155

## 13.8 Příslušenství

### 13.8.1 Testovací a konfigurační jednotka ABB SACE PR010/T

Testovací a konfigurační jednotka SACE PR010/T umožňuje monitorovat správnou funkci mezních hodnot a vypínacích časů u ochranných funkcí „L“, „S“, „I“ a „G“. Testovací jednotka se vodičově připojuje k ochraně k tomu účelu vyhrazeným konektorem (viz odst. 25, kap. 12.5).

### 13.8.2 Napájecí jednotka PR030/B

Napájecí jednotka PR030/B je samostatná jednotka pro napájení ochrany PR122/P, která se připojuje do předního testovacího konektoru. Pomocí tohoto standardního příslušenství můžete provést autotest, test vypnutí ochranou (trip) a napájet ochranu PR122/P bez ohledu na spínací stav jističe (vypnutý/zapnutý, v testovací poloze nebo aktivovaný, bez zdroje přídavného napájení).

Baterie uvnitř PR030/B zaručuje trvalé napájení jednotky po dobu cca 3 hodin (v závislosti na prováděných operacích s ochranou PR122/P a modulem PR120/D-BT).

Životnost baterie se zkracuje je-li bateriová jednotka PR030/P použita také pro provádění zkoušky vypnutí a pro autotest. Zásadně důležitou funkci má jednotka PR030/B v případě, že chceme odečítat data o okamžiku vypnutí a k tomuto vypnutí došlo před již více než 48 hodinami a ochrana nebyla od té doby napájena.

### 13.8.3 Bezdrátová komunikační jednotka BT030

Komunikační jednotka BT030 se připojuje do konektoru Test na PR122/P.

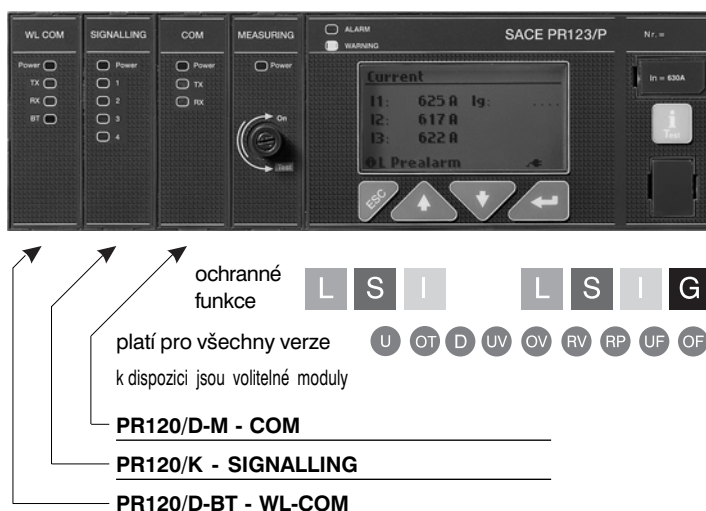
Umožňuje komunikaci na technologii Bluetooth, mezi ochranou a příručním PDA adaptérem nebo normálním PC, přes komunikační port Bluetooth. Toto zařízení je vyhrazeno pro použití se softwarem PD-Pocket.

Komunikační jednotka BT030 je vybavena nabíjecí baterií Li-ion, která dodává energii potřebnou pro její fungování a pro fungování ochrany.

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 74/155

## 14 Ochrana SACE PR123/P - Popis

Jednotky PR123/P fungují v souladu s normami IEC a obsahují různé standardní a volitelné ochranné funkce a přídatné moduly – viz níže.



### 14.1 Normy

Ochrana PR123/P odpovídá následující mezinárodní normě:  
**IEC 60947-2 Zařízení nízkého napětí. Jističe.**

### 14.2 Specifikace

#### 14.2.1 Všeobecně

Pojmem PR123/P se označuje vysoce výkonná ochrana s vlastním napájením, která zajišťuje **ochranu, měření, ukládání dat, komunikaci (součást volitelného příslušenství), vlastní zkoušení, řízení zátěže a zónovou selektivitu** u 3 a 4-pólových vzduchových jističů ABB SACE. Uživatelské rozhraní jednotky také umožňuje nastavovat parametry, řídit předalarmy a alarmy a sledovací funkce.

Ochranné funkce jsou následující:

Symbol	Ochrana proti
L	přetížení, časově závislá, s dlouhou dobou prodlevy
S, S2	zkratu, s nastavitelnou prodlevou
D	zkratu. Směrová ochrana s nastavitelnou prodlevou.
I	zkratu, okamžitá
G	zemní poruše, s nastavitelnou prodlevou
U	fázové nesymetrii
OT	teplotě nacházející se mimo povolený rozsah
UV	podpětí
OV	přepětí
RV	zbytkovému napětí (ochrana chráničového typu)
RP	zpětnému toku činného výkonu
UF	podkmitočku
OF	nadkmitočku

Ochrana PR123/P je možno instalovat na 3-pólový jistič s/bez externího nulového vodiče, nebo na 4-pólový jistič.

Je třeba si uvědomit, že referenční proud pro PR123/P je  $I_n$  (jmenovitý proud definovaný zástrčkou pro změnu rozsahu – Rating Plug), nikoliv  $I_u$  (nepřerušovaný jmenovitý proud samotného jističe).

Příklad: jistič E1B800 se zástrčkou pro změnu rozsahu, s  $I_u = 800$  A, má  $I_n = 400$  A.

Ochrana vypíná jistič, do něhož je instalována, pomocí vybavovací cívky, která přímo působí na vypínací mechanismus.

Pokud je instalován modul PR120/V napájí ochrana sama sebe přes proudové snímače, odběrem z primárního napětí. Ochrana je založena na digitální mikroprocesorové technologii a má rozhraní směrem k uživateli přes grafický displej a klávesnici.

Model	L2234	Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
		Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 75/155

## 14.2.2 Elektrické charakteristiky

Jmenovitý provozní kmitočet  
Pásmo propustnosti  
Vrcholový činitel  
Střední doba mezi poruchami (MTBF – MIL HDBK 217E)

50/60 Hz ± 10%  
3000 Hz, max.  
max. 6,3 @ 2 In  
15 roků @ 45°C

### 14.2.2.1 Self-supply

Ochrana může napájet sama sebe proudem z přípojníc, přes transformátory proudu.  
Při tomto způsobu napájení jsou zajištěny ochranné funkce jednotky, avšak nejsou funkční přídavné funkce modulů.  
Charakteristiky jsou uvedeny v tabulce níže.

Všeobecné charakteristiky	E1 - E2 - E3	E4 - E6
Minimální proud jedné fáze tekoucí přípojnící, nutný pro aktivaci ochrany	70 A	140 A

### 14.2.2.2 Přídavné napájení

Pomocí galvanicky oddělené napájecí soupravy je možno zajistit externí přídavné napájení.



**Poněvadž přídavné napájení musí být izolováno od země, je třeba použít „galvanicky oddělené měniče“, podle normy IEC 60950 (UL 1950) nebo ekvivalentní normy IEC 60364-41 a CEI 64-8. Jedině tak se zaručí, že proud v obecném režimu nebo svodový proud (podle definice IEC 478/1 a CEI 22/3) nebude vyšší než 3,5 mA.**

Přítomnost přídavného napájení dává možnost využívat ochranu i při vypnutém jističi a také zajistit napájení všech modulů, s výjimkou modulu PR120/V - MEASURING, který je napájen z přípojníc.  
Charakteristiky napájecí soupravy jsou uvedeny v tabulce níže.

Charakteristiky	Verze PR123/P
Pomocné napětí (galvanicky oddělené)	24 V DC ± 20%
Maximální zvlnění	5%
Záběrný proud @ 24 V	cca 10 A po dobu 5 ms
Jmenovitý výkon při 24 V	cca 3 W

### 14.2.2.3 Napájení z modulu PR120/V

Úplné vysvětlení vlastností PR120/V – viz kap. 15.1.

## 14.2.3 Environmentální charakteristiky

Provozní teplota  
Skladovací teplota  
Relativní vlhkost  
Krytí (u PR121/P, instalované v jističi)

-25°C ... +70°C  
-40°C ... +90°C  
0% ... 98% s kondenzací vodních par  
IP 30

## 14.2.4 Popis vstupů/výstupů

### 14.2.4.1 Binární izolované optoelektronické vstupy

- **K51/SZin (K51/DFin):** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci S nebo „přímý“ vstup pro ochrannou funkci D (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)
- **K51/Gzin (K51/DBin):** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci G nebo „inverzní“ výstup pro ochrannou funkci D (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)

### 14.2.4.2 Binární izolované optoelektronické výstupy

- **K51/SZout (K51/DFout):** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci S nebo „přímý“ vstup pro ochrannou funkci D (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)
- **K51/Gzout (K51/DBout):** zónová selektivita: vstup pro ochrannou funkci G nebo „inverzní“ výstup pro ochrannou funkci D (platí pouze pro přídavné napájení Vaux)

## 14.2.5 Komunikační sběrnice

Lokální interní sběrnice vyvedená na konektor vzadu; fyzické rozhraní RS485, protokol ABB SACE.  
Externí systémová sběrnice; fyzické rozhraní RS485, protokol MODBUS RTU, přenosová rychlost 9600-19200 bps.

## 14.2.6 Ochranné funkce

Ochrana PR123/P nabízí 14 nezávislých ochranných funkcí, a to:

1. časově závislá ochrana proti přetížení „L“
2. ochrana proti zkratu s nastavitelnou prodlevou „S“ a „S2“
3. směrová ochrana proti zkratu, s nastavitelnou prodlevou „D“
4. okamžitá ochrana proti zkratu „I“
5. ochrana proti zemnímu spojení s nastavitelnou prodlevou „G“
6. okamžitá ochrana proti zkratu při vysokých proudech „Iinst“
7. ochrana proti fázové nesymetrii „U“
8. ochrana proti příliš vysoké teplotě „OT“
9. ochrana proti podpětí „UV“

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 76/155

10. ochrana proti přepětí „OV“
11. ochrana proti zbytkovému napětí „RV“ (ochrana chráničového typu)
12. ochrana proti zpětnému toku činného výkonu „RP“
13. ochrana proti podkmitočtu „UF“
14. ochrana proti nadkmitočtu „OF“.

Ochrana PR123/P nabízí možnost zpracování nulového proudu ve vazbě na různé hodnoty fázového proudu.

**Pozn.: při nastavení Ne nad hodnotu 15,5 xIn je ochrana považována za nastavenou na 100%.**

Na displeji jednotky se objevuje hlášení (hlášení + svit „alarmové“ LED) které je aktivní při alarmu ochrany. Jakmile příčina alarmu pomine, nebo potom co ochrana vypne jistič, přestane tato alarmová dioda svítit. Po vypnutí jističe se zobrazí stránka s údaji kolem vypnutí (Trip – pokud stlačíme tlačítko „i Test“, nebo automaticky, je-li přítomno napětí Vaux).

#### 14.2.6.1 Výpočet efektivní a vrcholové hodnoty

Všechny ochranné funkce zpracovávají signál na bázi reálné efektivní hodnoty proudu (ochrana G se deaktivuje u proudů větších než 8 In, kde  $I_4 \geq 0,8 I_n$ ; větších než 6 In, kde  $0,5 I_n \leq I_4 < 0,8 I_n$  a větších než 4 In, kde  $I_4 < 0,5 I_n$ ).

Pokud je průběh veličiny tvarově deformován více než je mezní hodnota (6,3 @ 2 In), zvýší se tolerance pro výpočet skutečné efektivní hodnoty. Napěťové ochranné funkce UV, OV, RV fungují vždy na bázi skutečné efektivní hodnoty napětí.

#### 14.2.6.2 Kmitočet sítě

Jednotka PR123/P trvale měří kmitočet sítě, k níž je připojena.

Pokud se tento kmitočet dostane mimo dovolený rozsah  $\pm 10\%$  od zvoleného jmenovitého kmitočtu (50 nebo 60 Hz), rozsvítí se „výstražná“ LED a na displeji je zobrazeno výstražné hlášení (viz kap. 14.6.3).

Signál je možno kombinovat se signálem z modulu PR120/K nebo z jednotky PR021/K.

#### 14.2.6.3 Harmonické zkreslení

Překročení vrcholového činitele hodnoty 2,1 je u ochrany PR123/P signalizováno vysláním výstražného hlášení a rozsvícením „výstražné“ LED diody (pamatujte na to, že norma IEC 60947-2, příloha „F“ říká, že ochrana musí správně fungovat při vrcholovém činiteli  $\leq 2,1$ , až do proudu 2xIn).

Tento signál je možno kombinovat se signálem z modulu PR120/K nebo jednotky PR021/K.

#### 14.2.6.4 Spínací stav jističe

Pokud použijeme přídavné napájení, nebo pokud je ochrana napájena z volitelného modulu PR120/V, zaznamenává jednotka PR123/P spínací stav jističe pomocí specifického elektrického obvodu na jističi. Pokud se zjistí přítomnost proudu u jističe ve vypnutém (OPEN) stavu, je signalizována chyba a následuje výstražné hlášení (viz kap. 14.6). Rozsvítí se „výstražná“ LED dioda.

Tento signál je možno kombinovat se signálem z modulu PR120/K nebo jednotky PR021/K.

#### 14.2.7 Měřicí funkce

Ampérmetrická funkce (měření proudu) je k dispozici u všech provedení ochrany SACE PR123/P.

Na hlavní stránce na displeji se objeví histogramy s proudy ve třech fázích a v nulovém vodiči. Navíc je zobrazen numerickým způsobem proud ve fázi s největší zátěží. Kde je to možné je zobrazen proud zemní poruchy na samostatné stránce.

Ampérmetr funguje v režimu jak vlastního napájení, tak také přídavného napájení. V druhém případě je displej podsvícen a ampérmetr je vždy aktivní. Tolerance měřicího řetězce ampérmetru (proudový snímač plus ochrana) je popsána v kap. 14.2.9.11.2.

Ochrana PR123/P zajišťuje měření kompletního souboru veličin:

- proudy: ve třech fázích (L1, L2, L3), nule (N), proud zemního spojení;
- napětí: sdružené napětí, fázové napětí, zbytkové napětí
- okamžité napěťové hodnoty v daném časovém intervalu (zapisovač dat)
- výkon: činný, jalový, zdánlivý
- účinník
- kmitočet a vrcholový činitel
- energie: činná, jalová, zdánlivá, funkce elektroměru
- výpočet vyšších harmonických: do čtyřicáté harmonické (zobrazen je tvar vlny a číslo vyšší harmonické); u kmitočtu 60 Hz je prováděn výpočet až 35. harmonické
- údržba: počet operací, procento opotřebení kontaktů, uložené údaje o vypnutí jističe.
- zapisovač dat: viz kap. 16.4.

U ochrany PR123/P je možno sledovat trend u určitých veličin, v časovém intervalu P, definovaném uživatelem. Patří sem: střední činný výkon, maximální činný výkon, maximální proud, maximální napětí a minimální napětí. Poslední 24P intervaly (nastavitelné od 5 do 120 minut) jsou ukládány do permanentní (energeticky nezávislé) paměti a zobrazovány sloupcovým grafem.

Měřicí (Measurement) funkce modulu PR120/V – MEASURING- jsou popsány v příslušných kapitolách (kap. 15.1 a kap. 14.5.3).

#### 14.2.8 Sledovací funkce

Ochrana PR123/P nabízí některé sledovací funkce, které zaručují správné zpracování poruch ochrany. Jedná se o následující funkce:

- sledování přítomnosti přídavného napájení, se zobrazenou ikonou „plug“ (zástrčky)
- platnost zástrčky na změnu rozsahu (Rating Plug)
- sledovací obvod pro sledování správného připojení proudového snímače (CS). Všechny nesrovnalosti jsou indikovány speciálním alarmovým hlášením a rozsvícením „alarmové“ LED. Jistič pak za 1 sekundu vypne.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 77/155

- Sledovací obvod pro sledování správného připojení vypínací cívk (TC). Všechny anomálie jsou indikovány speciálním alarmovým hlášením a rozsvícením „alarmové“ LED. Pokud je instalován modul PR120/D-M, dojde k aktivaci povelu pro vypínací cívku (YO) a tedy jistič vypne.
- Sledovací obvod ochrany proti vypnutí způsobenému hardwarovou poruchou. Pokud dojde k odpojení snímačů nebo pokud vznikne chyba na zástrčce pro změnu rozsahu (Rating Plug), je aktivací vypínací cívk (TC) vyslán povel k vypnutí jističe.

#### 14.2.9 Popis ochranných funkcí

##### 14.2.9.1 Ochranná funkce „L“

Ochranná funkce „L“ je jedinou ochranou, kterou nelze deaktivovat, poněvadž je určena jako vlastní ochrana samotného ochranného relé proti přetížení. Nastavitelné vypínací křivky je možno rozdělit do dvou skupin, podle norem, k nimž jsou vztaženy.

##### Standardní vypínací křivka podle IEC 60947-2

Nastavit je možno pouze jeden druh křivky ( $t=k/I^2$ ), podle definice v normě IEC 60947-2.

Časově závislá vypínací doba je dána výrazem:

$$\frac{9 \cdot t_f}{(I_f/I_1)^2} \quad \text{kde } I_f \leq 12I_n \text{ a 1 sekunda, kde } I_f > 12I_n, \text{ kde } I_f = \text{ proud poruchy a } I_1 \text{ je mezní proud ochrany, který si volí uživatel.}$$

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách.

##### Standardní vypínací křivka podle IEC 60255-3

Existují 3 typy nastavitelných křivek, které jsou definovány normou IEC 60255-3 jako křivka A, B a C.

Časově závislá vypínací doba je dána výrazem:

$$t = \frac{k}{(I)^a - 1} \cdot b \quad \text{kde } I = \frac{I_f}{I_1} \quad I_f = \text{ proud poruchy a } I_1 \text{ je mezní proud ochrany, který si volí uživatel.}$$

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách.

„a“ a „k“ jsou parametry, jejich hodnotu doporučuje norma a které mění sklon křivky (např. pro typ B má křivka sklon podle  $a=1$  a  $k=13,5$ ), „b“ je parametr zavedený firmou SACE pro zvýšení počtu křivek se stejným sklonem.

##### 4.2.9.1.1 Tepelná paměť „L“

Funkci tepelné paměti je možno aktivovat kvůli ochraně kabelu. Tato funkce je založena na parametru „tL“, který je definován jako vypínací doba křivky ( $t_1$ ) nastavená na  $1,25 \times t_1$ . Vypínací doba ochrany dosáhne bezpečně 100% zvolené hodnoty po uplynutí časového intervalu tL od posledního přetížení, nebo od posledního vypnutí. Jinak dojde ke zkrácení vypínací doby, v závislosti na druhu přetížení, k němuž došlo a na době, která uplynula od tohoto přetížení.

Ochrana PR123/P je vybavena dvěma zařízeními, které slouží jako tepelná paměť. První z nich je v činnosti pouze v době napájení ochrany (tedy zaznamenává přetížení, která netrvala dostatečně dlouho k vypnutí ochrany), zatímco druhé funguje i v době mimo napájení ochrany a zkracuje vypínací doby v případě okamžitě následujícího zapnutí jističe. Toto zařízení je aktivní od okamžiku vypnutí jističe.

Ochrana PR123/P, podle různých situací, automaticky rozhoduje o tom, které ze dvou zařízení bude použito.

Pozn.: funkci tepelné paměti je možno aktivovat pouze v případě, že byla nastavena standardní vypínací křivka jističe ( $t=k/I^2$ ) (viz kap. 13.2.9.1).

##### 14.2.9.2 Ochranná funkce „S“

Tuto ochranu je možno deaktivovat. Můžeme ji nastavit na pevnou ( $t=k$ ) nebo na časově závislou vypínací dobu ( $t=k/I^2$ ). V druhém z uvedených případů je doba aktivace ochrany vyjádřena vzorcem:

$$\max \left[ \frac{100 \cdot t_2}{(I_f)^2}, t_2 \right] \quad \text{for } I_f > I_2 \quad \text{kde } I_f \text{ proud poruchy a } I_2 \text{ je mezní hodnota proudu.}$$

##### 14.2.9.2.1 Tepelná paměť „S“

Funkci tepelné paměti je možno aktivovat pro potřebu ochrany kabelu v případech, kdy navolíme časově závislou vypínací křivku jističe. Tato funkce je založena na parametru „tS“, definovaném jako vypínací doba křivky ( $t_2$ ) zvolená při proudu  $1,5 \times I_2$ . Další charakteristiky jsou stejné jako pro tepelnou paměť „L“ (viz kap. 13.2.9.1.1).

##### 14.2.9.2.2 Spouštěcí mezní hodnota „S“

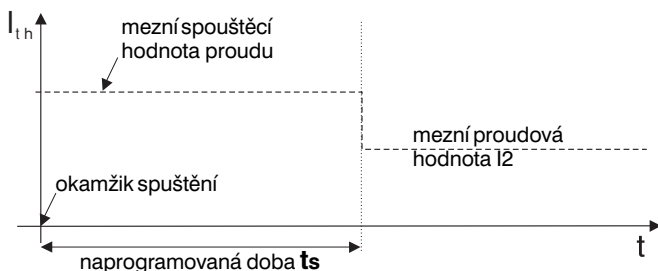
Spouštěcí funkci je možno navolit v případě, že nastavíme časově nezávislou vypínací křivku jističe.

Tuto funkci je možno deaktivovat a jedná se o nastavovací charakteristiku jediné ochrany.

Funkce spouštěcí prahové hodnoty umožňuje měnit prahovou hodnotu ochranné funkce (S, I a G) v časovém intervalu v trvání „ts“, počínaje od „odstartování“. Pojmem „odstartování“ se rozumí následující:

- zapnutí ochrany v režimu vlastního napájení;

- přechod vrcholové hodnoty maximálního proudu přes hodnotu  $0,1 \times I_n$ . Nový start je možný až tehdy, až proud poklesne pod  $0,1 \times I_n$ .



##### • spouštěcí doba (start-up time)

Spouštěcí doba je společná pro všechny ochrany zařazené v systému.

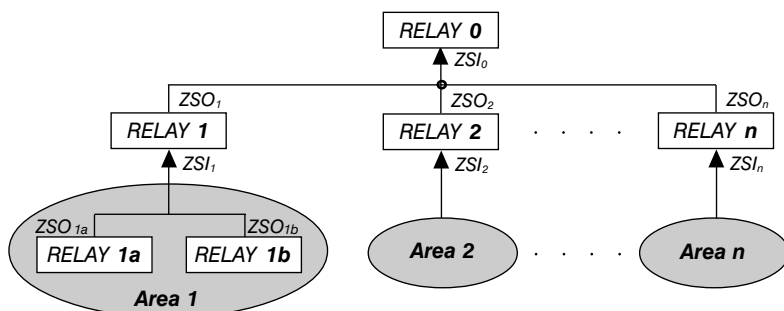
Rozsah:  $0,1 \times \dots 1,5$  s, s kroky po  $0,01$  s.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 78/155

### 14.2.9.2.3 Zónová selektivita „S“

Funkce zónové selektivity, zaručená pouze v případě napájení ochrany ze zdroje přídatného napětí, umožňuje omezit oblast vzniku poruchy pouze na tu část, která se nachází v blízkosti poruchy a současně udržet zbytek systému v provozu.

To se provede tak, že všechny výstupy zónové selektivity ochranných patřičků do stejné zóny se navzájem propojí (ZSO = K51/SZout) a tento signál se přivede na vstup zónové selektivity (ZSI=K51/SZin) následující ochrany na napájecí straně. Pokud je vodičové propojení provedeno správně, musí být „prázdné“ všechny vstupy zónové selektivity posledních jističů v řetězci a všechny výstupy jističů na vstupu každého řetězce.



Prakticky to uvedeme na příkladu ve výše uvedeném obrázku, kde na zatěžovací straně „ochrany 1a“ (angl. Relay 1a) je porucha, která je touto ochranou omezena, zatímco nadřazené ochrany „Relay 1“ nebo „Relay 0“ nejsou touto poruchou dotčeny. Porucha je tedy omezena pouze na větev následující v řetězci za „Relay 1“ a oblasti 2... n zůstávají v provozu.

V řetězci selektivity je možno na napájecí straně připojit výstup ZSO k maximálně 20 ochranám ZSI.



**Maximální délka kabelu pro zónovou selektivitu, mezi dvěma jednotkami, je 300 metrů. Použijte stíněný dvoužilový kabel (viz pozn. A v kap. 11.2.2). Stínění musí být uzemněno spolu s jističem, avšak pouze na napájecí straně ochrany (strana ZSI).**

Vodičové připojení a aktivace zónové selektivity „S“ představuje alternativu k ochranné funkci „D“ (pokud taková může být použita). Její provoz je zaručen pouze v případě, že máme k dispozici přídatné napájecí napětí.

Následující logická tabulka slouží k řízení vstupních (ZSI – Zone Selectivity Input) a výstupních signálů (ZSO – Zone Selectivity Output) pro zónovou selektivitu:

Zónová selektivita	$I_{max} > I_2$	Signál ZSI	Signál ZSO	Vypnutí T
vyřazena	NO	0	0	žádné vypnutí
vyřazena	NO	1	0	žádné vypnutí
vyřazena	YES	0	0	$t_2$ naprogramována
vyřazena	YES	1	0	$t_2$ naprogramována
použita	NO	0	0	žádné vypnutí
použita	NO	1	1	žádné vypnutí
použita	YES	0	1	$t_{selectivity}$
použita	YES	1	1	$t_2$ naprogramována

Čas  $t_2$  musí být nastaven na hodnotu odpovídající minimálně  $t_{selectivity} + 50$  ms.

### 14.2.9.3 Dvojitá S funkce

Díky nové ochraně PR123/P, která umožňuje specifikovat mezní hodnoty pro dvě nezávislé a současně aktivní ochranné funkce „S“, je možno zajistit selektivitu i v kritických podmínkách.

Tato funkce umožňuje dosáhnout lepší úrovně selektivity než je tomu u ochranných bez této „dvojité S“ funkce.

### 14.2.9.4 Směrová ochranná funkce „D“

Ochrana PR123/P je vybavena vyřaditelnou směrovou ochrannou funkcí proti zkratu, s nastavitelnou pevnou dobou odezvy ( $t=k$ ), která je aktivní u ochrany jak v provedení s vlastním napájením, tak také s přídatným napájením.

Tato ochranná funkce se velmi podobá ochranné funkci „S“ s pevně nastavenou dobou odezvy, s tím, že tato funkce dovede rozeznat směr toku proudu při poruše. Jedná se však o ochranu fázového vodiče, nikoliv nulového.

Směr toku proudu umožňuje stanovit, zda porucha se nachází na napájecí nebo zatěžovací straně jističe. Zvláště u distribučních systémů uspořádaných do kruhu (ring distribution systems- s napájením z většího počtu bodů) je možno identifikovat a izolovat tu větev, kde došlo k poruše a přitom vypnutím neovlivnit zbytek instalace (zónová selektivita).

Pro stanovení směru toku proudu musí být hodnota jalového výkonu konkrétní fáze vyšší než 2% jmenovitého výkonu fáze.

$$(P_Q \geq 2\% \cdot P_{nphase}).$$

Ochranná funkce D vždy uvažuje s tím, že proud tekoucí nulou  $I_{neutral} = 100\%$ .

Ochrana PR123 umožňuje definovat směr toku energie procházející jističem. Volba se provádí v menu.

Z úrovně H na L (High  $\rightarrow$  Low);

Z úrovně L na H (Low  $\rightarrow$  High);

Volba se provádí v menu Modules Measuring Module (PR120/V).

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 79/155



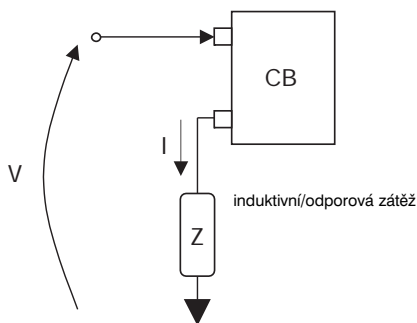
Výsledkem je, že proudy v jističi budou definovány jako „dopředné“ (forward) nebo „zpětné“ (backward), podle toho, zda tečou ve stejném směru nebo v protisměru s dříve definovaným směrem toku energie (standardní nastavení viz kap. 14.4.4).

Souhrn:

Iporuchy ( $I_f$ )		Nastavení toku energie H -> L	Nastavení toku energie L -> H
Hodnota	Směr	T trip	T trip
$I_f < I_z$	obojí	bez vypnutí	bez vypnutí
$I_f > I_z$	H → L	$t_{7FW}$	$t_{7BW}$
$I_f > I_z$	L → H	$t_{7BW}$	$t_{7FW}$

Příklad:

Když tok energie je nastaven na „High -> Low“, je směr podle obrázku vedle následující:



kladný jalový výkon = „dopředný“ směr

záporný jalový výkon = „zpětný“ směr

Jestliže byly nastaveny časy  $t_{7FW} = 200\text{ms}$  a  $t_{7BW} = 400\text{ms}$ , ochrana by měla vypnout jistič po  $t_{7FW} = 200\text{ms}$ .

Když to shrneme:

pokud  $I_f > I_z$  a bylo zjištěno, že proud teče stejným směrem jako energie, jejíž směr si nastaví uživatel, ochrana odpočítá prodlevu a vypne jistič v čase  $t_{7FW}$ .

Pokud  $I_f > I_z$  a bylo zjištěno, že proud teče opačným směrem jako energie, jejíž směr si nastaví uživatel, ochrana odpočítá prodlevu a vypne jistič v čase  $t_{7BW}$ .

Poznámka:

- pokud nelze určit směr toku energie a při aktivované směrové ochranné funkci D, ochrana zareaguje v kratším z naprogramovaných časů  $t_{7FW}$  a  $t_{7BW}$ .
- Tato ochrana funguje na bázi fázových proudů, nikoliv proudů tekoucím nulovým vodičem.

#### 14.2.9.4.1 Spouštěcí prahová hodnota „D“

Tuto funkci je možno aktivovat z menu (viz popis menu – kap. 14.5.2).

Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 14.2.9.9.2).

#### 14.2.9.4.2 (Směrová) zónová selektivita „D“

Funkce směrové zónové selektivity (SdZ D) je zvláště výhodná v napájecích systémech s kruhovou nebo mřížovou strukturou. Kromě zóny je zde třeba definovat směr toku energie v místě poruchy.

Funkci SdZ D je možno nastavit jako alternativu k zónové selektivitě S a G, přičemž je třeba mít přídavný zdroj napájení.

Pro definování zóny a směru toku energie má každé relé dva vstupy (DFin a DBin) a dva výstupy (DFout a DBout), které je třeba vhodným způsobem připojit k dalším ochranám (viz příklad níže).

Podobně jako u funkcí SdZ S a G ochrany se vzájemně ovlivňují, vysílají vybavovací signály přes výstupy a načítají je přes vstupy.

Chování této funkce je možno obecně shrnout podle níže uvedené tabulky.

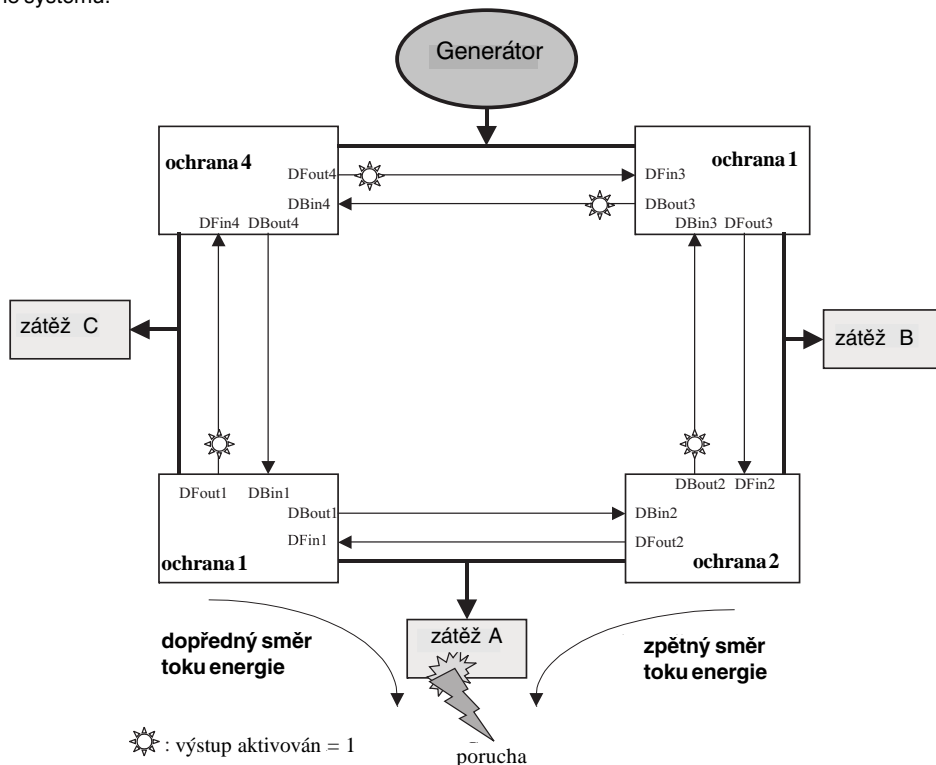
(příklad s nastavením energie H -> L).

Iporuchy ( $I_f$ )		Stav výstupů		Stav vstupů		Ttrip
Hodnota	Směr	DFout	DBout	DFin	DBin	
$I_f < I_z$	obojí	0	0	jeden nebo druhý	jeden nebo druhý	bez vypnutí
$I_f > I_z$	H -> L	1	0	0	jeden nebo druhý	$t_s$
$I_f > I_z$	H -> L	1	0	1	jeden nebo druhý	$t_{7FW}$
$I_f > I_z$	L -> H	0	1	jeden nebo druhý	1	$t_{7BW}$
$I_f > I_z$	L -> H	0	1	jeden nebo druhý	0	$t_s$

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 80/155

Pokud je tok energie souhlasný se směrem nastaveným na ochraně, bude aktivován výstup DFout (1). Obráceně, pokud tok energie neodpovídá směru nastaveném na ochraně, bude aktivován výstup DBout (1).

Typická konfigurace systému jističů, u kterých lze předpokládat použití funkce SdZ D, je uvedena na následujícím obrázku, kde vidíme kruhové uspořádání napájecího systému.



Pokud se objeví porucha (jejíž proud poruchy je vyšší než mezní hodnota I7) v jednom z úseků systému (zátěž A), vyšlou koncové jističe pro tento úsek (ochrana 1 a 2) hlášení o přítomnosti poruchy do připojených jističů (ochrana 4 a 3) tím, že nastaví výstupní signály DFout a DBout podle směru toku proudu (DFout1 = ON, DBout1 = ON). Rečeno lépe, jističe, které mají vymezit úsek zasažený poruchou, vidí směr toku proudu poruchy různými způsoby (ochrana 1 = dopředný směr, ochrana 2 = zpětný směr).

Jističe (ochrana 1 a 2) vymezující úsek zasažený poruchou vypnou za dobu  $t_s$  (doba selektivity), zatímco jističe dále od poruchy odpočítávají čas  $t_{7FW}$  (ochrana 4) a  $t_{7BW}$  (ochrana 3) a přitom nevypnou. Tímto způsobem dojde k vyřazení části systému zasaženého poruchou, za dobu  $t_s$ . Zátěž A, kde došlo k poruše, bude odpojena, avšak zátěže B a C budou normálně napájeny dále.

Je třeba si uvědomit, že aktivace výstupu DBout ochranou 3 nemá vliv na ochranu 4, poněvadž tato nezaznamenala neshodný směr toku poruchového proudu (zpětný), nýbrž shodný směr toku proudu (dopředný) se směrem toku energie, který si uživatel dříve definoval ( $H > L$ )

Poznámka:

- při aktivované zónové selektivitě a pokud nelze určit směr toku energie, ochrana zareaguje v kratší z naprogramovaných dob  $t_{7FW}$  a  $t_{7BW}$  a přitom neaktivuje žádné vstupy (DFout nebo DBout);
- pokud z nějakého důvodu nevypne jistič, od kterého se očekávalo vypnutí, zareaguje specifická funkce a za dobu cca 100 ms aktivuje vypnutí prvního nadřazeného jističe. V příkladu výše vidíme, že pokud jistič nevypne působením ochrany 1, zareaguje jističů působením ochrany 4 a vypne za dobu  $t_s + 100$  ms.
- Funkce SdZ D funguje na bázi fázových proudů, nikoliv proudů v nulovém vodiči.

#### 14.2.9.5 Ochranná funkce „I“

Tato ochranná funkce se aktivuje/deaktivuje z menu.

Pokud je aktivní zónová selektivita „S“ (nebo „D“) dojde při vypnutí ochrany funkcí „I“ ve všech případech k aktivaci výstupního signálu ZSO (nebo DFW a BFW). Tím je zaručena správná funkce ochrany na napájecí straně (a na zatěžovací straně).

##### 14.2.9.5.1 Spouštěcí prahová hodnota „I“

Tuto spouštěcí funkci je možno navolit a aktivovat z menu na stránce „I“.

Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 14.2.9.2.2).

Aktivace proběhne v menu na stránce „I“. Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 13.2.9.9.2).

#### 14.2.9.6 Ochranná funkce „G“

Tuto ochrannou funkci můžeme deaktivovat. Funkce může být časově nezávislá ( $t=k$ ) nebo časově závislá ( $t=k/i^2$ ). V druhém uvedeném případě je vypínací doba jističe dána vzorcem:

$$\max \left( \frac{2}{i^2}, t_4 \right) \text{ kde: } I = I_f / I_d, I_f \text{ = proud poruchy a } I_d \text{ = mezní hodnota proudu ochrany.}$$

Pozn.: čas je vyjádřen v sekundách



**Je možné vypnout funkci vypnutí ochranou („Enable Trip = Off“).**

**V takovém případě po celou dobu trvání zemní poruchy nedojde k vypnutí jističe a je signalizován pouze alarmový stav (svítí „alarmová“ LED dioda a je vysíláno alarmové hlášení).**

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 81/155

Ochrana PR123/P je možno vybavit dvěma různými druhy ochranných funkcí proti zemnímu spojení:

#### Interní ochranná funkce G

Tato ochranná funkce využívá vektorového součtu fázových a nulových proudů. Chybový proud je dán následujícím vzorcem:

$$\vec{I}_G = \vec{I}_1 + \vec{I}_2 + \vec{I}_3 + \vec{I}_N$$

V případě, že obvod nevykazuje žádnou poruchu, je modul součtu těchto proudů vždy roven nule. Naopak, při vzniku poruchy se modul vektoru začne zvětšovat. Uvedený provozní režim je standardně nastaven do aktivního stavu.

Pozn.: může být použit také s proudovým snímačem (CS) pro externí nulový vodič.

#### Ochranná funkce G s externí toroidní cívkou „Source Ground Return“

Tato ochrana se také nazývá anglicky „Source Ground Return“ a používá se tam, kde potřebujeme kontrolovat provoz stroje (transformátoru, generátoru nebo motoru atd.), který má vinutí uspořádané do hvězdy.

Tato ochranná funkce se provede fyzicky tak, že externí toroid se nasune na konektor kabelu, vyvedeného z hvězdy (společného bodu) stroje a spojeného se zemí.

Indukovaný proud ve vinutí toroidu je přímo úměrný poruchovému proudu, který protéká jádrem toroidu. Pro práci s touto funkcí musíme v nastavovacím (Settings) menu jističe aktivovat položku „Ground Protection“.



**Externí toroidní cívka musí být k ochraně PR123/P připojena stíněným dvoužilovým kabelem (viz pozn. A v kap. 11.2.2), délky max. 15 m. Stínění musí být uzemněno jak na straně jističe, tak na straně toroidu.**

Společný bod hvězdy musí být přímo spojen se zemí a nesmí být používán jako nulový vodič (jak je tomu v systému TNC). Slouží tedy jako ochranný vodič, podobně jako u systému TT.

Ochranné funkce G a Gext je možno aktivovat současně.

#### 14.2.9.6.1 Spouštěcí prahová hodnota „G“

Spouštěcí funkci je možno nastavit u ochrany se zvolenou časově nezávislou vypínací křivkou.

Funkci je možno aktivovat a deaktivovat na stránce „G“ ochrany.

Fungování je stejné jako u ochranné funkce „S“ (viz kap. 14.2.9.2.2).

#### 14.2.9.6.2 Zónová selektivita „G“

Funkci zónové selektivity je možno aktivovat za předpokladu, že je aktivní časově nezávislá vypínací křivka, že bylo provedeno vodičové připojení a byla navolena zónová selektivita „G“, která je alternativou k „D“ a ochrana je napájena ze zdroje přídavného napětí.

Zónová selektivita „G“ může být aktivní současně se zónovou selektivitou „S“.

Chování a vodičové připojení funkce je totožné s fungováním zónové selektivity „S“ (viz kap. 14.2.9.2.3).

#### 14.2.9.7 Ochranná funkce „U“ proti fázové nesymetrii

Tato časově nezávislá ochranná funkce, kterou je možno vyřadit, vypne ochranu v případě, že po dobu rovnou nebo delší než je nastavená časová hodnota **t6** je zjištěna fázová nesymetrie mezi dvěma nebo více fázemi, s proudovou hodnotou vyšší než je nastavená mezní hodnota **I6**.

Procentuální hodnota fázové nesymetrie se tedy vypočte ze vzorce  $\%_{unb} = \frac{I_{max} - I_{min}}{I_{max}} \cdot 100$ , kde  $I_{max}$  je maximální a  $I_{min}$  je minimální fázový proud.



