



# Kompaktní jističe 3VA

Nadproudové spouště





Nadproudové spouště jističů 3VA do 1250 A .....A

Nadproudové spouště jističů 3VA27 .....B

Příklady .....C

Testery nadproudových spouští.....D

Rozšiřující moduly funkcí.....E

Příslušenství k nadproudovým spouštím .....F

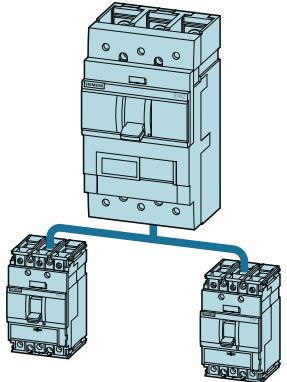
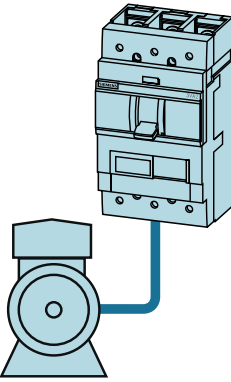
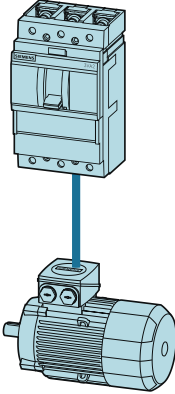
- A
- B
- C
- D
- E
- F

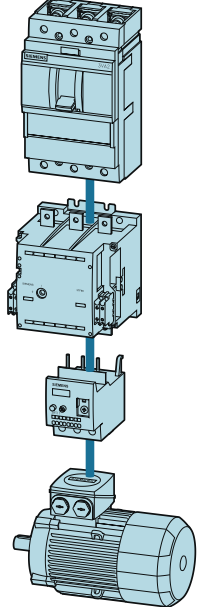
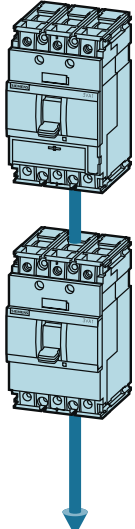
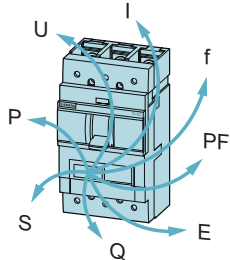
# Nadproudové spouště





Přehled jisticích, spínacích a měřicích funkcí jističů 3VA

Jištění vedení	Jištění generátorů	Jištění motorů
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Nadproudové spouště pro jištění vedení jsou určeny k ochraně proti přetížením a zkratům pro:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– vodiče (kabely, pasy, ...)</li> <li>– nemotorové zátěže.</li> </ul> </li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Hodnoty nastavení nadproudových spouští jsou přizpůsobeny pro ochranu generátorů. Zkratová spoušť musí umožnit nastavení velice nízkých násobků jmenovitého proudu (<math>1,5x I_n/I_s</math>).</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Jističe 3VA2 určené pro jištění motorů jsou navrženy pro optimální ochranu a přímé spouštění třífázových asynchronních motorů s kotvou nakrátko, jsou citlivé na výpadek fáze, mají trvale aktivní tepelnou paměť.</li> </ul>

Jištění motorů, pouze zkratová spoušť	Odpínání	Měření
 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Je-li jistič 3VA vybaven pouze zkratovou spouští, při ochraně motoru plní pouze funkci ochrany proti zkratu. Ochrana proti přetížení motoru je zajištěna nadproudovým relé, spínání je zajištěno stykačem.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ Pro odpínání se používají odpínače, které najdou uplatnění v těchto aplikacích:                     <ul style="list-style-type: none"> <li>– odpínače v podružných nebo koncových rozvodech</li> <li>– spojky přípojnic</li> <li>– odpínače pro skupiny strojů, např. jako odpínače pro účely údržby a oprav</li> <li>– ovládací a odpínací prvek pro kabely, pasy a skupiny přístrojů</li> <li>– splňuje podmínky pro bezpečné odpojení</li> <li>– použití jako hlavní vypínač</li> <li>– oddělování malých rozvodných sítí v průmyslových/ /komerčních budovách</li> <li>– odpínání zátěží.</li> </ul> </li> <li>■ Odpínače nemají nadproudové spouště, proto musí být před každým odpínačem jistič nebo pojistky.</li> </ul>	 <ul style="list-style-type: none"> <li>■ U měřicích funkcí je detekován aktuální proud pomocí transformátorů proudu nebo pomocí Rogowského cívek.</li> <li>■ Naměřená hodnota je zpracována pomocí elektronické nadproudové spouště a může být zobrazena na displeji.</li> </ul>







Popis vypínacích charakteristik .....A3  
 Průvodce nastavení vypínacích charakteristik .....A8  
 Přehled provedení nadproudových spouští .....A9  
 Termomagnetické nadproudové spouště TMTU..A10  
 Elektronické nadproudové spouště ETU.....A20

A  
 B  
 C  
 D  
 E  
 F

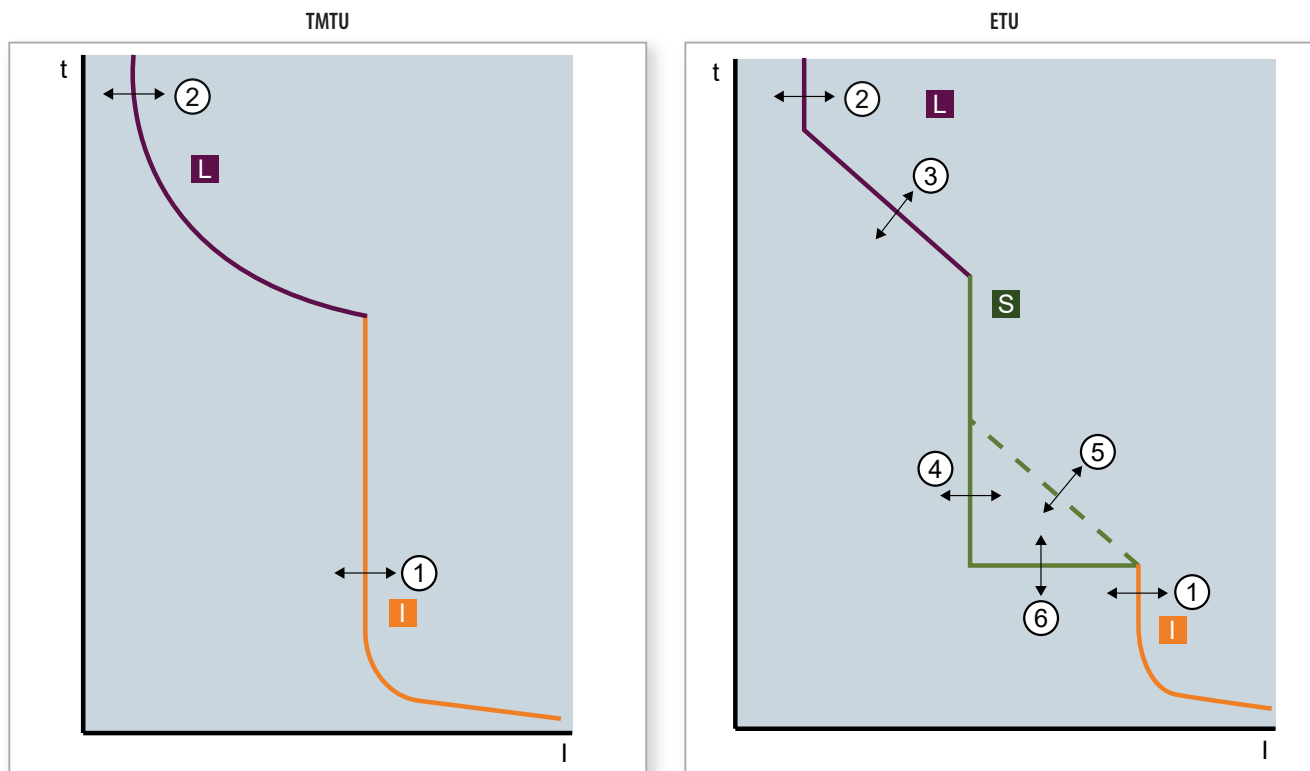
## Nadproudové spouště jističů do 1 250 A



## POPIS VYPÍNAČÍCH CHARAKTERISTIK

- Jističe s termomagnetickou (TMTU) i elektronickou (ETU) nadproudovou spouští jistí proti přetížení i zkratu.
- Vypnutí jističe je dáno vypínací charakteristikou nadproudové spouště. Vypínací charakteristika definuje, za jaký čas jistič vypne při průchodu většího proudu, než je jmenovitý proud  $I_n$ , resp. redukováný  $I_r$ :