**Tuto funkci je možno vypnout („Enable Trip: Off“)**

**V takovém případě po celou dobu trvání fázové nesymetrie nedojde k vypnutí jističe a je signalizován pouze alarmový stav (svítí „alarmová“ LED dioda a je vysíláno alarmové hlášení).**

**Pokud hodnota fázového proudu překročí  $6 \times I_n$ , funkce „U“ se sama vyřadí z činnosti, poněvadž v takovém případě zasáhnou další ochranné funkce, neboť taková porucha je považována za poruchu fáze.**

**Ochrana není aktivní u proudových hodnot fáze nižších než  $0,3 \times I_n$ .**

#### 14.2.9.8 Ochranná funkce „OT“ proti zvýšené teplotě uvnitř ochrany

Uvnitř pouzdra PR123/P je zabudován teplotní snímač, který snímá teplotu jednotky.

V případě abnormálních tepelných podmínek, které by mohly způsobit dočasně nebo trvale poruchu elektronických součástí jednotky, je tento stav signalizován.

Tato ochranná funkce má dva provozní stavy:

Stav „**WARNING TEMPERATURE**“ s mezemi

**-25°C < teplota < -20°C**

nebo

**70°C < teplota < 85°C**

: displej není aktivní a bliká

výstražná (WARNING) LED dioda.

Stav „**ALARM TEMPERATURE**“ s mezemi

**teplota < -25°C**

nebo

**teplota > 85°C**

: displej není aktivní, výstražná

(WARNING) LED dioda zůstává svítit a je aktivováno

vypnutí jističe ochranou (pokud bylo aktivováno nastavením parametru „Over Temper. Trip = On“).

Poznámka:

- v případě výstrahy a alarmu se displej uvede dočasně do neaktivního stavu, ale jeho funkce zůstává zachována;
- monitorovaná teplota není na displeji viditelná.

Tato ochrana je vždy aktivní, jak při napájení ochrany z přídavného zdroje, tak také při vlastním napájení.



**Pokud deaktivujeme (disable) funkci řízení jističe ochranou (Trip control), znamená to, že ochrana PR123/P může fungovat se zapnutým jističem i v teplotním rozsahu, při kterém již není zaručena správná funkce elektroniky ochrany.**

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 82/155

#### 14.2.9.9 Funkce řízení zátěže

Jednotlivé zátěže je možno aktivovat/deaktivovat na zatěžovací straně ještě dříve, než zasáhne ochranná funkce „L“ (proti přetížení) a vypne jistič na napájecí straně. Tento úkon se provádí stykači nebo odpínači (vodičové připojenými mimo ochranu), řízenými ochranou PR123/P pomocí stykačů na modulu PR120/K nebo na externí jednotce PR021/K.

Mezní proudová hodnota je nižší než u ochranné funkce L, takže tento režim řízení zátěže je možno použít pro zábranu vypnutí jističe v důsledku přetížení. Funkce je aktivní je-li přítomno přídatné napájení, nebo je-li ochrana napájena z PR120/V (viz odst. 15.4.1). Při překročení mezních hodnot LC1, LC2 a Iw dojde k aktivaci tří kontaktů, řízených operační logikou. Mezní hodnoty LC1 a LC2 jsou vyjádřeny jako procentuální údaj proudu I1 (mezní proudová hodnota specifikovaná pro ochrannou funkci L), zatímco „výstražný proud Iw“ je vyjádřen jako absolutní hodnota. Povolené hodnoty jsou uvedeny v následující tabulce:

Výstražný proud Iw	0,30 ÷ 3,00, v krocích po 0,05xIn
Mezní hodnota LC1	50% ÷ 100%, v krocích po 1% xI <sub>1</sub>
Mezní hodnota LC2	50% ÷ 100%, v krocích po 1% xI <sub>1</sub>

Z PR123/P můžete přiřadit kterémukoliv z kontaktů signalizační jednotky PR120/K nebo PR121/K konfiguraci spínacího (NO) nebo rozpinacího (NC) kontaktu, prodlevu a případně zablokování.

#### 14.2.9.10 Napěťové ochranné funkce „UV“, „OV“, „RV“

Jednotka PR122/P nabízí 3 napěťové ochranné funkce, které je možno deaktivovat, které mají časově nezávislou vypínací křivku (t= k) a které jsou aktivní jak při vlastním napájení, tak také při přídatném napájení:

- ochranná funkce proti podpětí „UV“
- ochranná funkce proti přepětí „OV“
- ochranná funkce proti zbytkovému napětí „RV“.

Tyto ochrany fungují na napětí. Mezní hodnoty napětí jsou vztaženy k fázovému napětí.

Kromě normálního časování a operace vypnutí (Trip) se mohou napěťové ochranné funkce nacházet ve stavu definovaném jako „alarm“ (svítí LED dioda „emergency“ = nouzový stav a na displeji se zobrazuje alarmové hlášení), ovšem za předpokladu, že ochrana je napájena z přídatného napájení nebo modulu PR120/V. Je-li jistič vypnut a není zjištěn tok proudu, dojde působením časovacího obvodu k vyslání „alarmového“ stavu, nikoliv k vypnutí jističe (TRIP). Je to proto, že porucha související s napětími může přetrvávat i v případě vypnutí jističe a jednotka by tedy byla stále časově řízena. Pokud je jistič sepnut nebo pokud je zjištěn průchod proudu, můžete okamžitě přejít z alarmového do vypínacího (TRIP) stavu (viz kap. 14.3.2).

##### 14.2.9.10.1 Ochranná funkce „UV“

Jakmile fázové napětí poklesne pod nastavenou mezní hodnotu U<sub>g</sub>, ochrana začne odpočítávat přednastavený časový interval t<sub>g</sub> a pak vypne jistič.

##### 14.2.9.10.2 Ochranná funkce „OV“

Jakmile fázové napětí překročí nastavenou mezní hodnotu U<sub>g</sub>, ochrana začne odpočítávat přednastavený časový interval t<sub>g</sub> a pak vypne jistič.

##### 14.2.9.10.3 Ochranná funkce „RV“

Jakmile zbytkové napětí (proudového chrániče) překročí nastavenou mezní hodnotu U<sub>10</sub>, ochrana začne odpočítávat časový interval t<sub>10</sub> a pak vypne jistič. Zbytkové napětí U<sub>0</sub> se vypočte z vektorového součtu fázových napětí. Je proto definováno následujícím vzorcem:

$$\vec{U}_0 = \vec{U}_1 + \vec{U}_2 + \vec{U}_3$$

##### 14.2.9.11 Ochranná funkce „RP“ proti zpětnému toku činného výkonu

Ochrana PR123/P zajišťuje časově nezávislou ochranu (kterou je možno deaktivovat) proti zpětnému toku činného výkonu. Tato ochranná funkce je aktivní při vlastním napájení i přídatném napájení.

Jakmile celkový zpětný činný výkon (suma výkonu ve třech fázích) překročí nastavenou mezní hodnotu zpětného činného výkonu P<sub>11</sub>, začne ochrana odpočítávat přednastavený časový interval t<sub>1</sub> a pak vypne.

Mínusové znaménko (-) před touto mezní hodnotou výkonu označuje zpětný tok výkonu. Mezní hodnota je označena jako procentuální údaj „Pn“, kde „Pn“ je jmenovitý výkon jističe (3 Vn\*I<sub>n</sub>).

##### 14.2.9.12 Kmitočtové ochranné funkce „UF“, „OF“

Kmitočtové ochrany zaznamenávají kolísání kmitočtu sítě a vyhodnocují překročení tohoto kmitočtu nad (f<sub>12</sub>, t<sub>12</sub>), nebo pod (f<sub>13</sub>, t<sub>13</sub>) nastavitelnou mez. Pokud k tomu dojde, je generován alarm nebo dojde k vypnutí jističe.

##### 14.2.9.13 Dvojí nastavení parametrů ochrany

U ochrany PR123/P je možno uložit do paměti soubor alternativních parametrů pro všechny ochranné funkce. Tento druhý soubor parametrů (soubor B) může externím příkazem nahradit standardní soubor (A). Přejechod ze souboru parametrů A na B může být potřebný například když dojde ke změně konfigurace sítě nebo když vznikne nouzová situace, při které může dojít ke změně zatěžovací kapacity a zkratových hodnot.

Druhý soubor parametrů (soubor B) se aktivuje:

- digitálním vstupem na modulu PR120/K. Ten může být například připojen k přídatnému kontaktu spojky přípojnic;
- po komunikační síti modulem PR120/D-M (např. je-li navržen spínač);
- přímo přes uživatelské rozhraní na PR123/P (viz menu Settings v kap. 14.5.4)
- časem, který je možno specifikovat parametrickým souborem A nebo B, po sepnutí jističe.

Za provozu se pak použitý soubor parametrů (A nebo B) zobrazuje na displeji.

Režim dvojího nastavení parametrů je standardně nastaven do neaktivního stavu. Aktivace viz kap. 14.5.1.4.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R002	Page No. 83/155

## 14.2.9.14 Souhrnná tabulka nastavení ochranných funkcí pro ochranu PR123/P

Ochrana	Deaktivace	Deaktivace nebo pouze vypnutí TRIP	Zónová selektivita	Spouštěcí mezní hodnota	Tepelná paměť	Prahové hodnoty (TRIP)	Vypínací doba	Tolerance prahů <sup>(2)</sup>	Tolerance vypínací doby <sup>(2)</sup>
<b>L</b> ( $t=k/I^2$ ) curve IEC60255-3	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0.4xI_n \leq I_1 \leq 1xI_n$ krok $0.01xI_n$	$3s \leq t_1 \leq 144s^{(1)}$ , krok $3s$ at $I=3xI_1$	vypnutí v rozmezí $1.05$ and $1.2xI_1$	$\pm 10\%$ , $I_1 \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$ , $I_1 > 6 I_n$
<b>S<sub>1</sub></b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.6 xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ krok $0.1xI_n$ $0.6 xI_n \leq I_{2\text{ start-up}} \leq 10xI_n$ krok $0.1xI_n$	Min, $0.05s \leq t_2 \leq 0.8s$ , krok $0.01s$ $0.10s \leq t_{2\text{ start-up}} \leq 1.5s$ , krok $0.01s$ $0.04s \leq t_{2\text{ sel}} \leq 0.20s$ , step $0.01s$	$\pm 7\%$ , $I_1 \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ , $I_1 > 6 I_n$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>S<sub>1</sub></b> ( $t=k/I^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	$0.6xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ krok $0.1xI_n$	$0.05s \leq t_2 \leq 0.8s$ , krok $0.01$ at $10xI_n$	$\pm 7\%$ , $I_1 \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ , $I_1 > 6 I_n$	$\pm 15\%$ , $I_1 \leq 6 I_n$ $\pm 20\%$ , $I_1 > 6 I_n$
<b>S<sub>2</sub></b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.6xI_n \leq I_2 \leq 10xI_n$ krok $0.1xI_n$	Min, $0.05s \leq t_2 \leq 0.8s$ , krok $0.01s$ $0.10s \leq t_{2\text{ start-up}} \leq 1.5s$ , krok $0.01s$ $0.04s \leq t_{2\text{ sel}} \leq 0.40s$ , krok $0.005s$	$\pm 7\%$ , $I_1 \leq 6 I_n$ $\pm 10\%$ , $I_1 > 6 I_n$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>D</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.6xI_n \leq I_7 \leq 10xI_n$ krok $0.1xI_n$	$0.20s \leq t_7 \leq 0.8s$ , krok $0.01s$ $0.10s \leq t_{7\text{ start-up}} \leq 1.5s$ , krok $0.01s$ $0.13s \leq t_{7\text{ sel}} \leq 0.50s$ , krok $0.01s$	$\pm 10\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>I</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1.5xI_n \leq I_3 \leq 15xI_n$ krok $0.1xI_n$	$\leq 30$ ms	$\pm 10\%$	
<b>G<sup>(4)</sup></b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.20xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ krok $0.02xI_n$	$0.1s \leq t_4 \leq 1s$ , step $0.05s$ $0.2s \leq t_{4\text{ start-up}} \leq 1s$ , krok $0.02s$ $0.04s \leq t_{4\text{ sel}} \leq 0.2s$ , krok $0.01s$	$\pm 7\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>G<sup>(4)</sup></b> ( $t=k/I^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.2xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ krok $0.02xI_n$	$0.1s \leq t_4 \leq 1s$ , krok $0.05s$	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$
<b>Gext</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.2xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ krok $0.02xI_n$	$0.1s \leq t_4 \leq 1s$ , krok $0.05s$ $0.2s \leq t_{4\text{ start-up}} \leq 1s$ , krok $0.02s$ $0.04s \leq t_{4\text{ sel}} \leq 0.2s$ , krok $0.01s$	$\pm 7\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>Gext</b> ( $t=k/I^2$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.2xI_n \leq I_4 \leq 1xI_n$ krok $0.02xI_n$	$0.1s \leq t_4 \leq 1s$ , krok $0.05s$	$\pm 7\%$	$\pm 15\%$
<b>Gext</b> ( $I_{dn}$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$I_{dn} = 0.3-0.5-0.7-1.0$ $2.0-3.0-5.0-7.0-10-20$ $30A$	$0.06-0.10-0.20-0.30-0.40-0.50$ $0.80-1.00-3.00-4.8s^{(3)}$	$\pm 10\%$	
<b>U</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$5\% \leq I_6 \leq 90\%$ krok $5\%$	$0.5s \leq t_6 \leq 60s$ , krok $0.5s$	$\pm 10\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>OT</b> ( $temp=k$ )	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	továrně nastaveno	okamžitě	$\pm 1^\circ C$	-----
<b>Iinst</b>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	automatické, továrně nastaveno	okamžitě	$\pm 5\%$	+1ms
<b>UV</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.5xU_n \leq U \leq 0.95xU_n$ krok $0.01xU_n$	$0.1s \leq t_8 \leq 5s$ , krok $0.1s$	$\pm 5\%$	$\pm 20\%$
<b>OV</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1.05xU_n \leq I_9 \leq 1.2xU_n$ krok $0.01xU_n$	$0.1s \leq t_9 \leq 5s$ , krok $0.1s$	$\pm 5\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>RV</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.1xU_n \leq I_{10} \leq 0.4xU_n$ krok $0.05 U_n$	$0.5s \leq t_{10} \leq 30s$ , krok $0.5s$	$\pm 5\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>RP</b> ( $t=k$ )	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$-0.3xP_n \leq P_{11} \leq 0.1xP_n$ krok $0.02 P_n$	$0.5s \leq t_{11} \leq 25s$ , krok $0.1s$	$\pm 10\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>UF</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$0.9fn \leq f \leq 0.99fn$ krok $0.01 fn$	$0.5s \leq t_{12} \leq 3s$ , krok $0.1s$	$\pm 5\%$	lepší ze dvou následujících údajů: $\pm 10\%$ nebo $40$ ms
<b>OF</b>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	$1.01fn \leq f \leq 1.1fn$ krok $0.01 fn$	$0.5s \leq t_{13} \leq 3s$ , krok $0.1s$	$\pm 5\%$	lepší ze dvou následujících údajů:

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>84/155</b>

Ochrana	Deaktivace	Deaktivace nebo pouze vypnutí TRIP	Zónová selektivita	Spouštěcí mezní hodnota	Tepelná paměť	Prahové hodnoty (TRIP)	Vypínací doba	Tolerance prahů <sup>(2)</sup>	Tolerance vypínací doby <sup>(2)</sup>
řízení zátěží LC1/LC2	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50%÷100% krok 0.05I <sub>n</sub>			
Výstražný lw	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	0.30÷3.00% krok 0.05I <sub>n</sub>			± 10% nebo 40 ms

<sup>(1)</sup> Minimální vypínací doba při tomto vypnutí je 1 sekunda, bez ohledu na typ nastavené křivky (vlastní ochrana).

<sup>(2)</sup> Tyto tolerance platí pro následující podmínky:

- ochrana s vlastním napájením pracující při plném výkonu (bez rozběhu)
- přítomnost přídavného napájení
- napájení ze dvou nebo tří fází

- vypínací doba přednastavena na  $\geq 100$ ms

<sup>(3)</sup> Žádná vypínací doba

<sup>(4)</sup> Ochranná funkce G deaktivována pro proudové hodnoty větší než 4In, kde  $I_4 < 0,5 I_n$ ; větší než 6 In, kde  $0,5 I_n \leq I_4 < 0,8 I_n$  a větší než 8 In, kde  $I_4 \geq 0,8 I_n$ .

Pro všechny případy, které nejsou kryty výše uvedenou domněnkou, platí následující tolerance:

Ochranná funkce	Mezní vypín. hodnota	Vypín. doba
L	vypnutí v rozmezí od 1,05-1,25I <sub>n</sub>	± 20%
S	± 10%	± 20%
I	± 15%	≤ 60ms
G	± 10%	± 20%
Další		± 20%

#### 14.2.9.15 Tabulka měřených hodnot

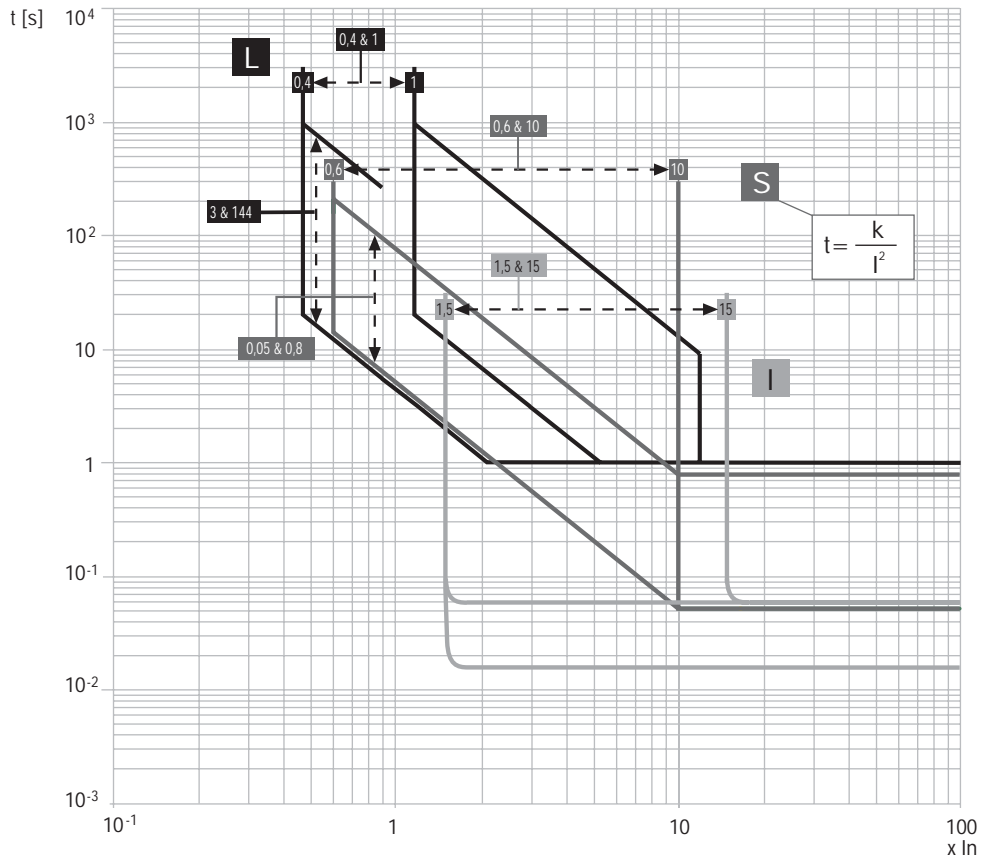
Měřená veličina	Tolerance	
	rozsah	%
Fázové proudy a proud tekoucí nulovým vodičem	0.3 ... 6 In	1.5
Interní proud zemního spojení (interní návrat zdrojové země)	0.3 ... 4 In	1.5
Externí proud zemního spojení (externí návrat zdrojové země)	0.3 ... 4 In	1.5
Sdružená a fázová napětí (měřená na vstupu modulu a tedy nezávislá na přesnosti; týká se použití každého měřicího transformátoru napětí)	50 V <sub>sdružené napětí</sub> ... 1.1x690 V <sub>sdružené napětí</sub>	1
Zbytková napětí (pouze u systémů s nulou)	50 V <sub>sdružené napětí</sub> ... 1.1x690 V <sub>sdružené napětí</sub>	1
Vrcholový činitel	0.3 ... 6 In	1.5
Celková hodnota účinníku	0.5 ... 1	2.5
Síťový kmitočet	35 ... 80 Hz	± 0.2
Okamžitá hodnota činného výkonu v jedné fázi a celkového výkonu v systému	0.3 ... 6 Pn	2.5
Okamžitá hodnota jalového výkonu v jedné fázi a celkového výkonu v systému	0.3 ... 6 Pn	2.5
Okamžitá hodnota zdánlivého výkonu v jedné fázi a celkového výkonu v systému	0.3 ... 6 Pn	2.5
Činná energie	0.3 ... 6 Pn	2.5
Jalová energie	0.3 ... 6 Pn	2.5
Zdánlivá energie	0.3 ... 6 Pn	2.5

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 85/155

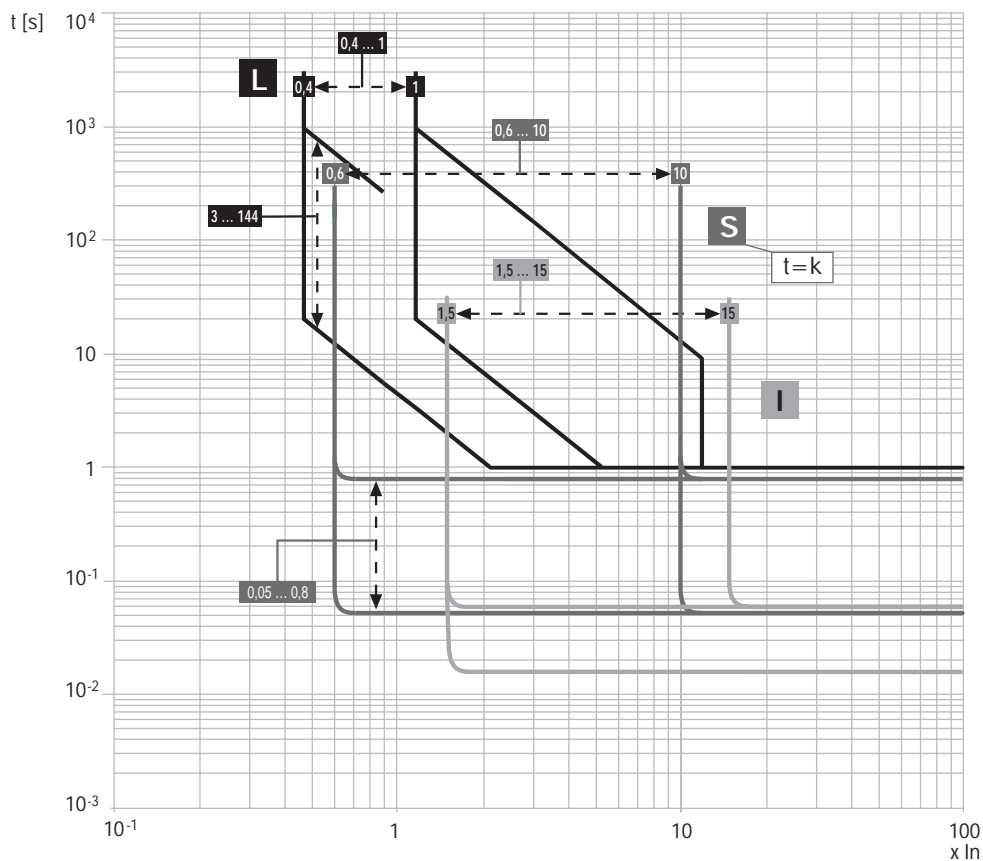
### 14.2.10 Vypínací křivky

Tyto vypínací křivky jsou uvedeny pouze pro orientaci a ukazují jen část volitelných možností (viz kap. 14.5.2).

#### 14.2.10.1 Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t=k/I^2$ )-I

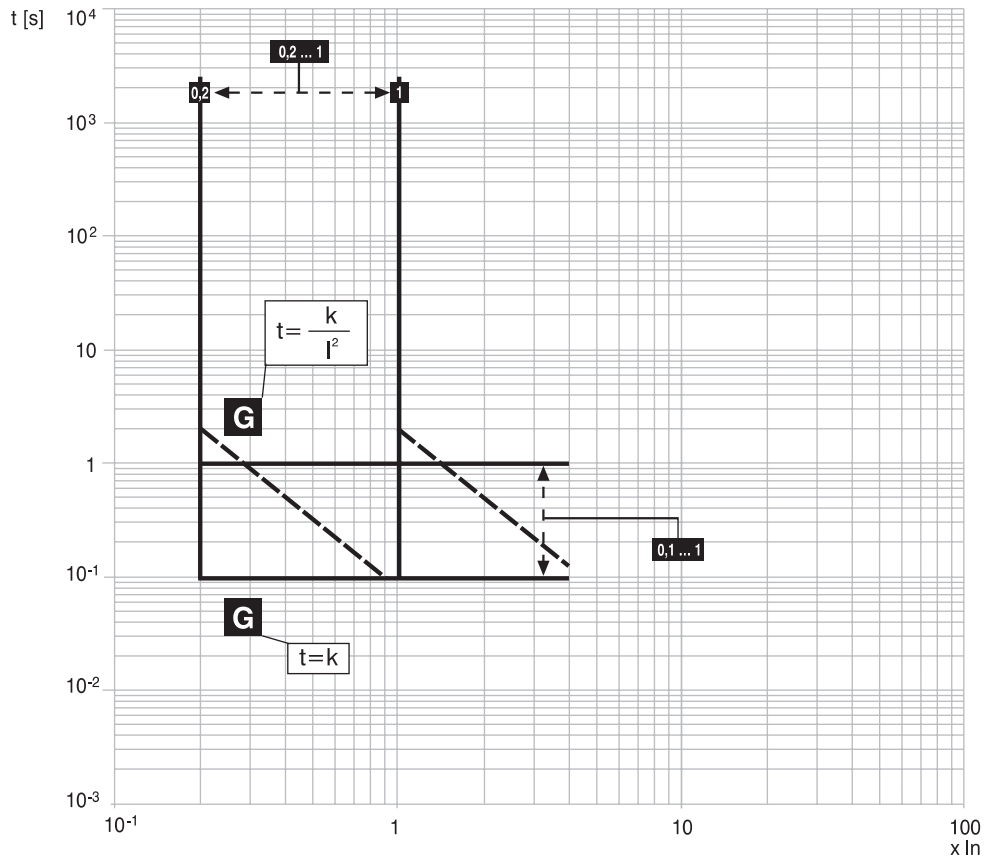


#### 14.2.10.2 Vypínací křivky pro funkce L-S ( $t=k$ )-I

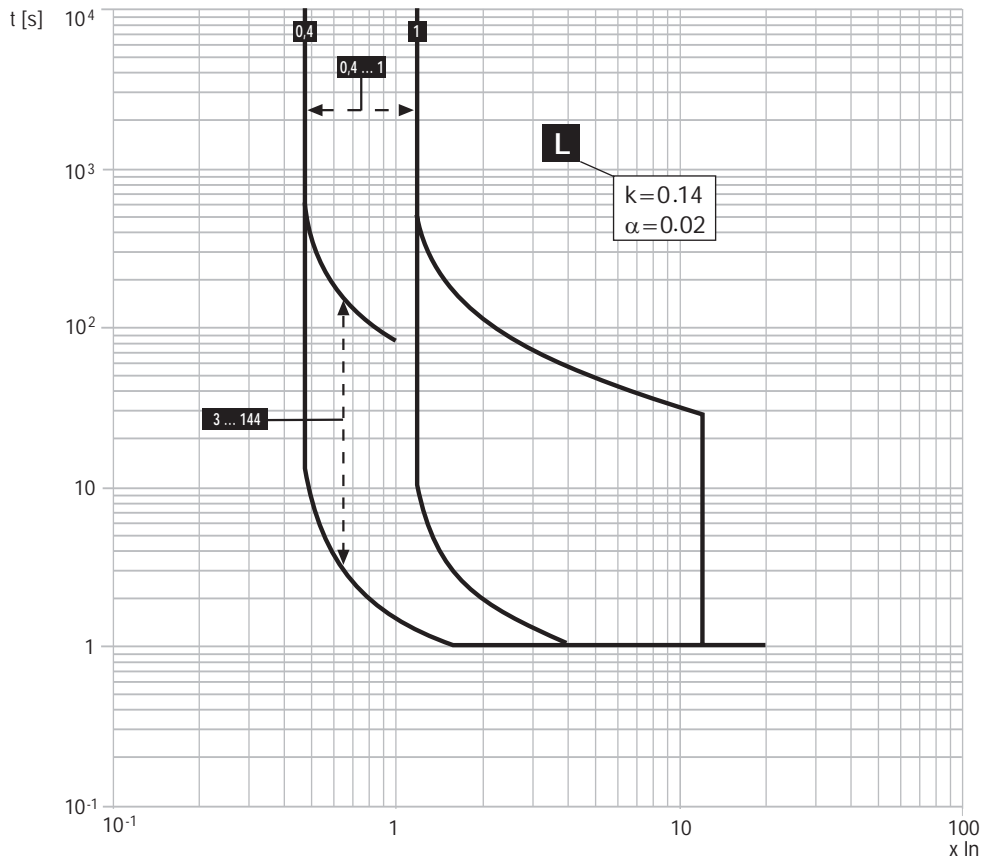


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 86/155

14.2.10.3 Vypínací křivky pro funkci G



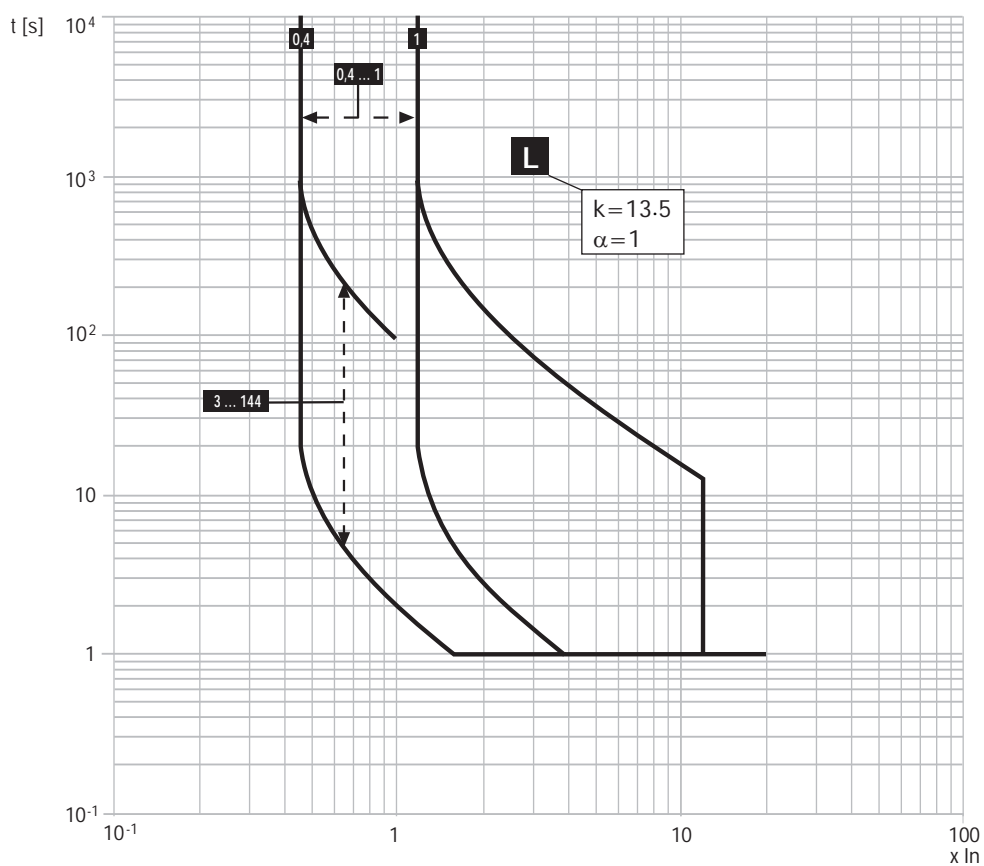
14.2.10.4 Vypínací křivky pro funkci L, v souladu s IEC 60255-3 (typ A)



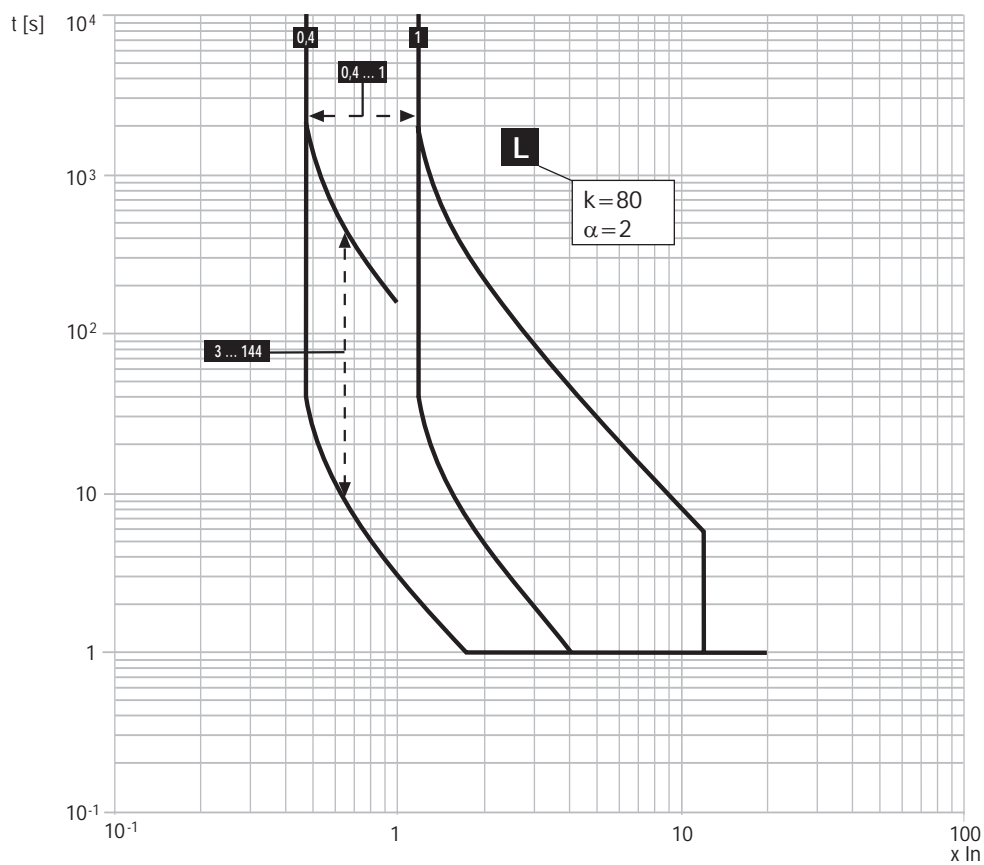
Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 87/155



14.2.10.5 Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ B)