A



- |   |   |                             |
|---|---|-----------------------------|
| ① Hodnota proudu zkratové spouště $I_i$ | ④ Hodnota proudu selektivní spouště $I_{sd}$                        | L Rozsah tepelné spouště    |
| ② Hodnota redukováného proudu $I_r$     | ⑤ Nastavení sklonu charakteristiky selektivní spouště $I^2t$ ON/OFF | S Rozsah selektivní spouště |
| ③ Zpoždění tepelné spouště $t_i$        | ⑥ Zpoždění selektivní spouště $t_{sd}$                              | I Rozsah zkratové spouště   |

**Tepelná spoušť (L)**

- Tepelná spoušť (závislá časová nadproudová spoušť) zajišťuje ochranu proti přetížení. Závislá časová spoušť znamená, že čas vypnutí závisí, a to nepřímo, na velikosti proudu, tzn. čím větší proud (přetížení), tím kratší je čas vypnutí.
- Hodnota nastavení proudu (redukovaného proudu) se označuje  $I_r$  a zpoždění tepelné spouště  $t_r$ .
- Zpoždění  $s$  referenčním bodem specifickým pro zařízení definuje proudově závislý průběh nastavené charakteristiky. U jističů 3VA2 tento referenční bod nadproudové spouště odpovídá 6násobku nastavené hodnoty proudu  $I_r$ , pro jistění vedení, 7,2násobku pro jistění motorů a 1,5násobku u spouště ETU340 ELISA.
- Další průběh nastavené charakteristiky určuje následující matematická rovnice:  
 $I^2t = \text{konstanta}$  (u ETU340 ELISA  $I^4t = \text{konstanta}$ )

**Tepelná paměť**

- Tepelná paměť zajišťuje ochranu jistěného zařízení proti opakovanému přetížení, zejména při pokusu znovu zapnutí po vypnutí přetížením.
- Termomagnetické nadproudové spouště mají tuto tepelnou paměť v podobě bimetalu.
- Elektronické nadproudové spouště funkci tepelné paměti simulují. Na některých ETU může být tepelná paměť deaktivována.
- Aktivovaná tepelná paměť (ON):
  - jistič si pamatuje předchozí tepelné přetížení
  - po vypnutí jističe přetížením nelze jistič po určité době znovu zapnout, musí se počkat, až jistěné zařízení i jistič vychladne.
- Deaktivovaná tepelná paměť (OFF):
  - jistič si nepamatuje předchozí tepelné přetížení
  - po vypnutí jističe přetížením se tepelná paměť vynuluje a jistič je možné ihned znovu zapnout
  - vypnout tepelnou paměť doporučujeme jen v určitých případech, když je jistěné zařízení dimenzováno na opakované přetížení.

**Selektivní spoušť (S)**

- Selektivní spoušť (nadproudová spoušť zpožděná) zajišťuje ochranu proti zkratu s možností nastavení zpoždění.
- Má proudově závislou charakteristiku  $I^2t$ , tj. čas zpoždění závisí na velikosti zkratového proudu.
- ETU5xx a ETU8xx mohou být volitelně přepnuty na proudově nezávislou vypínací charakteristiku. V tomto případě se uplatní zpoždění  $t_{sd}$ .

**Zkratová spoušť (I)**

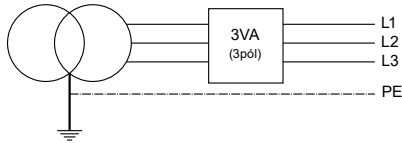
- Zkratová spoušť (nezávislá časová nadproudová spoušť okamžitá) zajišťuje ochranu proti zkratu.
- Nezávislá časová okamžitá spoušť znamená, že čas vypnutí je nezávislý na velikosti proudu, jakmile proud dosáhne určité velikosti, jistič okamžitě vypíná.

**Zemní ochrana (G)**

- Spoušť G detekuje reziduální proudy mezi pracovními vodiči a uzemněnými elektricky vodivými částmi pomocí vektorového součtu proudů.
- Funkce zemní ochrany reaguje, pokud proud zemní poruchy překročí vypínací proud  $I_g$  po nastavenou dobu zpoždění  $t_g$ .
- Zemní ochrana může být proudově nezávislá nebo proudově závislá ( $I^2t$ ).

**Detekce zemní poruchy v obvodech bez N vodiče**

- Zemní proud se počítá jako vektorový součet tří fázových proudů.

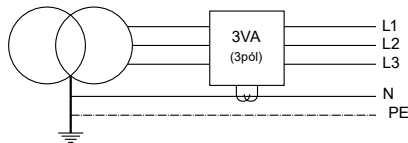


- Typy elektronických nadproudových spouští: ETU330 (LIG), ETU560 (LSIG), ETU860 (LSIG), ETU860M (LSIG).

**Detekce zemní poruchy v obvodech s N vodičem**

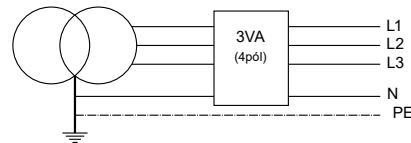
- U 4pólových jističů se proud v N vodiči měří přímo jističem.
- Pro 3pólové jističe je nutné připojit externí transformátor proudu pro N vodič.
- Pro správnou funkci zemní ochrany je nutné vektorově sčítat proud ve všech pracovních vodičích, tedy včetně N vodiče.

3pólové provedení



- Provedení elektronických nadproudových spouští: ETU560 (LSIG), ETU860 (LSIG).

4pólové provedení



- Provedení elektronických nadproudových spouští: ETU330 (LIG), ETU560 (LSIG), ETU860 (LSIG).

**Jištění N vodiče (N)**

- Jistič chrání N vodič proti přetížení a zkratu.
- Pokud je průřez N vodiče shodný s průřezem fázových vodičů, obvykle není potřeba N vodič jistit. Ochrana je zajištěna jištěním fázových vodičů.
- Jištění N vodiče musí být realizováno v souladu s normami platnými v zemi instalace.

**Jištění N vodiče jističi 3VA1**

- K jištění N vodiče je možné využít všechna 4pólová provedení 3VA11, 3VA12, 3VA13, 3VA14, 3VA15 s nadproudovými spouštěmi TM210, TM220, TM240.
- Jističe jsou k dispozici v provedení s jištěním N vodiče v úrovních 100 %  $I_n$ , 50 %  $I_n$  a bez jištění. Přehled provedení je uveden v následující tabulce:

Jistič	Nadproudová spoušť	Jištění N vodiče		
		Bez jištění	50 % $I_n$	100 % $I_n$
3VA10	TM210	■	-	-
	TM210	■	■	■
3VA11	TM220	■	■	■
	TM240	■	■	■
3VA12	TM240	■	■	■
3VA13	TM240	■	■	■
3VA14	TM240	■	■	■
3VA15	TM240	■	-	■

**Jištění N vodiče jističi 3VA2**

- K jištění N vodiče je možné využít všechna 4pólová provedení nebo 3pólová provedení s externím transformátorem proudu pro N vodič.
- Nadproudové spouště řady ETU5xx a ETU8xx umožňují předimenzování průřezu a ochrany N vodiče až na 160 %  $I_n$ . Využívá se toho v obvodech, kde se vyskytuje třetí harmonická nebo její násobky.

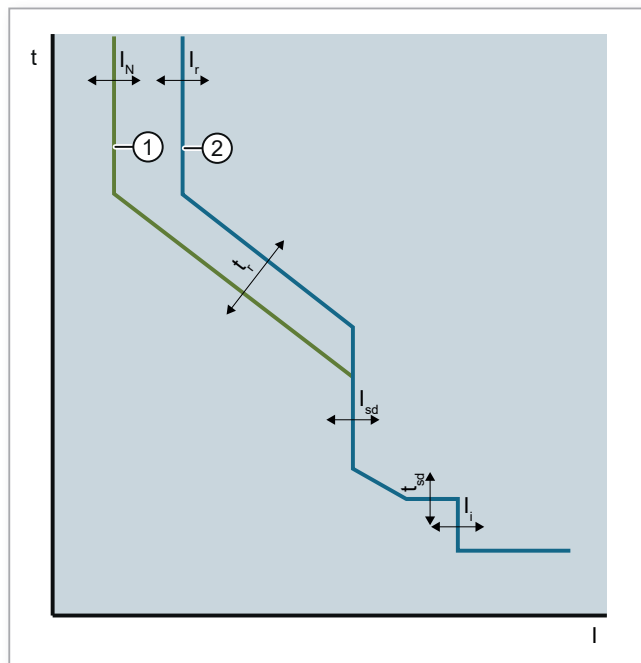
Provedení 3VA2	Možnosti	Jištění N vodiče	Průřez N vodiče	ETU3xx	ETU5xx	ETU8xx
3pól	jištění 3 pólů	–	–	■	■	■
3pól s externím transformátorem proudu pro N vodič	jištění 3 pólů	–	–	–	■	■
	jištění 4 pólů $I_N = (20 \div 100) \% I_n$ <sup>1)</sup>	■	definovaný uživatelem	–	■	■
	jištění 4 pólů $I_N = (100 \div 160) \% I_n$	■	větší než průřez fázových vodičů	–	■	■
	jištění 3 pólů, spínání N-pólu	–	–	■	■	■
4pól	jištění 4 pólů $I_N = 50 \% I_r$ <sup>2)</sup>	■	poloviční průřez fázových vodičů	■	–	–
	jištění 4 pólů $I_N = 100 \% I_r$ <sup>2)</sup>	■	stejný jako průřez fázových vodičů	■	–	–
	jištění 4 pólů $I_N = (20 \div 100) \% I_n$ <sup>1)</sup>	■	definovaný uživatelem	–	■	■
	jištění 4 pólů $I_N = (100 \div 160) \% I_n$	■	větší než průřez fázových vodičů	–	■ <sup>3)</sup>	■ <sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>  $I_N = (40 \div 100) \% I_n$  pro jističe 3VA2 s jmenovitým proudem  $I_n \leq 63$  A.

<sup>2)</sup> Platí pro jističe 3VA2 s jmenovitým proudem  $I_n > 63$  A.

<sup>3)</sup> Podle velikosti jističe a jmenovitého proudu.

**Popis charakteristiky**



- ① Vypínací charakteristika N-pólu
  - ② Vypínací charakteristika 1. až 3. pólu
- $I_N$  Jmenovitý proud N-pólu (nastavuje se v poměru  $k I_r / I_n$ )
- $I_r$  Redukovaný proud 1. až 3. pólu
- $t_r$  Časové zpoždění tepelné spouště (stejné nastavení pro N-pól i 1. až 3. pól)
- $I_{sd}$  Proud selektivní spouště (stejné nastavení pro N-pól i 1. až 3. pól)
- $t_{sd}$  Zpoždění selektivní spouště (stejné nastavení pro N-pól i 1. až 3. pól)
- $I_i$  Proud zkratové spouště (stejné nastavení pro N-pól i 1. až 3. pól)

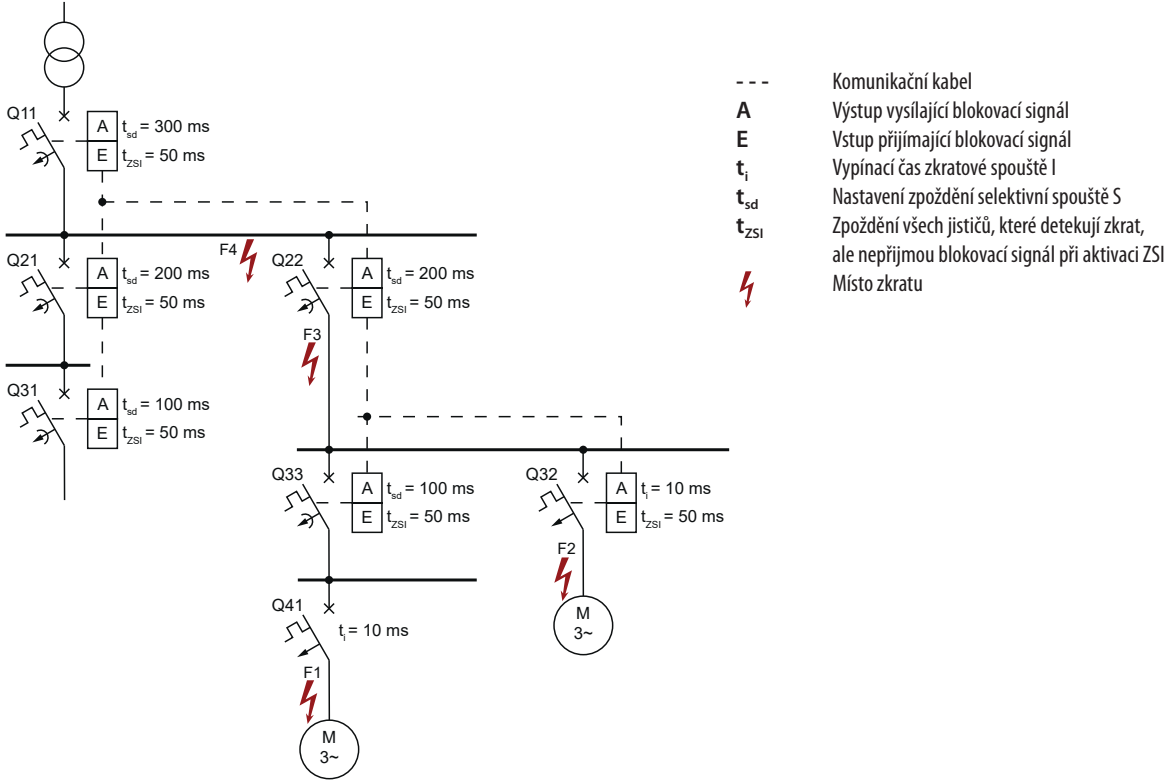


**Zónová selektivita (ZSI)**

- Mikroprocesorem řízená zónová selektivita (ZSI) byla vyvinuta za účelem řízení celkového vypínacího času v sítích nn s více jističi zapojenými za sebou.
- Bez ohledu na počet jističů zapojených za sebou je možné vypnout všechny zkratky v síti do 50 ms.
- Je kompatibilní s funkcí ZSI vzduchových jističů Arion WL.

A

**Princip funkce**



- Funkce ZSI působí v rozsahu S a G vypínací charakteristiky. Proudy v rozsahu I (okamžitý zkrat) i nadále způsobují okamžité vybavení.

**Porucha F1**

- Pokud je zkratový proud dostatečně velký, aktivují se nadproudové spouště jističů Q41, Q33, Q22 a Q11.
- Protože Q41 vybaví poruchu v čase  $t_i = 10$  ms, žádný z dalších jističů nevybaví, i když Q41 nemá ZSI a nemůže tedy vyslat blokovací signál na Q33.

**Porucha F2**

- Pokud je zkratový proud dostatečně velký, aktivují se nadproudové spouště jističů Q32, Q22 a Q11.
- V důsledku funkce ZSI Q32 dočasně zablokuje Q22, který následně dočasně zablokuje Q11.
- V závislosti na velikosti zkratového proudu je porucha vybavena buď zkratovou spouští v čase do  $t_i = 10$  ms nebo  $t_{zsi} = 50$  ms.

**Porucha F3**

- V důsledku funkce ZSI Q22 dočasně zablokuje Q11 a po uplynutí doby zpoždění  $t_{zsi} = 50$  ms dojde k vypnutí pouze Q22.
- Bez funkce ZSI by porucha byla vybavena až selektivní spouští v čase  $t_{sd} = 200$  ms.

**Porucha F4**

- Zkratový proud je detekován pouze jističem Q11. Protože Q11 nepřijímá blokovací signál z jističe Q22, vybaví se po  $t_{zsi} = 50$  ms.
- Bez funkce ZSI by Q11 vybavil až selektivní spouští v čase  $t_{sd} = 300$  ms.
- Minimalizovat vypínací časy je důležité zejména u velmi vysokých zkratových proudů.

## PRŮVODCE NASTAVENÍM VYPÍNAČÍCH CHARAKTERISTIK

- Nastavení nadproudové spouště jističe závisí na technickém prostředí (např. rozváděči a aplikaci) a typu zařízení, které má být jištěno.
- Za výpočet a dimenzování jištění v souladu s platnými pravidly odpovídá projektant.