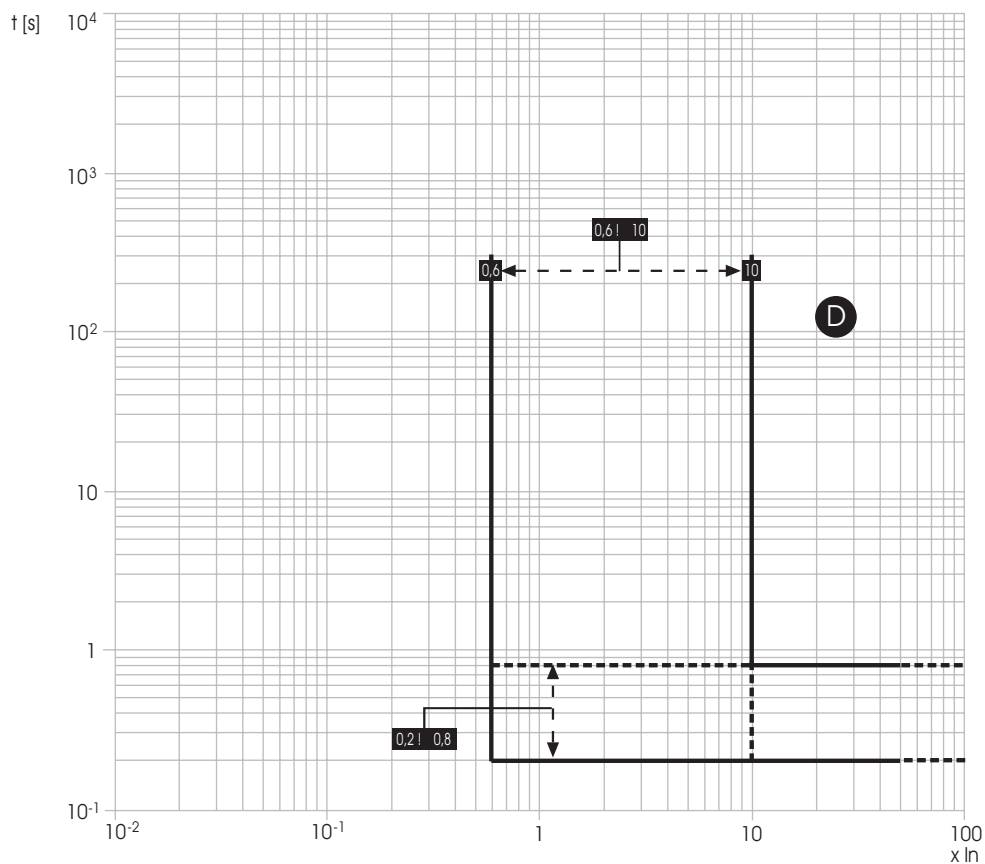


14.2.10.6 Vypínací křivky pro funkci L, podle IEC 60255-3 (typ C)

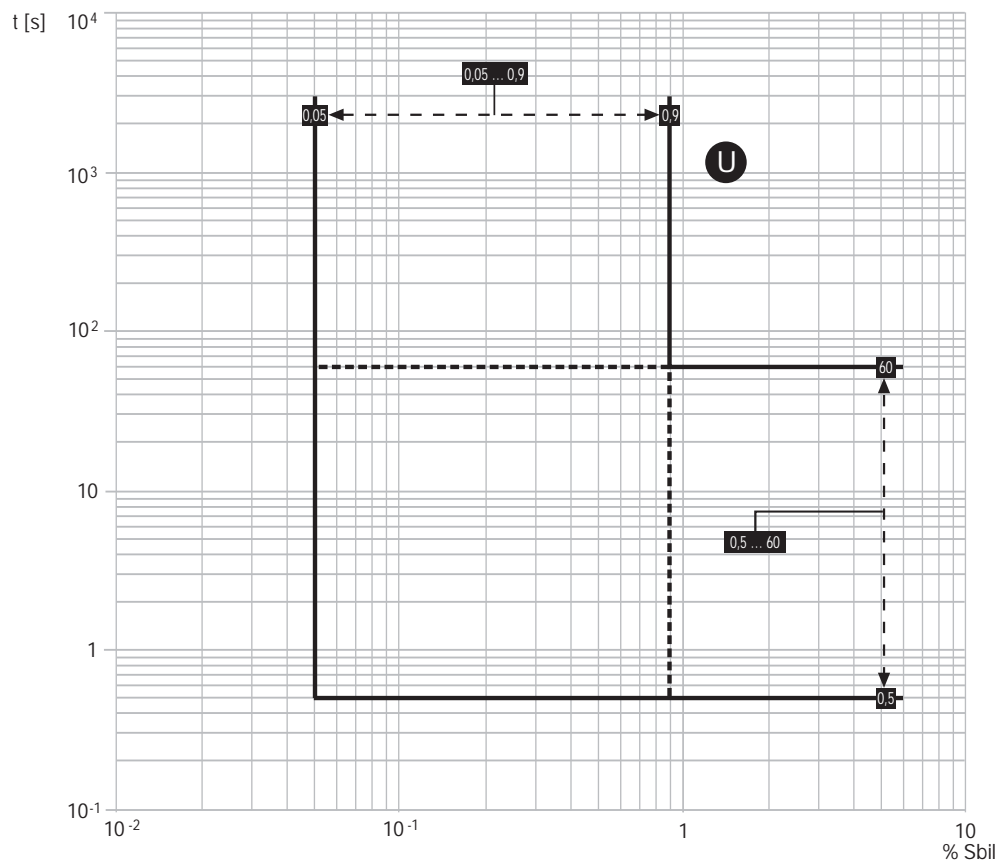


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 88/155

14.2.10.7 Vypínací křivky pro funkci D

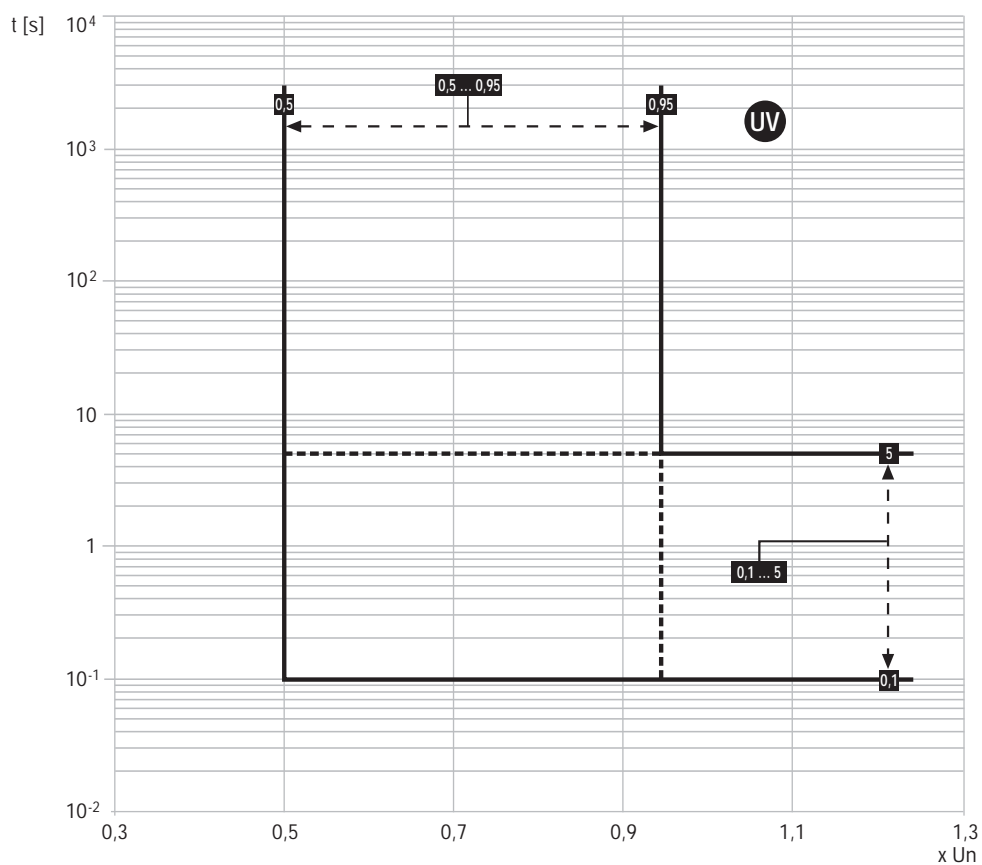


14.2.10.8 Vypínací křivky pro funkci U

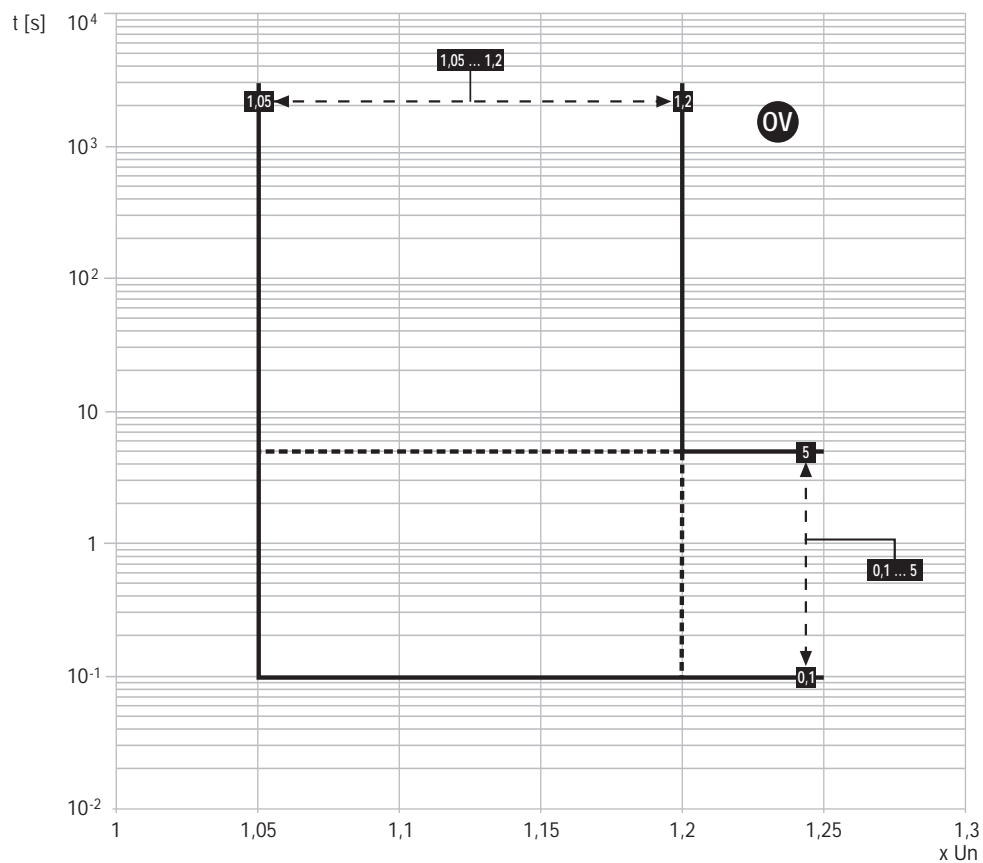


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 89/155

### 14.2.10.9 Vypínací křivky pro funkci UV

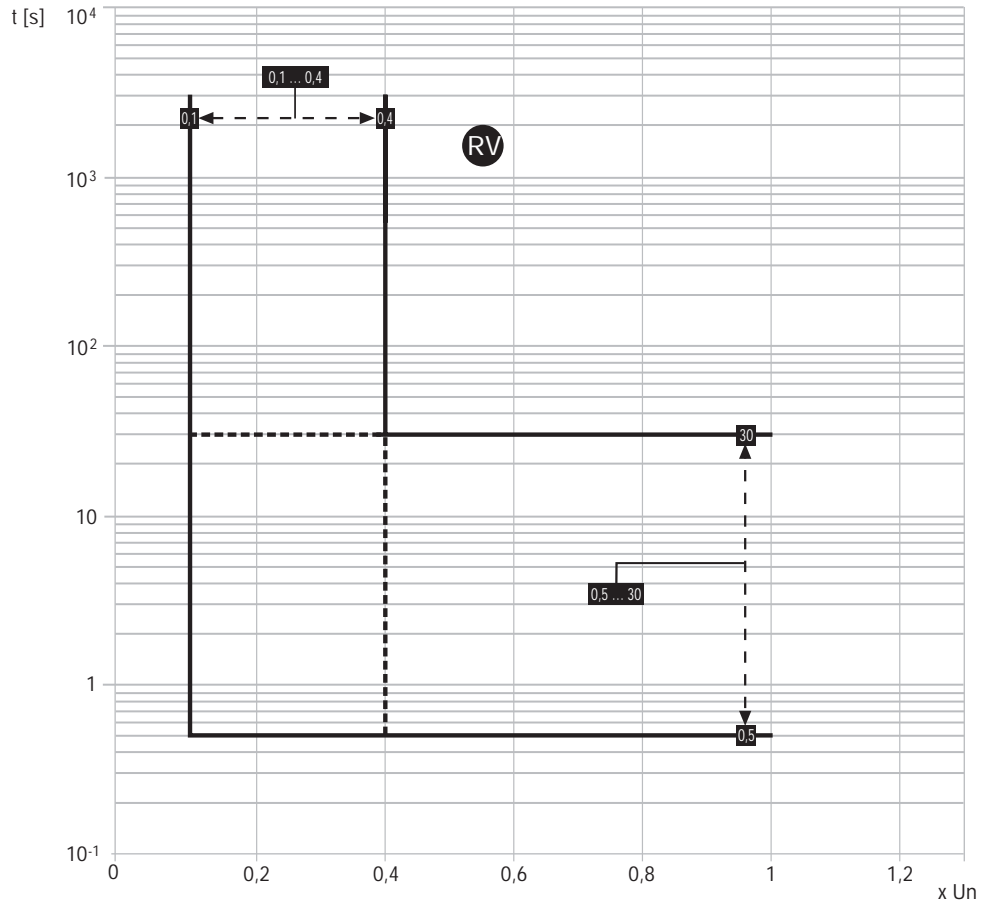


### 14.2.10.10 Vypínací křivky pro funkci OV

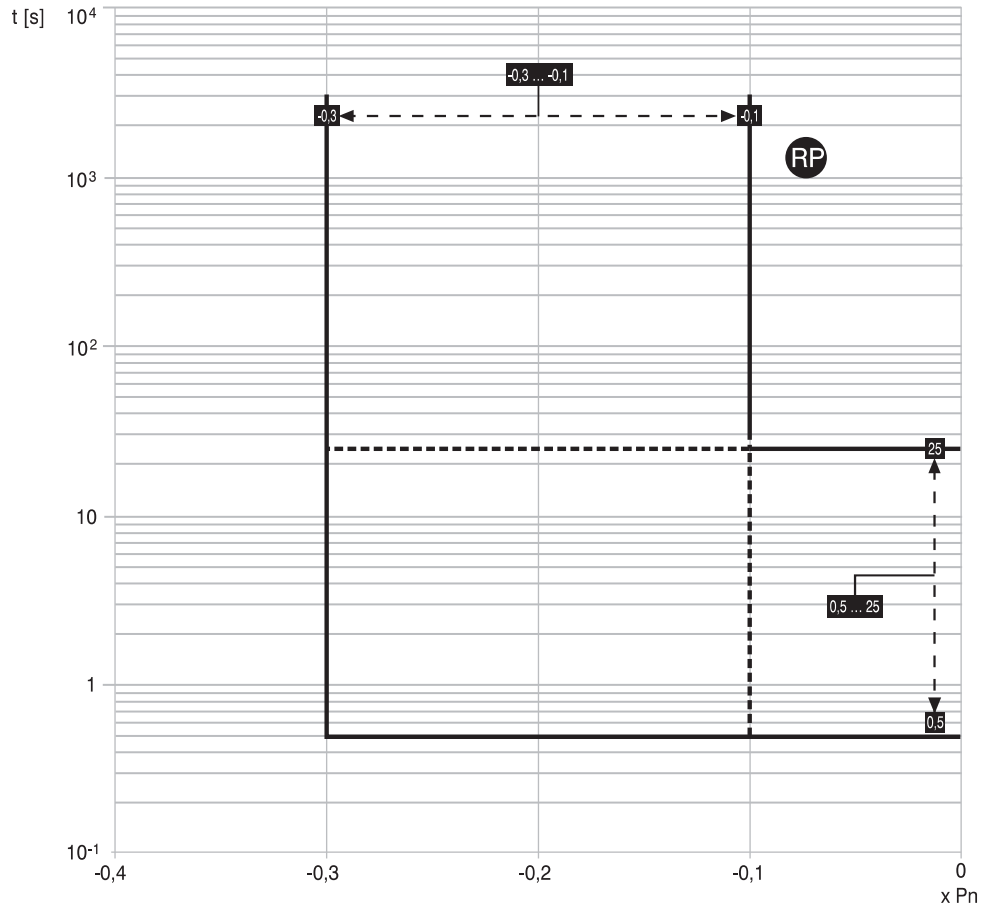


Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 90/155

14.2.10.11 Vypínací křivky pro funkci RV



14.2.10.12 Vypínací křivky pro funkci RP



Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R002	Page No. 91/155

## 14.3 Uvedení do provozu

### 14.3.1 Připojení



Pokud si připojení provádí sám uživatel, je nutné, aby přísně dodržoval doporučení obsažená v tomto dokumentu. Tím je zaručeno splnění všech mezinárodních referenčních norem a spolehlivý provoz ochrany i v náročných podmínkách okolního prostředí a za podmínek elektromagnetického rušení.

Věnujte pozornost druhům kabelu, připojení na zem a doporučeným maximálním vzdálenostem.



Maximální délka vodičů mezi VT a PR120/V nesmí překročit 15 m.

Používejte stíněný dvoužilový kabel (viz pozn. A v kap. 11.2.2).

Stínění musí být připojeno na zem na obou stranách.



Používejte transformátory napětí VT se stíněním připojeným na zem (viz standardní VT, kap. 14.3.2).

Transformátory napětí by měly být používány pouze pro napětí > 690 V; u nižších napětí postačuje mít modul PR120/V, připojený k dolní nebo horní přípojnici.

#### 13.3.1.1 Připojení proudového snímače pro externí nulový vodič



Pokud chcete připojit proudový snímač pro externí nulový vodič ke třípólovému jističi, nezapomeňte nastavit odpovídajícím způsobem InN. Během této procedury musí být jistič ve vypnutém stavu, nejlépe pak izolován.

### 14.3.2 Připojení VT



U spouští není dovoleno provádět zkoušky elektrické pevnosti vstupů a výstupů, nebo sekundárních vedení připojených transformátorů napětí.

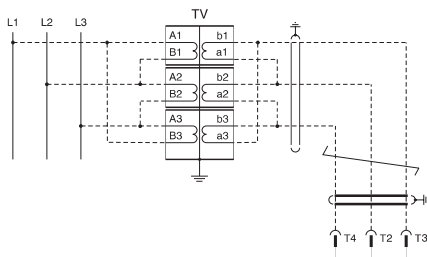
Následuje tabulka se souhrnnými údaji o připojení standardních VT, podle typu provozu.

**Standardní VT:** jednotlivé standardní transformátory – viz kap. 15.1.7.  
Transformátory napětí (VT) musí mít výkon v rozmezí od 10 VA do 20 VA a izolační hladinu 4 kV mezi primární a sekundární stranou.

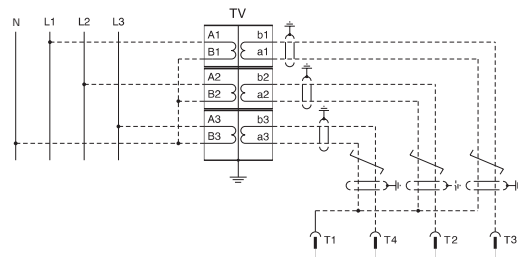
Instalační systém	Transformátor typu „standardní VT“ (hvězda/hvězda)	Transformátor typu „standardní VT“ (trojúhelník – trojúhelník)
	Aplikační schéma	Aplikační schéma
TN-C	B	A
TN-S	B	A
IT s vyvedeným nulovým vodičem	B	A
IT	n.c	A
TT s vyvedeným nulovým vodičem	B	A
TT bez nulového vodiče	n.c	A

- Pozn.:**
- u systémů TN-C musí být vytvořen přívod k vodiči PEN
  - u systémů TN-S musí být vytvořen přívod k nulovému vodiči (N), pro konfigurace s nulou, nebo PE pro konfigurace bez nuly. Pokud použijeme vodič PE, může proud jím protékající mít hodnotu cca 10 mA. Pokud zákazník bude takovou hodnotu považovat za příliš vysokou, nebo pokud má v systému zapojen proudový chránič, u něhož hrozí možnost vypnutí, musí být použita aplikace podle schématu A.
  - U systémů IT a TT s nulou musí být vytvořeno propojení na N.

#### Aplikační schéma A



#### Aplikační schéma B



### 14.3.3 Zkouška připojení CS a TC



Pokud uživatel sám instaloval ochranu PR123/P, je důležité před zapnutím jističe zkontrolovat poslední řádek na displeji při první aktivaci ochrany prostřednictvím bateriové jednotky PR030/B. Na displeji se nesmí objevit hlášení, že CS a/nebo TC jsou odpojeni. Pokud se takové hlášení objeví, neuvádějte jistič do zapnutého stavu a opravte chybu v zapojení.

### 14.3.4 Test (zkouška)

Před uvedením zařízení do provozu je možno provést zkoušky pomocí specifické funkce „Auto test“, kterou je možno aktivovat na PR123/P. Možný výsledek je zobrazen na displeji.

Pak je možno provést zkoušku celého řetězce TC, opět s použitím specifické funkce (Trip test). Kladný výsledek se projeví tím, že jistič vypne.

Zkontrolujte zapnutý nebo vypnutý stav jističe na stejné obrazovce „PR123/P“ a to kontrolou „CB status“.

Test	1/6
<b>CB status</b>	
<b>Auto Test</b>	
<b>Trip Test (disabled)</b>	
	CB open

Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 92/155

### 14.3.5 Počáteční nastavení

Pokud je ochrana PR123/P dodána přímo namontovaná do jističe, je pak záležitostí ABB SACE, aby správně nastavila všechny proměnné tohoto jističe nebo proměnné pro specifickou aplikaci (tj. typ jističe, velikost zástrčky pro změnu rozsahu, síťový kmitočet...).

Naopak, pokud je ochrana PR123/P dodána samostatně, záleží na uživateli aby správně nastavil všechny potřebné parametry. Všimněte si, že ABB SACE definuje každé možné nastavení, v souladu s obsahem kapitoly o standardních parametrech (viz kap. 14.4.4).



**Kromě toho je absolutně nezbytné aby uživatel změnil heslo a pečlivě definoval každý měnitelný parametr ještě před uvedením PR123/P do provozu.**

### 14.3.6 Práce s heslem

#### Specifikace hesla [0\*\*\*]

Pro vstup do editovacího režimu „EDIT“ je nutné zadat čtyřmístné numerické heslo. Toto heslo může nabývat hodnot od 0000 do 9999. Standardní heslo viz kap. 14.4.4.

Tlačítka ↑ a ↓ zvolte hodnotu první číslice (v rozmezí od 0 do 9) a potvrďte stlačením ↵. Pak přejděte na zadávání další číslice. Po zadání čtvrté číslice zkontrolujte zadané heslo. Je-li správné, přejděte ze stavu „READ“ (čtení) do „EDIT“ (editace).

Je-li heslo nesprávné, objeví se hlášení

#### Wrong password

a zůstává zobrazeno až do okamžiku stlačení tlačítka **ESC** (nebo na dobu 5 sekund).

Proces zadávání hesla je také možné zrušit stlačením **ESC**.

Heslo platí po dobu maximálně dvou minut od posledního stlačení tlačítka. V případě alarmu vysoké priority nebo při resetu jednotky se toto heslo okamžitě nastaví zpět.

Při vstupu na stránku s neměnitelnými parametry se ochrana nastaví do stavu „READ“ (čtení). Pokud je heslo stále platné pak pro vstupu do režimu editace (na stránce s měnitelnými parametry) stačí stlačit tlačítko ↵.

#### Deaktivace hesla



Nastavením hodnoty hesla na [0000] (v menu „Unit configuration“) se heslo okamžitě deaktivuje. Proto je vždy možné přepnout z režimu „READ“ do „EDIT“.

Pro zadání nového hesla zvolte položku „New Password“ v menu „Settings/System“.

### 14.3.7 Výměna elektronické ochrany

#### 14.3.7.1 Instalace

Postup instalace jednotky PR123/P dokončíme následujícími kroky:

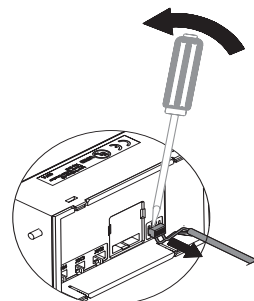
1. Při vypnutém jističi, nejlépe pak izolovaném, instalujte ochranu do jističe.
2. Zapněte napájení ale POUZE z PR030/B.
3. Pokud nejsou v ochraně žádné další závady objeví se na displeji hlášení  Configuration (konfigurační chyba), doprovázené trvalým rozsvícením žluté LED kontrolky (výstraha).
4. Vstupte do menu „Settings“ (nastavování).
5. Zvolte „Circuit breaker“.
6. Zvolte „Unit installation“.
7. Zadejte heslo.
8. Zvolte „Install“ a stlačte „ENTER“.
9. V době kdy bliká červená LED a na displeji se objeví hlášení  Installation (chyba při instalaci) vyjměte ven jednotku PR030/B.
10. Napájejte ochranu z jakéhokoliv jiného zdroje.

Zkontrolujte zda konfigurace byla správně provedena (zda přístroj nehlásí chyby konfigurace).

#### 14.3.7.2 Deinstalace, zrušení instalace

Při deinstalaci jednotky PR122/P postupujte následujícím způsobem:

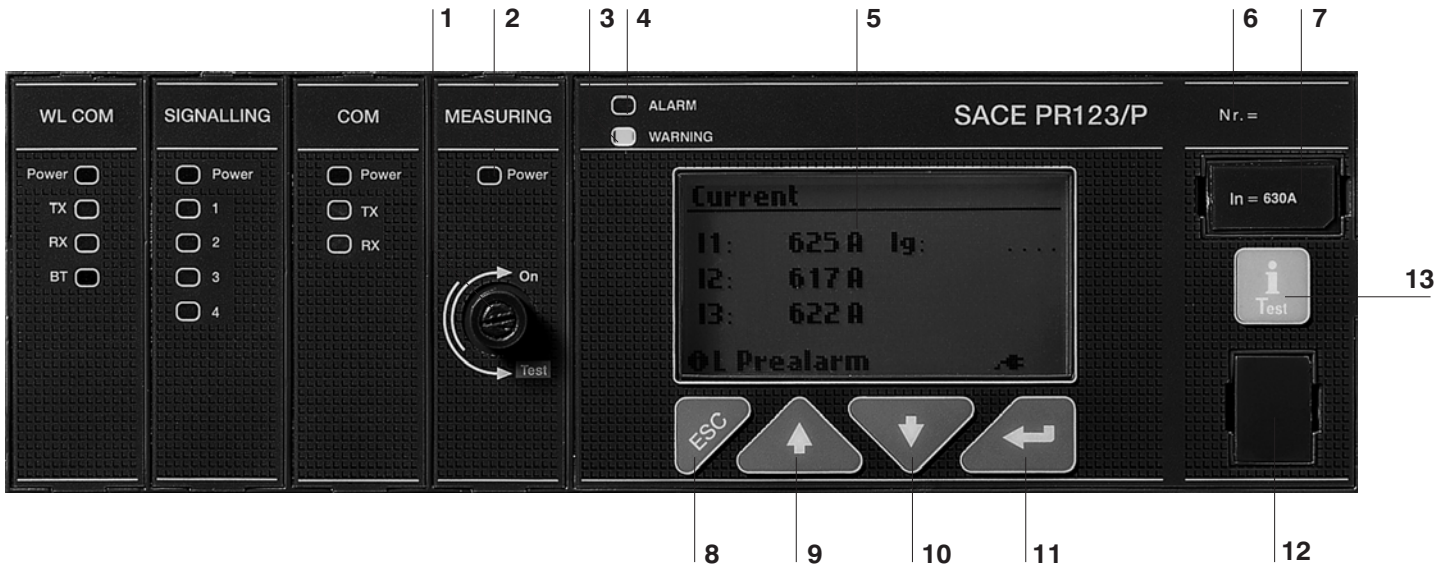
1. Při vypnutém jističi a/nebo izolovaném přístroji přiveďte napájení do ochrany z PR030/B.
2. Vstupte do menu „Settings“.
3. Zvolte „Circuit breaker“.
4. Zvolte „Unit installation“.
5. Zadejte heslo.
6. Zvolte „Uninstall“ a stlačte „ENTER“.
7. Pokud na displeji není chybové hlášení vymontujte PR030/B.
8. Demontujte PR123/P z jističe.
9. Pak rozpojte konektor TC a postupujte podle grafických pokynů na obrázku vedle.



Není nezbytně nutné dokončit deinstalační postup, avšak pokud to uděláme, aktivujeme si parametry týkající se jističe, jako např. opotřebení kontaktů a další položky a ty pak můžeme uložit do „KEY PLUG“. Jinak dojde ke ztrátě těchto dat. Příslušná data jsou pak předána do nové jednotky PR123/P, instalované na stejném jističi.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R002	Page No. 93/155

## 14.4 Uživatelské rozhraní



Č.	Popis
1	Odpojovací prvek
2	LED dioda pro indikaci napětí na přípojnici
3	Indikační LED dioda předalarmu
4	LED Indikátor alarmu
5	Grafický displej (logo ABB ve spodním levém rohu označuje normální provoz)
6	Sériové číslo PR123/P
7	Zástrčka pro změnu rozsahu
8	Tlačítko pro výstup ze submenu nebo pro zrušení (ESC).
9	Kurzorové tlačítko (nahoru)
10	Kurzorové tlačítko (dolů)
11	Zadávací tlačítko (ENTER) pro potvrzení údajů nebo změnu stránky.
12	TESTovací konektor pro připojení nebo zkoušení ochrany pomocí externího zařízení (bateriová jednotka PR030/B, bezdrátová komunikační jednotka BT030 a testovací jednotka PR010/T).
13	*) Testovací a informativní tlačítko „i Test“.

Grafický displej je typu LCD, se 128x64 obrazovými body a je podsvícen v případě, že napájení probíhá ze zdroje přídavného napětí Vaux nebo z vlastního napájení z modulu PR120/V (dle definice v kap. 14.2.2.1). Kontrast displeje je možno nastavit specifickou funkcí v uživatelském nastavovacím menu (kap. 14.5.4.1).

### 14.4.1 Tlačítka

Měnitelná políčka je možno vyplňovat tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$  volbu potvrdit tlačítkem  $\downarrow$ . Jakmile vstoupíte na stránku, kterou potřebujete, můžeme se tlačítky  $\uparrow$  a  $\downarrow$  přesouvat z jedné hodnoty na jinou. Hodnotu měníme tak, že umístíme kurzor nad hodnotu (měnitelné políčko se objeví inverzním způsobem, tedy bílá na černém pozadí) a pak stlačíme tlačítko  $\downarrow$ .

Potvrzení naprogramování dříve nakonfigurovaných parametrů se provede jedním stlačením tlačítka **ESC**. Bude provedena kontrola zadaných parametrů a pak se zobrazí stránka pro potvrzení naprogramovaných hodnot. Návrat do hlavního menu se provede dvojnásobným stlačením tlačítka **ESC**.

Tlačítko „i-Test“ se používá pro provedení zkoušky vypnutí jističe (Trip test), k prohlížení stránky s informacemi a pro zviditelnění posledního vypnutí jističe během 48 hodin (v režimu vlastního napájení).

### 14.4.2 Režimy čtení (Read) a editace (Edit)

V popise menu (kap. 14.5.1) jsou uvedeny všechny stránky, které je možno v menu nastavit a způsob přesouvání mezi nimi pomocí klávesnice. Tuto činnost můžeme provádět buď v režimu „READ“ (pouze čtení dat) nebo „EDIT“ (nastavování parametrů).

Při spuštění ochrany z kterékoliv zobrazené stránky je možno získat různé funkce, podle stavu jednotky:

1. „READ“: standardní stránka se zobrazí automaticky za asi 120 sekund (viz kap. 14.5.1).
2. „EDIT“: standardní stránka se zobrazí automaticky za asi 120 sekund.

2. „EDIT“: the default page will be displayed automatically after about 120 seconds.

Povolné funkce podle stavu jednotky jsou následující:

„READ“:

- ✓ prohlížení naměřených hodnot a historických údajů
- ✓ prohlížení konfiguračních parametrů jednotky
- ✓ prohlížení parametrů ochrany





Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 94/155

„EDIT“:

- ✓ práce se všemi položkami, které jsou povoleny ke zpracování v režimu READ,
- ✓ konfigurace jednotky
- ✓ programování parametrů týkající se ochranných funkcí
- ✓ TESTovací funkce jednotky.

Pro vstup do režimu „EDIT“ je nutné stlačit tlačítko ↵ na té stránce, jejíž políčka chceme editovat. Pro přepnutí do editovacího režimu potřebujeme zadat heslo.

Použití tlačítek je shrnuto v následující tabulce:

Tlačítko	Funkce
	přesouvání mezi stránkami pohyb uvnitř menu změna hodnot parametrů
	konec etapy nastavování a potvrzení výsledků volba položky v menu
	vstup do listovacích menu ze standardní stránky návrat do předcházející úrovně při listování v menu, až do návratu na standardní stránku výstup z etapy provádění změny parametrů; zrušení změny
	Toto tlačítko se používá pro opakovanou aktivaci displeje potom, co uběhlo 48 hodin po vypnutí jističe v režimu vlastního napájení ochrany.

#### 14.4.3 Změna parametrů

V hlavním menu (Main Menu) můžete vstoupit do všech stránek týkajících se konfigurací a nastavovacích parametrů a máte možnost měnit hodnoty specifikované pro tyto parametry.

Po naprogramování určitého parametru se musíte rozhodnout zda potvrdit/zrušit/změnit provedené změny. Tyto možnosti však nemáte pro všechny naprogramované činnosti.

V dalším textu uvádíme dva příklady: jeden se týká případu, kdy provedené změny nemusíme potvrdit, zatímco v druhém případě se objeví potvrzovací okénko a tedy takovou změnu musíme potvrdit.

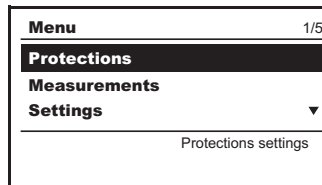
#### Postup nevyžadující potvrzení naprogramovaných hodnot

Například pro nastavení správného systémového kalendářního data je správný sled následující:

Na standardní stránce stlačte ESC.

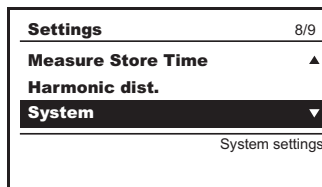


Tím vstoupíte do hlavního menu.



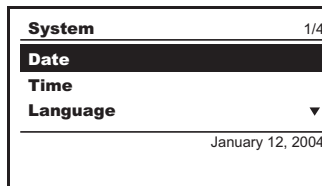
Z hlavního menu vyberte SETTINGS

a stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).



Zvolte SYSTEM

a stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).



Vyberte v menu položku DATE (= datum), které změníte

a pak stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 95/155



Nyní budete vyzváni k zadání hesla (Password).  
Zadejte heslo postupem uvedeným v kap. 14.3.6.

Stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

Tlačítka ↓ a ↑ změníte datum a změnu  
potvrďte stlačením tlačítka ↵ (zadávací tlačítko).

Stlačte dvakrát tlačítko ESC pro návrat do hlavního menu.

### Postup vyžadující potvrzení naprogramované hodnoty

Například chceme změnit průběh ochranné funkce L. Správný postup je pak následující:

Na standardní stránce stlačte ESC.  
Tím si zajistíte přístup do hlavního menu.

V hlavním menu vyberte položku PROTECTIONS

stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

V menu Protections vyberte položku PROTECTION L

stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

V menu Protection L vyberte položku CURVE

stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

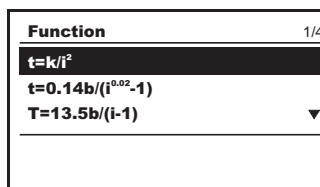
Budete vyzváni k zadání hesla (Password - kap. 14.3.6).

Dokončete postup zadávání hesla

a stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko).

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. <b>96/155</b>

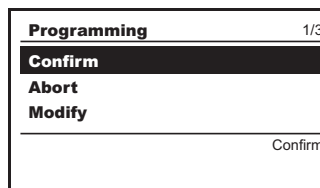
Ze seznamu vyberte požadovanou hodnotu a volbu potvrďte stlačením tlačítka ↵ (zadávací tlačítko).



Stlačte dvakrát ESC.

Před vstupem do hlavního menu se objeví následující rámeček:

Confirm – převzetí nové konfigurace  
 Abort – odmítnutí nové konfigurace (zachování dřívější konfigurace)  
 Modify – změna dříve zadaných hodnot.



Pro volbu požadované výběrové položky použijte tlačítko se šipkou dolů ↓, příp. nahoru ↑ a pak stlačte tlačítko ↵ (zadávací tlačítko Enter) a takto potvrďte provedenou volbu.

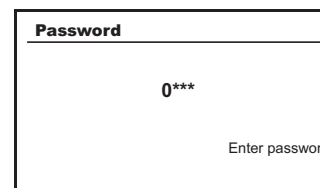
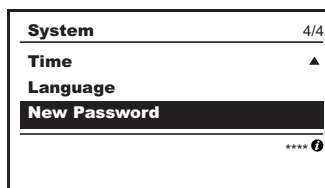
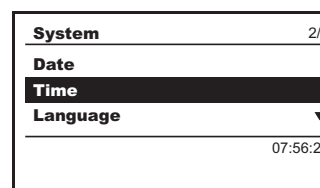
### 14.4.3.1 Změna základní konfigurace

Pokud se jednotka PR123/P nachází v alarmovém stavu, **není možno nastavovat parametry.**

Konfigurace jednotky je možná pouze v EDITovacím režimu.

Podle pokynů uvedených v kap. 14.4.3 prohlédněte si následující položky na displeji:

Date – změna systémového kalendářního data  
 Time – změna systémového času  
 Language – změna jazyka systému

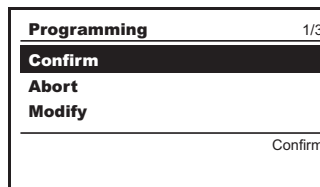


Pokud chcete změnit systémové heslo, zvolte příslušnou položku v menu a stlačte ↵ (zadávací tlačítko Enter). Následně budete vyzváni k zadání STARÉHO hesla a pak můžete zadat dvakrát nové heslo.

Pro návrat do hlavního menu stlačte dvakrát tlačítko ESC.

Před vstupem do hlavního menu se objeví následující rámeček:

Confirm – převzetí nové konfigurace  
 Abort – odmítnutí nové konfigurace  
 (je zachována předcházející konfigurace)  
 Modify – změna dříve zadaných hodnot



Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 97/155

#### 14.4.4 Standardní nastavení

Ochrana PR122/P je dodávána od ABB SACE s následujícími předem definovanými parametry:

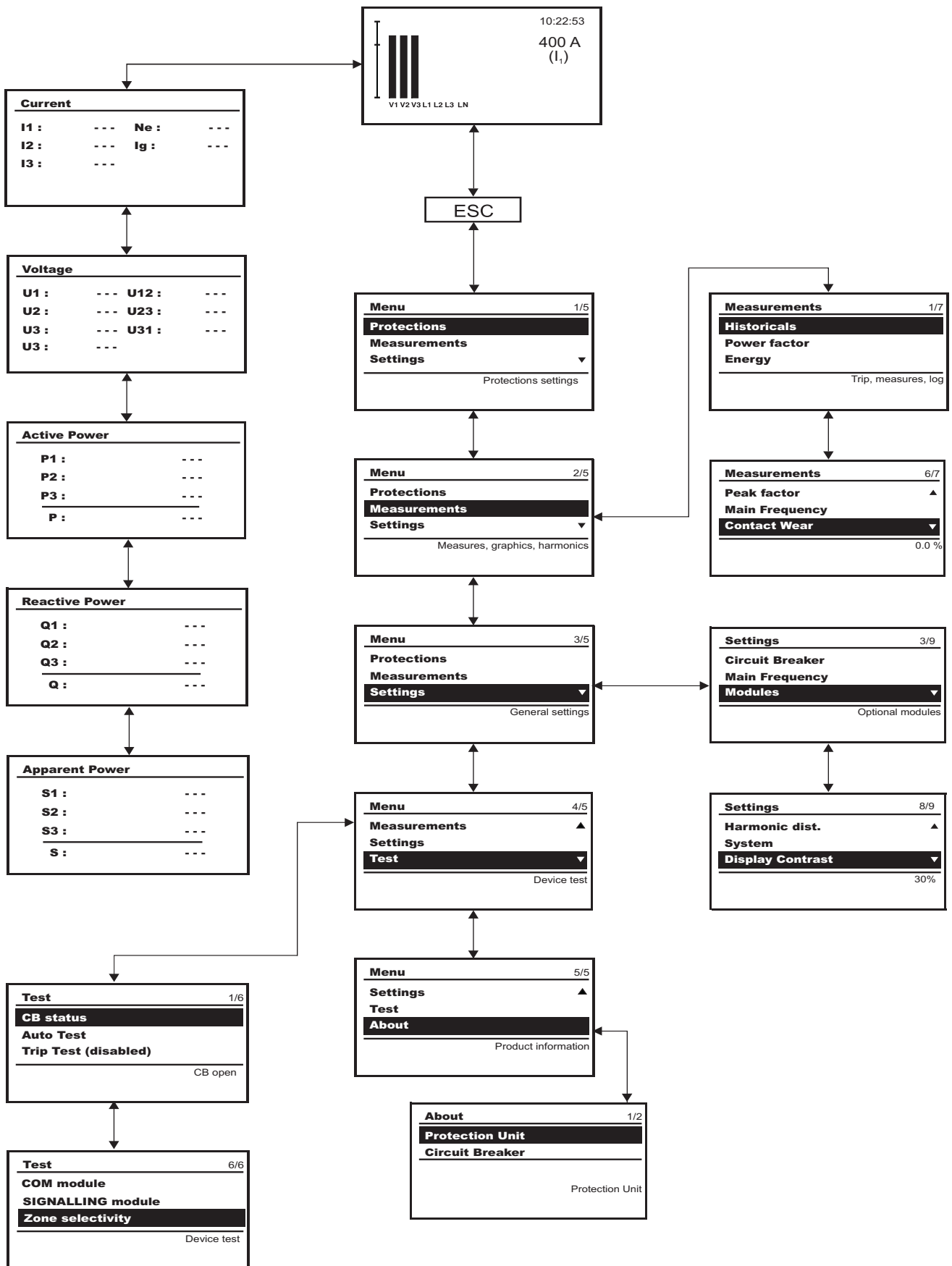
#	Ochranná funkce	On/Off	Prahové hodnoty	Čas (time)	Křivkatypu (curve)	T.M.	ZS	Vypnutí (trip)
1	L	--	1 In	144 s	I <sup>2</sup> t	Off	--	--
2	S	Off	6 In	50 ms	K	--	Off: 0.04s	--
3	D	Off	6 In	0.2s-0.2s			Off: 0.13s	
4	I	On	4 In	--	--	--	--	--
5	G	Off	0.2 In	0.4 s	K	--	Off: 0.04s	On
6	U	Off	50 %	5 s				Off
7	OT	--						Off
8	K LC1	Off	50 % I <sub>1</sub>					
9	K LC2	Off	75 % I <sub>1</sub>					
10	UV	Off	0.9 Un	5 s				Off
11	OV	Off	1.05 Un	5 s				Off
12	RV	Off	0.15 Un	15 s				Off
13	RP	Off	- 0.1 Pn	10 s				Off
14	UF	Off	0.9 Fn	3 s				Off
15	OF	Off	1.1 Fn	3 s				Off
16	Language (jazyk)	--	Engl					
17	Net Frequency (kmitočet sítě)	--	50 Hz					
18	PR021/K	Off						
19	Neutral sel. (volba nuly)	--	50 %					
20	Toroid Selec. (volba toroidu)	--	None					
21	Ext. ground tor. (toroid pro venkovní nul. vodič)	Off	100 A					
22	Vs Un	--	380V					
23	S startup	Off	6 In	100 ms				
24	I startup	Off	4 In	100 ms				
25	G startup	Off	1 In	100 ms				
26	Password (heslo)	--	0001					
27	Measuring interval (měřicí interval)	--	60 min					
28	Iw	Off	3 In					
29	Harmonic dist. warning (výstraha harmonického zkreslení)	Off						
30	Power direction (směrtoku energie)	--	top → bottom					

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 98/155

## 14.5 Provozní pokyny/provoz

### 14.5.1 Menu

Jak jsme viděli v předcházejícím textu ochrana PR123/P využívá displej pro zobrazení hlášení, diagramů a menu. Ta jsou organizována logickým a intuitivním způsobem. Následující obrázek ukazuje obecnou strukturu menu a způsob vstupu do stránek hlavního menu.



Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 99/155

Po každém zapnutí jednotky nebo po době nečinnosti delší než 2 minuty (nestlačení klávesy) se na displeji zobrazí následující (standardní) stránka:

Procentuální údaj o aktuálních proudech a napětích a jejich porovnání se jmenovitou hodnotou (100%).

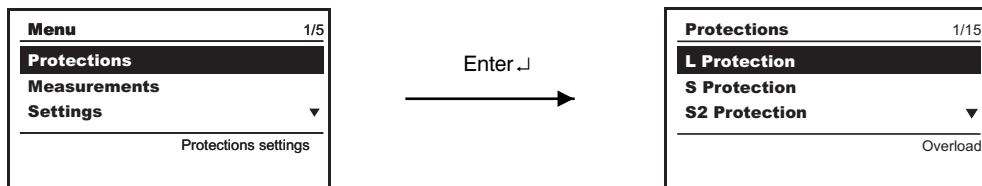


Fázový proud při nejvyšší zátěži.

Indikace fáze s nejvyšší zátěží (L1, L2, L3, N)

### 14.5.2 Menu ochranných funkcí (Protections)

V menu „Interface“ můžete stlačit ENTER a vstoupit do menu s různými ochrannými funkcemi, které jsou zobrazovány na displeji.

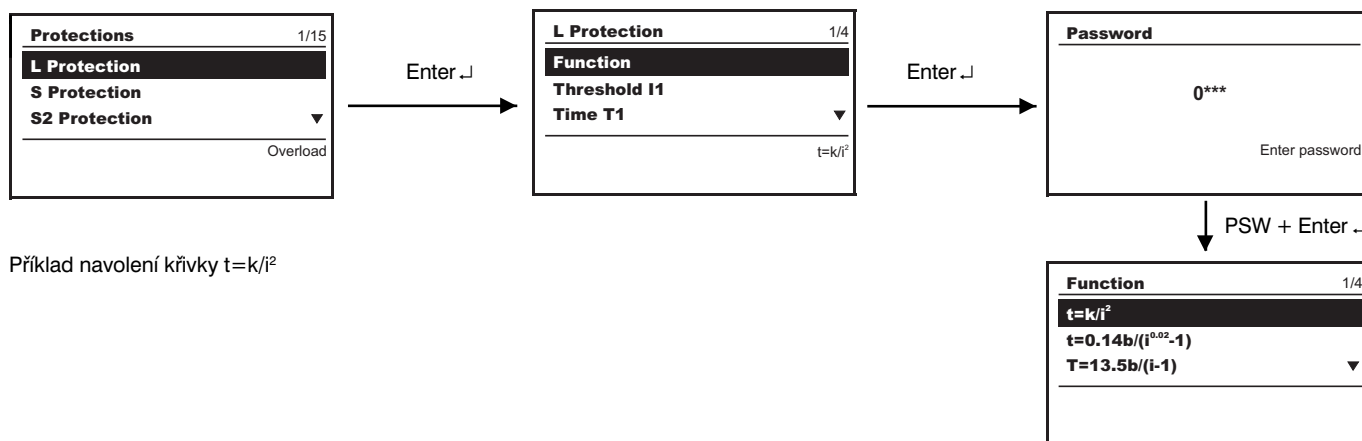


Tlačítky se šipkou nahoru/dolů můžete prohlížet různé ochranné funkce, které jsou obecně tyto: L, S, S2, D, I, G, U, UV, OV, RV, RP, UF, OF, OT, LOAD PROTECTION.