### Základní pravidla pro nastavení různých vypínacích parametrů

Parametr	Otočný přepínač	Dopad na charakteristiku	Stručný popis	Důvod	Příklad
L			<b>Redukovaný proud</b> ETU $I_r = (0,4 \div 1) \times I_n$ TMTU $I_r = (0,7 \div 1) \times I_n$	<b>Nastavení podle jmenovitého proudu jištěného zařízení</b>	$I_r = 300 \text{ A}$
			Doba zpoždění (nebo třída zpoždění) v oblasti přetížení. Nastavený čas je doba vypnutí při $6 \times I_r$ , u spouští pro jištění motorů při $7,2 \times I_r$ .	Vylepšená selektivita v rozsahu přetížení v rozváděčích s několika stupni, přizpůsobení jištění lehkému/těžkému rozběhu	Čas vypnutí $t_r = 10 \text{ s}$ platí pro $6 \times I_r$ , v tomto případě pro $6 \times 300 \text{ A} = 1\,800 \text{ A}$
S			<b>Pracovní proud selektivní spouště</b>	Omezení rozsahu zkratu, ve kterém musí být proud přerušen, s možností nastavení časového zpoždění	Při $I_r = 300 \text{ A}$ a $I_{sd} = 5$ Vypnutí při proudu $> 1\,500 \text{ A}$ po zpoždění $t_{sd}$
			<b>Doba zpoždění selektivní spouště</b>	Vylepšená selektivita v případě zkratů v rozváděčích s několika stupni	$t_{sd} = 0,15 \text{ s}$ Vypnutí po $0,15 \text{ s}$ pro hodnoty proudu mezi $I_{sd}$ a $I_r$
I			Pracovní proud zkratové spouště	Omezení rozsahu zkratu, ve kterém musí být nepřipustně vysoký proud přerušen co nejrychleji	Při $I_r = 2\,000 \text{ A}$ okamžité vypnutí při proudech $> 2\,000 \text{ A}$
N			Pracovní proud jištěného N vodiče	Jištění N vodiče proti přetížení a zkratu	Při $I_n = \text{ON}$ , $I_n = 0,5 \times I_r$ , a $I_r = 300 \text{ A}$ , přetížení od $150 \text{ A}$ podle charakteristiky s $t_r$ , vybavení v oblasti selektivní a zkratové spouště je shodné s 1. až 3. pólem
G			Pracovní proud funkce zemní ochrany a doba zpoždění do vypnutí	Ochrana před zemními poruchovými proudy	Při zemních poruchových proudech od $I_g = 50 \text{ A}$ Vypnutí po čase $t_g = 0,1 \text{ s}$

### Nastavení parametrů elektronických nadproudových spouští ETU5xx a ETU8xx

- ETU5xx a ETU8xx jsou vybaveny displejem.
- Nastavení výše uvedených parametrů je možné upravit pomocí tlačítek a displeje.
- Ke konfiguraci parametrů můžete rovněž použít software powerconfig. Jako rozhraní můžete použít tester TD500 nebo COM800/COM100 ve spojení s komunikačním modulem COM060.

## PŘEHLED PROVEDENÍ NADPROUDOVÝCH SPOUŠŤÍ

Provedení 3VA	Typ nadproudové spouště	Označení v objednacím kódu <sup>1)</sup>	Jištění vedení	Jištění generátorů	Jištění motorů	Jištění motorů, pouze zkratová spoušť	Odpínání	Datová komunikace	Měření	Ochranné funkce	Počet pólů	Možnosti nastavení								
												L	S	I	G	N				
												Tepelná spoušť (ochrana proti přetížení)	Selektivní spoušť (ochrana proti zkratu způzděná)	Zkratová spoušť (ochrana proti zkratu okamžitá)	Zemní ochrana	Ochrana N vodiče				
$I_r = x I_n$	$I_{sd} = x I_n$	$t_{sd} [s]$	$I_i = x I_n$	$I_g = x I_n$	$I_N = x I_n (I_r)$															
<b>Jištění vedení, jednoduché aplikace</b>																				
3VA1	TM210	ED	■	-	-	-	-	-	-	LI (FTFM)	1, 2, 3, 4	1	-	-	10	-	-			
		FD	■	-	-	-	-	-	-	LIN (FTFM)		4	1	-	-	10	-	0,5		
		GD	■	-	-	-	-	-	-	LIN (FTFM)		4	1	-	-	10	-	1,0		
	TM220	EE	■	-	-	-	-	-	-	LI (ATFM)		3	0,7 ÷ 1	-	-	10	-	-		
		FE	■	-	-	-	-	-	-	LIN (ATFM)		4	0,7 ÷ 1	-	-	10	-	0,5		
		GE	■	-	-	-	-	-	-	LIN (ATFM)		4	0,7 ÷ 1	-	-	10	-	1,0		
	TM240	EF	■	-	-	-	-	-	-	LI (ATAM)		3	0,7 ÷ 1	-	-	5 ÷ 10	-	-		
		FF	■	-	-	-	-	-	-	LIN (ATAM)		4	0,7 ÷ 1	-	-	5 ÷ 10	-	0,5		
		GF	■	-	-	-	-	-	-	LIN (ATAM)		4	0,7 ÷ 1	-	-	5 ÷ 10	-	1,0		
<b>Jištění vedení, průmyslové aplikace</b>																				
3VA2	ETU320	HL	■	-	-	-	-	-	-	-	-	LI	3	0,4 ÷ 1	-	-	1,5 ÷ 12	-	-	
												LIN	4	0,4 ÷ 1	-	-	1,5 ÷ 12	-	0,5; 1; OFF	
	ETU330	HM	■	-	-	-	-	-	-	-	-	LIG	3	0,4 ÷ 1	-	-	1,5 ÷ 12	0,2 ÷ 1	-	
												LIGN	4	0,4 ÷ 1	-	-	1,5 ÷ 12	0,2 ÷ 1	0,5; 1; OFF	
	ETU340	HK	■	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ELISA LI	3	0,4 ÷ 1	-	-	15	-	-
													ELISA LIN	4	0,4 ÷ 1	-	-	15	-	0,5; 1; OFF
ETU350	HN	■	■	-	-	-	-	-	-	-	-	LSI	3	0,4 ÷ 1	1,5 ÷ 10	0 ÷ 0,4	12	-	-	
												LSIN	4	0,4 ÷ 1	1,5 ÷ 10	0 ÷ 0,4	12	-	0,5; 1; OFF	
<b>Jištění vedení a generátorů s komunikací</b>																				
3VA2	ETU550	JP	■	■	-	-	-	■	-	-	-	LSI	3 (3+N)	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	-	0,2 ÷ 1,6; OFF	
												LSIN	4	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	-	0,2 ÷ 1,6; OFF	
	ETU560	JQ	■	■	-	-	-	■	-	-	-	LSIG	3 (3+N)	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	0,2 ÷ 1	0,2 ÷ 1,6; OFF	
<b>Jištění vedení a generátorů s komunikací a měřením</b>																				
3VA2	ETU850	KP	■	■	-	-	-	■	■	-	-	LSI	3 (3+N)	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	-	0,2 ÷ 1,6; OFF	
												LSIN	4	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	-	0,2 ÷ 1,6; OFF	
	ETU860	KQ	■	■	-	-	-	■	■	-	-	LSIG	3 (3+N)	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	0,2 ÷ 1	0,2 ÷ 1,6; OFF	
												LSIGN	4	0,4 ÷ 1	0,6 ÷ 10	0,05 ÷ 0,5	1,5 ÷ 12	0,2 ÷ 1	0,2 ÷ 1,6; OFF	
<b>Jištění motorů</b>																				
3VA2	ETU350M	MN	-	-	■	-	-	-	-	-	-	LSI	3	0,4 ÷ 1	3,0 ÷ 15	0,03	15	-	-	
	ETU550M	MP	-	-	■	-	-	-	■	-	-	LSI	3	0,4 ÷ 1	1,2 ÷ 15	0,03	3 ÷ 15	-	-	
	ETU860M	MQ	-	-	■	-	-	-	■	■	-	LSIG	3	0,4 ÷ 1	1,2 ÷ 15	0,03	3 ÷ 15	0,2 ÷ 1	-	
<b>Jištění motorů, pouze zkratová spoušť</b>																				
3VA1	TM110M	MG	-	-	-	■	-	-	-	-	-	I (FM)	3	-	-	-	16	-	-	
	TM120M	MH	-	-	-	■	-	-	-	-	-	I (AM)	3	-	-	-	7 ÷ 16	-	-	
3VA2	ETU310M	MS	-	-	-	■	-	-	-	-	I	3	-	-	-	3 ÷ 15	-	-		
<b>Odpínání</b>																				
3VA1	SD100	AA	-	-	-	-	■	-	-	-	-	LBS	3, 4	-	-	-	-	-	-	

<sup>1)</sup> Pozice 9 a 10 v objednacím kódu.

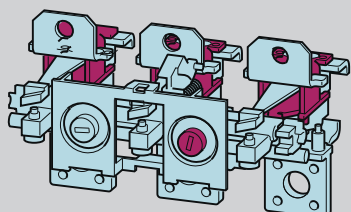
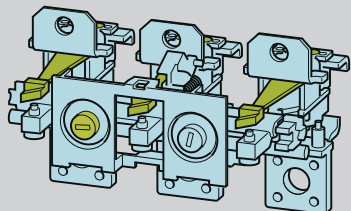
- FTFM Tepelná spoušť (T) a zkratová spoušť (M) jsou pevně nastaveny (F).
- ATFM Tepelná spoušť (T) je nastavitelná (A) a zkratová spoušť (M) je pevně nastavena (F).
- ATAM Tepelná spoušť (T) a zkratová spoušť (M) jsou nastavitelné (A).
- FM Zkratová spoušť (M) je pevně nastavena (F).
- AM Zkratová spoušť (M) je nastavitelná (A).



Technické informace k TMTU .....	A11
Nadproudová spoušť TM210 – jištění vedení LI..	A12
Nadproudová spoušť TM220 – jištění vedení LI..	A13
Nadproudová spoušť TM240 – jištění vedení LI..	A14
Nadproudová spoušť TM110M – jištění motorů - pouze magnetická zkratová spoušť I .....	A15
Nadproudová spoušť TM120M – jištění motorů - pouze magnetická zkratová spoušť I .....	A16
Nastavení TMTU ve stejnosměrných aplikacích...	A16
Kompenzace teploty TMTU.....	A17
Korekce trvalého pracovního proudu jističů 3VA1 .....	A19
Korekce nastavení TMTU v závislosti na kmitočtu .....	A21

## Termomagnetické nadproudové spouště TMTU

## TECHNICKÉ INFORMACE K TMTU



### Termomagnetické nadproudové spouště (TMTU)

- Skládají se z tepelné spouště pro ochranu proti přetížení a z magnetické spouště pro ochranu proti zkratu. Obě spouště jsou navzájem nezávislé.

#### Tepelná spoušť

- Zajišťuje ochranu proti přetížení.
- Je tvořena teplotně závislým bimetalem, který se zahřívá při průchodu proudem. To znamená, že tepelná spoušť je závislá na velikosti proudu. Čas vybavení tepelné spouště je nepřímo závislý na velikosti proudu.
- Oteplení bimetalu závisí nejen na velikosti proudu, ale také na teplotě okolí jističe.
- Všechny hodnoty proudu uvedené pro termomagnetické nadproudové spouště jističů 3VA jsou stanovené pro teplotu okolí 50 °C.

#### Magnetická spoušť

- Zajišťuje ochranu proti zkratu.
- Je tvořena jhem, uvnitř kterého je umístěna proudovodná dráha, kotvou a vratnou pružinou.
- Překročí-li procházející proud stanovenou hodnotu, magnetické síly proudu překonají sílu vratné pružiny a kotva svým pohybem uvolní mechanismus jističe. Tím dojde k rozpojení kontaktů, zániku proudu a návratu kotvy do stabilní polohy pomocí vratné pružiny. Vypnutí přístroje je okamžité a nezávislé na velikosti proudu.

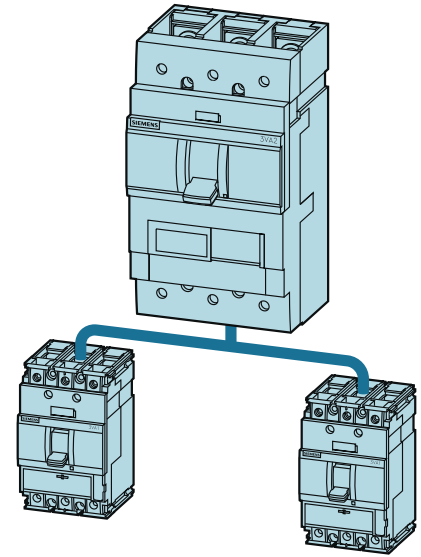
Typ termomagnetické nadproudové spouště	TM210 (FTFM)	TM220 (ATFM)	TM240 (ATAM)	TM110M (FM)	TM120M (AM)
Jištění vedení	■	■	■	—	—
Jištění motorů	—	—	—	■	■
Počet pólů	1, 2, 3, 4	3, 4	3, 4	3	3
<b>Parametry</b>					
Nastavitelná hodnota $I_n$	—	■	■	—	—
Nastavitelná hodnota $I_i$	—	—	■	—	■
Pevně nastavená hodnota $I_n$	■	—	—	—	—
Pevně nastavená hodnota $I_i$	■	■	—	■	—
$I_n$ <sup>1)</sup>	50 % $I_n$ , 100 % $I_n$	50 % $I_n$ , 100 % $I_n$	50 % $I_n$ , 100 % $I_n$	—	—

<sup>1)</sup> pouze pro 4pólové jističe

- FTFM Tepelná spoušť (T) a zkratová spoušť (M) jsou pevně nastaveny (F).
- ATFM Tepelná spoušť (T) je nastavitelná (A) a zkratová spoušť (M) je pevně nastavena (F).
- ATAM Tepelná spoušť (T) a zkratová spoušť (M) jsou nastavitelné (A).
- FM Zkratová spoušť (M) je pevně nastavena (F).
- AM Zkratová spoušť (M) je nastavitelná (A).

### Jištění vedení, jednoduché aplikace

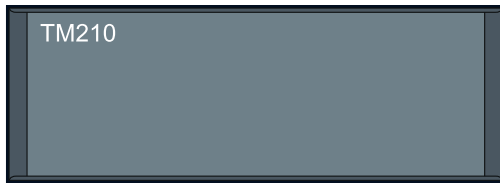
- Hlavní použití jističů:
  - v hlavních rozváděcích pro jištění kabelů k podružným rozváděčům
  - v podružných rozváděcích pro jištění kabelů k malým rozvodnicím
  - jištění smíšených zátěží (např. strojů, osvětlení, vytápění).
- Nadproudové spouště pro jištění vedení jsou určeny k poskytnutí ochrany proti přetížením a zkratům pro:
  - vodiče (kabely, pasy, ...)
  - nemotorové zátěže.
- Pro jednoduché aplikace se využívají jističe s termomagnetickými nadproudovými spouštěmi.
- Termomagnetické nadproudové spouště využívají teplotně závislý bimetal pro ochranu proti přetížením. Hodnoty nastavení jsou kalibrovány při teplotě okolí +50 °C. Pro jiné teploty než +50 °C musí být použity korekční faktory.
- K ochraně proti zkratům využívají magnetickou spoušť.



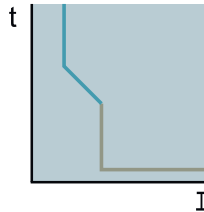
A

## TERMOMAGNETICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ TM210 (LI)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_r$ .
- Zkratová spoušť (I) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_i$ .
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je trvale nastaveno na 0 %, 50 % nebo 100 %  $I_i$  v závislosti na provedení.

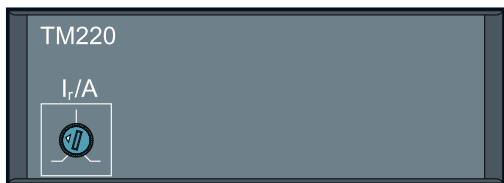
### Parametry

Provedení jističe	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$I_i$ [A]	$I_N$ <sup>1)</sup> [%]
3VA10	16	16	320	OFF
	20	20	320	OFF
	25	25	320	OFF
	32	32	320	OFF
	40	40	400	OFF
	50	50	500	OFF
	63	63	630	OFF
	80	80	800	OFF
	100	100	1 000	OFF
3VA11	16	16	320	100, OFF
	20	20	320	100, OFF
	25	25	320	100, OFF
	32	32	320	100, OFF
	40	40	400	100, OFF
	50	50	500	100, OFF
	63	63	630	100, OFF
	80	80	800	100, OFF
	100	100	1 000	50, 100, OFF
	125	125	1 250	50, 100, OFF
160	160	1 600	50, 100, OFF	

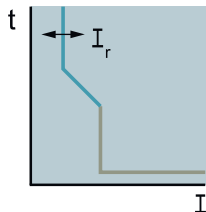
<sup>1)</sup> Platí pro 4pólová provedení.

## TERMOMAGNETICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ TM220 (LI)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$ .
- Zkratová spoušť (I) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_i$ .
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je trvale nastaveno na 0 %, 50 % nebo 100 %  $I_i$  v závislosti na provedení.
- Nastavení hodnot je plynulé. Vyznačené 4 kalibrované hodnoty.