#### Příklad listování v menu Protections

Na hlavní stránce Protection můžete stlačit ENTER a přejít do menu Protection L.

Tlačítky se šipkou nahoru/dolů navolíte položku v menu a potvrdíte stlačením ENTER. Po stlačení tohoto tlačítka se aktivuje náznak pro heslo (Password) a následně pak můžete volit funkce přiřazené k ochranné funkci L (podle příkladu).



Příklad navolení křivky  $t=k/i^2$

Obdobně vstup do menu s dalšími ochrannými funkcemi – viz tabulka s ochrannými funkcemi níže.

#### 14.5.2.1 Tabulka menu s ochrannými funkcemi

Ochranná funkce	Parametr/funkce	
L	Curve (druh křivky)	
	Threshold I1 (mezní hodnota I1)	
	Time t1 (čas t1)	
	Thermal memory (tepelná paměť)	ON / OFF
S	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Curve (druh křivky)	
	Threshold I2 (mezní hodnota I2)	
	Time t2 (čas t2)	
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivita)	

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0002	Page No. 100/155

**Ochranná funkce Parametr/funkce**

	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>S2</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold I7 (mezní hodnota I7)	
	Time t2 (čas t2)	
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivity)	
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>D</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold I7 (mezní hodnota I7)	
	Time t7 Fw (čas t7 Fw)	
	Time t7 Bw (čas t7 Bw)	
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivity)	
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>I</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold I3 (mezní hodnota I3)	
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>G</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Curve (druh křivky)	
	Threshold I4 (mezní hodnota I4)	
	Time t4 (čas t4)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivity)	
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>Gext</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Curve (druh křivky)	
	Threshold I4 (mezní hodnota I4)	
	Time t4 (čas t4)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
	Zone selectivity (zónová selektivita)	ON / OFF
	Selectivity time (čas selektivity)	

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 101/155

Ochranná funkce Parametr/funkce		
	Enable StartUp (aktivace startu)	ON / OFF
	StartUp threshold (mezní hodnota pro start)	
	StartUp time (čas startu, spuštění)	
<b>U</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold I6 (mezní hodnota I6)	
	Time t6 (čas t6)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>UV</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold U8 (mezní hodnota U8)	
	Time t8 (čas t8)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>OV</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold U9 (mezní hodnota U9)	
	Time t9 (čas t9)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>RV</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold U10 (mezní hodnota U10)	
	Time t10 (čas t10)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>RP</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold P11 (mezní hodnota P11)	
	Time t11 (čas t11)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>UF</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold f1 (mezní hodnota f1)	
	Time t12 (čas t12)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>OF</b>	Enable (aktivace)	ON / OFF
	Threshold f2 (mezní hodnota f2)	
	Time t13 (čas t13)	
	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>OT</b>	Enable Trip (umožněno vybavení)	ON / OFF
<b>Řízení zátěže</b>	Threshold 1 (mezní hodnota 1) Enable (aktivace) Threshold (mezní hodnota)	ON / OFF
	Threshold 2 (mezní hodnota 2) Enable (aktivace) Threshold (mezní hodnota)	ON / OFF
	Threshold Iw (mezní hodnota Iw) Enable (aktivace) Threshold (mezní hodnota)	ON / OFF

Pozn.: vysvětlení charakteristik jednotlivých ochran a jejich nastavení a příslušné křivky – viz kap. 14.2.9.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 102/155

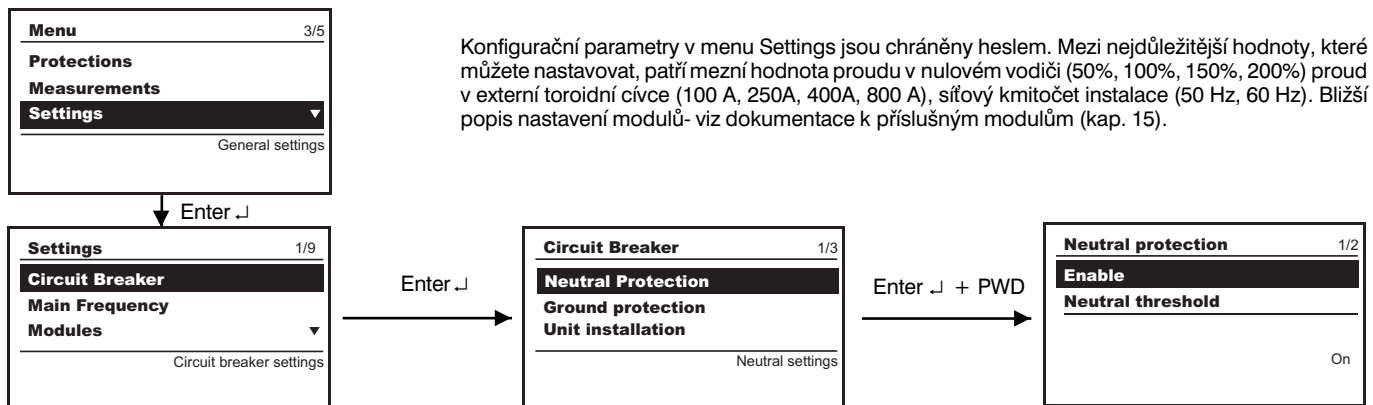
### 14.5.3 Menu Measurements (měření)

Kompletní popis funkcí modulu PR120/V – viz kap. 15.1.  
Následuje shrnutí parametrů přístupných z menu u jednotky PR123/P.

#### 14.5.3.1 Tabulka menu „Measurements“ (= měření)

Nastavení	Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Historicals (historické údaje)</b>			
	Trips (vypnutí)		poslední vypnutí
	Events (jevy, události)		zápisník událostí
	Measurements (měření)		
	I Max		maximální činný proud
	P Max		maximální činný výkon
	P Mean		střední činný výkon
	U Max		maximální napětí
	U Min		minimální napětí
	Reset measurements (nulování naměřených hodnot)		
<b>Power factor (účinník)</b>			měření účinníku $\cos \varphi$
<b>Energy (energie)</b>	Energy meters (elektroměry)		
	Reset meters		
<b>Peak factor (vrcholový činitel)</b>			
<b>Mains frequency (kmitočet sítě)</b>		50 Hz 60Hz	naměřená hodnota
<b>Contact wear (opotřebení kontaktů)</b>			procentuální opotřebení kontaktů jističe
<b>Waveforms (tvar vlny)</b>	I1, I2, I3 N napětí 12, 23, 31		průběh, vyšší harmonické průběh, vyšší harmonické průběh, vyšší harmonické

### 14.5.4 Menu „Settings“ (nastavení)



Konfigurační parametry v menu Settings jsou chráněny heslem. Mezi nejdůležitější hodnoty, které můžete nastavovat, patří mezní hodnota proudu v nulovém vodiči (50%, 100%, 150%, 200%) proud v externí toroidní cívice (100 A, 250A, 400A, 800 A), síťový kmitočet instalace (50 Hz, 60 Hz). Bližší popis nastavení modulů- viz dokumentace k příslušným modulům (kap. 15).

#### 14.5.4.1 Tabulka nastavení (Settings) v menu

	Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Circuit breaker (jistič)</b>	Neutral protection (ochrana nulového vodiče)		
	Enable (aktivovat)	ON/OFF	
	Neutral threshold (mezní hodnota proudu v nulovém vodiči)	50%-100%-150%-200%	
	Ground protection(ochrana zemnicího vodiče)		Uvedená ochrana je zajištěna pouze v případě použití externí toroidní cívky.
	External toroidal transformer	Absent (= nepřítomen), SGR, Rc	
	Toroid size SGR		
	Toroid size Rc	Idn = 1A, 10A	
Mains frequency (kmitočet sítě)		50 Hz - 60Hz	
<b>Modules (moduly)</b>	Modul		
	PR120/V - Measuring	je-li zařazen	viz kap. 14.5.4.4.1
	PR120/D-M - COM	je-li zařazen	viz kap. 14.5.4.4.2
	PR120/K - Signalling	je-li zařazen	viz kap. 14.5.4.4.3
	Local Bus unit	chybí - přítomen	

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 103/155



Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Data logger (zapisovač dat)</b> Enable (aktivovat)	ON/OFF vzorkovací kmitočet událost zastavení zpoždění zastavení restart zastavení	See Annex par. 16.4
<b>Duální nastavení</b> Enable (aktivovat) Default setting (implicitní nastavení) Dual Set CB closure (duální nastavení jističe uzavřeno) Dual Set with Vaux (duální nastavení s pomocným napětím)	ON/OFF SET A / SET B	
<b>Measurement interval (měřicí interval)</b>	od 5 do 120 minut, v krocích po 5 minutách.	
<b>Harmonic distortion (harmonické zkreslení)</b>	ON/OFF	Výstražné hlášení oznamuje, že zkreslení překročilo hodnotu 2,1 činitele zkreslení.
<b>System</b> Date (kalendářní datum) Time (čas) Language (jazyk) New password (nové heslo)	angličtina/italština/francouzština/němčina/španělština	
<b>Display</b> Contrast (kontrast)		

Souhrnná tabulka platí pro listování na stránkách vyhrazených pro modul PR120/V (viz kap. 15.3) a pro jednotku PR021/K (viz kap. 16.1).

#### 14.5.4.2 Nastavení proudu nulovým vodičem

Ochrana nulového vodiče se normálně nastavuje na 50 % proudu tekoucího fázovým vodičem.

U některých instalací, kde se vyskytují zvlášť velké vyšší harmonické, může být proud tekoucí nulovým vodičem nastaven na hodnotu větší než proud fázovým vodičem.

U ochrany SACE PR122/P je možno tuto ochrannou funkci nastavit na následující hodnoty:  $I_{1N} = 50\% - 100\% - 150\% - 200\% * I_n$ .

Hodnoty, které je možno pro nulový vodič nastavit, jsou uvedeny v tabulce níže, pro možné kombinace typů jističe a nastavení mezní hodnoty  $I_n$ .

##### 14.5.4.2.1 Tabulka nastavení proudu nulovým vodičem

Nastavení mezní hodnoty $I_1$ (ochranná funkce L)			
Velikost jističe	$I_1 \leq 0.5$	$0.5 < I_1 \leq 0.66^{(1)}$	$I_1 > 0.66$
E1	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E2	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E3	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E4	50-100%	50%	50%
E4/f	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%
E6	50-100%	50%	50%
E6/f	50-100-150-200%	50-100-150%	50-100%

**Poznámka 1:** nastavení  $I_1 = 1 I_n$  znamená maximální nastavení ochranné funkce proti přetížení. Skutečná hodnota tohoto nastavení musí brát v úvahu snížení jmenovitých parametrů při zvýšené teplotě, použité druhy koncových svorek a nadmořskou instalační výšku.

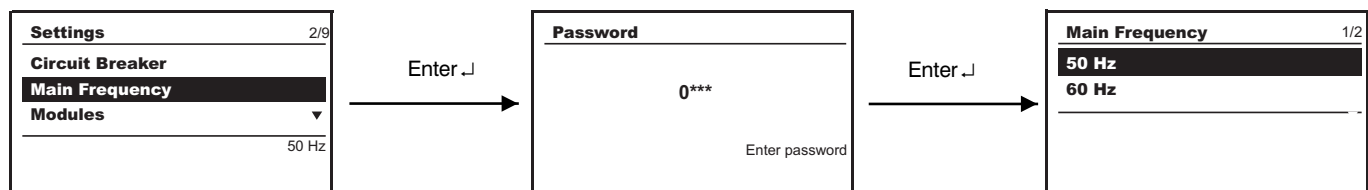


**Nedodržení nastavovacích mezních hodnot pro „I1“ a „In“ může způsobit poškození jističe, s následujícím rizikem úrazu pro operátora.**

Každopádně, ochrana zaznamenává všechna chybná nastavení mezi I1 a nastavením proudu nulovým vodičem a signalizuje tyto chyby formou výstrah (viz kap. 14.6.3).

#### 14.5.4.3 Nastavení kmitočtu sítě

V menu „Mains Frequency“ (= kmitočet sítě) můžete volit mezi: 50 Hz a 60 Hz.

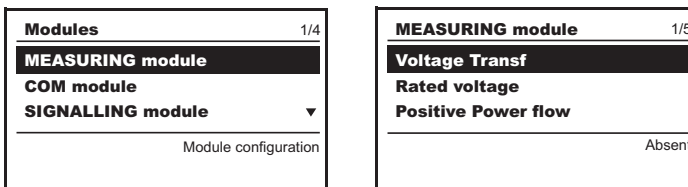


Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 104/155

#### 14.5.4.4 Moduly

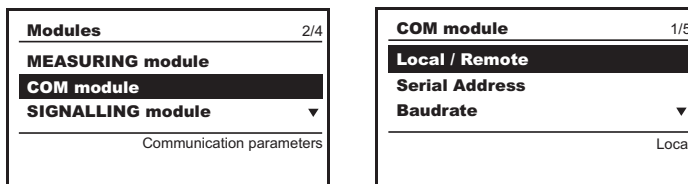
V menu „Settings“ (= nastavování) najdete soubor výběrových položek týkající se modulů.

##### 14.5.4.4.1 Měřicí modul PR120/V (MEASURING)



V měřicím modulu musíte zadat heslo a pak volit, zda má být použit transformátor napětí, či nikoliv. Navíc můžete volit hodnoty primárního napětí (100, 115, 120, ... 1000 V) a sekundárního napětí (100, 110, ... 230 V). Výkonový tok může být LOW -> HIGH (nízký -> vysoký), nebo HIGH -> LOW (vysoký -> nízký). Po zadání hesla můžete volit, zda má být nepřítomno (Absent) nebo přítomno (Present) připojení nulového vodiče. Fázový sled (phase sequence) a účinník (cos j) může být aktivován (ON) nebo deaktivován (OFF) a také je možno navolit příslušné mezní hodnoty (viz kap. 15.1).

##### 14.5.4.4.2 Modul PR120/D-M



Lokální nebo dálkový režim je možno navolit po zadání hesla. Po zadání hesla je také možno zobrazit sériovou adresu. Přenosovou rychlost (Baud Rate) je možno nastavit na hodnotu 9600 nebo 19200 bitů/s. Fyzický protokol nabízí tyto volitelné možnosti: (8, E, 1), (8, 0, 1), (8, N, 2), (8, N, 1). Adresování je možno zvolit jako standardní Modbus nebo ABB. Další informace o komunikačním modulu PR120/D-M - viz kap. 15.2 v této příručce.

##### 14.5.4.4.3 Signalizační modul PR120/K

Podrobný popis signalizačního modulu – viz příslušná kapitola týkající se tohoto modulu (kap. 15.3).

##### 14.5.4.4.4 Modul PR120/D WL-COM

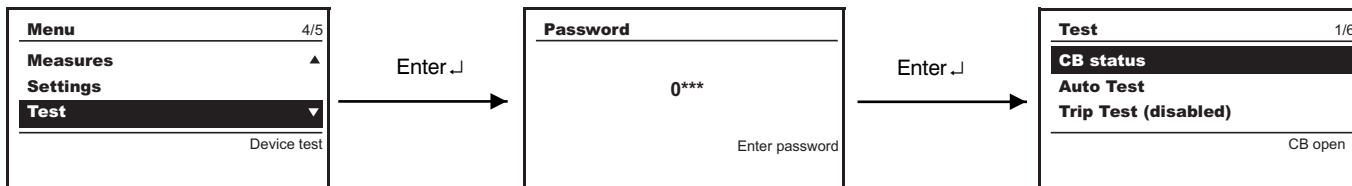
Tento modul slouží pro bezdrátovou komunikaci na bázi standardu Bluetooth, mezi ochranou PR122/P a ručním PC (PDA), nebo notebookem s portem Bluetooth. Bližší informace viz popis tohoto modulu v kap. 15.4.

##### 14.5.4.4.5 Nastavení jednotky na Local Bus (lokální sběrnici)

Pokud je připojena jednotka PR120/K, musíte aktivovat lokální sběrnici. Proveďte se to nastavením na „Present“.

#### 14.5.5 Testovací menu

Přístup do tohoto menu je chráněn heslem.



Menu ukazuje stav jističe, v dialogovém modulu (modul COM) pak stav pružin a spínací polohu jističe. V tomto dílčím menu můžete nastavit jistič do vypnuté (open) nebo zapnuté (close) polohy.

Pomocí funkce „Trip Test“ můžete zjistit, zda je vypnutí (Trip) aktivováno nebo ne. Pokud je aktivní, je jistič vypnut. Tato funkce je k dispozici jen když proud přípojnicí je roven nule (pro napájení použijte Vaux, PR030/B nebo PR010/T).

Na této stránce, pouze při napájení z přídatného zdroje Vaux, můžete také vidět stav jističe (STATUS) a tedy zjistit, zda vstup je správně vodičově připojen.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R002</b>	Page No. 105/155

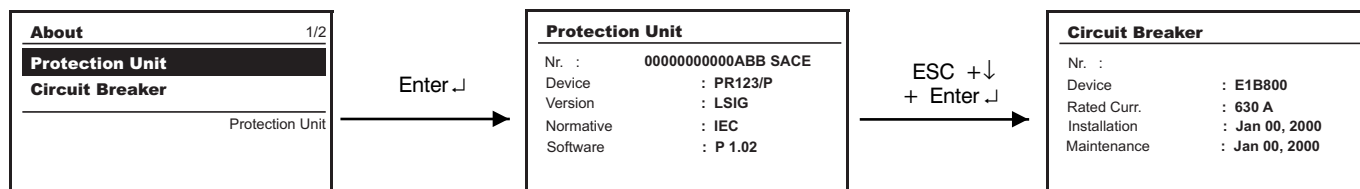
Sumarizace je uvedena v následující tabulce:

#### 14.5.5.1 Tabulka menu Test

Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>CB status</b>	Open / Closed (vypnut / zapnut) Indefinite (neurčito)	INPUT PWD
<b>Auto Test</b>	Display test (test displeje)	
<b>Trip Test</b>	Enabled/Disabled (umožněno/neumožněno)	
<b>PR120/D-M Module</b>	Stav pružin Poloha jističe jistič vypnut jistič zapnut	nastrádány / nenastrádány izolován / vysunut
<b>PR120/K Module</b>	Vstup Auto Test	ON - - -
<b>Zone selectivity (zónová selektivita)</b>	Ochrana S Stav vstupu Nucený výstup Výstup ochrany  Ochrana G Stav vstupu Nucený výstup Výstup ochrany	ON/OFF  ON/OFF

#### 14.5.6 Menu „Information“ (informace)

Menu „Information“ umožňuje prohlížet data týkající se ochrany a typu jističe.

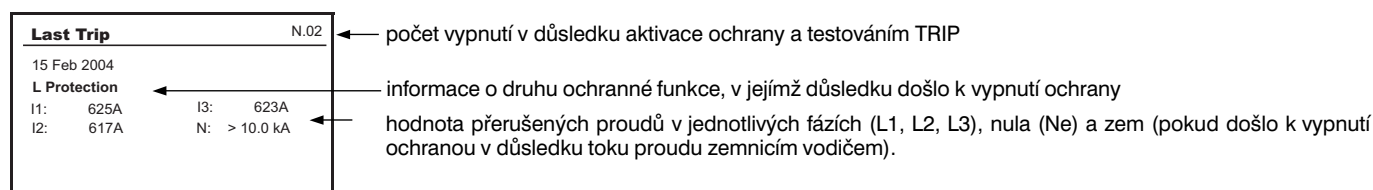


#### 14.5.6.1 Informace o vypnutí jističe a okamžiku, kdy k vypnutí došlo

Ochrana PR123/P ukládá do paměti všechny informace týkající se typu ochrany a údaje o časovém okamžiku vypnutí (datum a čas). Po stlačení tlačítka „i Test“ se všechny tyto údaje objeví přímo na displeji. Pro tuto funkci není třeba mít žádný přídatný napájecí zdroj. Pokud máme tento přídatný napájecí zdroj, zobrazí se informace přímo na displeji a přitom nemusíme stlačovat tlačítko „i Test“. Informace pak zůstane na displeji zobrazena až do okamžiku stlačení tohoto tlačítka.

Informace zůstává uložena v paměti po dobu 48 hodin po vypnutí jističe nebo po ztrátě napájení na přípojnicích. Do paměti jednotky jsou ukládána data o posledních 20 vypnutích. Pokud k ochraně připojíme bateriovou jednotku PR030/B nebo bezdrátovou komunikační jednotku BT030, můžete načíst údaje o posledních zaznamenaných 20 vypnutích ochranou.

Přístup do submenu prohlížení údajů o zásazích ochrany je přes dílčí menu Historicals v menu Measurements. Následuje příklad takové informace:



V menu Measurements můžete také prohlížet údaje o procentuálním opotřebením kontaktů, které jsou ukazatelem elektrické životnosti kontaktů jističe. Funkce ochrany v žádném případě není tímto hlášením o opotřebením kontaktů ovlivněna.

Předalarmové hlášení (opotřebením = wear > 80%, výstražná „warning“ LED dioda se rozsvítí) znamená, že opotřebením kontaktů dosáhlo vysoké hodnoty. Alarmové hlášení (10% opotřebením, rozsvítí se „alarmová“ LED dioda) znamená, že je třeba zkontrolovat stupeň opotřebením kontaktů. Procentuální opotřebením kontaktů závisí na počtu vypnutí jističe a na absolutní velikosti vypínaného proudu.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 106/155

## 14.6 Definice alarmů a signálů v jednotce PR123/P

### 14.6.1 Optické signály

Signalizace	Popis
Rozsvítí se výstražná (warning) žlutá LED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Došlo k překročení předalarmové mezní hodnoty. Proud v jedné nebo více fázích se pohybuje v rozsahu <math>0,9 \times I_1 &lt; I &lt; 1,05 I_1</math> (v nulovém vodiči Ne pak tato proudová hodnota závisí na nastavení. Např. při nastavení 50 % to znamená, že v mezní hodnota proudu v nulovém vodiči je rovna polovině mezní hodnoty proudu ve fázích).</li> <li>Nesymetrie mezi dvěma nebo třemi fázemi má hodnotu vyšší než je hodnota naprogramovaná pro ochrannou funkci „U“. Vypnutí ochranou je deaktivováno.</li> <li>Harmonické zkreslení průběhu má tvarový činitel vyšší než 2,1.</li> <li>Opotřebení kontaktů je vyšší než 80% (a menší než 100%. Platí pouze pro provedení s přídatným napájením Vaux).</li> <li>Prahová hodnota <math>I_w</math> pro WARNING (= výstrahu) je překročena.</li> <li>Chyba spínacího stavu jističe.</li> <li>Kmitočet je mimo stanovený rozsah.</li> </ul>
Rozsvítí se alarmová (alarm) červená LED.	<ul style="list-style-type: none"> <li>V jedné nebo více fázích je zaznamenáno přetížení s proudem <math>I &gt; 1,3 I_1</math> (ochranná funkce „L“). Proud v nulovém vodiči Ne závisí na provedeném výběru. Např. při nastavení na 200% reaguje ochrana na dvojnásobek proudu ve fázích).*</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci S.</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci I.</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci G.</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci D.</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou napěťovou funkci (UV, OV, RV) a ochranné funkce kmitočtu (OF, UF).</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci proti zpětnému toku činného výkonu (RP).</li> <li>Pokračující časový odpočet pro ochrannou funkci ochrany proti fázové nesymetrii (U), jejíž hodnota překročila hodnotu nastavenou při konfiguraci a vypnutí ochranou je nastaveno na „ON“.</li> <li>Opotřebení kontaktů dosáhlo hodnoty 100%.</li> <li>Je rozpojena zástrčka „Rating Plug“ pro změnu rozsahu.</li> <li>Je odpojena vybavovací cívka (TC).</li> <li>Chyba v klíčové zástrčce (key plug).</li> <li>Odpojené proudové snímače (měřící transformátory proudu).</li> </ul>

\* Norma IEC 60947 –2 definuje prahovou hodnotu pro funkci L jako:  $1,05 < I < 1,3 I_1$ .

### 14.6.2 Elektrické signály

**K51/p1..p4** Programovatelné elektrické signály v případě instalace modulu PR120/K nebo jednotky PR021/K a v případě, že k jističi je připojen zdroj přídatného napájení. Stlačením tlačítka „i Test“ resetujete aktivované kontakty.

### 14.6.3 Tabulka chyb a výstražných hlášení

Na všechna hlášení zobrazená na displeji a související s nesprávnou konfigurací, alarmovými stavy nebo odvozená od ochranných funkcí, se váží následující informace.

Symbole objevující se ve výstražných signálech mají následující význam:


































= výstražný signál / ochrana nacházející se v alarmovém režimu. Nedojde k vypnutí ochrany (trip = off).


















= ochrana v alarmovém režimu. Při uplynutí prodlevy dojde k vypnutí ochrany (trip = on).

Chybové hlášení	Popis	Poznámky
Harmonic dist.	Alarm překročení úrovně harmonického zkreslení	Tvarový činitel proudu tekoucího přípojnicí je větší než 2,1.
Contact wear	Alarm signalizující opotřebení kontaktů	Opotřebení kontaktů dosáhlo 100%.
G	Alarm ochranné funkce G	
Gext	Alarm ochranné funkce Gext	
T Alarm	Alarm ochranné funkce T	Teplota je mimo rozsah.
T	Alarm ochranné funkce T	
U Alarm	Alarm ochranné funkce U	Odpočítávání prodlevy pro zásah ochranné funkce U.
UV Alarm	Alarm ochranné funkce UV	
OV Alarm	Alarm ochranné funkce OV	
RV Alarm	Alarm ochranné funkce RV	
RP Alarm	Alarm ochranné funkce RP	
UF Alarm	Alarm ochranné funkce UF	
OF Alarm	Alarm ochranné funkce OF	
LC1 Load	Alarm pro řízení zátěže LC1	
LC1 Load	Alarm pro řízení zátěže LC2	
L1 Sensor	Alarm snímače proudu pro fázi L1	Snímač proudu pro fázi L1 je odpojen nebo má závadu.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 107/155

Error message	Description	Notes
 L2 Sensor	Alarm snímače proudu pro fázi L2	Snímač proudu pro fázi L2 je odpojen nebo má závadu.
 L3 Sensor	Alarm snímače proudu pro fázi L3	Snímač proudu pro fázi L3 je odpojen nebo má závadu.
 Ne Sensor	Alarm snímače proudu pro nulový vodič	Snímač proudu v nulovém vodiči Ne je odpojen nebo má závadu.
 Gext Sensor	Alarm snímače proudu pro funkci Gext	Snímač proudu Gext je odpojen nebo má závadu.
 TC disconnected	Vybavovací cívka odpojena nebo v poruše	
 Rating Plug	Porucha nebo nepřítomnost zástrčky pro nastavení rozsahu	
 Power factor	Alarm účinníku	Modul „power factor“ je nastaven na nižší hodnotu než je specifikovaná prahová hodnota
 Phase cycle	Nesprávný sled fází	
 Invalid date	Ztráta informace o hodinovém signálu	
 CB status	Chybný stav jističe	Chyba pravděpodobně v Q26 a/nebo Q27
 Startup	Chyba během instalace ochrany	
 CB not defined	Neshodný spínací stav jističe (vypnutý/zapnutý)	Chyba pravděpodobně v Q26 a/nebo Q27
 Local Bus	Chyba na lokální sběrnici	Viz kap. 14.7
 Contact wear	Předalarm pro signalizaci přílišného opotřebení kontaktů	Opotřebení kontaktů dosáhlo hodnoty $\geq 80\%$
 L prealarm	Předalarm ochranné funkce L	
 T prealarm	Předalarm ochranné funkce T	
 Frequency range	Kmitočty se nachází mimo rozsah	
 Warning lw	Překročena mezní hodnota lw	
 Timing L	Ubíhá čas ochranné funkce L	
 Timing S	Ubíhá čas ochranné funkce S	
 Timing S2	Ubíhá čas ochranné funkce S2	
 Timing G	Ubíhá čas ochranné funkce G	
 Timing Gext	Ubíhá čas lokální ochranné funkce Gext	
 Timing D	Ubíhá čas ochranné funkce D	
 Timing U	Ubíhá čas ochranné funkce U	
 Timing UV	Ubíhá čas ochranné funkce UV	
 Timing OV	Ubíhá čas ochranné funkce OV	
 Timing RV	Ubíhá čas ochranné funkce RV	
 Timing RP	Ubíhá čas ochranné funkce RP	
 Timing UF	Ubíhá čas ochranné funkce UF	
 Timing OF	Ubíhá čas ochranné funkce OF	

#### 14.6.4 Chybová hlášení zobrazená v překrývacích oknech (pop-up window)

Chybové hlášení	Popis
 Password error	Chybné heslo
 Session impossible	Programovou relaci nelze spustit kvůli vzniklé situaci (např. již uplynula prodleva v případě řízení systému časem)
 Value outside range	Hodnota se nachází mimo definované meze
 I2(S) $\leq$ I1(L)	Neshoda mezi mezními hodnotami ochranné funkce L a S
 I3(I) $\leq$ I2(S)	Neshoda mezi mezními hodnotami ochranné funkce I a S nebo S2
 I3(I) $\leq$ I7(D)	Neshoda mezi mezními hodnotami ochranné funkce I a D
 I7(D) $\leq$ I1(L)	Neshoda mezi mezními hodnotami ochranné funkce L a D
 Sel. D/S	Zónová selektivita aktivována jak u ochranné funkce D, tak u S nebo S2
 Sel. D/G	Zónová selektivita aktivována jak u ochranné funkce D, tak u G nebo Gext
 NEC	Požadavek NEC není splněn
 Unavailable	Tato funkce není k dispozici
 Invalid date	Nebylo zadáno kalendářní datum
 Parameters revised	Programování správným způsobem uzavřeno
 Cancelled	Programování bylo zrušeno
 Failed	Naprogramované hodnoty byly odmítnuty.




Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 108/155

## 14.7 Odstraňování závad ochrany PR123/P

Následující tabulka uvádí řadu typických servisních podmínek, které Vám umožní pochopit a vyřešit hypotetické závady nebo poruchy.

### Pozn.:

1. Dříve než vyhledáte případný popis závady v tabulce zkontrolujte chybové hlášení, které se objeví na několik sekund na displeji.
2. FN označuje normální provoz ochrany PR122/P.
3. V případě, že navržené opatření nevyřeší závadu, kontaktujte servisní pracoviště ABB SACE.

Poř. č.	Situace	Možná příčina	Odstranění
1	Nelze provést zkoušku vypnutí ochranou (trip test)	1. Proud na přípojnici je > 0. 2. Není připojena vybavovací cívka TC.	1. FN 2. Zkontrolujte hlášení na displeji.
2	Vypínací doby jsou kratší než očekávané.	1. Příliš nízká nastavená mezní hodnota. 2. Příliš nízká posazená křivka. 3. Aktivována tepelná paměť. 4. Nesprávně navolený nulový vodič. 5. Zařazena zónová selektivita (SdZ)	1. Upravte mezní hodnotu. 2. Upravte křivku. 3. Pokud není nutná, deaktivujte ji. 4. Opravte volbu nulového vodiče. 5. Není-li nutná, vyřadte ji z činnosti.
3	Vypínací doby jsou delší než očekávané.	1. Příliš vysoko nastavená mezní hodnota. 2. Příliš vysoko posazená křivka. 3. Aktivován průběh podle křivky I <sup>2</sup> t 4. Nesprávně navolený nulový vodič.	1. Upravte mezní hodnotu. 2. Upravte křivku. 3. Vyřadte z činnosti není-li nutná. 4. Opravte volbu nulového vodiče.
4	Rychlé vypnutí při I3=Off	Vypnutí aktivací zkratové ochrany Iinst.	Normální funkce při zkratu s vysokým proudem I.
5	Vysoký proud I tekoucí do země, avšak nedojde k vypnutí jističe.	1. Nesprávná volba proudového snímače. 2. Ochranná funkce G blokována v důsledku I>4In	1. Nastavte interní nebo externí proudový snímač. 2. FN
6	Na displeji se neobjevuje žádná informace	1. Chybějící přídavné napájení Vaux a proud a/nebo napětí pod minimální hodnotou. 2. Teplota mimo rozsah.	1. FN – viz kap. 14.2.2.1 2. FN – viz kap. 14.2.9.8
7	Displej není podsvícen	Proud pro podsvícení displeje má menší hodnotu než je potřeba.	FN
8	Nesprávný odečet I.	Proud má menší hodnotu než určitou prahovou hodnotu, od které je možno zobrazovat.	FN
9	Nesprávná zobrazená hodnota V, W a účinníku	1) Chyba v zapojení mezi VT a PR120/V 2) Chybné nastavení parametru VT	1) Zkontrolujte zapojení mezi VT a PR120/V. 2) Nastavte správné parametry.
10	Na displeji se objeví hlášení "  Local Bus"	Neexistující komunikace mezi PR123/P a PR021/K	1. Pokud není přítomna, deaktivujte v menu signalizační jednotku PR021/K – viz kap. 14.5.4.4.5. 2. zkontrolujte zapojení busu 3. zkontrolujte PR021/K
11	Namísto očekávaných údajů se objeví hlášení ""	Deaktivovaná funkce nebo data mimo rozsah.	FN
12	Nenastane očekávané vypnutí jističe.	Deaktivována vypínací (trip) funkce.	FN. V případě nutnosti aktivujte vypnutí (trip).
13	Nenastane aktivace ochranné funkce asymetrie U	Hodnoty I jsou mimo rozsah	FN – viz kap. 14.2.9.7.
14	Nejsou zobrazovány údaje o vypnutí jističe.	Chybějící přídavné napájení Vaux; kondenzátor pro záložní napájení je vybit.	FN – viz kap. 14.5.6.1
15	Není požadováno heslo.	Heslo bylo deaktivováno.	FN – opakovaně zadejte heslo (nastavte hodnotu odlišnou od 0000).
16	Nelze změnit žádný z parametrů.	PR123/P se nachází v alarmovém stavu.	FN
17	Na displeji se objeví hlášení "  Sensor time" nebo "  Start-up"	Porucha ochrany.	Kontaktujte ABB SACE.

### 14.7.1 V případě poruchy



**Pokud máte podezření, že ochrana PR123/P má poruchu, nefunguje správně nebo generuje nežádoucí vypnutí jističe, je vhodné postupovat podle níže uvedených doporučení. Vždy začneme postupovat v menu od: Measurements → Historicals → Trip.**

1. Pokud je v systému zařazen externí napájecí modul (Vaux nebo baterie), vstupte do stránky LAST TRIP, příp. pokud se nacházíte ve vlastním napájecím režimu stlačte „i Test“ a poznamenejte si typ ochranné funkce.
2. Poznamenejte si typ jističe, počet pólů a připojené příslušenství, I<sub>n</sub>, sériové číslo (viz kap. 13.4) a softwarovou verzi.
3. Zpracujte krátký popis o vypnutí ochranou (kdy k němu došlo, kolikrát, zda vždy za stejných podmínek, při jakém druhu zátěže, při jakém napětí, jakém proudu – pokud se takový jev dá reprodukovat).
4. Zašlete/předejte po komunikačním kanálu všechny nashromážděné informace do nejbližšího zákaznického střediska ABB Customer Support, spolu se schématem zapojení jističe.

Kompletnost a přesnost informací předaných do servisního pracoviště ABB usnadní technickou analýzu problému a umožní nám rychle přijmout odpovídající opatření.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 109/155

## 14.8 Příslušenství

### 14.8.1 Testovací a konfigurační jednotka ABB SACE PR010/T

Testovací a konfigurační jednotka SACE PR010/T umožňuje monitorovat správnou funkci mezních hodnot a vypínacích časů u ochranných funkcí „L“, „S“, „I“ a „G“. Testovací jednotka se vodičově připojuje k ochraně k tomu účelu vyhrazeným konektorem (viz odst. 25, kap. 12.5).

### 14.8.2 Napájecí jednotka PR030/B

Napájecí jednotka PR030/B je samostatná jednotka pro napájení ochrany PR122/P, která se připojuje do předního testovacího konektoru. Pomocí tohoto standardního příslušenství můžete provést autotest, test vypnutí ochranou (trip) a napájet ochranu PR122/P bez ohledu na spínací stav jističe (vypnutý/zapnutý, v testovací poloze nebo aktivovaný, bez zdroje přídavného napájení).

Baterie uvnitř PR030/B zaručuje trvalé napájení jednotky po dobu cca 3 hodin (v závislosti na prováděných operacích s ochranou PR122/P as modulem PR120/D-BT).

Životnost baterie se zkracuje je-li bateriová jednotka PR030/P použita také pro provádění zkoušky vypnutí a pro autotest. Zásadně důležitou funkci má jednotka PR030/B v případě, že chceme odečítat data o okamžiku vypnutí a k tomuto vypnutí došlo před již více než 48 hodinami a ochrana nebyla od té doby napájena.

### 14.8.3 Bezdrátová komunikační jednotka BT030

Umožňuje komunikaci na technologii Bluetooth, mezi ochranou a příručním PDA adaptérem nebo normálním PC, přes komunikační port Bluetooth. Toto zařízení je vyhrazeno pro použití se softwarem PD-Pocket.

Komunikační jednotka BT030 je vybavena nabíjecí baterií Li-ion, která dodává energii potřebnou pro její fungování a pro fungování ochrany.

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0002</b>	Page No. 110/155

## 15 Moduly

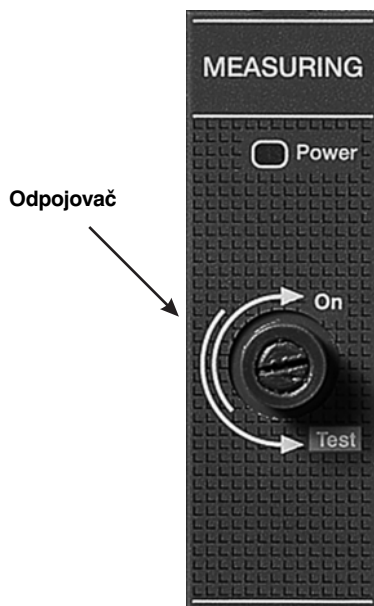
### 15.1 Modul PR120/V – MEASURING (= měření)

#### 15.1.1 Všeobecné charakteristiky

Modul MEASURING zaznamenává a zpracovává fázová napětí. Naměřené hodnoty jsou modulem odeslány do ochrany a aktivují soubor ochranných a měřicích funkcí. Modul je vybaven LED indikátorem „Power“ (= napájení) a odpojovačem, který je plombovatelný a který slouží pro odpojení přístroje při provádění zkoušek dielektrické pevnosti. Modul také aktivuje napájenou ochranu.

#### 15.1.2 Pohled zepředu

- LED indikátor „Power“
- Odpojovač



Před provedením zkoušky dielektrické pevnosti je nutné přepnout odpojovač do polohy Test. Otočný prvek otočíme směrem doleva až na zarážku.



Po provedení zkoušky dielektrické pevnosti dáme odpojovač do původní polohy. Otočný prvek otočíme směrem doprava až na zarážku. V době, kdy odpojovač se nachází v poloze Test, jsou všechny napěťové ochrany nastaveny do neaktivního stavu.

Je zakázáno provádět zkoušky dielektrické pevnosti s měřicím transformátorem napětí připojeným na sekundární stranu napájecího systému.

Po skončení tohoto úkonu zkontrolujte zda svítí LED indikátor „Power“.

#### 15.1.3 Ochrany patřící k tomuto modulu

- modul je standardní součástí ochrany PR123/P
- modul tvoří volitelnou součást ochrany PR122/P.

#### 15.1.4 Napájení ochran PR122/P a PR123/P přes modul PR120/V

Ochrany PR122/P a PR123/P jsou napájeny z přípojníc přes modul MEASURING (PR120/V). Napájecí stupeň je schopen provozu při sdruženém napětí od 80 V ef. do 897 V ef (1,3 x 690 V ef), odebíraném přímo z přípojníc nebo ze sekundární strany transformátoru. V případě trojfázových systémů se jmenovitým sdruženým napětím vyšším než 690 V ef je třeba použít transformátor pro snížení napětí (s převodem menším než 1). Viz kap. 15.1.7.

Minimální sdružené napětí potřebné pro napájení samotné ochrany PR122/P nebo PR123/P (bez přídavných modulů) je 35 V ef.