### Parametry

Provedení jističe	$I_n$ [A]	$I_r$ <sup>1)</sup> [A]	$I_i$ [A]	$I_N$ <sup>2)</sup> [%]
3VA11	16	11 ÷ 13 ÷ 14 ÷ 16	320	0, 100
	20	14 ÷ 16 ÷ 18 ÷ 20	320	0, 100
	25	18 ÷ 20 ÷ 23 ÷ 25	320	0, 100
	32	22 ÷ 26 ÷ 29 ÷ 32	320	0, 100
	40	28 ÷ 32 ÷ 36 ÷ 40	400	0, 100
	50	35 ÷ 40 ÷ 45 ÷ 50	500	0, 100
	63	44 ÷ 50 ÷ 57 ÷ 63	630	0, 100
	80	56 ÷ 64 ÷ 72 ÷ 80	800	0, 100
	100	70 ÷ 80 ÷ 90 ÷ 100	1 000	0, 50, 100
	125	88 ÷ 100 ÷ 113 ÷ 125	1 250	0, 50, 100
	160	112 ÷ 128 ÷ 144 ÷ 160	1 600	0, 50, 100

<sup>1)</sup> Nastavení hodnoty  $I_i$  je plynulé, uvedené hodnoty jsou vytištěné na nadproudové spoušti.

<sup>2)</sup> Platí pro 4pólová provedení.

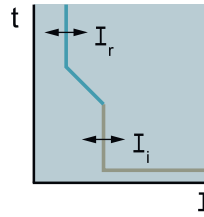


## TERMOMAGNETICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ TM240 (LI)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$ .
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_l$ .
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je trvale nastaveno na 0 %, 50 % nebo 100 %  $I_l$  v závislosti na provedení.
- Nastavení hodnot je plynulé. Vyznačené 4 kalibrované hodnoty.

### Parametry

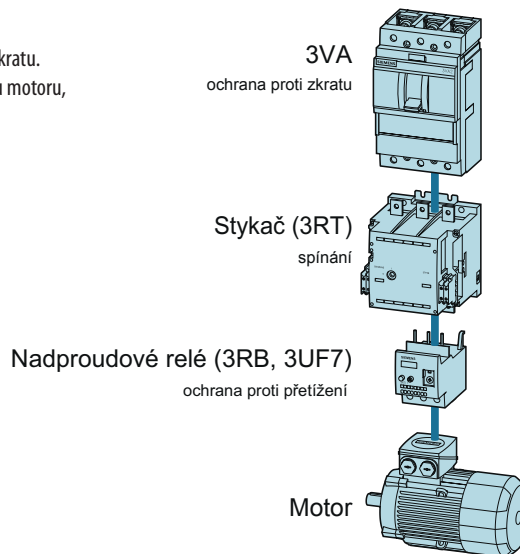
Provedení jističe	$I_n$ [A]	$I_r$ <sup>1)</sup> [A]	$I_l$ <sup>1)</sup> [A]	$I_N$ <sup>2)</sup> [%]
3VA11	16	11 ÷ 13 ÷ 14 ÷ 16	160 ÷ 192 ÷ 224 ÷ 256 ÷ 288 ÷ 320	0, 100
	20	14 ÷ 16 ÷ 18 ÷ 20	160 ÷ 192 ÷ 224 ÷ 256 ÷ 288 ÷ 320	0, 100
	25	18 ÷ 20 ÷ 23 ÷ 25	160 ÷ 192 ÷ 224 ÷ 256 ÷ 288 ÷ 320	0, 100
	32	22 ÷ 26 ÷ 29 ÷ 32	160 ÷ 192 ÷ 224 ÷ 256 ÷ 288 ÷ 320	0, 100
	40	28 ÷ 32 ÷ 36 ÷ 40	200 ÷ 240 ÷ 280 ÷ 320 ÷ 360 ÷ 400	0, 100
	50	35 ÷ 40 ÷ 45 ÷ 50	250 ÷ 300 ÷ 350 ÷ 400 ÷ 450 ÷ 500	0, 100
	63	44 ÷ 50 ÷ 57 ÷ 63	315 ÷ 378 ÷ 441 ÷ 504 ÷ 567 ÷ 630	0, 100
	80	56 ÷ 64 ÷ 72 ÷ 80	400 ÷ 480 ÷ 560 ÷ 640 ÷ 720 ÷ 800	0, 100
	100	70 ÷ 80 ÷ 90 ÷ 100	500 ÷ 600 ÷ 700 ÷ 800 ÷ 900 ÷ 1 000	0, 50, 100
3VA12	125	88 ÷ 100 ÷ 113 ÷ 125	625 ÷ 750 ÷ 875 ÷ 1 000 ÷ 1 125 ÷ 1 250	0, 50, 100
	160	112 ÷ 128 ÷ 144 ÷ 160	800 ÷ 960 ÷ 1 120 ÷ 1 280 ÷ 1 440 ÷ 1 600	0, 50, 100
	200	140 ÷ 160 ÷ 180 ÷ 200	1 000 ÷ 1 200 ÷ 1 400 ÷ 1 600 ÷ 1 800 ÷ 2 000	0, 50, 100
3VA13	250	175 ÷ 200 ÷ 225 ÷ 250	1 250 ÷ 1 500 ÷ 1 750 ÷ 2 000 ÷ 2 250 ÷ 2 500	0, 50, 100
	320	224 ÷ 256 ÷ 288 ÷ 320	1 600 ÷ 1 920 ÷ 2 240 ÷ 2 560 ÷ 2 880 ÷ 3 200	0, 50, 100
3VA14	400	280 ÷ 320 ÷ 360 ÷ 400	2 000 ÷ 2 400 ÷ 2 800 ÷ 3 200 ÷ 3 600 ÷ 4 000	0, 50, 100
	500	350 ÷ 400 ÷ 450 ÷ 500	2 500 ÷ 3 000 ÷ 3 500 ÷ 4 000 ÷ 4 500 ÷ 5 000	0, 50, 100
3VA15	630	440 ÷ 500 ÷ 570 ÷ 630	2 520 ÷ 3 150 ÷ 3 780 ÷ 4 410 ÷ 5 040	0, 50, 100
	630	440 ÷ 500 ÷ 570 ÷ 630	3 150 ÷ 3 780 ÷ 4 410 ÷ 5 040 ÷ 5 670 ÷ 6 300	0, 100
	800	560 ÷ 640 ÷ 720 ÷ 800	4 000 ÷ 4 800 ÷ 5 600 ÷ 6 400 ÷ 7 200 ÷ 8 000	0, 100
	1 000	700 ÷ 800 ÷ 900 ÷ 1 000	5 000 ÷ 6 000 ÷ 7 000 ÷ 8 000 ÷ 9 000 ÷ 10 000	0, 100

<sup>1)</sup> Nastavení hodnoty  $I_r$ ,  $I_l$  je plynulé, uvedené hodnoty jsou vytištěné na nadproudové spoušti.

<sup>2)</sup> Platí pro 4pólová provedení.

### Jištění motorů, pouze zkratová spoušť

- Je-li jistič 3VA vybaven pouze zkratovou spouští, při ochraně motoru plní pouze funkci ochrany proti zkratu. Ochrana proti přetížení motoru je zajištěna nadproudovým relé (např. 3RB) nebo zařízením pro správu motoru, jako je SIMOCODE. Spínání je zajištěno stykačem (např. 3RT).

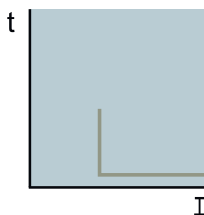


## MAGNETICKÁ ZKRATOVÁ SPOUŠŤ TM110M (I)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



### Ochranné funkce

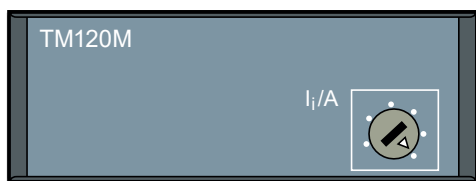
- Zkratová spoušť (I) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_1$  ( $16 \times I_n$ ).

### Parametry

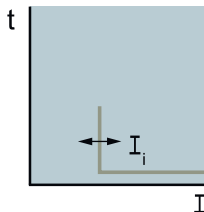
Provedení jističe	$I_n$ [A]	Pevně nastavená hodnota $I_1$ [A]
3VA11	1	16
	2	32
	4	64
	8	128
	12,5	200

## MAGNETICKÁ ZKRATOVÁ SPOUŠŤ TM120M (I)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Zkratová spoušť (I) – plynule nastavitelná hodnota proudu  $I_i$ .

### Parametry

#### Zkratová spoušť (I)

Provedení jističe	$I_n$ [A]	Nastavení $I_i = x I_n$												
		$5x I_n$	$6x I_n$	$7x I_n$	$8x I_n$	$9x I_n$	$10x I_n$	$11x I_n$	$12x I_n$	$13x I_n$	$14x I_n$	$15x I_n$	$16x I_n$	
3VA11	20	–	–	140	160	180	200	220	240	260	280	300	320	
	32	–	–	220	256	288	320	352	384	416	448	480	510	
	40	–	–	280	320	360	400	440	480	520	560	600	640	
	50	–	–	350	400	450	500	550	600	650	700	750	800	
	63	–	–	440	504	567	630	693	756	819	882	945	1 010	
	80	–	–	560	640	720	800	880	960	1 040	1 120	1 200	1 280	
	100	–	–	700	800	900	1 000	1 100	1 200	1 300	1 400	1 500	1 600	
	125	–	–	875	1 000	1 125	1 250	1 375	1 500	1 625	1 750	1 875	2 000	
3VA12	160	–	–	1 120	1 280	1 440	1 600	1 760	1 920	2 080	2 240	2 400	2 560	
	200	–	1 200	1 400	1 600	1 800	2 000	2 200	2 400	2 600	2 800	–	–	
3VA13	250	–	–	–	2 000	2 250	2 500	2 750	3 000	3 250	3 500	3 750	4 000	
	320	–	–	2 240	2 560	2 880	3 200	3 520	3 840	4 160	4 480	–	–	
3VA14	400	–	2 400	2 800	3 200	3 600	4 000	4 400	4 800	–	–	–	–	
	500	2 500	3 000	3 500	4 000	4 500	5 000	–	–	–	–	–	–	
3VA15	630	–	–	–	5 040	5 670	6 300	6 930	7 560	8 190	8 820	9 450	–	
	800	–	4 800	5 600	6 400	7 200	8 000	8 800	9 600	–	–	–	–	

## NASTAVENÍ TMTU VE STEJNOSMĚRNÝCH APLIKACÍCH

- Používají se stejné jističe 3VA1 s termomagnetickými nadproudovými spouštěmi jako pro jistění vedení v AC instalacích.
- Pro zkratovou spoušť se však musí použít korekční faktor.

Korekční faktor pro zkratové spouště jističů 3VA1 v DC aplikacích

3VA10	3VA11	3VA12	3VA13	3VA14	3VA15
0,7	0,7	0,85	0,8	0,8	0,9

Příklad:

3VA11 160 A, TM240 ATAM:

Jestliže má jistič okamžitě vybavit nadproud 1 200 A ve stejnosměrných sítích, musí být parametr  $I_i$  pro okamžitou zkratovou spoušť (I) nastaven na:

$$I_i = 1\,200\text{ A} \times 0,7 = 840\text{ A.}$$

## KOMPENZACE TEPLoty JISTIČŮ 3VA1

- Nadproudové spouště jističů 3VA1 jsou kalibrovány z výroby pro teplotu okolí 50 °C. Vybavovací proud tepelné spouště se mění, když je jistič provozován při vyšší nebo při nižší teplotě okolí. Pro získání hodnoty nastavení redukovaného jmenovitého proudu  $I_r$  při specifické teplotě okolí je nutné použít korekční faktory.

### Výpočet

- Ke kompenzaci teploty okolí se použije faktor kompenzace teploty TK.
- Prvním krokem při výpočtu faktoru kompenzace teploty TK je stanovení nastavovacího faktoru EF při 50 °C:

$$EF_{(50^\circ C)} = \frac{I}{I_n}$$

$EF_{(50^\circ C)}$  nastavovací faktor při 50 °C  
 $I$  pracovní proud jističe  
 $I_n$  jmenovitý proud jističe

- Pomocí nastavovacího faktoru EF vypočítaného při 50 °C je možné odečíst korekční faktor K z grafů níže.

$$TK = \left( K * \frac{T_U - 50}{100} \right) + 1$$

$TK$  faktor kompenzace teploty pro jistič s pracovní teplotou  $T_U$   
 $K$  korekční faktor  
 $T_U$  pracovní teplota jističe

- Hodnotu nastavení jističe vypočítáme pomocí výpočtu redukovaného jmenovitého proudu  $I_{r(TU)}$ :

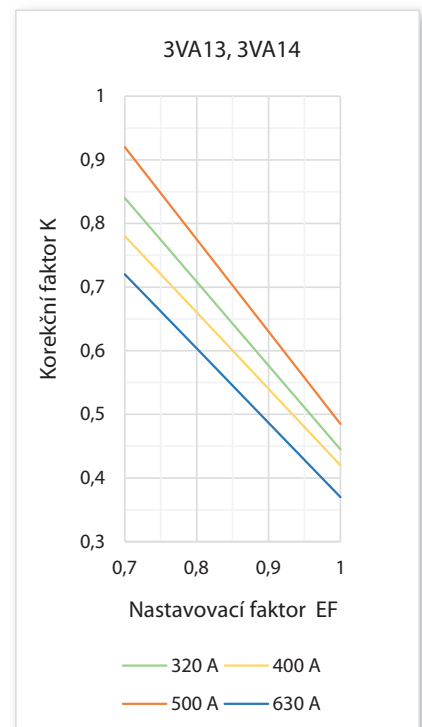
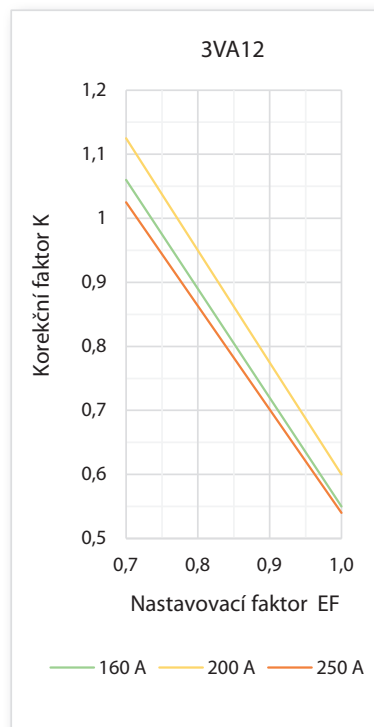
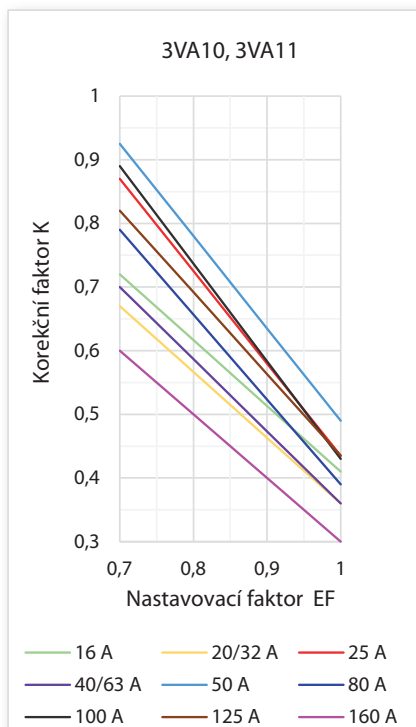
$$I_{r(TU)} = I_n * EF_{(50^\circ C)} * TK$$

$I_{r(TU)}$  redukovaný jmenovitý proud jističe s pracovní teplotou  $T_U$   
 $I_n$  jmenovitý proud jističe  
 $EF_{(50^\circ C)}$  nastavovací faktor při 50 °C  
 $TK$  faktor kompenzace teploty pro jistič s pracovní teplotou  $T_U$

**!**

- Pracovní proud nesmí nikdy překročit jmenovitý proud  $I_n$  jističe. Je nutné brát v úvahu korekci trvalého pracovního proudu v závislosti na teplotě okolí, viz strana B22 ÷ B23.
- Je-li vypočítaný redukovaný jmenovitý proud  $I_r$  vyšší než jmenovitý proud  $I_n$  nebo jeli vyšší než maximální trvalý pracovní proud při okolní teplotě ( $T_U$ ) jističe, musí se zvolit jistič o stupeň vyšší a výpočet zopakovat.

### Grafy pro odečtení korekční faktor K



### Příklady stanovení redukovaného jmenovitého proudu $I_r$ v závislosti na teplotě okolí

U jističe 3VA11 s jmenovitým proudem  $I_n$  160 A s termomagnetickou nadproudovou spouští TM240 musí být skotečná vybavovací hodnota proudu pro různé pracovní teploty nastavena na požadovaný pracovní proud  $I = 150$  A.