Následující tabulky ukazují hodnoty sdruženého napětí potřebné pro aktivaci ochran a modulů, které musí být přítomny na vstupu modulu MEASURING:

#### Ochrana PR123/P + modul PR120/K

AKTIVACE JEDNOTKY A JEJÍCH FUNKCÍ			SDRUŽENÉ NAPĚTÍ
Ochrana PR123/P	Aktivní kontakty 4 PR120/K	Podsvícení displeje na ochraně	Aktivační prahová hodnota napětí
☒			60Vrms
☒	☒		70Vrms
☒	☒	☒	90Vrms

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 111/155



## Ochrana PR123/P + modul PR120/D-BT – WL-COM

AKTIVACE JEDNOTKY A JEJÍCH FUNKCÍ			SDRUŽENÉ NAPĚTÍ
Ochrana PR123/P	Modul PR120/D-BT WL	Podsvícení displeje na jednotce ochrany	Aktivační prahová hodnota napětí
☒			60Vrms
☒	☒	☒	70Vrms

## Ochrana PR123/P + modul PR120/K + PR120/D-BT – WL-COM

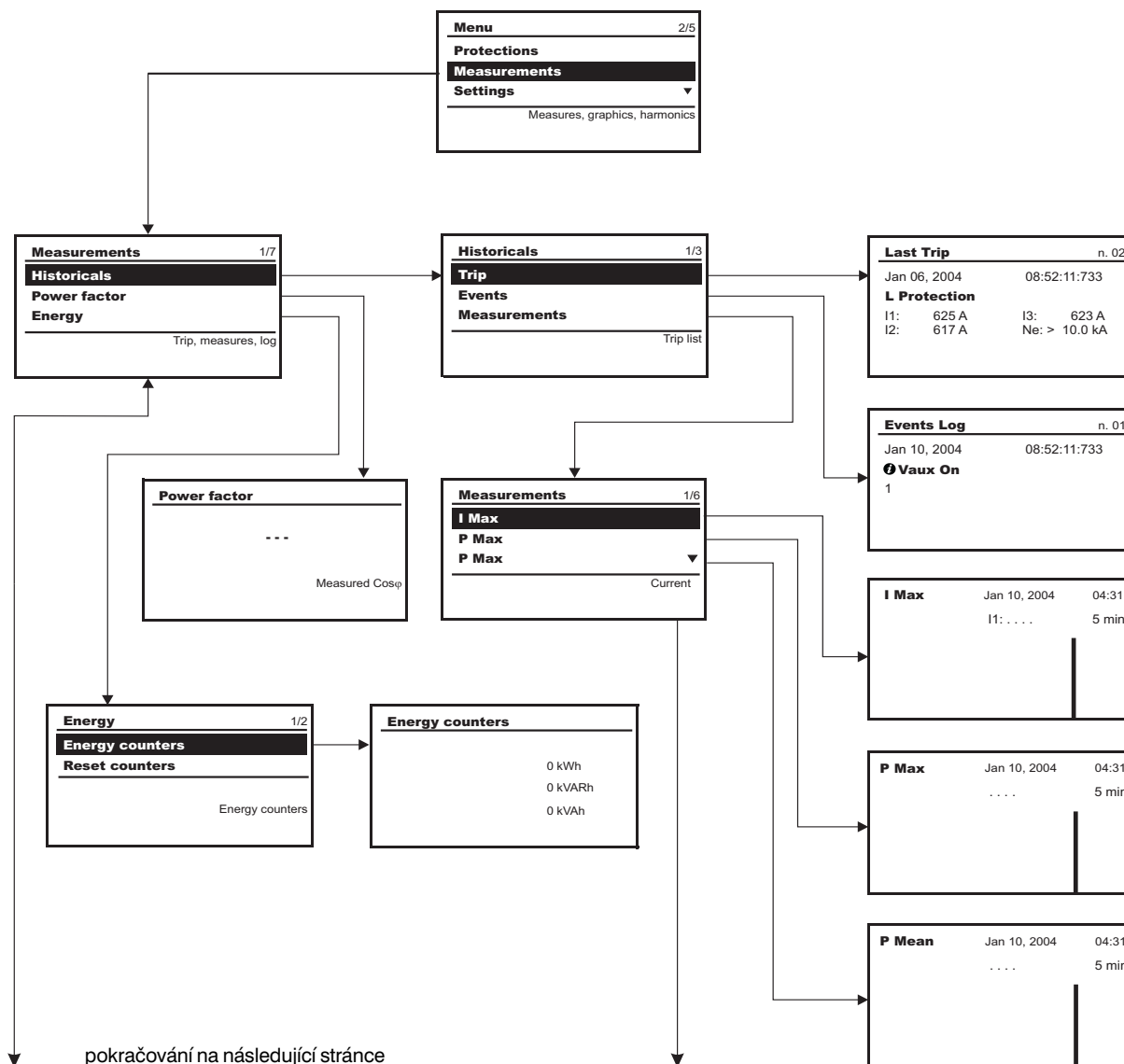
AKTIVACE JEDNOTKY A JEJÍCH FUNKCÍ				SDRUŽENÉ NAPĚTÍ
Ochrana PR123/P	Aktivní kontakty 4 PR120/K	Modul PR120/D-BT WL	Podsvícení displeje na jednotce ochrany	Aktivační prahová hodnota napětí
☒				
☒	☒			70Vrms
☒	☒	☒		90Vrms
☒	☒	☒	☒	110Vrms

Pozn.: správné připojení modulu PR120/V – viz obr. 43, 44 a 48 (elektrické schéma).

### 15.1.5 Provozní pokyny/provoz

#### 15.1.5.1 Práce s dílčími menu modulu PR120/V Measurement

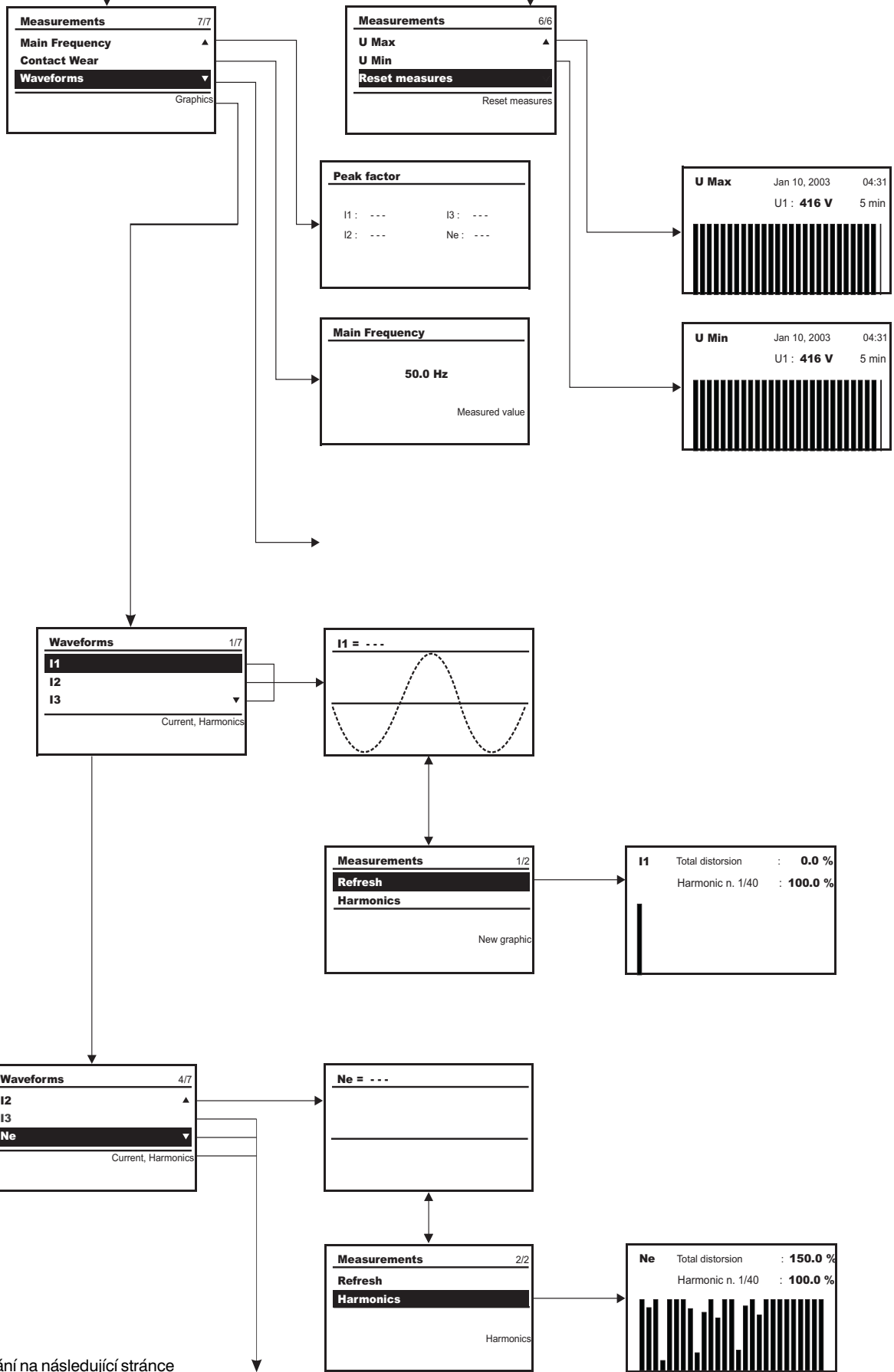
Na obrázku níže vidíme menu pro přístup k jednotlivým funkcím modulu. Modul PR120/V je vždy součástí ochrany PR123/P, avšak je součástí volitelného příslušenství ochrany PR122/P.



pokračování na následující stránce

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 112/155

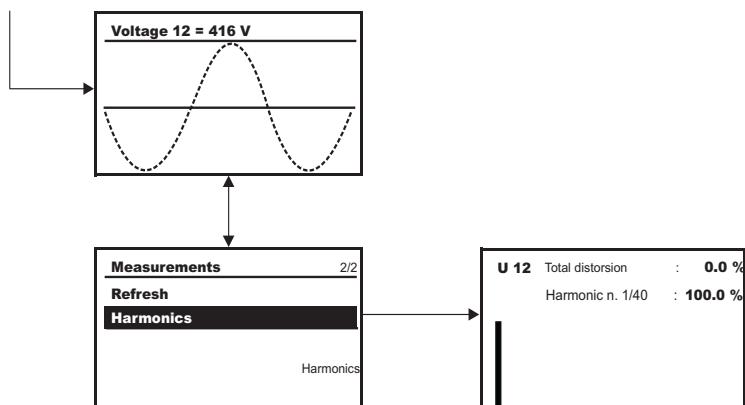
pokračování z předcházející stránky



pokračování na následující stránce

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 113/155

pokračování z předcházející stránky



### 15.1.5.2 Tabulka dílčích menu modulu PR120/V

Přístup do tohoto menu je cestou: „Settings/Modules/PR120/V module“.

Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky	
<b>Voltage transformer (transformátor napětí)</b>	Absent (= nepřítomen)	viz napětí nižší než 690 V.	
Jmenovité napětí (rated voltage)	100V-115V-120V-190V 208V-220V-230V-240V 277V-347V-380V-400V 415V-440V-480V-500V 550V-600V-660V-690V		
<b>Voltage transformer (transformátor napětí)</b>	Present	pokud jde o napětí vyšší než 690 V – viz kap. 15.1.7.	
Napětí na primární straně (primary voltage)	100V-115V-120V-190V 208V-220V-230V-240V 277V-347V-380V-400V 415V-440V-480V-500V 550V-600V-660V-690V 910V-950V-1000V-1150V		
Napětí na sekundární straně (secondary voltage)	100V-110V-115V-120V 200V-230V		
<b>Power flow (směr toku energie)</b>	Low →High High →Low	Modul PR120/V připojen k horním svorkám jističe Modul PR120/V připojen k dolním svorkám jističe	
<b>Signals (signály)</b>	Sled fází Umožnění Práh Cos φ Umožnění Práh	ON/OFF 123/321 ON/OFF from 0.5 to 0.95 step 0.01	je možno vybrat je-li aktivační stav (enabling status) v režimu ON.

### 15.1.5.3 Tabulka menu Measurements (= měření)

Tato tabulka popisuje menu Measurements ve vazbě na ochranu PR123/P. Totéž platí i pro ochranu PR122/P vybavenou modulem PR120/V.

Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Historicals (historické údaje)</b>	Trips (vybavení) Events (událost) Measurements (měření) Maximum current (max. proud) Maximum active power (max. činný výkon) Mean active power (střední hodnota činného výkonu) Maximum voltage (maximální napětí) Minimum voltage (minimální napětí) Reset measurements (nulování naměřených údajů)	seznam případů vypnutí záznam jevů, událostí
<b>Power factor (účinnost)</b>		měřená hodnota cos φ k dispozici v režimu vlastního napájení
<b>Energy (energie)</b>	Energy meters (elektroměry) Reset meters (nulování elektroměrů)	

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 114/155

<b>Peak factor (vrcholový čísel)</b>		Vrcholová hodnota/efektivní hodnota k dispozici v režimu vlastního napájení
<b>Mainsfrequency (síťový kmitočet)</b>	50-60Hz	Měřená hodnota k dispozici v režimu vlastního napájení
<b>Contact wear (opotřebení kontaktů)</b>		Procentuální údaj opotřebení kontaktů.
<b>Waveforms (průběhy)</b>	Current I1/I2/I3/Ne (proudy) Refresh (obnovení) Harmonics (harmonické) Voltage 12/23/31 (napětí) Refresh (obnovení) Harmonics (harmonické)	

#### 15.1.5.4 Menu Measurements (= měření)

##### 15.1.5.4.1 Historické údaje (Historicals)

<b>Measures</b>	1/7
<b>Historicals</b>	
<b>Power factor</b>	
<b>Energy</b>	
Trip, measures, log	

Z menu „Measurements/Historicals“ je zajištěn přístup do celé řady měření.

##### 15.1.5.4.2 Vypnutí (Trips)

Následuje příklad stránky se zobrazením posledního vypnutí ochranou. Přístup do této stránky si zajistíte cestou Measurements/Historicals/Trips. Na stránce jsou uvedeny hodnoty pro příslušný druh ochranné funkce, která způsobila vypnutí (v tomto případě L).

<b>Last Trip</b>	n. 02
Jan 06, 2004	08:52:11:733
<b>L Protection</b>	
I1: 625 A	I3: 623 A
I2: 617 A	Ne: > 10.0 kA

počítadlo: počítá vzrůstajícím způsobem počet vypnutí, k nimž došlo od data posledního vynulování údaje o vypnutích. Ukazuje posledních 20 vypnutí, která je ještě možno navolit.

Čas ve kterém došlo k vypnutí jističe (v hodinách a minutách).

##### 15.1.5.4.3 Události, jevy (Events)

Následující tabulka ukazuje typickou stránku protokolu s posledními jevy. Přístup do této stránky si zajistíte cestou Measurements/Historicals/Events.

<b>Events Log</b>	n. 01
Jan 10, 2004	08:52:11:733
<b>Vaux On</b>	
1	

počítadlo: ukazuje „poslední“ jev a také v sekvenci přecházející jevy, tedy -1, -2 až -80 (tedy například předposlední jev je označen údajem -1).

##### 15.1.5.4.4 Měření (Measurements)

Toto menu slouží k zobrazení následujících naměřených údajů:

- I Max** - maximální proud
- P Max** - maximální činný výkon
- P Mean** - střední činný výkon
- U Max** - maximální hodnota sdruženého napětí
- U Min** - minimální hodnota sdruženého napětí
- Reset** - počet resetů

##### 15.1.5.4.5 Účinník (Power factor)

<b>Power factor</b>
---
Measured Cosφ

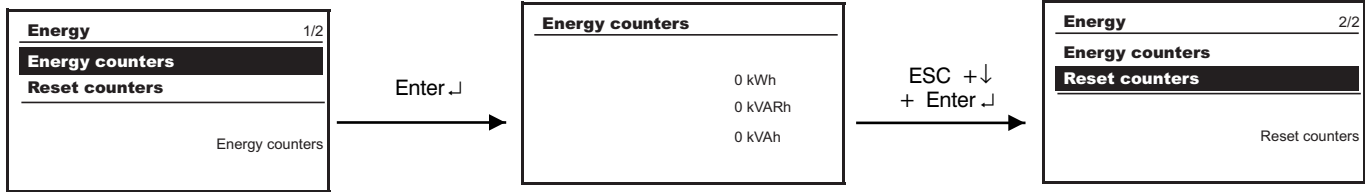
Ochrana umožňuje změřit celkový účinník systému. U výkonu ve fázi s hodnotou menší než 2% ( $0,02 \times P_{n\text{fáze}}$ ) není tato hodnota zobrazena a je nahrazena „.....“

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 115/155

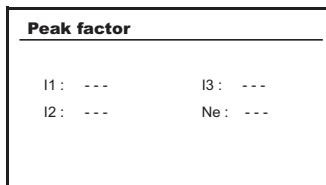
#### 15.1.5.4.6 Energie (Energy)

Ochrana také umožňuje odečíst celkovou činnou, jalovou a zdánlivou energii systému. Minimální zobrazená hodnota je 0,001 kWh nebo 0,001 MVAh nebo 0,001 MVAh. Koncový bod stupnice elektroměru se nachází na hodnotě cca  $2,15 \times 10^9$  kWh/kVAh/kVAh.

Elektroměr je možno vynulovat stlačením tlačítka „Reset meters“ v menu. Rozsahy a přesnosti – viz kap. 14.2.9.15.

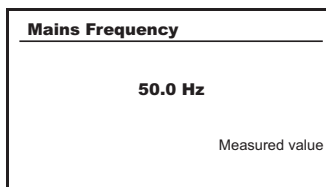


#### 15.1.5.4.7 Vrcholový činitel (Peak factor)



Na této stránce je možno také měřit vrcholový činitel, tzn. poměr mezi vrcholovou a efektivní hodnotou proudu ( $I_{\text{peak}}/I_{\text{eff}}$ ), pro každou fázi. Tato naměřená hodnota není zobrazována u fázových proudů menších než  $0,3 \times I_n$  a není k dispozici pro fázové proudy vyšší než  $6 \times I_n$ . Rozsahy a přesnosti – viz kap. 14.2.9.15.

#### 15.1.5.4.8 Síťový kmitočet (Mains frequency)

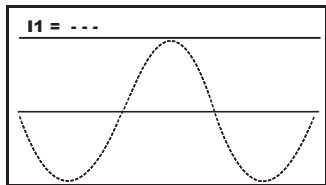


Na této stránce můžete zjistit kmitočet sítě. Kmitočet je určován z napětí ( $U_{\text{max}} > 0,1 U_n$ ). Rozsahy a přesnosti viz kap. 14.2.9.15. Měření je zaručeno po dobu max. 5 sekund po změně kmitočtu.

#### 15.1.5.4.9 Opatření kontaktů (Contact wear)

Toto dílčí menu zobrazuje procentuální opotřebení kontaktů jističe.

#### 15.1.5.4.10 Tvar vlny, průběh (Waveforms)



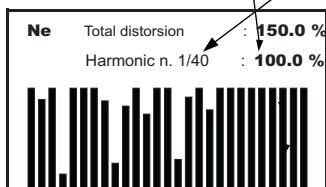
Po vstupu do této stránky menu se načte a na obrazovce zobrazí 120 vzorků průběhu proudu/napětí ve zvolené fázi.

Po stlačení tlačítka  $\downarrow$  se provede načtení nového průběhu a jeho zobrazení na displeji.

Tlačítka  $\uparrow$  a  $\downarrow$  můžete zobrazit průběhy v následujících měřicích kanálech: L2, L3, Ne, V1, V2, V3, Gt.

procentuální hodnota vyšší harmonické

číslo vyšší harmonické



Z načtených a zobrazených vzorků na stránce „Waveforms“ můžete analyzovat vyšší harmonické, podle obrázku vlevo. Zobrazovány jsou vyšší harmonické od 1. do 40. (do 35. u sítě s napájecím kmitočtem 60 Hz) jako procentuální údaj první harmonické (harmonická č. 1), která samozřejmě má hodnotu 100%.

Tlačítka  $\uparrow$  a  $\downarrow$  můžete stlačit na příslušný sloupec harmonické. Tento sloupec začne blikat a pak odečtete odpovídající procentuální hodnotu. Přesnost měření: 5%.

#### 15.1.6 Měřicí ústředna, datový záznamník (Data logger)

Datový záznamník je aktivní jak při napájení z přídavného zdroje Vaux, tak také z PR120/V. Bližší informace viz kap. 16.4.

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc.No.	1SDH000460R0001	Page No. 116/155

### 15.1.7 Elektrické charakteristiky transformátorů

Pokud sdružené napětí je vyšší než 690 V AC, je třeba použít snižovací transformátor, který sníží napětí z přípojnice do modulu PR120/V. Tyto transformátory napětí je možno instalovat do vzdálenosti 15 m od modulu PR120/V, k němuž mají být připojeny. Správná funkce je zaručena pouze při zapojení hvězda-hvězda nebo trojúhelník-trojúhelník.

Dovolené hodnoty primárních a sekundárních jmenovitých napětí, která musí být na jednotce nastavena, jsou uvedena v tabulce 15.1.5.2.

#### Mechanické charakteristiky

Uchycení	na lištu DIN podle EN 5022
Materiál pouzdra	termoplast se samozhášecími vlastnostmi
Krytí	IP 30
Ochrana proti elektrostatickému náboji	stíněním spojeným se zemí

#### Elektrické charakteristiky

Třída přesnosti	0,5
Příkon	$\geq 10$ VA
Přetížení	20 % trvale
Izolační hladina	4 kV mezi vstupy a výstupy 4 kV mezi stíněním a výstupy 4 kV mezi stíněním a vstupy
Rozsah provozních kmitočtů	od 50 do 60 Hz, $\pm 10\%$

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 117/155

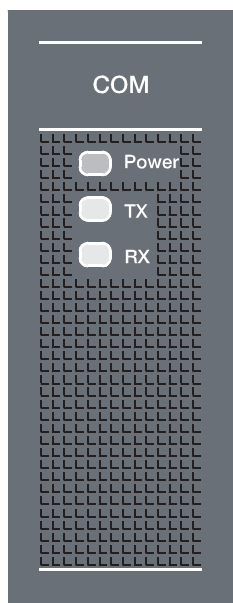
## 15.2 Komunikační modul PR120/D-M

### 15.2.1 Všeobecné charakteristiky

Jedná se o komunikační modul vyhrazený pro připojení ochrany do sítě Modbus a pro dálkovou kontrolu a řízení jističů.

### 15.2.2 Pohled zepředu

- LED dioda „Power“ (pro indikaci napájení)
- LED dioda pro signalizaci příjmu/vysílání (RX/TX)



### 15.2.3 Ochrany u kterých je tento modul použit

- jako volitelné příslušenství u PR122/P
- jako volitelné příslušenství u PR123/P

### 15.2.4 Napájecí zdroj

Komunikační modul PR120/D-M – COM je v případě přítomnosti přídavného napětí 24 V napájen pouze z ochrany.

### 15.2.5 Připojení

Viz obr. 45 (schéma zapojení) v této příručce.

### 15.2.6 Komunikační funkce

Komunikační funkce u ochrany PR122/P a PR123/P, vybavených moduly PR120/D-M – COM jsou uvedeny v tabulce níže.

PR122/P nebo PR123/P + PR120/D-M – COM

Protokol	Modbus RTU
Rozhraní	RS 485
Přenosová rychlost	9600-19200 Baudů

### 15.2.7 Menu modulu PR120/D-M – COM

Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
Local/remote	Local/remote	
Sériová adresa (Serial address)	1 ... 247	
Přenosová rychlost (Baud rate)	9600 bitů/s 19200 bitů/s	
Protokol (Physical protocol)	8,E1 - 8,0,1 - 8,N,2 - 8,N,1	
Adresování (Addressing)	Modbus standard ABB	

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 118/155

## 15.3 Signalizační modul

### 15.3.1 Všeobecná charakteristika

Tento modul lokálně signalizuje alarmy a vypnutí jističe.

Signalizační modul může být konfigurován dvěma různými způsoby:

- standardní konfigurace: 1 digitální vstup, 3 kontakty se společným pólem, 1 nezávislý kontakt

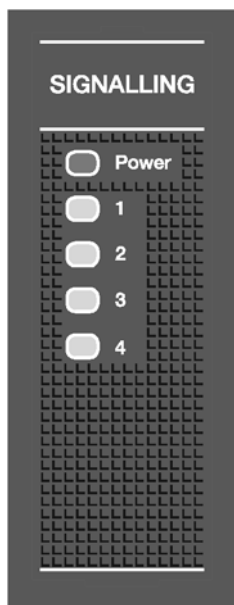
- alternativní konfigurace: 4 nezávislé kontakty. V tomto případě je digitální vstup vodičově vyveden, avšak není přiveden na svorkovnici.

Uvedené dvě konfigurace představují alternativu vůči sobě navzájem. Přepojením vodičů můžete přejít z jedné konfigurace na druhou aniž by bylo třeba měnit modul - viz schéma zapojení na obr. 46 nebo 47.

### 15.3.2 Pohled zepředu

- Signalizační LED dioda „Power“ (napájení)

- 4 LED diody pro signalizační kontakty



### 15.3.3 Ochrany u kterých je tento modul použit

- jako volitelné příslušenství u PR122/P

- jako volitelné příslušenství u PR123/P

### 15.3.4 Charakteristiky digitálního vstupu

Digitálnímu vstupu modulu je možno přiřadit následujícím funkce:

- aktivace alternativního souboru parametrů (soubor B – pouze u ochrany PR123/P)

- externí řízení vypnutí ochranou

- nulování počítadla vypnutí (trip control)

- zpětné nastavení kontaktů PR120/K

- lokální/dálková aktivace

- nulování elektroměrů

U digitálního vstupu mají aktivační relé společné schéma zapojení.

U funkce řízení zátěže je možno modul použít jako ovládač.

### 15.3.5 Charakteristiky signalizačních kontaktů

Následující údaje platí pro odporové zátěže ( $\cos \varphi = 1$ )

Druh kontaktu	SPST	
maximální spínané napětí	130 V DC	380 V AC
maximální spínaný proud	5 A	8 A
maximální spínaný výkon	175 W	2000 VA
vypínací schopnost/35 V DC	5 A	----
vypínací schopnost/120 V DC	0.2 A	----
vypínací schopnost/250 V DC	----	8 A
vypínací schopnost/380 V DC	----	5.2 A
izolační hladina mezi cívkou a kontaktem		4000 V ef.
izolační hladina mezi kontakty navzájem		1000 V ef.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 119/155



### 15.3.6 Napájecí zdroj

Signalizační modul PR120/K je v pomocném režimu napájen z ochrany a/nebo z měřicího modulu PR120/V, dle specifikace modulu PR120/V.

### 15.3.7 Menu modulu PR120/K

Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
<b>Relay n. 1 (relé 1)</b> (K51/p1)	Signal source (signálový zdroj) Delay (prodleva) NO/NC (zapínací/vypínací) Latch (blokování)	standard nebo custom (zákazn. spec.) 0...100 s, v krocích po 0,01 s NO/NC ON/OFF
		- viz kap. 16.5 - úmyslná prodleva před aktivací kontaktu - zapínací/vypínací kontakt - při nastavení na ON zůstává po aktivaci kontakt sepnut. Pro zpětné nastavení je třeba provést specifický úkon.
<b>Relay n. 2 (relé 2)</b> (K51/p2)	Signal source (signálový zdroj) Delay (prodleva) NO/NC (zapínací/vypínací) Latch (blokování)	standard nebo custom (zákazn. spec.) 0...100 s, v krocích po 0,01 s NO/NC ON/OFF
		viz výše
<b>Relay n. 3 (relé 3)</b> (K51/p3)	Signal source (signálový zdroj) Delay (prodleva) NO/NC (zapínací/vypínací) Latch (blokování)	standard nebo custom (zákazn. spec.) 0...100 s, v krocích po 0,01 s NO/NC ON/OFF
		viz výše
<b>Relay n. 4 (relé 4)</b> (K51/p4)	Signal source (signálový zdroj) Delay (prodleva) NO/NC (zapínací/vypínací) Latch (blokování)	standard nebo custom (zákazn. spec.) 0...100 s, v krocích po 0,01 s NO/NC ON/OFF
		viz výše
<b>Input (vstup)</b>		
Polarity (polarita)	active low (aktivní L) active high (aktivní H)	
Function (funkce)	Generic Outside trip Reset trip Set B Local Signal reset Energy reset Delay	- žádná přiřazená činnost - vypne jistič - resetuje data po vypnutí - přepne ze souboru A na B - nuceně nastaví lokální stav ochrany (local/remote) - programovatelné zpětné nastavení kontaktů - nulování elektroměru - provede úkon po uplynutí přednastaveného času

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 120/155

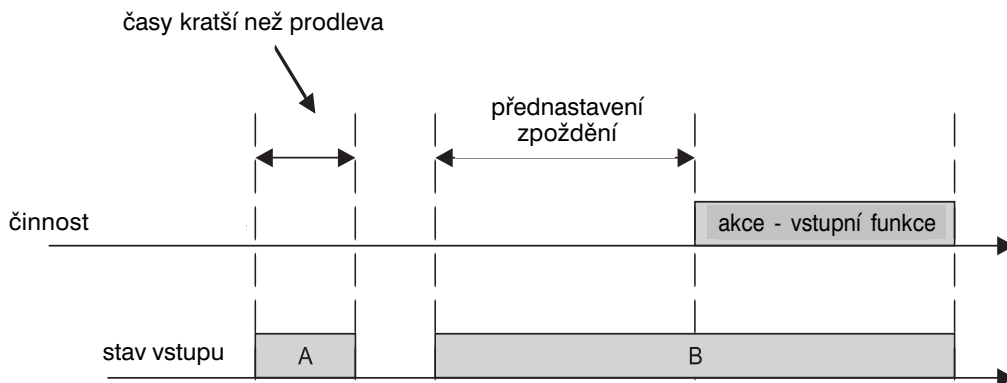
### 15.3.8 Programování kontaktů K51/p1, K51/p2, K51/p3 a K51/p4

Modul PR120/K je vybaven čtyřmi relé, jejichž kontakty jsou označeny jako K51/p1, K51/p2, K51/p3 a K51/p4.

Tyto kontakty mohou signalizovat různé situace, podle výběru uživatele ze seznamu standardních situací. Při navolení „custom“ v menu je pak možno těmto kontaktům definovat různé zákaznické specifické situace a nastavit požadovaný signál pomocí PDA, SD-Testbus nebo PR010/T. Viz příloha 16.5.

### 15.3.9 Konfigurovatelný vstup

U signalizačního modulu existuje vstup s konfigurovatelnou funkcí. Následující obrázek ukazuje dva případy (A a B), ve kterých je tento vstup aktivní. V případě A nezůstává vstup platný mimo dobu aktivační prodlevy a tedy přiřazená činnost není prováděna. V případě B nastane přiřazená činnost po uplynutí přednastavené prodlevy



#### 15.3.9.1 Nastavení konfigurace vstupu

Můžete nastavit úroveň, od které je vstup považován za aktivovaný:

1. aktivační úroveň L
2. aktivační úroveň H

#### 15.3.9.2 Nastavení vstupní funkce (ACTION)

Můžete zvolit činnost, která bude přiřazena k tomuto vstupu, tedy činnost, která nastává po uplynutí přednastavené prodlevy v případě, že vstup je aktivován (na úroveň H nebo L).

Volit je možno jednu z následujících činností (action):

1. Generic: vstup nemá přiřazenu žádnou specifickou činnost. Stav vstupu je zobrazen na displeji a předán jako informace dálkově po sběrnici.
2. Trip test: je-li vstup aktivován pro specifickou prodlevu, nastane po uplynutí této prodlevy zkouška vypnutí ochranou (trip test).
3. Trip reset: je-li vstup aktivován pro specifickou prodlevu, nastane po uplynutí této prodlevy zpětné nastavení ochrany (trip reset).
4. Set B: je-li vstup aktivován pro specifickou prodlevu, dojde po uplynutí této prodlevy k aktivaci souboru „Set B“.
5. Dial Local: je-li vstup aktivován pro specifickou prodlevu, dojde po uplynutí této prodlevy k resetu relé v modulu PR120/K.
6. Signalling module reset: when the input is enabled for the specified delay, the status of the relays in the PR120/K module is reset
7. Energy reset: je-li vstup aktivován pro specifickou prodlevu, jsou po uplynutí této prodlevy vynulovány elektroměry.

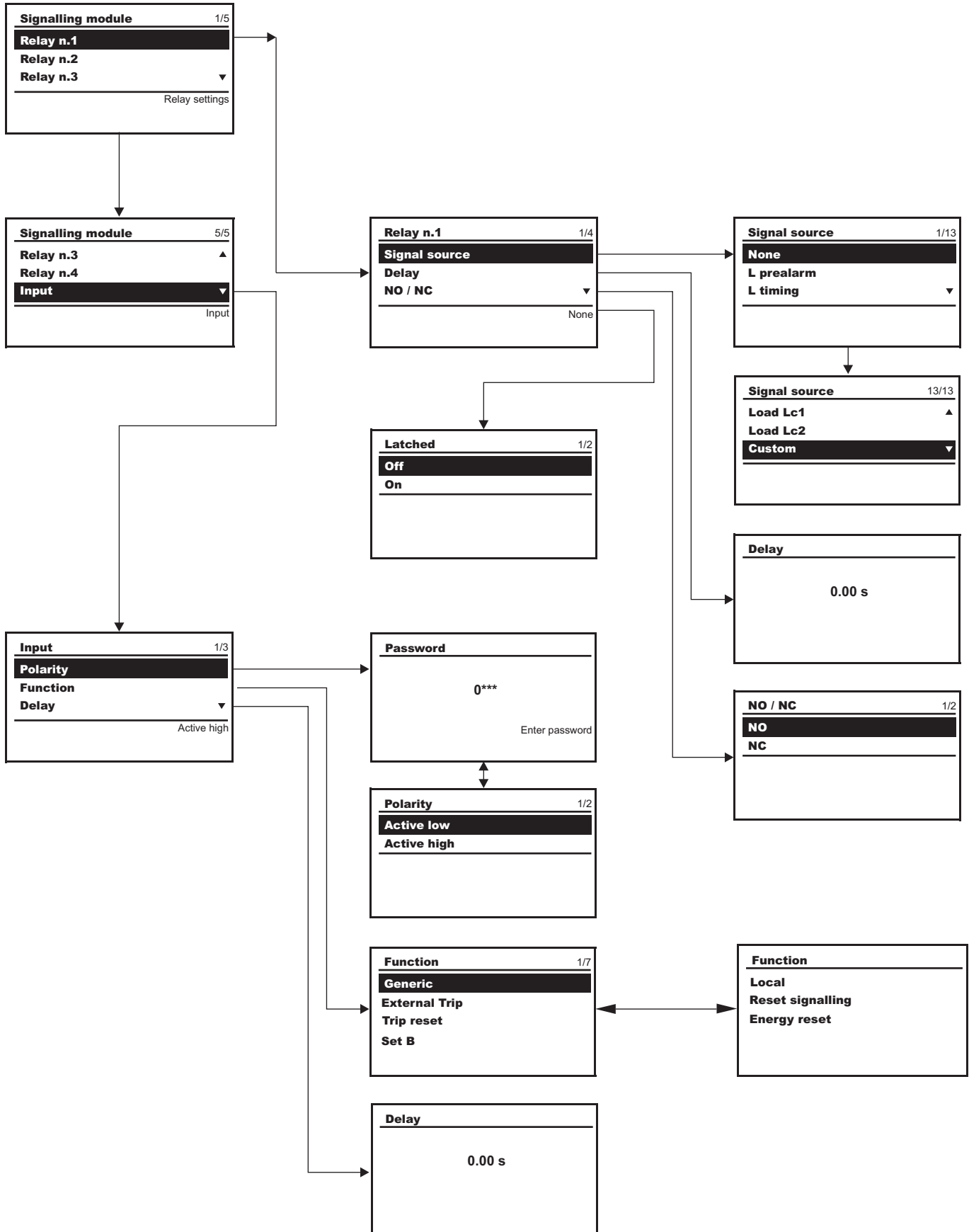
#### 15.3.9.3 Zadání aktivační prodlevy pro vstup

Parametrem „Delay“ můžete specifikovat dobu, která musí uběhnout před aktivací vstupu. Nastavovací rozsah je od 0,00 s do 10,00 s, v krocích po 0,01 s.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 121/155

### 15.3.10 Struktura menu modulu PR120/K

Struktura menu pro relé č. 1 (K51/p1) je uvedena jako příklad. Totéž platí i pro další relé.



Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 122/155

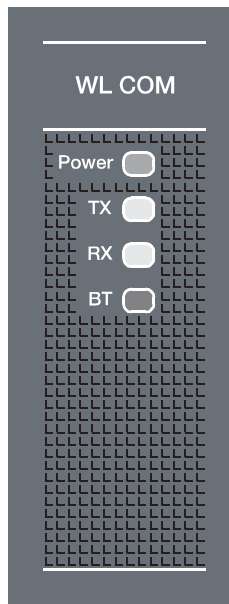
## 15.4 Bezdrátový komunikační modul PR120/D-BT – WL-COM

### 15.4.1 Všeobecná charakteristika

Tento modul zajišťuje bezdrátovou komunikaci mezi ochranou a osobním PC (PDA), přes port Bluetooth. Modul je navržen specificky pro použití s komunikačním softwarem SD-Pocket.

### 15.4.2 Pohled zepředu

- LED kontrolka „Power“ (= napájení)
- LED kontrolka Rx/Tx (pro indikaci vysílání/příjmu)
- LED kontrolka BT (aktivace systému Bluetooth)



### 15.4.3 Ochrany u kterých je tento modul použit

- jako volitelné příslušenství u PR122/P
- jako volitelné příslušenství u PR123/P

### 15.4.4 Napájecí zdroj

Modul PR120/D-BT WL-COM je v přídavném režimu napájen z modulu PR120/V, dle specifikace v popisu tohoto modulu, nebo z napájecí jednotky PR030/B.

### 15.4.5 Připojení

Při připojování mějte na paměti, že radiový dosah modulu je 10 metrů.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 123/155

## 16 Dodatky

### 16.1 Externí signalizační jednotka PR021/K

#### 16.1.1 Všeobecné informace

Signalizační jednotka převádí digitální signály z ochrany na elektrické signály, pomocí spínacích elektrických kontaktů. Informace o stavu ochranných funkcí je převáděna do vyhrazené sériové linky připojené k ochraně.

K dispozici jsou následující signály/kontakty:

- Předalarm přetížení L (alarmový signál zůstává aktivní po celou dobu přetížení, až do okamžiku vypnutí ochrany)
- Časování ochranné funkce a vypnutí (vypínací signál ochrany zůstává aktivní během fáze časového odpočtu a také po vypnutí jističe ochrany)
- Vypnutí ochrannou funkcí I
- Časový odpočet a překročení prahové hodnoty pro přehřátí
- Dva kontakty pro řízení zátěže
- Vypnutí působením ochrany
- Komunikační chyba na sériové lince (chyba v propojení mezi ochranou a signalizačními jednotkami)
- Fázová nesymetrie

Signály 7 programovatelných kontaktů je možno nastavit DIP přepínači. Volba se provádí přímo na ochraně PR122/P nebo PR123/P, výběrem z rozsáhlého seznamu, kde je možno vybírat také: směrovou ochrannou funkci D, ochrannou funkci UV a OV proti minimálnímu a maximálnímu napětí, vypnutí při zpětném toku energie RP a další funkce.

Dva kontakty na jednotce SACE PR021/K (řízení zátěže) umožňují řídit spoušť použitou pro vypnutí a zapnutí jističe.

Tyto kontakty nabízí různé aplikace, včetně řízení zátěže, alarmů, signalizace, elektrického vypínání atd.

Jednotka také obsahuje deset LED signalizačních diod pro zobrazení následujících informací:

- zapnutí přídavného napájení (power ON)
- Tx (Int Bus): kontrolka bliká synchronně s probíhajícím dialogem po interní sběrnici
- Osm LED indikátorů spřažených se signalizačními kontakty.

#### 16.1.2 Napájení

Zdroj přídavného napájení: 24 V DC  $\pm$  20%  
Maximální zvlnění: 5%  
Jmenovitý výkon: 4,4 W

#### 16.1.3 Všeobecné charakteristiky signalizačních relé

Následující údaje jsou definovány pro odporové zátěže ( $\cos \varphi = 1$ )

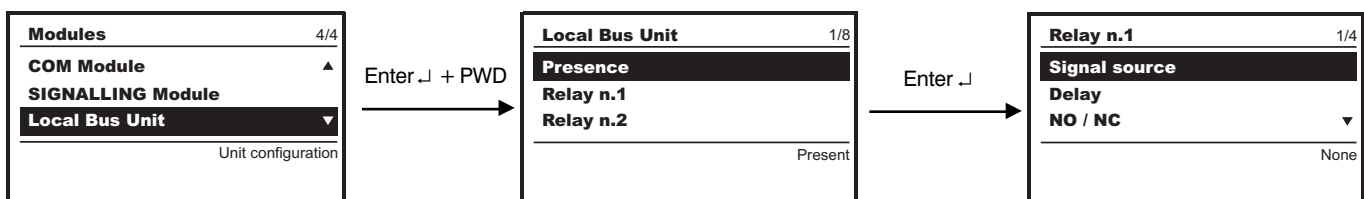
Druh kontaktu	SPST	
maximální spínané napětí	130 V DC	380 V AC
maximální spínaný proud	5 A	8 A
maximální spínaný výkon	175 W	2000 VA
vypínací schopnost/35 V DC	5 A	----
vypínací schopnost/120 V DC	0.2 A	----
vypínací schopnost/250 V DC	----	8 A
vypínací schopnost/380 V DC	----	5.2 A
izolační hladina mezi cívkou a kontaktem		4000 V ef.
izolační hladina mezi kontakty navzájem		1000 V ef.

#### 16.1.4 Reléové funkce

Kontakty je možno používat pro řízení příslušných relé, s vyznačením jevu (dané situace při určitém stavu zařízení), který pak po uplynutí uživatelem definované prodlevy nezávislým způsobem aktivuje požadované relé. Tato funkce se podobá funkci popsané pro signalizační modul PR120/K v kap. 15.3 a 16.5 této příručky.

#### 16.1.5 Menu signalizační jednotky PR021/K

Přístup do funkcí jednotky je přes panel operátora (ochran PR123/P, příp. PR122/P).



Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 124/155

### 16.1.5.1 Tabulka menu jednotky PR021/K

Jednotka	Parametr/funkce	Hodnoty	Poznámky
PR021/K		Present (přítomna) Absent (nepřítomna)	Pokud u ochrany není zabudována jednotka PR021/K, ponechte v režimu Absent.
	Relé č. 1/2/3/4/6/7/8 funkce signálového zdroje	None (=žádná) L Prealarm (předalarm L) L Timing (časový odečet funkce L) S Timing (časový odečet funkce S) L Trip (vypnutí funkcí L) S Trip (vypnutí funkcí S) G Trip (vypnutí funkcí G) I Trip (vypnutí funkcí I) Any trip (vypnutí jakoukoliv funkcí) Custom (zákaznické nastavení)	
	Delay (prodleva) NO/NC Latch (blokování)	0...100s, v krocích po 0,01 s NO/NC (spínací/rozpínací kontakty) ON/OFF	- libovolná prodleva před aktivací kontaktu - spínací (NO) nebo rozpínací (NC) kontakt - v režimu ON zůstává kontakt po aktivaci sepnut. Pro zpětné nastavení (reset) je třeba provést určitou specifickou „resetovací“ akci.

### 16.1.5.2 Důležitá poznámka



Externí signalizační jednotka PR021/K musí být připojena k ochraně PR122/P nebo PR123/P interním stíněným, opleteným dvou vodičovým kabelem (viz pozn. A v kap. 11.2.2), jehož délka nesmí překročit 15 m. Stínění musí být uzemněno jak na straně jističe, tak také na straně PR021/K. Instalace a provoz příslušenství k PR021 jsou popsány ve specifické uživatelské příručce.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 125/155

## 16.2 SD-Pocket

SD-Pocket je aplikační program (software), který slouží pro propojení nových ochran k příručnému osobnímu digitálnímu asistentovi (kapesní počítač PDA) nebo notebooku a vytvoření bezdrátové komunikace s ochranami PR121/, PR122/P a PR123/P, za účelem:

- konfigurace prahových (mezních) hodnot ochran (PR122/P – PR123/P)
- prohlížení naměřených hodnot, včetně ukládání dat do datového záznamníku (data logger) ochran PR122/PR123
- kontroly stavu jističe (např. spínacího stavu, počtu spínacích cyklů, poruchových údajů atd., podle příslušné ochrany)

Použití programu SD-Pocket:

- během uvádění do provozu pro rychlý a bezchybný přenos nastavených parametrů do ochrany (také pro přímou výměnu datových souborů z Docwin)
- při normálním provozu zařízení ke sběru informace o jističích a příslušných zátěžích (údaje o poruchách, naměřených proudech a další údaje).

SD-Pocket vyžaduje aby kapesní počítač byl vybaven osvědčeným systémem MS Windows Mobile 2003 a rozhraním Bluetooth, nebo aby osobní počítač PC měl operační systém MS Windows 2000. Ochrany musí být doplněny modulem PR120/D-BT WL nebo rozhraním BT030 Bluetooth.

Nejvíce však nutným je komunikační modul PR120(D-M). SD-Pocket je distribuován zdarma jako freeware a je možno jej stáhnout z Internetu na adrese společnosti BOL: <http://bol.it.abb.com>.

## 16.3 SD-Testbus

SD-Testbus je instalační a diagnostický software určený pro výrobky ABB SACE, pracující s komunikačním protokolem Modbus RTU. Může být použit při uvádění do provozu nebo pro nacházení poruch již v instalované a fungující komunikační síti.

Tento program umožňuje připojení ochran PR121/P, PR122/P a PR123/P.

SD-TestBus provádí automatické skenování sběrnice RS-485 a zaznamenává všechna zařízení na tuto sběrnici připojená a kontroluje jejich konfiguraci. Také provádí testování všech možných kombinací adres, parity a přenosové rychlosti.

Jediným stlačením na tlačítko SCAN můžete vymezit zařízení, které nereaguje, stanovit chyby konfigurace, nesprávné adresy a chyby parity atd.

Po naskenování ukazuje tento software výstražná hlášení o potenciálních závadách nebo chybách v konfiguraci a umožňuje kompletní diagnostiku komunikační sítě. Tyto funkce nejsou omezeny pouze na zařízení ABB SACE. Je zaznamenáno a vyzkoušeno každé zařízení využívající standardní protokol Modbus RTU.

U jističů ABB SACE s elektronickou ochranou nabízí tento software širokou řadu přídavných funkcí pro kontrolu vodičového připojení, nastavení povelů pro vypnutí, zapnutí nebo zpětné nastavení (reset) a načítání diagnostické informace.

Práce s tímto programem je snadná. Program zaručuje bezporuchovou instalaci a uvádění do provozu komunikační sítě Modbus.

SD-TestBus je distribuován zdarma jako freeware a je možno jej stáhnout z Internetu na adrese společnosti BOL: <http://bol.it.abb.com>.



Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 126/155

## 16.4 Datový záznamník, měřicí ústředna (data logger)

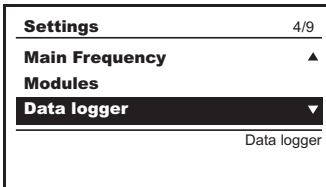
Funkce datového záznamníku je k dispozici u ochran PR122/P a PR123/P a používá se pro automatické ukládání do paměti okamžitých hodnot určitých analogových a digitálních měření. Hodnoty jsou ukládány do velkokapacitní vyrovnávací paměti. Data je možno jednoduše stáhnout ze záznamníku programem SD-Pocket, přes port Bluetooth, nebo programem SD-Testbus po sběrnici Modbus a předávat do PC pro další zpracování. Záznam dat se po každém vypnutí jističe přerušuje, což se využívá pro usnadnění analýzy chyb.

### 16.4.1 Všeobecné charakteristiky

Počet analogových kanálů:	8
Počet digitálních jevů:	64
Maximální vzorkovací kmitočet:	4800 Hz
Maximální doba vzorkování:	27 s (vzorkovací kmitočet 600 Hz)

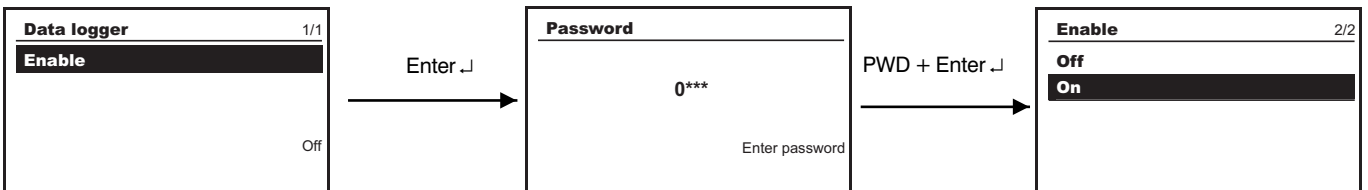
### 16.4.2 Popis menu datového záznamníku

Do menu datového záznamníku vstoupíte z menu Settings ochrany PR122/P, příp. PR123/P.



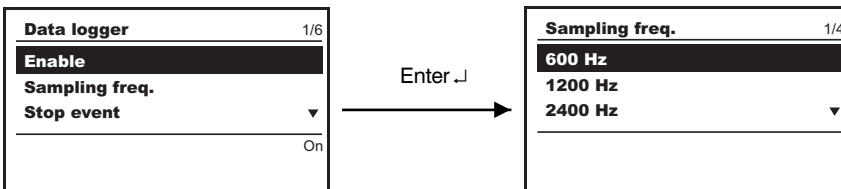
#### 16.4.2.1 Aktivace datového záznamníku

Datový záznamník je možno aktivovat zadáním hesla:



#### 16.4.2.2 Nastavení vzorkovacího kmitočtu

V menu můžete specifikovat kmitočet načítání měřených hodnot (vzorkovací kmitočet). Volit je možno ze 4 kmitočtů: 600 Hz, 1200 Hz, 2400 Hz nebo 4800 Hz.



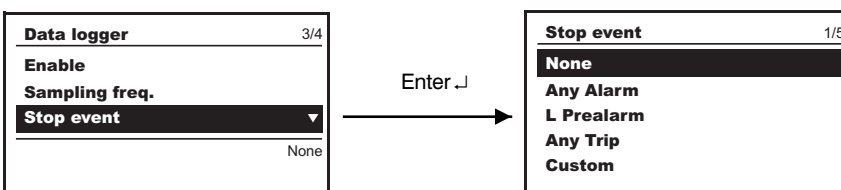
Maximální doby záznamu dat (viz také kap. 16.4.3) závisí na zvoleném kmitočtu a jsou uvedeny v následující tabulce:

Kmitočet	DOBA ZÁZNAMU (RECORDING TIME)
600 Hz	27,3 s
1200 Hz	13,6 s
2400 Hz	6,8 s
4800 Hz	3,4 s

#### 16.4.2.3 Nastavení standardních událostí pro zastavení datového záznamníku (trigger)

Vybrat je možno jednu z následně uvedených událostí, která zastaví záznam dat do datového záznamníku – viz také kap. 16.5.2.

1. None (žádná)
2. Any alarm (jakýkoliv alarm)
3. L timing (časový odpočet funkce L)
4. Any trip (jakékoliv vypnutí jističe)



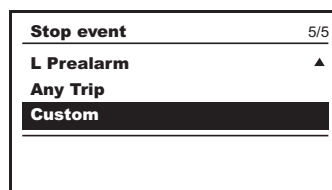
Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc.No.	1SDH000460R0001	Page No. 127/155



Pokud pro zastavení záznamu dat zvolíte „None“, je možno záznamník dat zastavit pouze stop příkazem z panelu operátora, povelém ze systému nebo vypínacím signálem (trip) generovaným v ochraně.

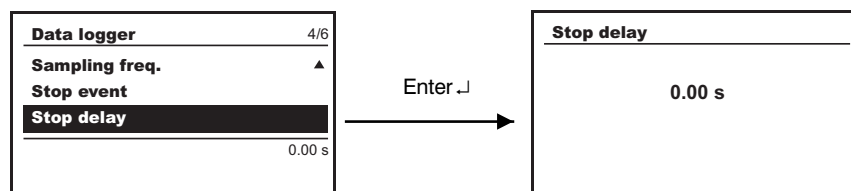
#### 16.4.2.4 Nastavení a prohlížení zákaznických nastavených jevů pro zastavení záznamníku (trigger)

Ze systému můžete zákaznicki upravit jednotlivé události, které slouží k zastavení záznamu dat do záznamníku (trigger), takovým způsobem, aby se shodovaly s jevy uvedenými v odstavci 16.5. V případě, že nastane zákaznickem definovaný spouštěcí bod (trigger point), objeví se na displeji následující okno:



#### 16.4.2.5 Nastavení prodlevy v zastavení záznamu (stop delay)

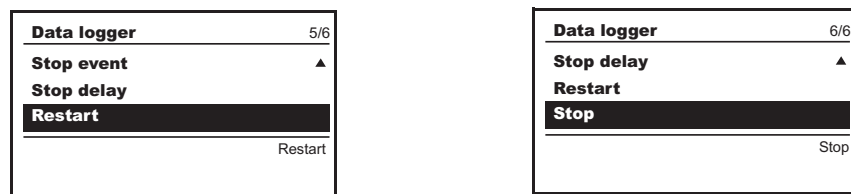
Prodlevu v zastavení záznamu je možno nastavit v rozmezí od 0,00 s do 10,00 s, v krocích po 0,01 s.



Po vypnutí (trip) se proces ukládání dat do paměti zastaví po uplynutí 10 ms i v případě, že je nastaveno jiné zpoždění

#### 16.4.2.6 Opětné odstartování/zastavení datového záznamníku

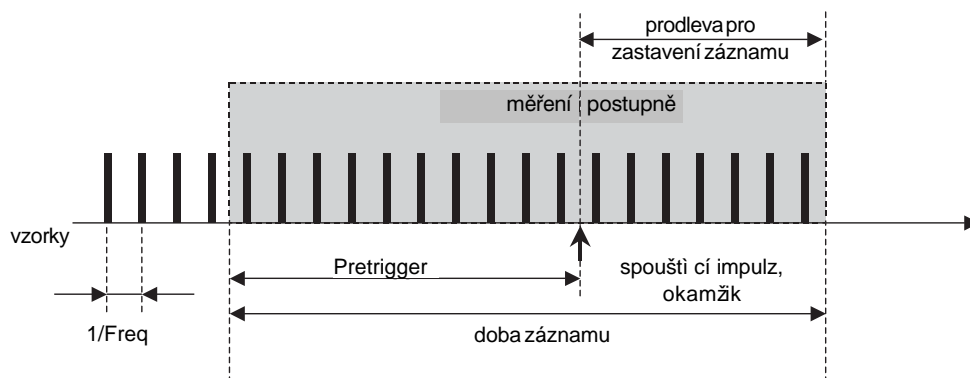
Volitelnou funkcí Restart/Stop můžete znovu odstartovat nebo zastavit záznam údajů do datového záznamníku:



#### 16.4.3 Okno pro záznam dat

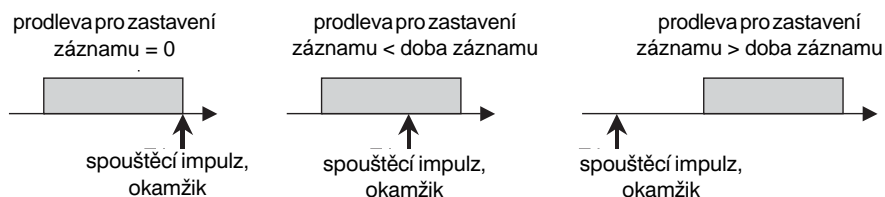
Datovým záznamníkem registrované měřené hodnoty jsou zaznamenávány do určitého časového okna, jehož trvání je definováno a synchronizováno jevem (trigger/stop event) podle Vašeho výběru.

Následující obrázek ukazuje šedou barvou toto časové okno, spouštěcí impuls (trigger) a vzorky:



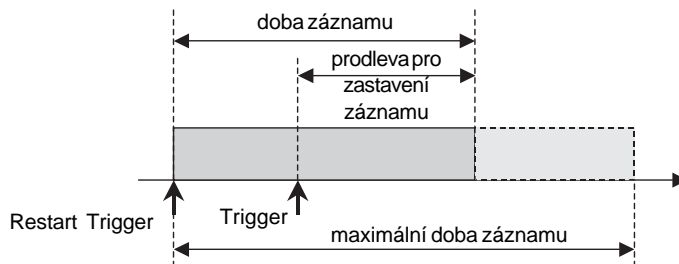
Uživatel může zvolit vzorkovací kmitočet (viz kap. 16.4.2.2), jev pro zastavení záznamu (trigger – viz kap. 16.4.2.3) a prodlevu v zastavení záznamu (viz kap. 16.4.2.4) a takto získat požadovanou dobu před vlastním zastavením záznamu (pretrigger).

Podle provedené volby může být prodleva pro zastavení záznamu nastavena na nulovou hodnotu, nebo může být kratší/delší než doba záznamu – viz následující obrázek:



Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 128/155

Maximální doba záznamu (recording time) je určena pouze vzorkovacím kmitočtem a je uvedena v tabulce v kap. 16.4.2.2. Pokud součet prodlevy pro zastavení (stopping time) a doby, která uplyne mezi „restart trigger“ a „trigger“ je kratší než maximální doba záznamu, bude doba záznamu kratší než maximální doba – viz následující obrázek:



Pokud za provozu dojde ke změně parametrů týkajících se datového záznamníku, ukončí se právě probíhající záznam dat a začne nový záznam (po vyslání příkazu „restart trigger“), tentokrát však na základě nových parametrů.

#### 16.4.4 Informace týkající se systému záznamu dat

##### 16.4.4.1 Kombinace zařízení pro odečet/zadáání dat ze systému záznamu dat (data logger)

Po připojení na externí sběrnici ochrany můžete zadávat určité parametry pro datový záznamník, spouštěcí impulzy nebo povely, nebo načítat určité druhy a sekvence dat do paměti.

Kombinace zařízení a s tím související software pro aktivaci těchto funkcí je uveden v následujícím přehledu:

- 1) PR122/P + BT030+SD-Pocket
- 2) PR122/P + PR120/D-M + SD-Testbus nebo řídicí systém
- 3) PR122/P + PR120/D-BT + SD-Pocket
- 4) PR123/P + BT030+SD-Pocket
- 5) PR123/P + PR120/D-M + SD-Testbus nebo řídicí systém
- 6) PR123/P + PR120/D-BT + SD-Pocket
- 7) PR122/P + PR010/T \*
- 8) PR123/P + PR010/T \*

\* U těchto kombinací není možné stahovat sekvence dat z paměti.

V této příručce se pojmem „ze systému“ rozumí jak operace, které jsou prováděny s využitím jedné z kombinací se softwarem SD-Pocket nebo SD-Testbus, tak také operace obsahující v sobě připojení k dálkovému systému.

##### 16.4.4.2 Přístup ze systému k datům uloženým v paměti

Když dojde k jevu majícímu za následek zastavení záznamu dat do záznamníku, nebo při přijetí stop povelu, do záznamníku jsou uložena následující data:

- spouštěcí impulz pro zastavení záznamu dat (data logger trigger), který udává typ jevu pro zastavení záznamu dat (trigger), jehož působením došlo k zastavení záznamu dat do záznamníku;
- časové razítko (time stamp) tohoto jevu pro zastavení záznamu dat (trigger) (den/hodina + minuty/sekundy/milisekundy) (4 slova);
- soubor data logger max file, který udává tzv. max. file s příslušnými údaji;
- adresu data logger max address, která označuje číslo bloku max. adresy s příslušnými údaji.

Pro každou vzorkovací periodu jsou zaznamenávány následující informace:

1. Vzorek proudu L1
2. Vzorek proudu L2
3. Vzorek proudu L3
4. Vzorek proudu Ne
5. Příklad vzorku proudu tekoucího externí zemí
6. Vzorek napětí U12
7. Vzorek napětí U23
8. Vzorek napětí U31
9. Digitální vstupy/výstupy (z 16 volitelných možností, např. vstupy/výstupy pro zónovou selektivitu, stav kontaktů PR120/K, ...)
10. Alarmy 1 (z 16 volitelných možností, např. L timing, G alarm, Prealarm)
11. Alarmy 2 (z 16 volitelných možností, např. UF timing, OV timing, Frequency error, RP timing)
12. Vypnutí (trip) – z 16 volitelných možností, např. vypnutí v důsledku aktivace ochranné funkce L, S, I, G, UV, OF, ...)

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 129/155

### 16.4.4.3 Informace ze systému o konfiguraci a stavu záznamníku dat

O stavu datového záznamníku je podávána následující informace:

STAV (STATUS)	
<b>Waiting trigger:</b>	znamená, že datový záznamník je aktivní a čeká na vznik jevu vybraného jako spouštěcí impuls.
<b>Data logger triggered:</b>	říká, že se objevil jev, v jehož důsledku došlo ke spuštění datového záznamníku a nyní probíhá záznam dat.
<b>Data logger stopped:</b>	říká, že záznam dat byl ukončen buď tím, že data jsou kompletní, nebo proto, že přišel povel k zastavení záznamu dat (data logger stop command), nebo proto, že nastalo vypnutí jističe ochranou.

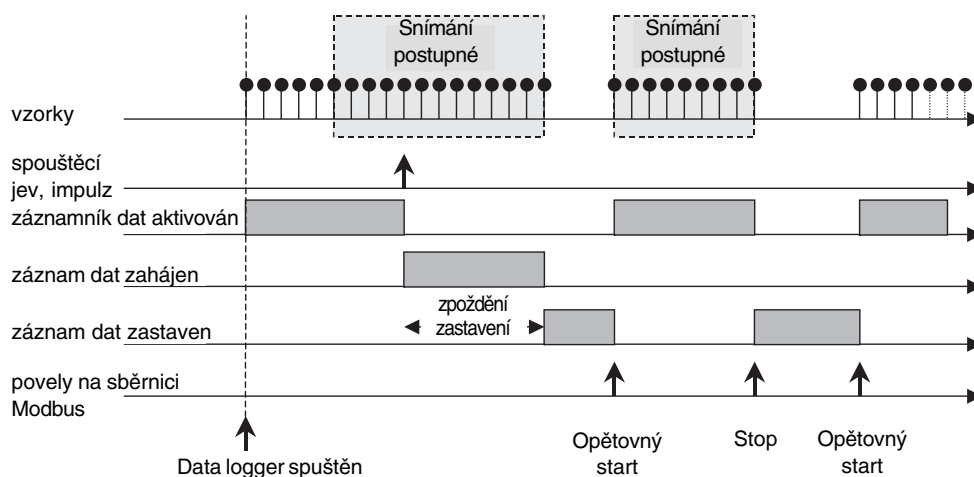
KONFIGURACE (CONFIGURATION)	
<b>Data logger config:</b>	říká zda datový záznamník je aktivní či nikoliv
<b>Data logger trigger type:</b>	označuje druh jevu, který způsobí zastavení záznamu dat (trigger)
<b>Data logger stopping delay:</b>	označuje prodlevu pro zastavení záznamu dat

### 16.4.5 Povel ze systému pro záznamník dat

Po vyslání povelu „data logger stop“ se záznam dat zastaví (povelem ze systému). Následující záznam se aktivuje povelom Restart trigger. Totéž platí pro panel operátora – viz kap. 16.4.2.6.

#### Příklad funkce záznamníku dat

Následující obrázek ukazuje příklad fungování spouštěcího impulsu, funkci záznamníku dat, vliv prodlevy pro zastavení záznamu dat (stopping delay) a vliv restartu a následných stop příkazů na proces ukládání dat do paměti.



Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 130/155

## 16.5 Tabulka se seznamem jevů

### 16.5.1 „Standardní“ jevy pro PR120/K a PR021/K, volitelné z relé:

Jev č:	Popis	
0.	None	není provedena aktivace žádným jevem
1.	L prealarm	předalarm ochrannou funkcí L
2.	L timing	časový odpočet pro ochrannou funkci L
3.	S timing	časový odpočet pro ochrannou funkci S
4.	L trip	vypnutí ochrannou funkcí L
5.	S trip	vypnutí ochrannou funkcí S
6.	I trip	vypnutí ochrannou funkcí I
7.	G trip	vypnutí ochrannou funkcí G
8.	Any trip	vypnutí jakoukoliv ochrannou funkcí

### 16.5.2 „Standardní“ jevy pro funkci záznamníku dat, volitelné z relé:

Jev č:	Popis	
0.	None	volný běh
1.	Any alarm	jakýkoliv alarm
2.	L timing	časový odpočet pro ochrannou funkci L
3.	Any trip	vypnutí jakoukoliv ochrannou funkcí

### 16.5.3 „Zákaznický specifické“ (custom) jevy pro funkci záznamníku dat, pro PR120/K a PR021/K:

N (v desítkové soustavě)	Jev	Poznámky	PR122	PR123
1920	G timing		x	x
2894	chyby snímače L1, L2 nebo L3, nebo chyba vybavovací cívky (trip coil)		x	x
2688	alarm LC1		x	x
2049	alarm G		x	x
2306	časový odpočet u ochranné funkce UV		x	x
4124	vypnutí ochrannou funkcí UV, OV nebo RV		x	x
33672	jistič připojen a pružiny nastřídány		x	x
1793	harmonické zkreslení > 2,1		x	x

Stavové bity můžete ve stejné skupině jevů (byte) kombinovat s logickými funkcemi AND/OR. Podrobnější informace je uvedena v popisu rozhraní sběrnice Modbus.

### 16.5.4 Kombinace zařízení potřebných pro zákaznický specifické nastavení

Zákaznický specifické (custom) jevy je možno navolit pomocí dálkového řídicího systému, s využitím programů SD-Pocket nebo SD-TestBus. Příslušná zařízení, která toto umožňují se volí z následujících možností:

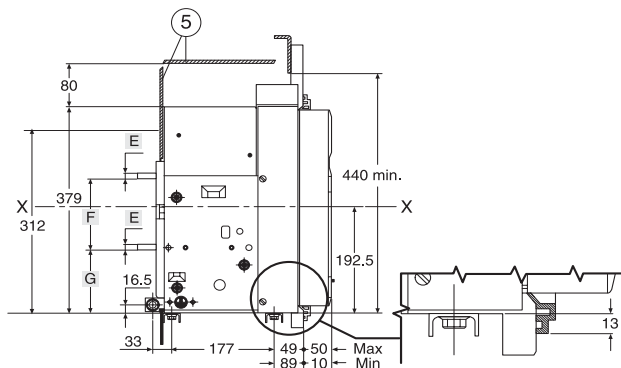
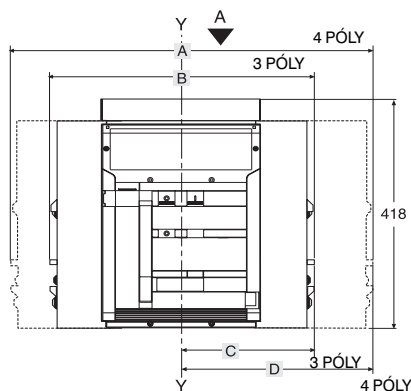
- 1) PR122/P + BT030 + SD-Pocket
- 2) PR122/P + PR120/D-M + SD-Testbus nebo řídicí systém
- 3) PR122/P + PR120/D-BT + SD-Pocket
- 4) PR122/P + PR010/T
- 5) PR123/P + BT030 + SD-Pocket
- 6) PR123/P + PR120/D-M + SD-Testbus nebo řídicí systém
- 7) PR123/P + PR120/D-BT + SD-Pocket
- 8) PR123/P + PR010/T

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc.No.	<b>1SDH000460R0001</b>	Page No. 131/155

## 17. Celkové rozměry

### Jistič v provedení pro pevnou montáž

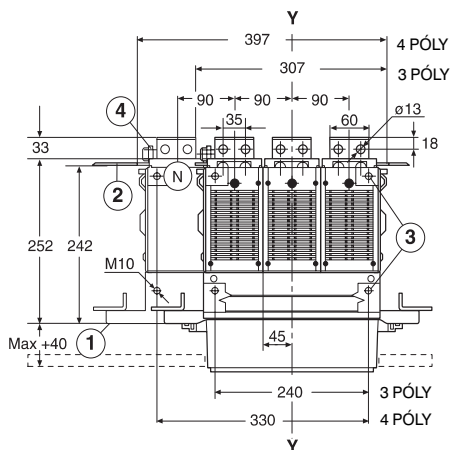
Základní verze jističe s horizontálně uspořádanými zadními svorkami



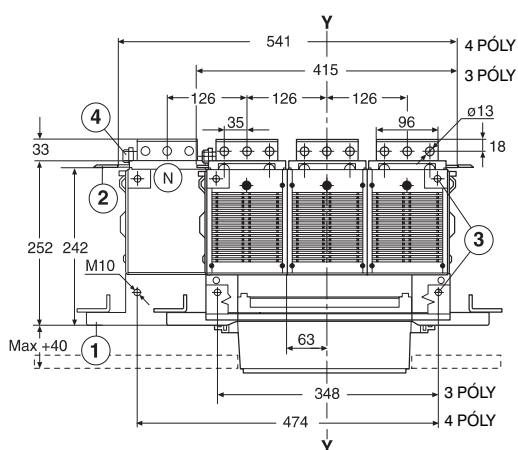
#### Legenda:

- ① Vnitřní hrana dveří prostoru
- ② Oddělovací přepážka (pokud má být použita)
- ③ Upevňovací otvory M10 pro uchycení jističe (pomocí šroubů M10)
- ④ Jeden šroub M12 (pro jističe E1, E2, E3) nebo dva šrouby M12 (pro jističe E4, E6), pro vytvoření uzemnění (jsou součástí dodávky)
- ⑤ Izolační nebo kovová oddělovací stěna

**E1/E2**  
Pohled A



**E3**  
Pohled A



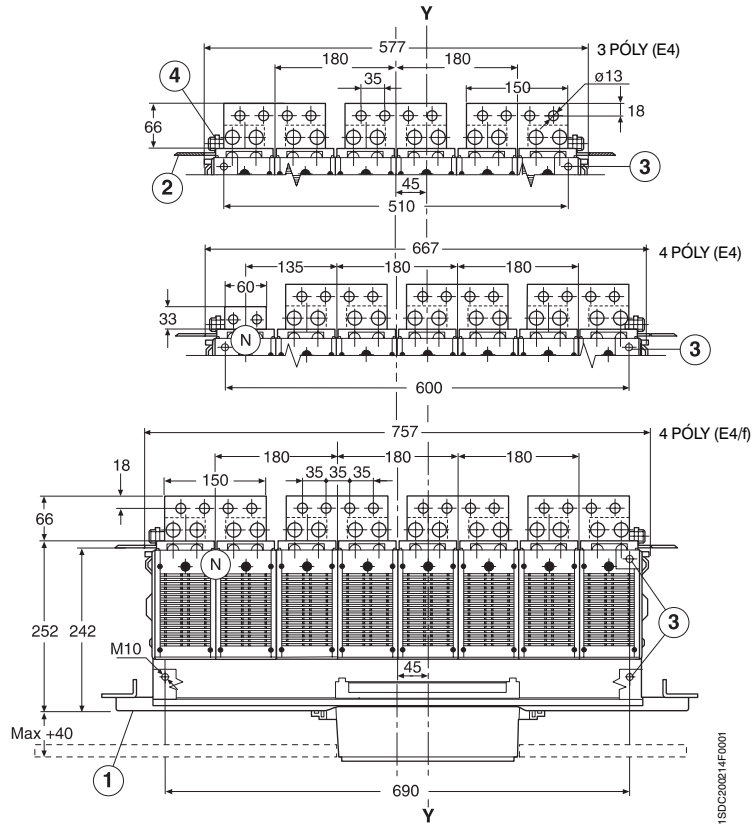
	A	B	C	D	E	F	G
<b>E1</b>	386	296	148	148	10	130	117,5
<b>E2</b>	386	296	148	148	26	114	117,5
<b>E3</b>	530	404	202	202	26	114	117,5
<b>E4</b>	656	566	238	328	26	166	91,5
<b>E4/f</b>	746	-	-	328	26	166	91,5
<b>E6</b>	908	782	328	454	26	166	91,5
<b>E6/f</b>	1034	-	-	454	26	166	91,5

Mod.	L2234			Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
				N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 132/155

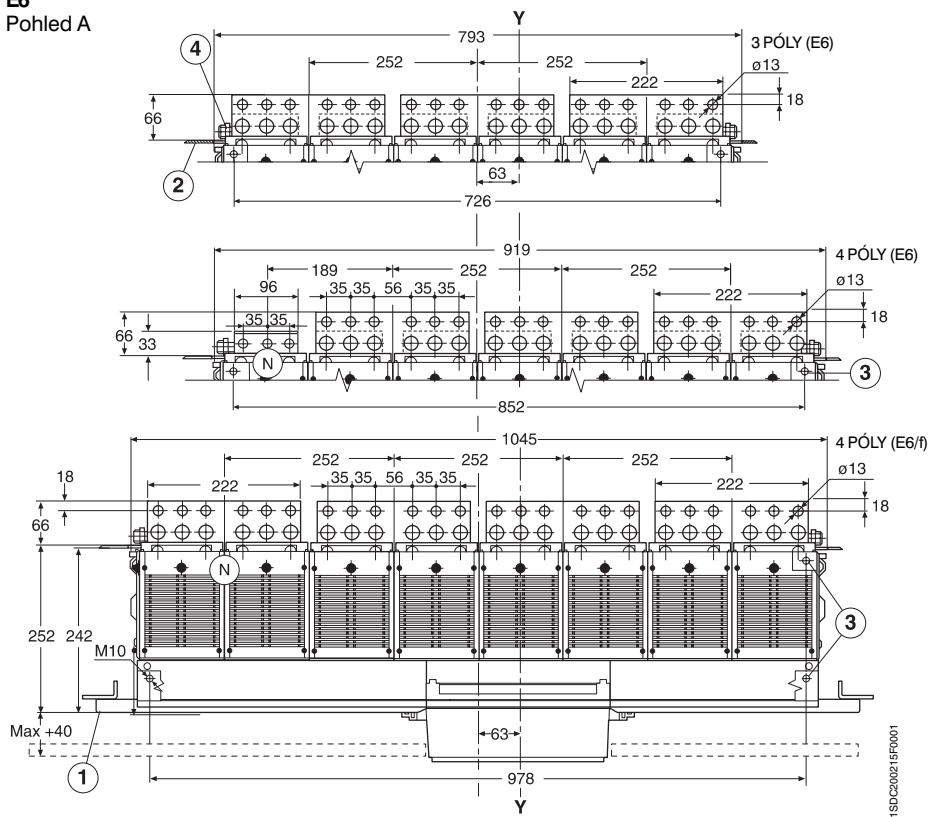
**Jistič v provedení pro pevnou montáž**

Základní verze s horizontálně uspořádanými zadními svorkami

**E4**  
Pohled A



**E6**  
Pohled A

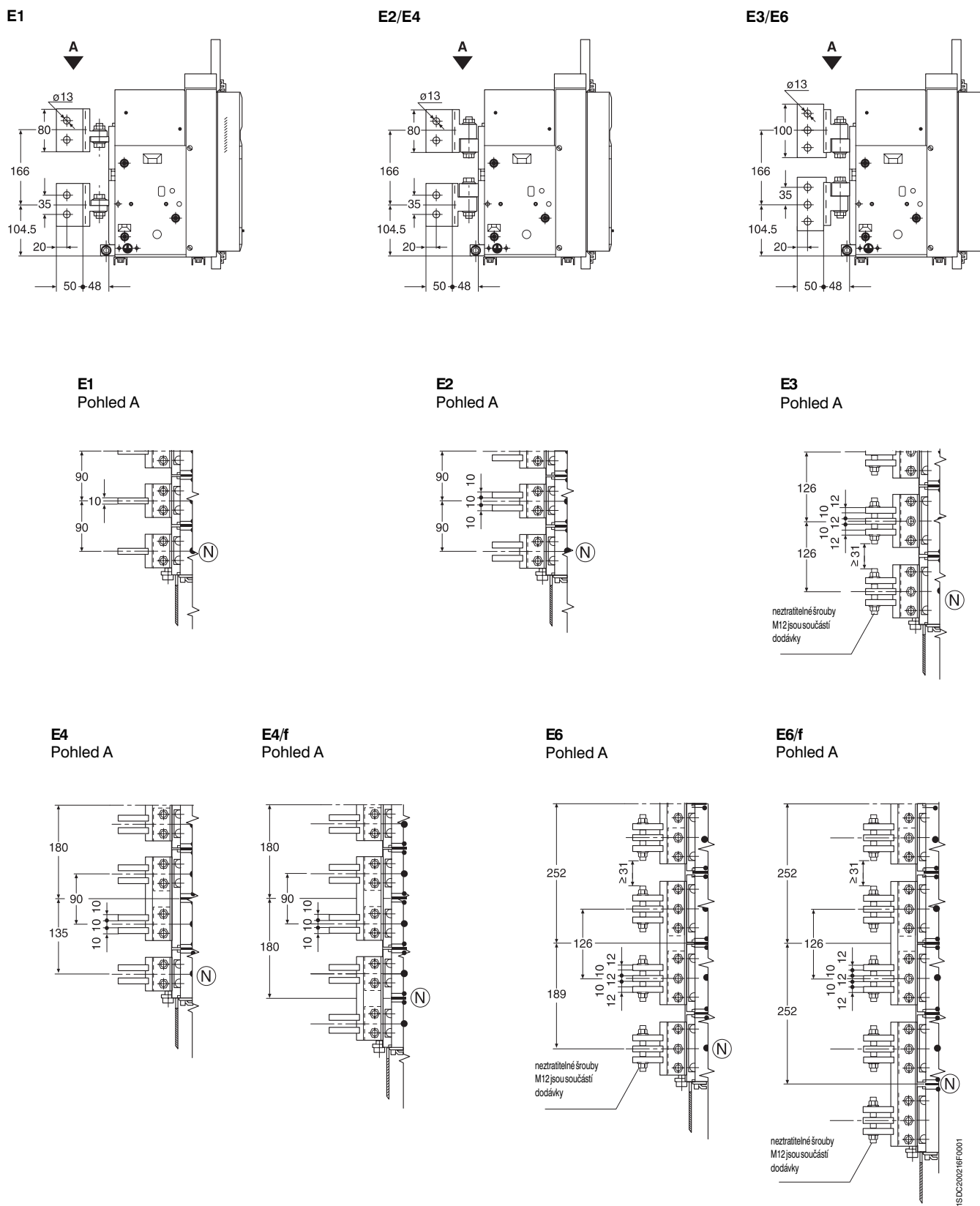


Obr. 36

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R002</b>	N° Pag. 133/155

# Jistič v provedení pro pevnou montáž

Základní verze s vertikálně uspořádanými zadními svorkami



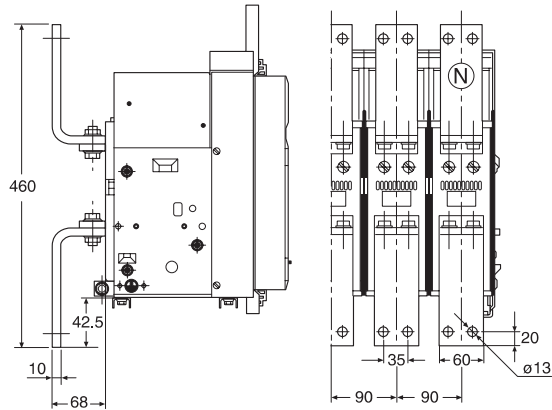
Obr. 36a

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 134/155

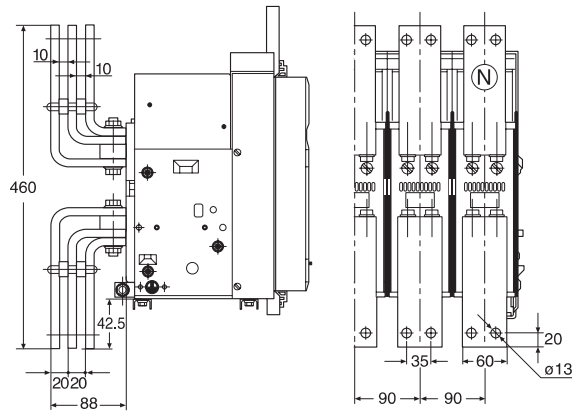
**Jistič v provedení pro pevnou montáž**

Základní verze se svorkami na přední straně

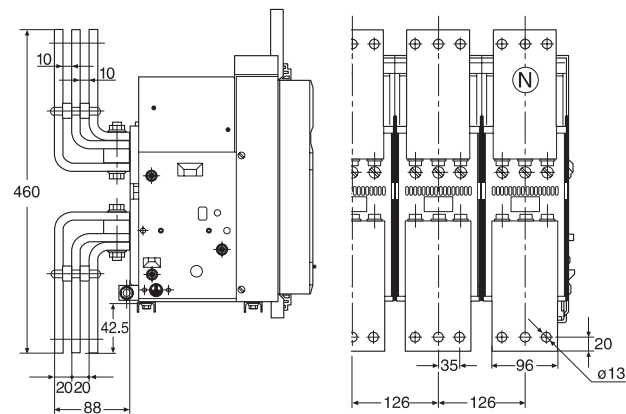
**E1**



**E2**



**E3**



1SDC20027F0001

Obr. 37

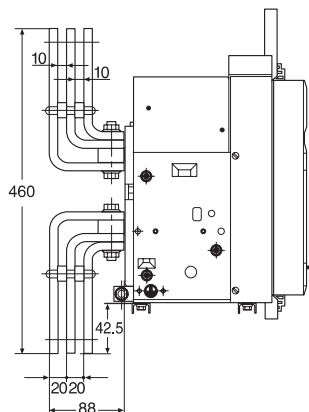
Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R002</b>	N° Pag. 135/155



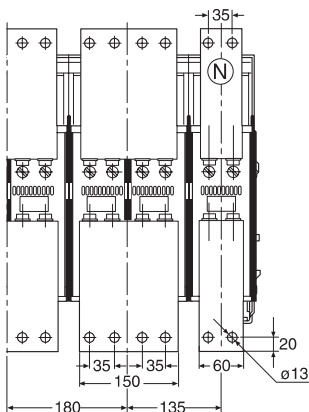
## Jistič v provedení pro pevnou montáž

Základní verze se svorkami na přední straně

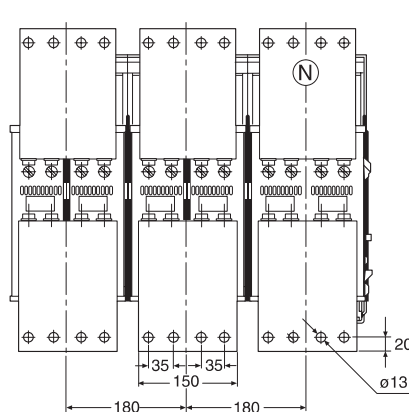
**E4**



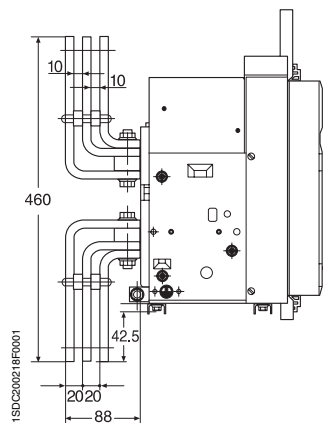
**E4**



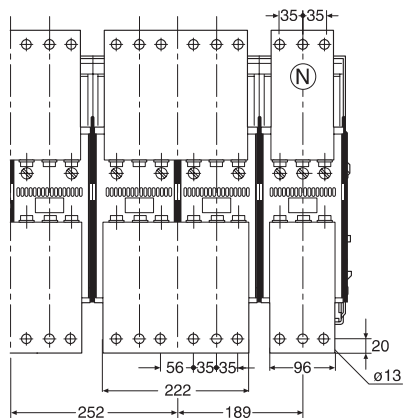
**E4/f**



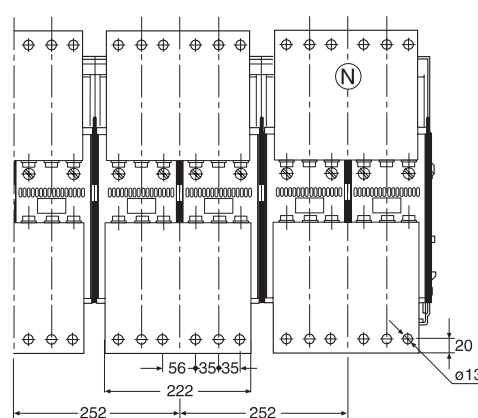
**E6**



**E6**



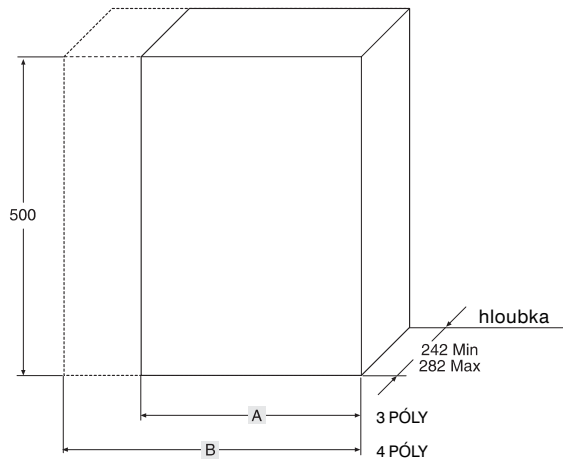
**E6/f**



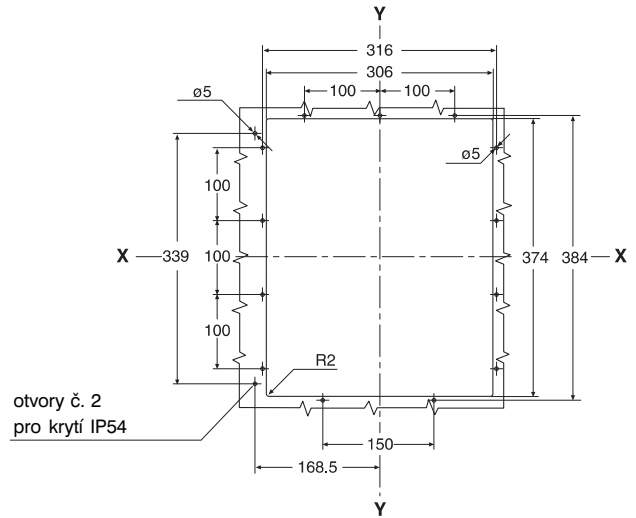
Obr. 38

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 136/155

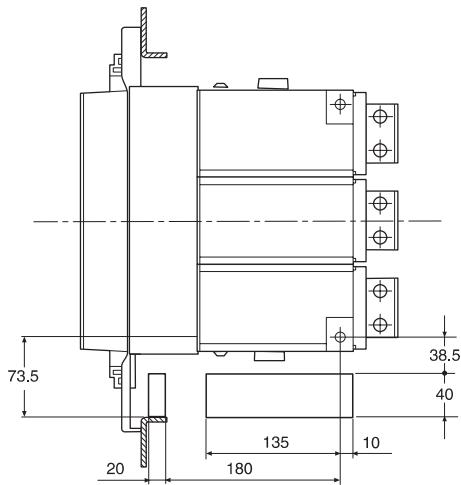
### Rozměry prostoru



### Vývrty ve dveřích prostoru



### Otvory pro provlečení pružných kabelů pro mechanické blokování



### Utahovací moment hlavních svorek: 70 Nm Utahovací moment zemnicích svorek: 70 Nm

vysoce pevný šroub M12  
počet podle provedení svorky

		FÁZE	NULOVÝ VODIČ
	<b>E1-E2</b>	2	2
	<b>E3</b>	3	3
	<b>E4-E4/f</b>	4	2-4
	<b>E6-E6/f</b>	6	3-6

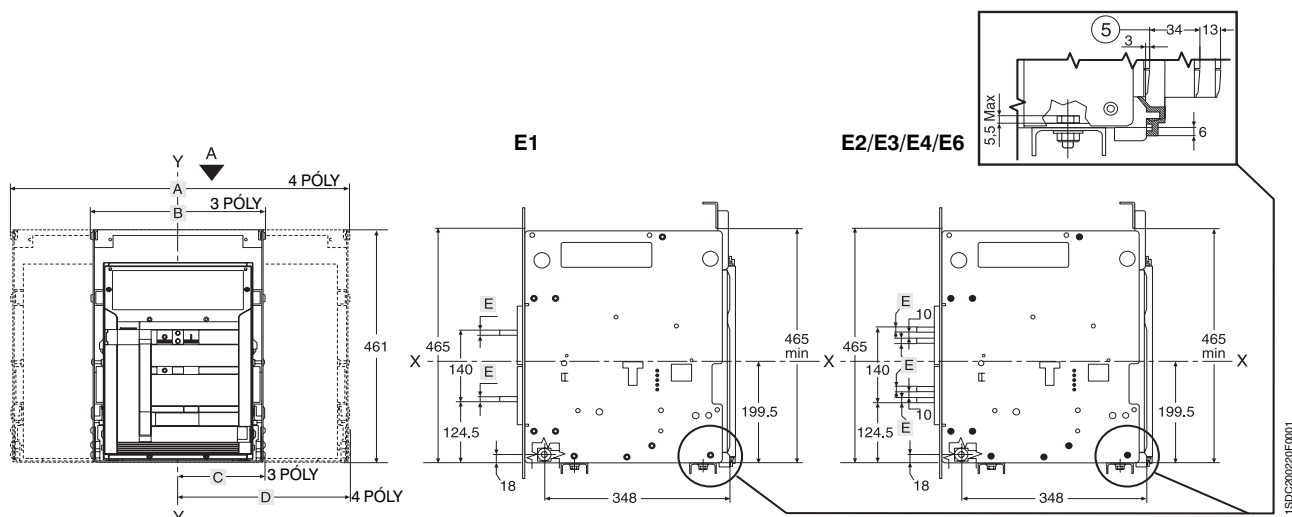
	A	B
<b>E1</b>	400	490
<b>E2</b>	400	490
<b>E3</b>	500	630
<b>E4</b>	700	790
<b>E4/f</b>	-	880
<b>E6</b>	1000	1130
<b>E6/f</b>	-	1260

Obr. 39

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 137/155

## Jistič ve výsuvném provedení

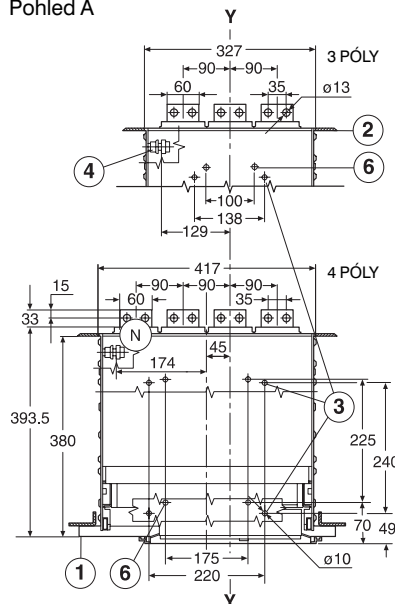
Základní verze jističe s horizontálně uspořádanými zadními svorkami



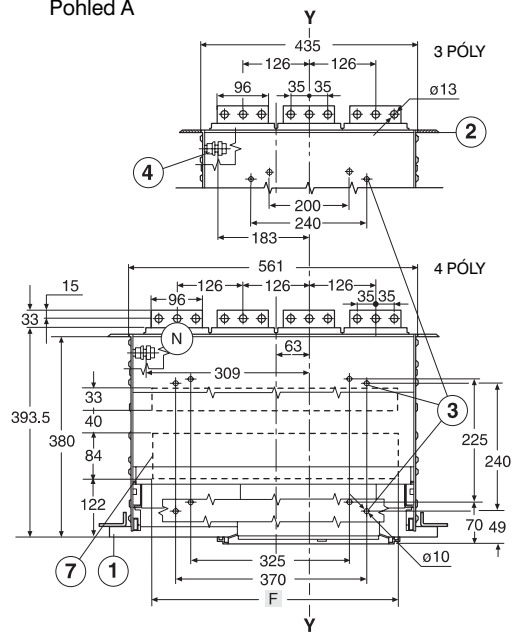
### Legenda:

- ① Vnitřní hrana dveří prostoru
- ② Oddělovací přepážka (pokud má být použita)
- ③ Upevňovací otvory průměru 10 mm pro šrouby M8
- ④ Jeden šroub M12 (pro jističe E1, E2, E3) nebo dva šrouby M12 (pro jističe E4, E6), pro vytvoření uzemnění (jsou součástí dodávky)
- ⑤ Přejechod ze zapojené polohy pro testování (TEST) do polohy na odpojovací vzdálenost
- ⑥ Alternativní vyvrtané otvory v rastru 25 mm pro upevnění pevné části jističe
- ⑦ Větrací otvory na skříni rozváděče

**E1/E2**  
Pohled A



**E3**  
Pohled A



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

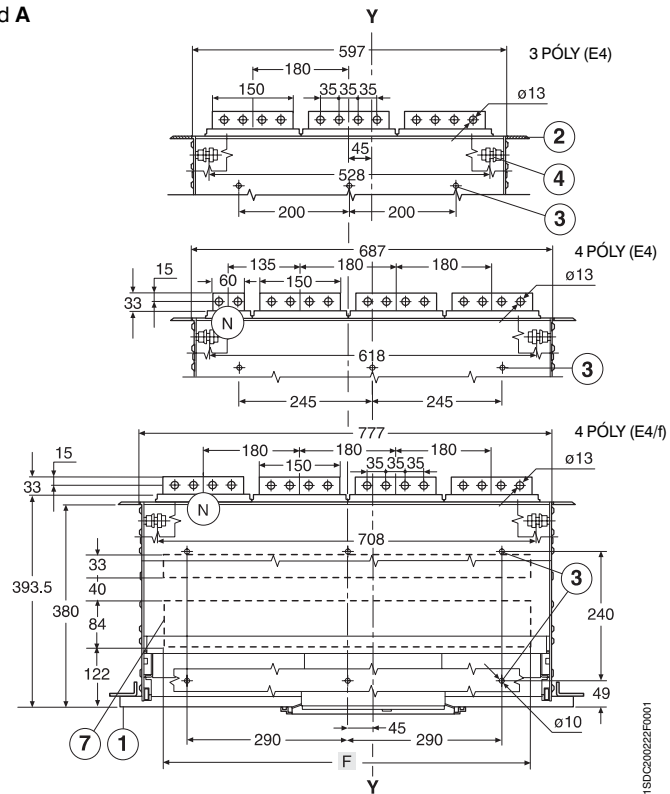
Obr. 40

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 138/155

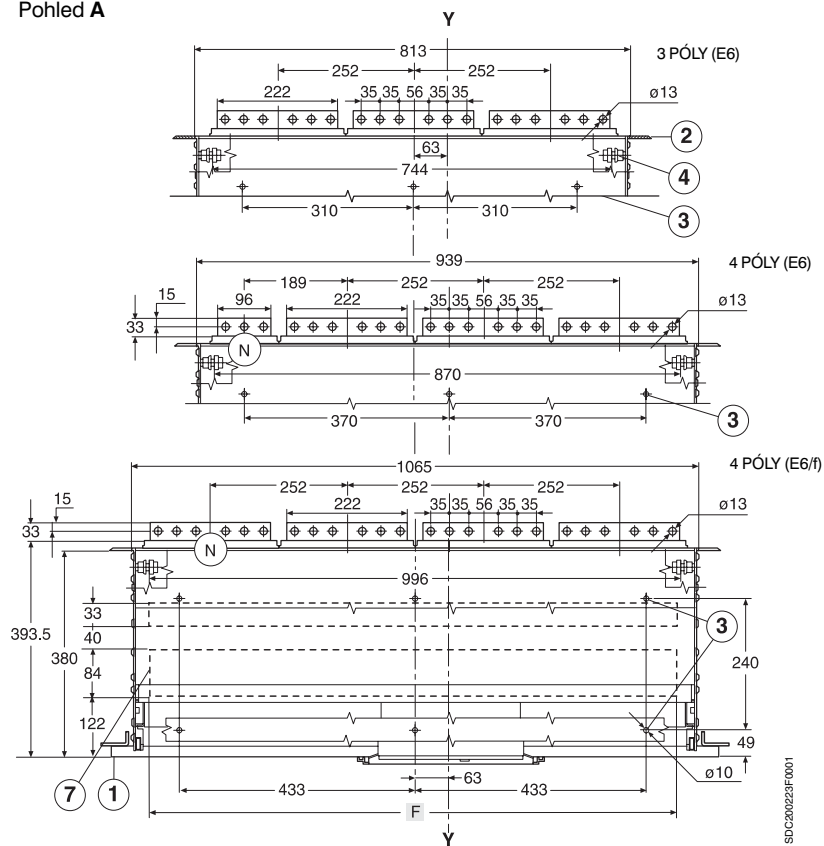
## Jistič ve výsuvném provedení

Základní verze s horizontálně uspořádanými svorkami vzadu

**E4**  
Pohled A



**E6**  
Pohled A



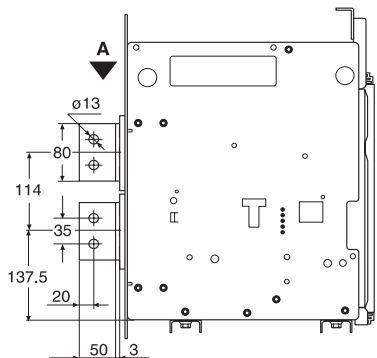
Obr. 41

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R002</b>	N° Pag. 139/155

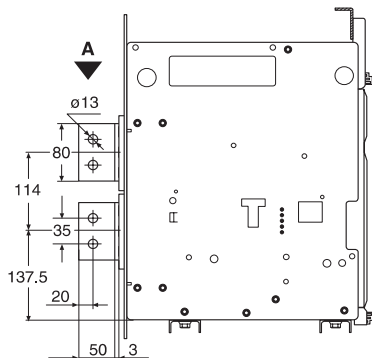
# Jistič ve výsuvném provedení

Základní verze s vertikálně uspořádanými svorkami vzadu

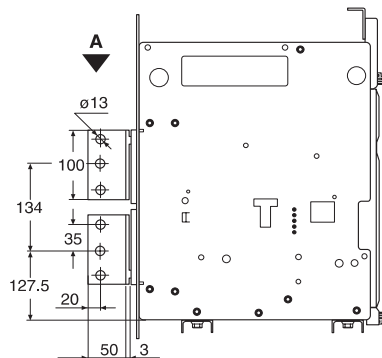
**E1**



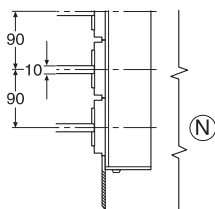
**E2/E4**



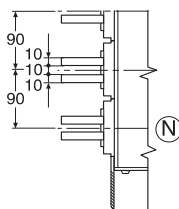
**E3/E6**



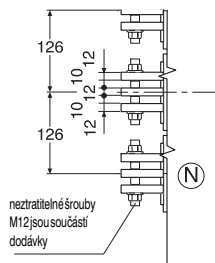
**E1**  
Pohled A



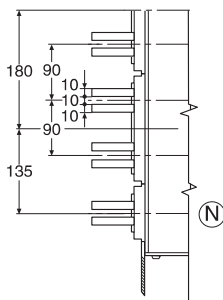
**E2**  
Pohled A



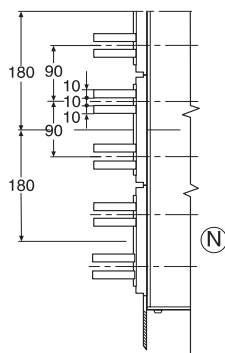
**E3**  
Pohled A



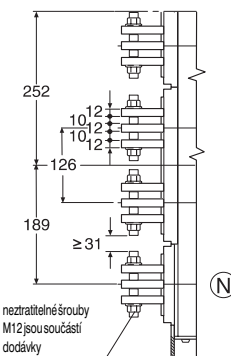
**E4**  
Pohled A



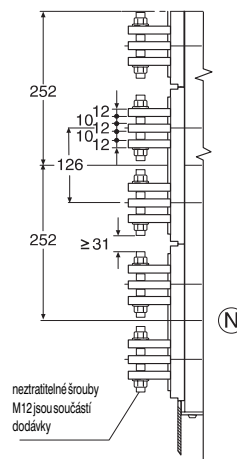
**E4/f**  
Pohled A



**E6**  
Pohled A



**E6/f**  
Pohled A

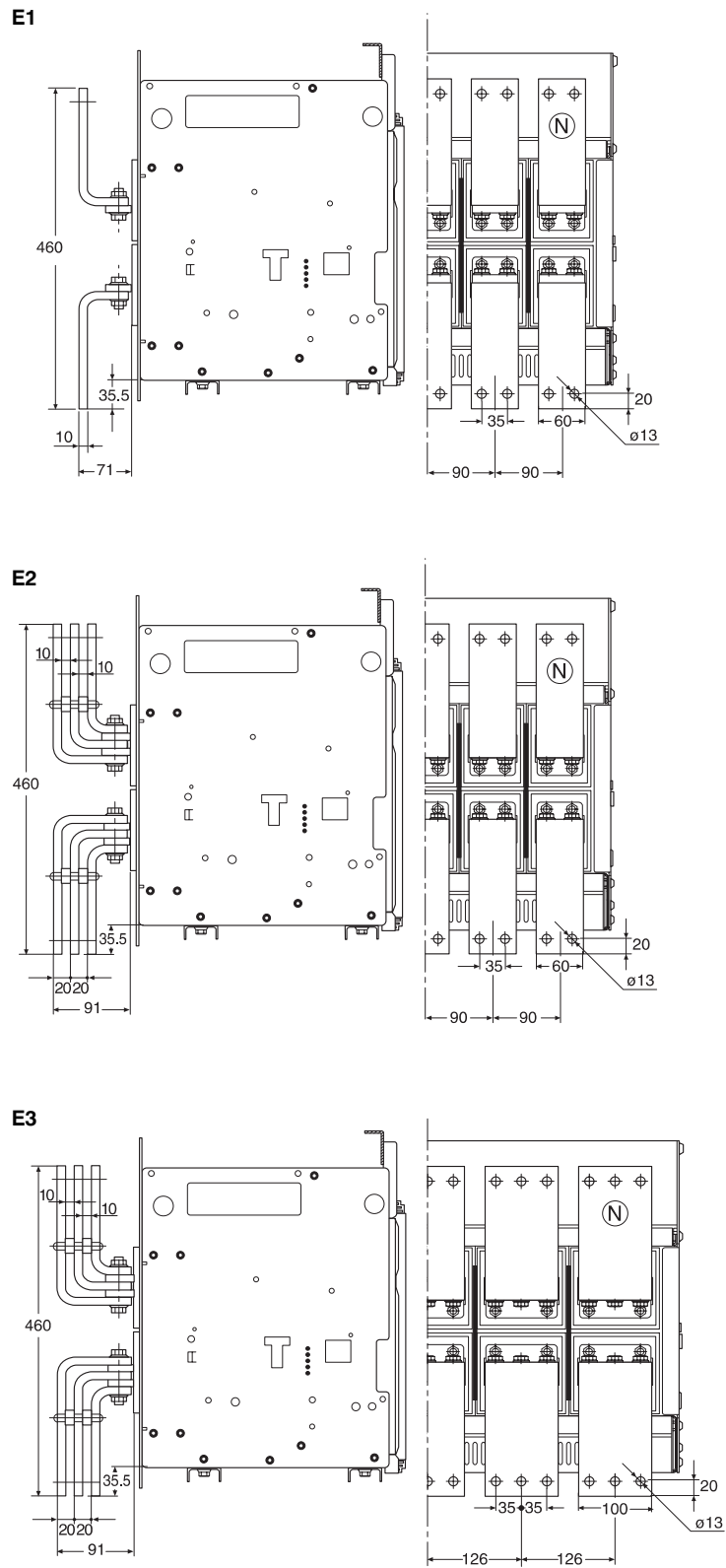


1SDH00024FW001

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 140/155

**Jistič ve výsuvném provedení**

Verze s koncovými svorkami vpředu

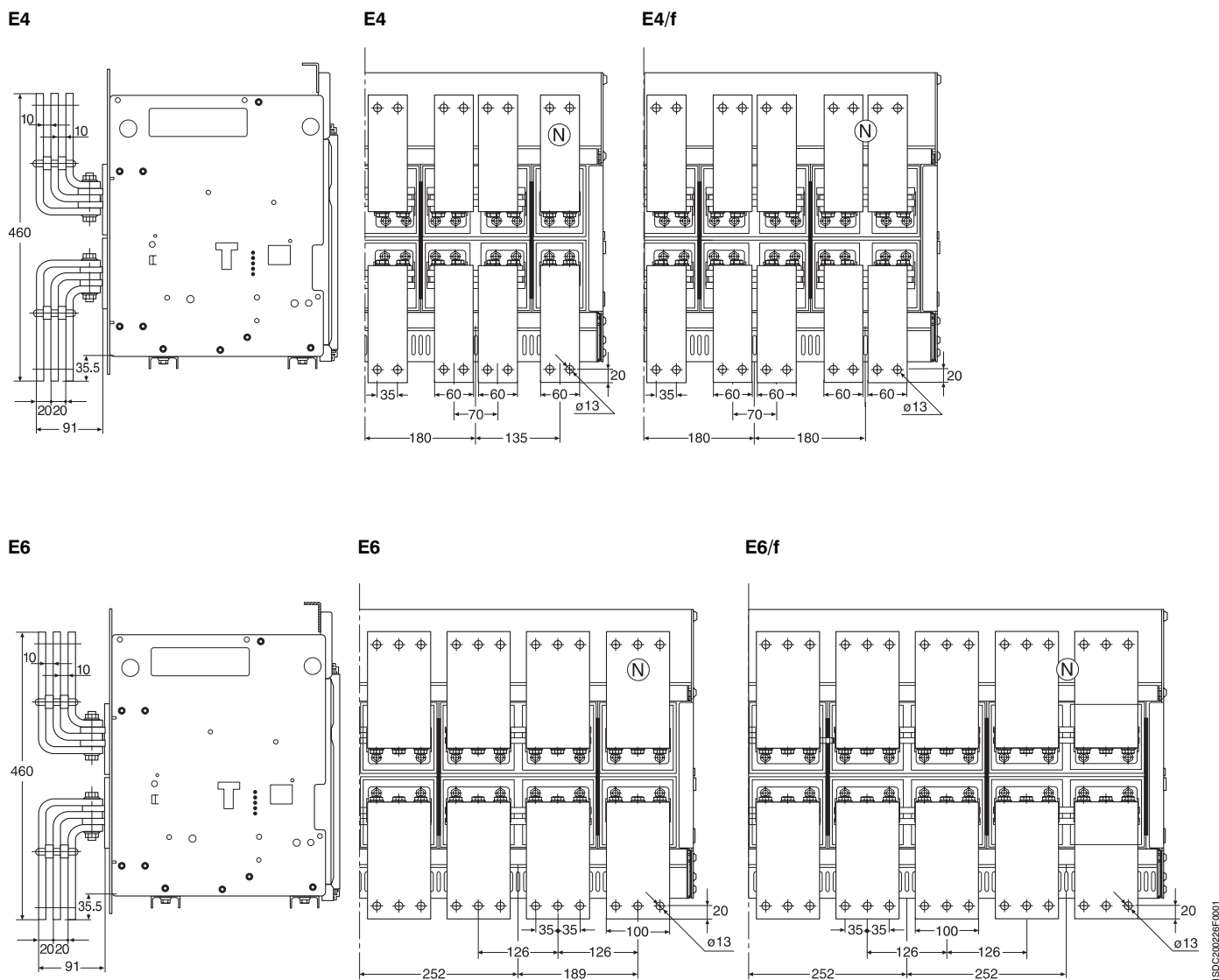


Obr. 43

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R002</b>	N° Pag. 141/155

# Jistič ve výsuvném provedení

Verze s plochými svorkami

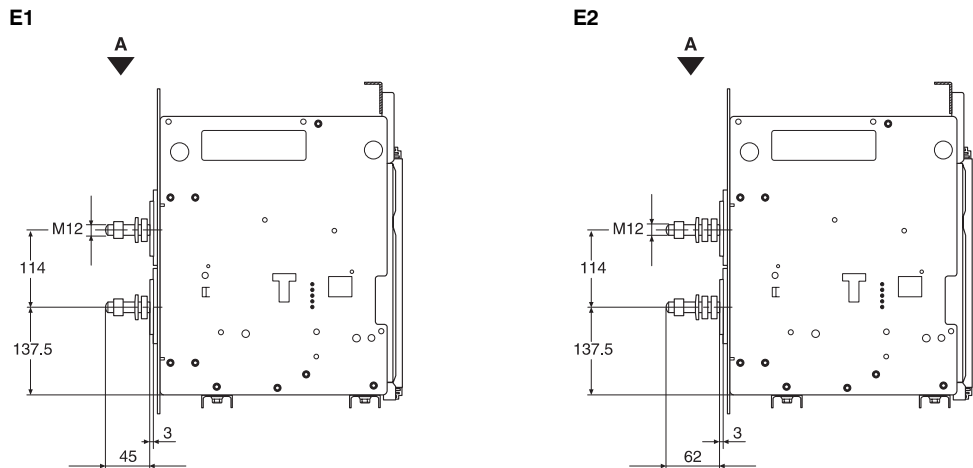


Obr. 44 \_\_\_\_\_

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 142/155

**Jistič ve výsuvném provedení**

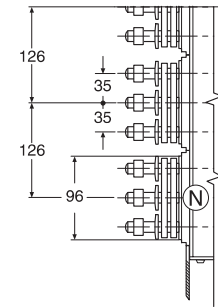
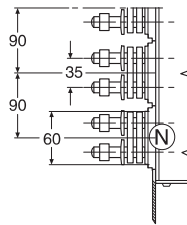
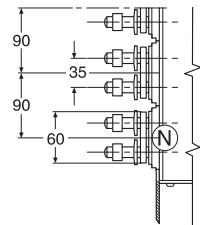
Verze s plochými svorkami



**E1**  
Pohled A

**E2**  
Pohled A

**E3**  
Pohled A

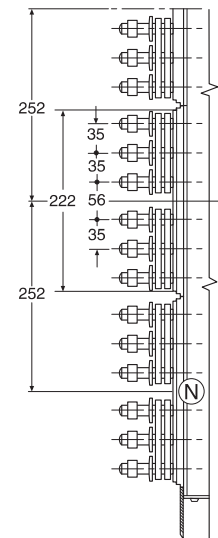
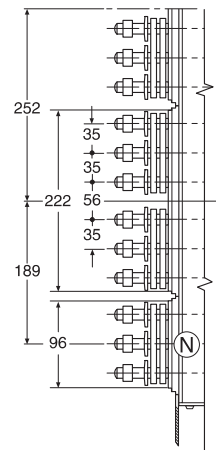
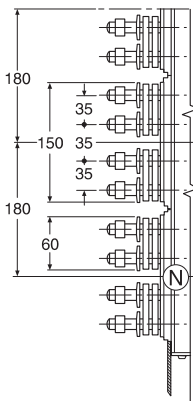
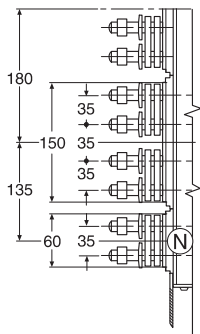


**E4**  
Pohled A

**E4/f**  
Pohled A

**E6**  
Pohled A

**E6/f**  
Pohled A



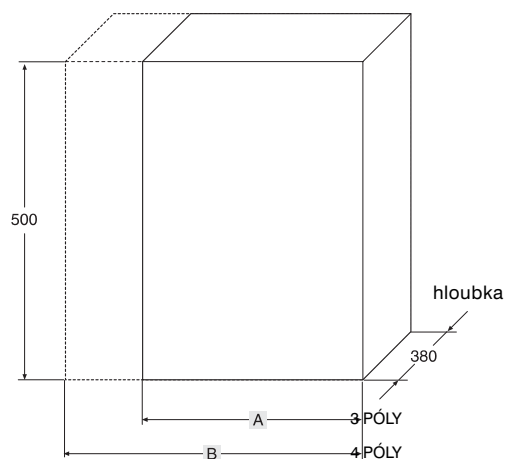
1SDC20027F0001

Obr. 45

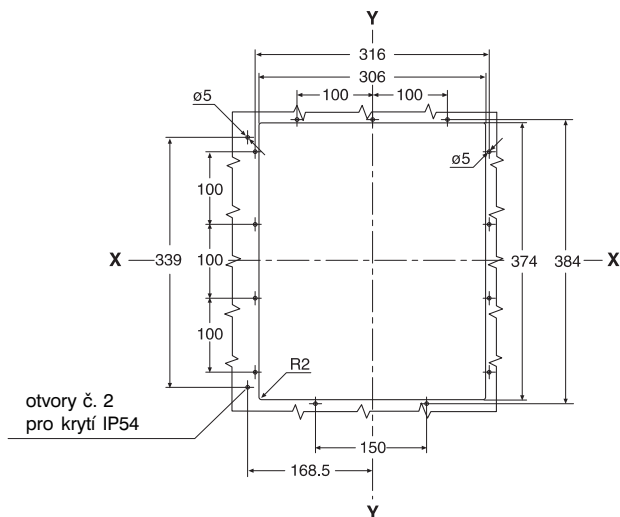
Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R002</b>	N° Pag. 143/155



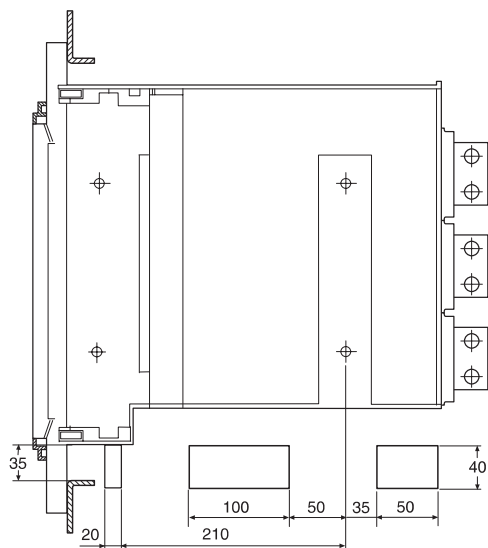
### Rozměry prostoru



### Vývrty ve dveřích prostoru



### Otvory pro provětření pružných kabelů pro mechanické blokování



Utahovací moment upevňovacích šroubů: 20 Nm  
 Utahovací moment hlavních svorek: 70 Nm  
 Utahovací moment zemnicích svorek: 70 Nm

vysoce pevný šroub M12  
 počet podle provedení svorky

	FÁZE	NULOVÝ VODIČ
<b>E1-E2</b>	2	2
<b>E3</b>	3	3
<b>E4-E4/f</b>	4	2-4
<b>E6-E6/f</b>	6	3-6

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

Obr. 46

Mod.	L2234	Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
		N° Doc.	<b>1SDH000460R0002</b>	N° Pag. 144/155

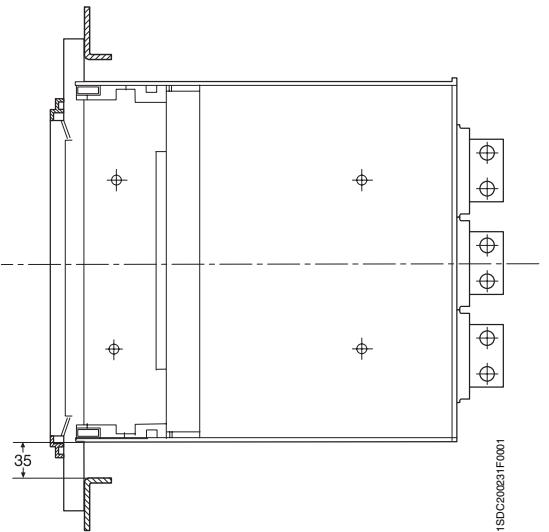
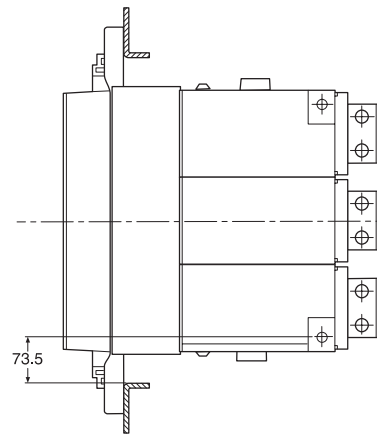
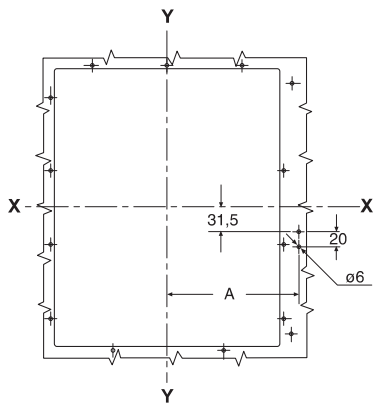
# Krycí dveře prostoru s mechanickým zámekem

Otvory ve dveřích

Minimální vzdálenost mezi jističem a stěnou rozváděče

Jistič pro pevnou montáž

Jističe ve výsuvném provedení



1SDC200231 F0001

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

Obr. 47

Mod.	L2234		Apparecchio	<b>Emax</b>	Scala
			N° Doc.	<b>1SDH000460R002</b>	N° Pag. 145/155

## 18. Schémata zapojení

### Výstraha

Před instalací jističe si pečlivě přečtěte poznámky F a O na schématu zapojení.

### Zobrazený provozní stav

Schéma zapojení platí pro následující podmínky:

- jistič ve výsuvném provedení, vypnutí a zasunutí do rámu
- obvody bez napájení
- ochrany vypnuty
- motorický ovládací mechanismus s pružinami bez nastřádání energie

### Verze

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

### Provedení jističe pro pevné připojení

Řídicí obvody jsou zapojeny mezi svorky XV (konektor X není součástí dodávky).  
Tuto verzi nelze použít u aplikací uvedených na obr. 31 a 32.

### Jistič ve výsuvném provedení

Řídicí obvody jsou zapojeny mezi póly konektoru X (svorkovnice XV není součástí dodávky).

### Jistič v provedení bez nadproudové spouště

U tohoto provedení je možno realizovat aplikace podle obrázků 13, 14, 41, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48, 62

### Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR121/P

U tohoto provedení je možno realizovat aplikace podle obrázků 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48.

### Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR122/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázku 41.

### Jistič v provedení s elektronickou ochranou PR123/P

U tohoto provedení nelze realizovat aplikace podle obrázku 41.

### Legenda:

- = číslo schématu zapojení
- \* = viz poznámka označená písmenem
- A1 = příslušenství jističe
- A3 = příslušenství použité u pevné části jističe (platí pouze pro jističe ve výsuvném provedení)
- A4 = příklad rozváděče a zapojení pro řízení a signalizaci směrem mimo jistič
- A13 = signalizační jednotka PR021/K (mimo jistič)
- AY = testovací/monitorovací jednotka SACE SOR TEST (viz pozn. F)
- D = elektronické zařízení pro nastavení časové prodlevy u podpěťové spouště, mimo jistič
- F1 = pojistka se zpožděným vypnutím
- K51 = elektronické nadproudové ochrany PR121/P, PR122/P, PR123/P, s následujícími ochrannými funkcemi:
  - L ochranná funkce proti přetížení, časově závislá, s časovou prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I1
  - S zkratová ochranná funkce, časově závislá nebo časově nezávislá, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I2
  - I ochranná zkratová funkce s okamžitou odezvou, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I3
  - G ochranná funkce proti zemnímu spojení, časově závislá, s prodlevou pro vypnutí, nastavená na proud I4
- K51/1...8 = kontakty pro signalizační jednotku PR021/K
- K51/GZin = (zónová selektivita (DBin): pro ochrannou funkci G (platí pouze s přídavným napájením Vaux a u ochrany PR122/P nebo PR123/P), nebo „inverzní“ vstup pro ochranu D (pouze s Vaux a ochranou PR123/P).
- K51/GZout = zónová selektivita (DBout): pro ochrannou funkci G (pouze s Vaux a u ochrany PR122/P a PR123/P) nebo „inverzní“ vstup pro ochranu D (pouze s Vaux a ochranou PR123/P)
- K51/IN1 = digitální programovatelný vstup (k dispozici pouze s Vaux a u ochrany PR122/P nebo PR123/P, s indikačním modulem PR120/K).
- K51/P1...P4 = programovatelný modul elektrické signalizace (k dispozici pouze s Vaux a u ochrany PR122/P a PR123/P s indikačním modulem PR120/K)
- K51/SZin = zónová selektivita (Dfin): vstup pro ochrannou funkci S nebo „přímý“ vstup pro ochrannou funkci D (pouze s Vaux a u ochrany PR122/P nebo PR123/P)
- K51/SZout = zónová selektivita (Dfin): vstup pro ochrannou funkci S nebo „přímý“ výstup pro ochrannou funkci D (pouze s Vaux a u ochrany PR122/P nebo PR123/P)
- K51/YC = funkce řízení zapnutí jističe mikroprocesorovou ochranou PR122/P nebo PR123/P, s komunikačním modulem PR120/D-M
- K51/YO = funkce řízení vypnutí jističe mikroprocesorovou ochranou PR122/P nebo PR123/P, s komunikačním modulem PR120/D-M
- M = motor pro střádání energie do zapínacích pružin
- Q = jistič
- Q/1...27 = přídavné kontakty jističe
- S33M/1...3 = kontakty koncového spínače motoru pro střádání energie do pružin
- S43 = spínač pro nastavení dálkového/místního ovládní
- S51 = kontakt pro elektrickou signalizaci vypnutí jističe v důsledku působení nadproudové spouště. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset nebo po přivedení napájení do cívky pro elektrické zpětné nastavení (reset – pokud je taková použita).
- S75E/1.4 = kontakty pro elektrickou signalizaci jističe ve vysunutém poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
- S75I/1..5 = kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v zasunutém poloze (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
- S75T/1..4 = kontakty pro elektrickou signalizaci jističe v testovací poloze na odpojovací vzdálenost (pouze u jističů ve výsuvném provedení)
- SC = tlačítko nebo kontakt pro zapnutí jističe
- SO = tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe
- SO1 = tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe, s vypnutím s prodlevou
- SO2 = tlačítko nebo kontakt pro vypnutí jističe, s okamžitým vypnutím
- SR = tlačítko nebo kontakt pro elektrické zpětné nastavení (reset) jističe
- TI/L1 = měřicí transformátor proudu umístěný na fázi L1
- TI/L2 = měřicí transformátor proudu umístěný na fázi L2
- TI/L3 = měřicí transformátor proudu umístěný na fázi L3

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. N°	<b>1SDH000460R0002</b>	Page N° 146/155

Vaux	= zdroj přídavného 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/0	= proudový snímač (Rogowskiho cívka), umístěný na vodiči vedoucím ke společnému bodu transformátoru VN/NN v zapojení do hvězdy (viz poznámka G)
W1	= sériové rozhraní na řídicí systém (externí sběrnice): EIA RS485 (viz poznámka E)
W2	= sériové rozhraní směrem k příslušenství ochrany PR122/P a PR123/P (interní sběrnice)
X	= konektor pro pomocné obvody jističe ve výsuvném provedení
X1...X7	= konektory pro příslušenství jističe
XF	= svorkovnice pro polohové kontakty jističe ve výsuvném provedení (umístěné na pevné části jističe)
XK1	= konektor pro napájecí obvody ochrany PR121/P, PR122/P a PR123/P
XK2 - XK3	= konektory pro přídavné obvody ochrany PR121/P, PR122/P a PR123/P
XO	= konektor pro spoušť YO1
XV	= svorkovnice pro pomocné obvody jističe v pevném provedení
YC	= zapínací cívka
YO	= vypínací cívka
YO1	= vybavovací cívka (tipovací 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. 1 = obvod motoru pro střídání energie do zapínacích pružin  
Obr. 2 = obvod zapínací cívky  
Obr. 4 = vypínací cívka  
Obr. 6 = okamžitá podpěťová spoušť (viz poznámky B a Q)  
Obr. 7 = podpěťová spoušť s okamžitou odezvou a elektronickým zařízením časové prodlevy, instalovaná vně jističe (viz poznámky B a Q)  
Obr. 8 = druhá vypínací cívka (viz poznámka Q)  
Obr. 11 = kontakt pro elektrickou signalizaci nastřádaných pružin  
Obr. 12 = kontakt pro elektrickou signalizaci podpěťové spouště pod napětím (viz poznámky B a Q)  
Obr. 13 = kontakt pro elektrickou signalizaci jističe, jehož vypnutí nastalo v důsledku aktivace nadproudové spouště. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset.  
Obr. 14 = kontakt pro elektrickou signalizaci jističe, jehož vypnutí nastalo v důsledku aktivace nadproudové spouště a elektrické nulovací (reset) cívky. Jistič je možno zapnout pouze po stlačení tlačítka reset nebo po přivedení energie do cívky.  
Obr. 21 = první sada přídavných (pomocných) kontaktů jističe  
Obr. 22 = druhá sada přídavných (pomocných) kontaktů jističe (není k dispozici u ochrany PR122/P a PR123/P) – viz poznámka V  
Obr. 23 = třetí sada doplňkových pomocných kontaktů, umístěných vně jističe  
Obr. 31 = první sada kontaktů pro elektrickou signalizaci jističe v zasunuté, testovací izolované, vysunutě poloze  
Obr. 32 = druhá sada kontaktů pro elektrickou signalizaci jističe v zasunuté, testovací izolované, vysunutě poloze  
Obr. 41 = přídavné obvody ochrany PR121/P (viz pozn. F)  
Obr. 42 = přídavné obvody ochrany PR122/P a PR123/P (viz poznámky F, M a V)  
Obr. 43 = obvody měřicího modulu PR120/V ochrany PR122/P a PR123/P, interně připojené ke trojpolovému a čtyřpolovému jističi (volitelné příslušenství pro ochranu PR122/P) – viz poznámka U.  
Obr. 44 = obvody měřicího modulu PR120/V ochrany PR122/P a PR123/P, externě připojené k jističi (součást volitelného příslušenství u ochrany PR122/P) – viz pozn. U.  
Obr. 45 = obvody komunikačního modulu PR120/D-M ochrany PR122/P a PR123/P (volitelné příslušenství) – viz pozn. E  
Obr. 46 = obvody signalizačního modulu PR120/K ochrany PR122/P a PR123/P – zapojení 1 (volitelné příslušenství) – viz pozn. V  
Obr. 47 = obvody signalizačního modulu PR120/K ochrany PR122/P a PR123/P – zapojení 2 (volitelné příslušenství) – viz pozn. V  
Obr. 48 = obvody měřicího modulu PR120/V ochrany PR122/P a PR123/P, zapojené uvnitř trojpolového jističe, s nulovým vodičem vyvedeným ven (volitelné příslušenství pro ochranu PR122/P) – viz poznámka U  
Obr. 62 = obvody signalizační jednotky PR021/K (vně jističe).

## Neshoda, co k sobě nepatří

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

6-7-8  
13-14  
22-46-47  
43-44-48

## Notes

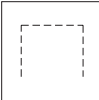
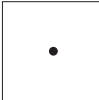
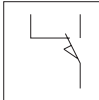



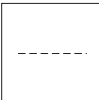
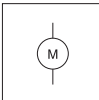
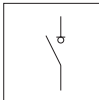

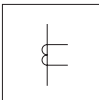
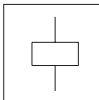
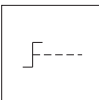
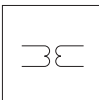
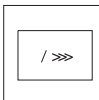



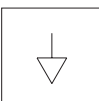
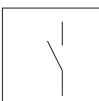
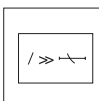



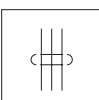
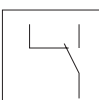
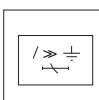
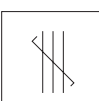
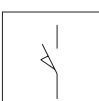
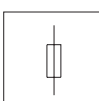



- A) Jistič je vybaven pouze příslušenstvím specifikovaným v potvrzení objednávky od ABB SACE. Vystavení objednávky je popsáno v tomto katalogu.  
B) Podpěťová spoušť je provozně napájena z odbočky na napájecí straně jističe, nebo z nezávislého zdroje. Jistič je možno zapnout pouze je-li spoušť připojena ke zdroji napájení (zapnutí jističe je mechanicky blokováno).  
Pokud pro zapínací spoušť a podpěťovou spoušť použijeme stejný napájecí zdroj a od jističe se vyžaduje aby automaticky zapnul při obnovení přídavného napájení, je třeba mezi akceptační signál podpěťové cívky a okamžik příchodu energie do zapínací cívky zařadit prodlevu 30 ms. To je možno provést externím obvodem obsahujícím permanentní zapínací kontakt, kontakt vyobrazený na obr. 12 a relé pro časovou prodlevu.  
E) U sériového rozhraní EIA RS485 se zapojení ve vazbě na komunikaci po sběrnici MODBUS provádí podle dokumentu RH0298.  
F) Přídavné napětí Vaux umožňuje ovládat všechny operace ochrany PR121/P, PR122/P a PR123/P.  
Poněvadž přídavné napájení Vaux musí být izolováno od země, musí být použit „galvanicky oddělený měnič“, podle IEC 60950 (UL1950) nebo podle ekvivalentní normy, který reaguje na proud v obecném režimu nebo svodový proud (viz IEC 478/1, CEI 22/3) s hodnotou ne vyšší než 3,5 mA, podle IEC 60364 – 41 a CEI 64-8.  
G) Ochranná funkce proti zemnímu spojení je součástí ochrany PR122/P a PR123/P. Je provedena proudovým snímačem umístěným na vodiči, který je veden do společného bodu (v zapojení do hvězdy) transformátoru VN/NN.

Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. N°	<b>1SDH000460R002</b>	Page N° 147/155

- Propojení mezi svorkami 1 a 2 (nebo 3) transformátoru proudu UI/O a póly T7 a T8 konektoru X (nebo XV) musí být provedeno dvoupólovým stíněným kabelem (typu BELDEN 3105A/3105/B), s délkou max. 15 m. Stínění musí být uzemněno na straně jističe a straně proudového snímače.
- N) U ochran PR122/P a PR123/P musí být propojení na vstupy a výstupy zónové selektivity provedeno dvoupólovým stíněným spletaným kabelem (typ BELDEN 3105A/3105B), 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 na listu dodaném k soupravě 1SDH000460R0508).
- P) U ochran PR122/P a PR123/P s komunikačním modulem PR120/D-M jsou cívky YO a YC řízeny přímo kontakty K51/YO a K51/YC, s maximálním napětím 110-120 V DC a 240-250 V AC.
- Q) Druhou vypínací spoušť je možno instalovat jako alternativu k podpěťové spoušti.
- R) Testovací jednotka SACE AOR TEST UNIT + vypínací spoušť (YO) má zaručen provoz při 75% Vaux samotné vypínací spouště. V době, kdy spíná kontakt pro napájení YO (zkrat na svorkách 4 a 5), není testovací jednotka SACE SOR TEST UNIT schopna detekovat stav vypínací cívky.  
Z toho důvodu:
- pro trvalé napájení vypínací cívky jsou aktivovány signály TEST FAILED a ALARM
  - pokud vypínací povel pro vypínací cívku je pulzního typu, může se současně objevit signál TEST FAILED. V takovém případě je signál TEST FAILED ve skutečnosti alarmovým signálem, avšak pouze zůstává-li aktivní po dobu delší než 20 sekund.
- S) Také k dispozici u verze se rozpínacím kontaktem.
- U) Měřicí modul PR120/V je vždy dodáván k ochraně PR123/P.
- V) Pokud je použito zapojení podle obr. 22 (druhý soubor pomocných kontaktů) u ochran PR122/P (nebo PR123/P), nejsou vodičově připojeny kontakty zónové selektivity podle obr. 42 (K51/Zin, K51/Zout, K51/GZin a K51/GZout). Navíc nelze dodat signalizační modul PR120/K na obr. 46 a 47.

Model	L2234			Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
				Doc. N°	<b>1SDH000460R002</b>	Page N° 148/155

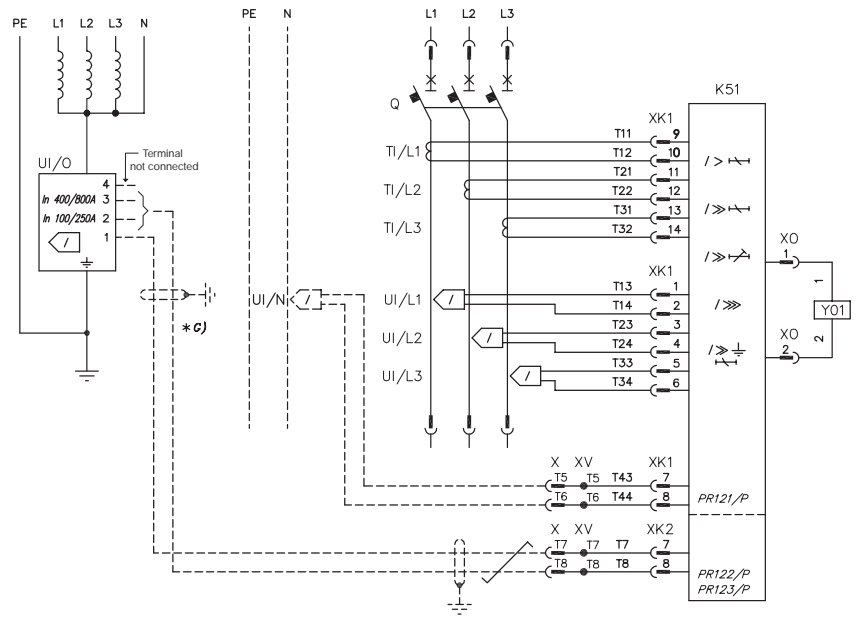
**Symbole použité na schématech zapojení (podle norem IEC 60617 a CEI 3-14 ...3-26)**

	Stínění (může být zakresleno v jakémkoliv tvaru)		Koncová svorka		Polohový spínač (koncový spínač) ve formě přepínacího kontaktu, napřed s vypnutím a pak zapnutím
	Proděva		Zástrčka a zásuvka (sameček a samička)		Jistič – odpínač s automatickou spouští
	Mechanické nebo elektrické spojení		Motor (obecný symbol)		Jistič- odpínač (on-load isolating switch)
	Manuálně ovládaný prvek (obecný případ)		Transformátor proudu		Ovládací zařízení (obecný symbol)
	Ovládání otočením		Transformátor napětí		Okamžitá nadproudová ochrana, nebo ochrana reagující na strmou nárůstu proudu
	Ovládání stlačením		Vínutí trojfázového transformátoru, zapojení do hvězdy		Nadproudová ochrana s nastavitelnou časově zpožděnou charakteristikou
	Ekvipotenciální stav		Zapínací kontakt		Nadproudová ochrana s časově závislou charakteristikou, s krátkou časovou prodlevou
	Měnič s galvanickým oddělením		Vypínací kontakt		Nadproudová ochrana s časově závislou charakteristikou, s dlouhou časovou prodlevou
	Vodiče uvnitř stíněného kabelu (vyobrazeny 3 vodiče)		Přepínací kontakt, napřed vypínající a pak zapínající		Ochrana proti zemnímu spojení, s časově závislou charakteristikou, s krátkou časovou prodlevou
	Zkroucené vodiče (vyobrazeny 3 vodiče)		Polohový spínač (koncový spínač), zapínací kontakt		Pojistka (obecný symbol)
	Spojení vodičů		Polohový spínač (koncový spínač), vypínací kontakt		Proudový snímač

Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc. N°	1SDH000460R002	Page N° 149/155

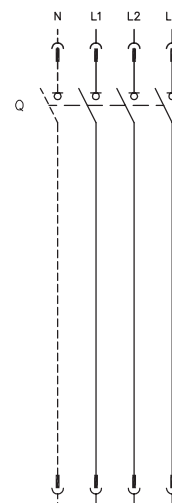
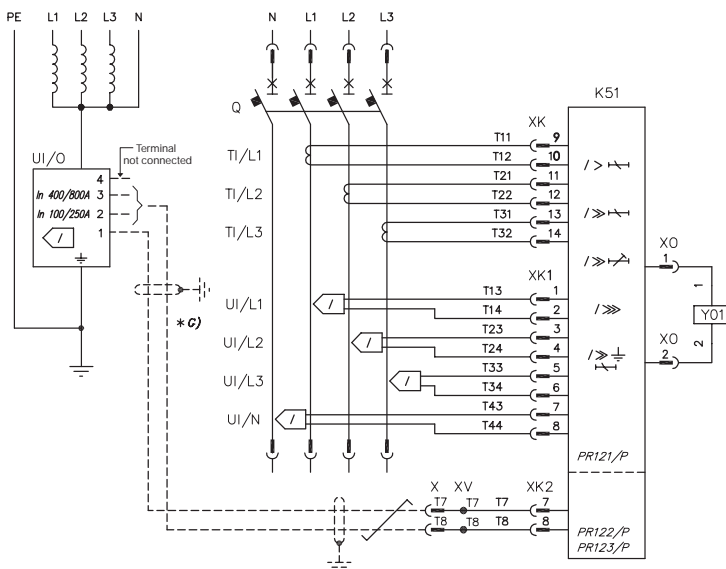
# Schéma zapojení – ovládací stav

Trojpólový jistič s elektronickou ochranou PR121/P, PR122/P nebo PR123/P



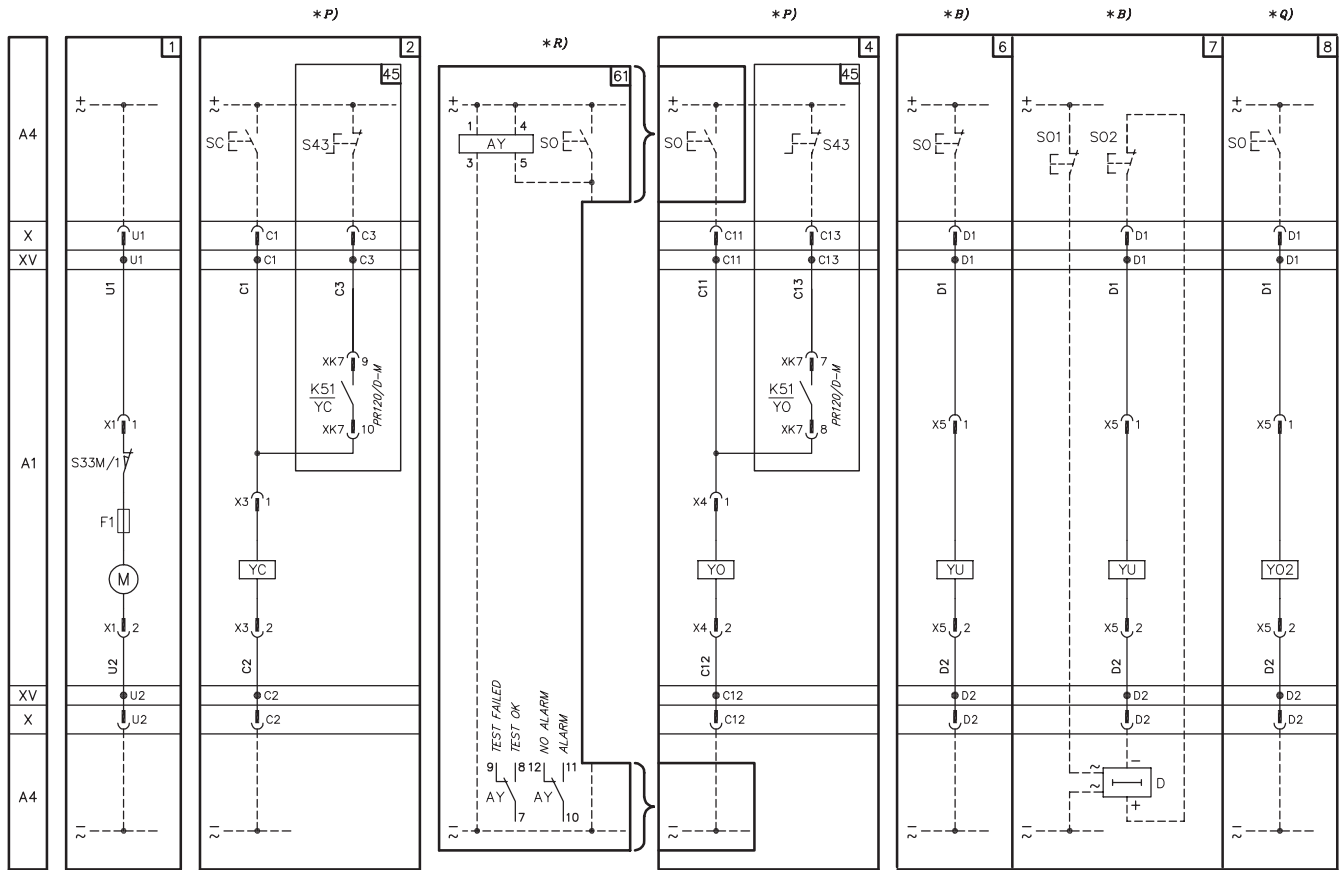
Čtyřpólový spínač s elektronickou ochranou PR121/P, PR122/P, PR123/P

Trojpólový nebo čtyřpólový odpínač

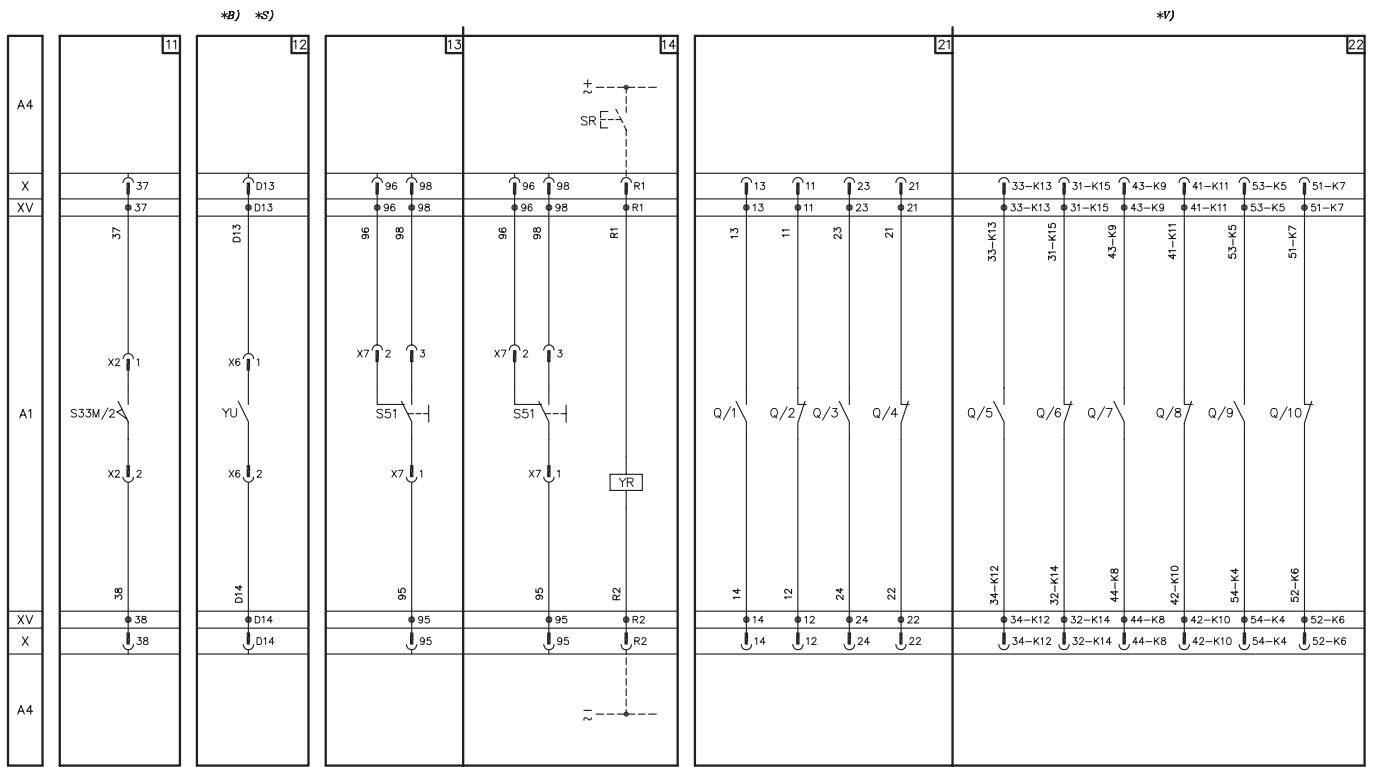


Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc. N°	1SDH000460R002	Page N° 150/155

**Motorový ovládací mechanismus, vypínací, zapínací a podpěťová cívka**

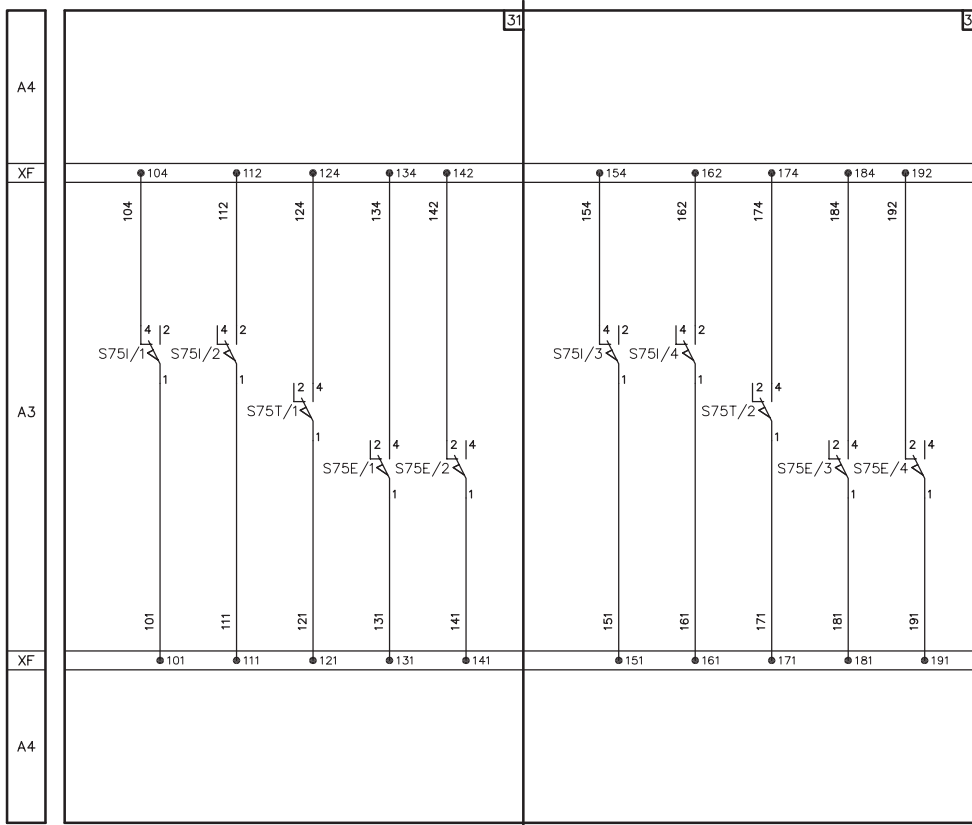
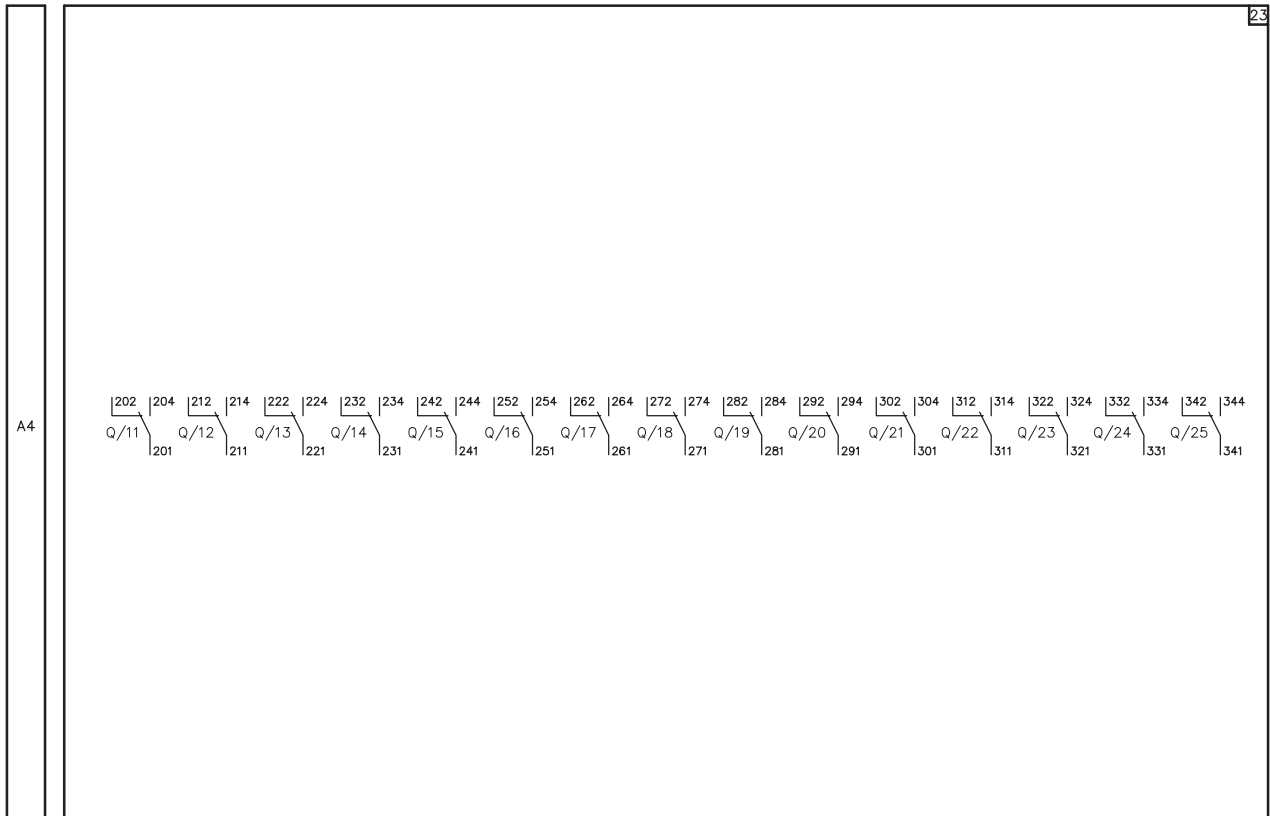


**Signalizační kontakty**



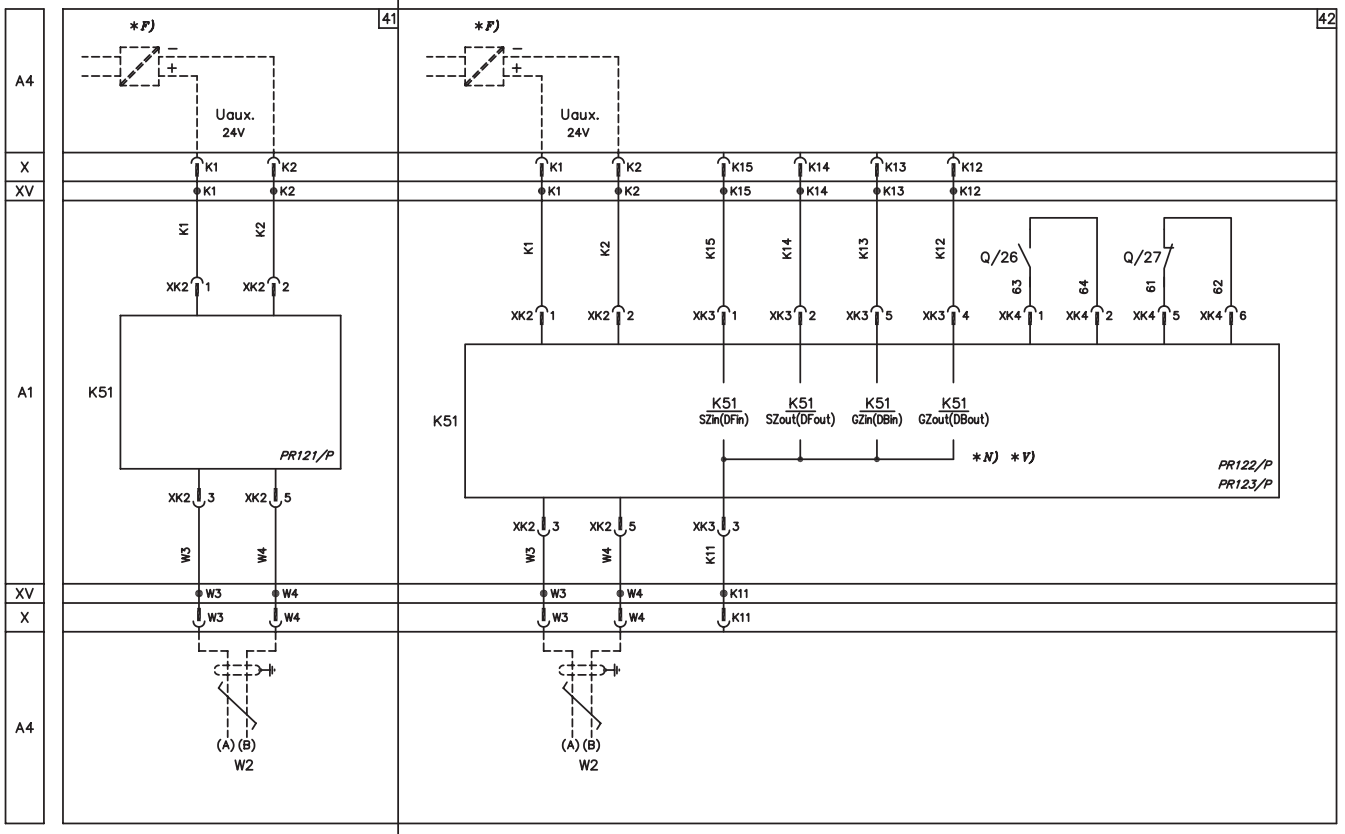


Signalizační kontakty

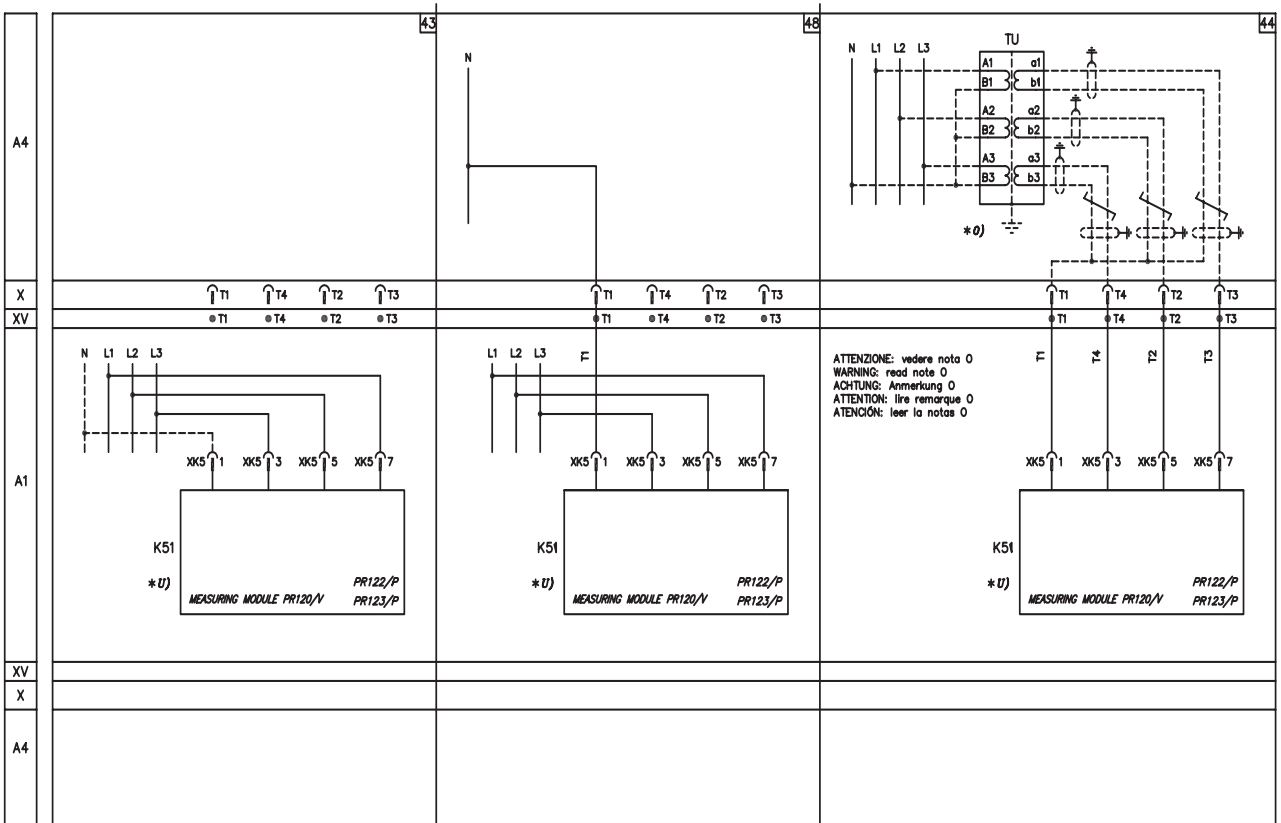


Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc. N°	1SDH000460R002	Page N° 152/155

Pomocné obvody ochran PR121, PR122 a PR123

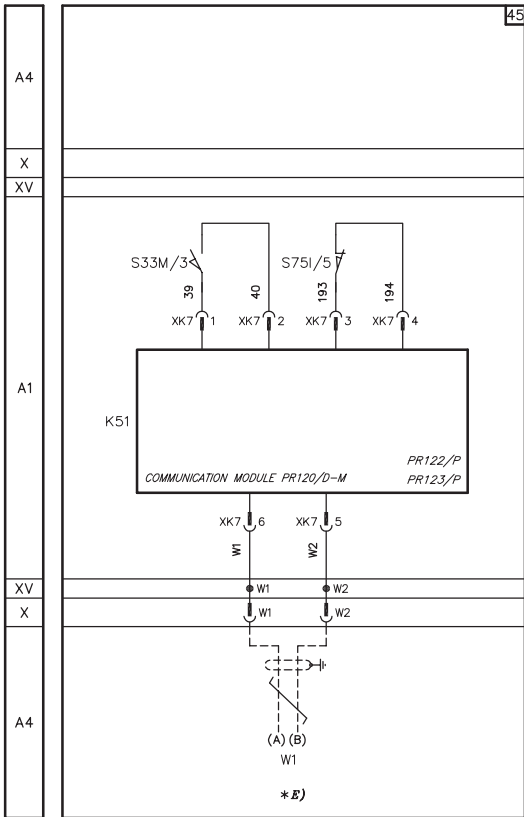


Měřicí modul PR120/V

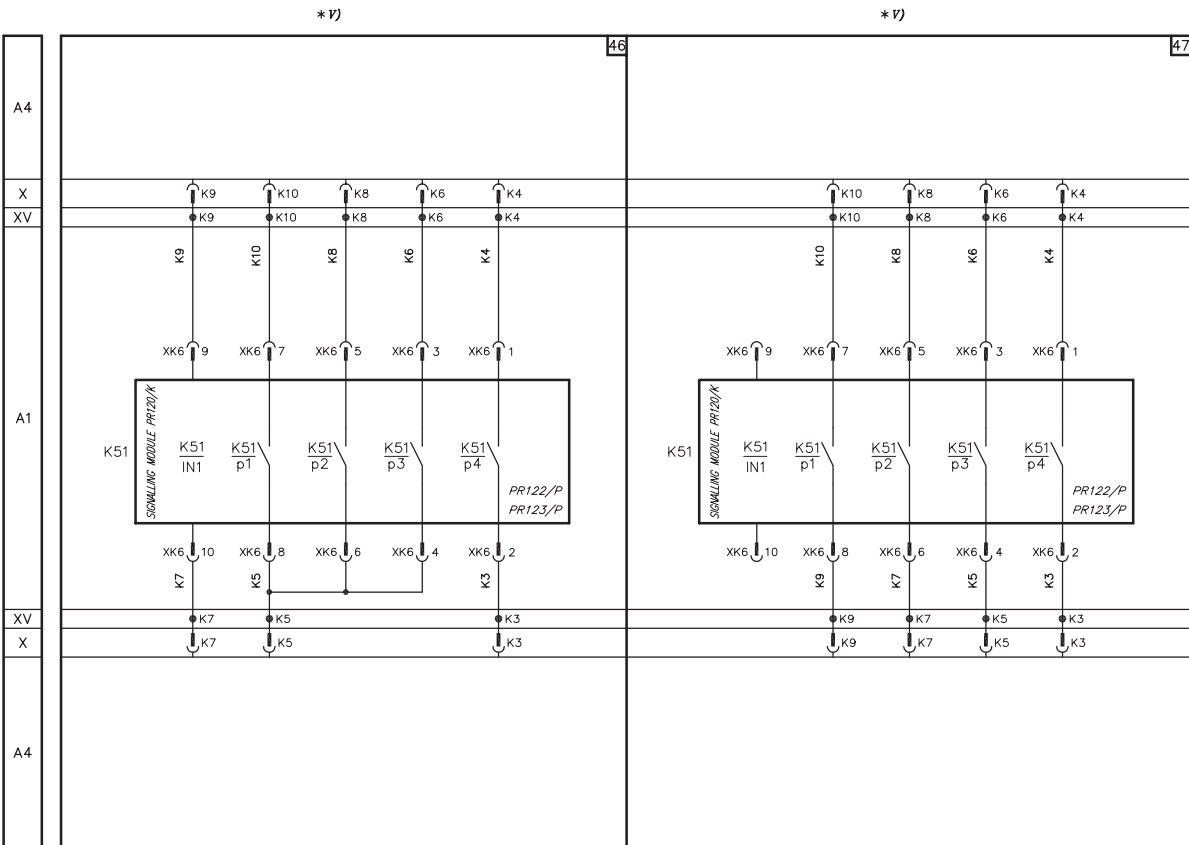


Model	L2234	Apparatus	Emax	Scale
		Doc. N°	1SDH000460R002	Page N° 153/155

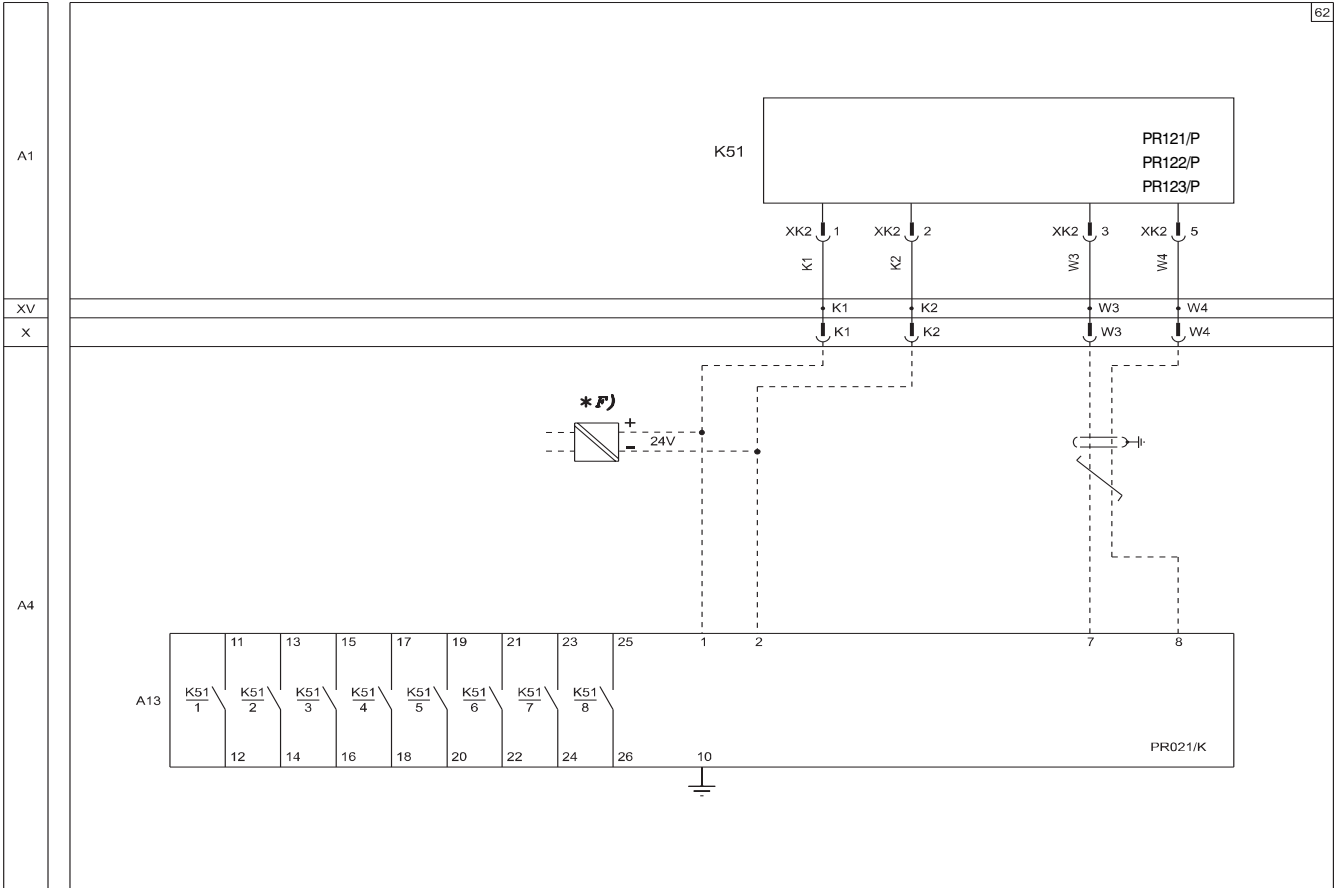
Komunikační modul PR120/D-M



Signalizační modul PR120/K



Model	L2234		Apparatus	Emax	Scale
			Doc. N°	1SDH000460R002	Page N° 154/155



Model	L2234		Apparatus	<b>Emax</b>	Scale
			Doc. N°	<b>1SDH000460R002</b>	Page N° 155/155