#### Příklad č. 1: Výpočet pro teplotu okolí 40 °C

Nastavovací faktor	$EF_{(50^\circ\text{C})} = \frac{I}{I_n} = \frac{150}{160} = 0,94$
Korekční faktor	$K = 0,36$ (odečten z grafu na straně A17)
Kompenzace teploty	$TK_{(40^\circ\text{C})} = \left( K * \frac{T_U - 50}{100} \right) + 1 = \left( 0,36 * \frac{40 - 50}{100} \right) + 1 = \left( 0,36 * \frac{-10}{100} \right) + 1 = 0,964$
Stanovení redukovaného proudu	$I_{r(40^\circ\text{C})} = I_n * EF_{(50^\circ\text{C})} * TK = 160 * 0,94 * 0,964 = \mathbf{145\text{ A}}$

Maximální trvalý pracovní proud pro jistič 3VA11 s  $I_n = 160$  A při teplotě okolí 40 °C je 155 A (viz strana A19).

**JISTIČ LZE POUŽÍT.**

#### Příklad č. 2: Výpočet pro teplotu okolí 60 °C

Nastavovací faktor	$EF_{(50^\circ\text{C})} = \frac{I}{I_n} = \frac{150}{160} = 0,94$
Korekční faktor	$K = 0,36$ (odečten z grafu na straně A17)
Kompenzace teploty	$TK_{(60^\circ\text{C})} = \left( K * \frac{T_U - 50}{100} \right) + 1 = \left( 0,36 * \frac{60 - 50}{100} \right) + 1 = \left( 0,36 * \frac{10}{100} \right) + 1 = 1,036$
Stanovení redukovaného proudu	$I_{r(60^\circ\text{C})} = I_n * EF_{(50^\circ\text{C})} * TK = 160 * 0,94 * 1,036 = \mathbf{155,8\text{ A}}$

Maximální trvalý pracovní proud pro jistič 3VA11 s  $I_n = 160$  A při teplotě okolí 60 °C je 155 A (viz strana A19).

**JISTIČ NELZE POUŽÍT, proto použijeme jistič o řád vyšší 3VA12 s  $I_n = 200$  A a ověříme výpočtem.**

Nastavovací faktor	$EF_{(50^\circ\text{C})} = \frac{I}{I_n} = \frac{150}{200} = 0,75$
Korekční faktor	$K = 1,035$ (odečten z grafu na straně A17)
Kompenzace teploty	$TK_{(60^\circ\text{C})} = \left( K * \frac{T_U - 50}{100} \right) + 1 = \left( 1,035 * \frac{60 - 50}{100} \right) + 1 = \left( 1,035 * \frac{10}{100} \right) + 1 = 1,1035$
Stanovení redukovaného proudu	$I_{r(60^\circ\text{C})} = I_n * EF_{(50^\circ\text{C})} * TK = 200 * 0,75 * 1,1035 = \mathbf{165,5\text{ A}}$

Maximální trvalý pracovní proud pro jistič 3VA12 s  $I_n = 200$  A při teplotě okolí 60 °C je 188 A (viz strana A19).

**JISTIČ LZE POUŽÍT.**

## KOREKCE TRVALÉHO PRACOVNÍHO PROUDU JISTIČŮ 3VA1

- Termomagnetická nadproudová spoušť jističů 3VA1 je ovlivnitelná teplotou okolí, způsobem připojení a použitým příslušenstvím. Aby se předešlo přetížení jističů v obtížných tepelných podmínkách, musí být maximální trvalý pracovní proud omezen v závislosti na teplotě okolí, případně při použití jističe v odnímatelném/výsuvném provedení nebo s chráničovým modulem.

Jističe 3VA1 v pevném provedení								
Typ	Jmenovitý proud $I_n$ [A]	Max. trvalý pracovní proud						
		40 °C [A]	45 °C [A]	50 °C [A]	55 °C [A]	60 °C [A]	65 °C [A]	70 °C [A]
3VA10, 3VA11 1/2/3/4pól	16						15	15
	20						19	19
	25					24	24	23
	32					31	31	30
	40					39	39	38
	50					49	48	46
	63					62	61	60
	80					78	77	75
	100					98	96	94
	125					122	120	117
3VA12 3/4pól	160					158	155	153
	160					156	151	147
	200					194	188	182
3VA13 3/4pól	250					243	237	230
	250					245	239	234
3VA14 3/4pól	320					313	306	299
	400					392	384	376
3VA15 3/4pól	400					392	384	376
	500					488	476	464
3VA15 3/4pól	630					618	607	595
	630					613	597	581
	800					768	752	736
	1000					960	940	920

Nedochází ke korekci max. trvalého pracovního proudu, je stejný jako jmenovitý proud  $I_n$ .  
Při teplotě okolí jiné než 50 °C je třeba uvažovat kompenzaci teploty pro nastavení jmenovitého redukovaného proudu  $I_r$ .

Jističe 3VA1 v odnímatelném nebo výsuvném provedení												
Typ	Jmenovitý proud $I_n$ [A]	Max. trvalý pracovní proud										
		20 °C [A]	25 °C [A]	30 °C [A]	35 °C [A]	40 °C [A]	45 °C [A]	50 °C [A]	55 °C [A]	60 °C [A]	65 °C [A]	70 °C [A]
3VA11 3/4pól	16								15	14	14	14
	20								19	18	17	17
	25								24	23	22	21
	32								30	29	28	27
	40								37	36	35	34
	50								47	46	45	44
	63								59	58	57	56
	80								74	73	72	70
	100								95	92	90	88
	125								118	115	113	110
3VA12 3/4pól	160								150	148	144	142
	160								150	145	141	137
	200								187	181	176	171
3VA13 3/4pól	250								231	225	220	214
	250								245	240	235	230
3VA14 3/4pól	320								301	294	288	282
	400								397	390	382	375
3VA15 3/4pól	400								375	367	360	353
	500								458	449	439	429
	630								561	551	542	532
	630								523	513	504	495
	800								630	619	609	600
	1000								768	758	748	738

Nedochází ke korekci max. trvalého pracovního proudu, je stejný jako jmenovitý proud  $I_n$ .  
Při teplotě okolí jiné než 50 °C je třeba uvažovat kompenzaci teploty pro nastavení jmenovitého redukovaného proudu  $I_r$ .

A

Jističe 3VA1 s chráničovými moduly RCD310, RCD510								
Typ	Jmenovitý proud $I_n$ [A]	Max. trvalý pracovní proud						
		40 °C [A]	45 °C [A]	50 °C [A]	55 °C [A]	60 °C [A]	65 °C [A]	70 °C [A]
3VA11 3/4pól	16				15	15	15	15
	20				18	18	18	18
	25		24	24	23	23	22	22
	32		31	31	30	30	29	29
	40		39	39	38	38	37	36
	50		49	49	48	47	45	44
	63		62	61	60	59	58	56
	80		79	78	76	75	73	72
	100		99	97	95	93	91	88
	125		123	121	118	116	113	111
3VA12 3/4pól	160		157	152	148	143	140	135
	200		169	190	184	179	173	167
	250	249	243	238	231	225	219	212

Nedochází ke korekci max. trvalého pracovního proudu, je stejný jako jmenovitý proud  $I_n$ .  
 Při teplotě okolí jiné než 50 °C je třeba uvažovat kompenzaci teploty pro nastavení jmenovitého redukovaného proudu  $I_r$ .

Jističe 3VA1 s chráničovými moduly RCD320, RCD520								
Typ	Jmenovitý proud $I_n$ [A]	Max. trvalý pracovní proud						
		40 °C [A]	45 °C [A]	50 °C [A]	55 °C [A]	60 °C [A]	65 °C [A]	70 °C [A]
3VA11 3/4pól	16				15	14	14	14
	20		19	18	18	17	17	17
	25	24	23	23	22	22	21	21
	32	30	29	29	28	28	27	27
	40	37	36	36	35	35	34	33
	50	47	46	45	44	43	41	41
	63	59	58	57	56	55	54	52
	80	74	73	72	70	69	68	67
	100	95	92	90	88	86	85	82
	125	118	115	113	110	108	105	103
3VA12 3/4pól	160	150	148	144	142	140	138	135
	200	195	190	184	178	173	167	162
	250	241	236	230	224	218	212	205

Nedochází ke korekci max. trvalého pracovního proudu, je stejný jako jmenovitý proud  $I_n$ .  
 Při teplotě okolí jiné než 50 °C je třeba uvažovat kompenzaci teploty pro nastavení jmenovitého redukovaného proudu  $I_r$ .

Jističe 3VA1 s chráničovými moduly RCD520B								
Typ	Jmenovitý proud $I_n$ [A]	Max. trvalý pracovní proud						
		40 °C [A]	45 °C [A]	50 °C [A]	55 °C [A]	60 °C [A]	65 °C [A]	70 °C [A]
3VA11 3/4pól	16				15	14	14	14
	20		19	18	18	17	17	17
	25	24	23	23	22	22	21	21
	32	30	29	29	28	28	27	27
	40	37	36	36	35	35	34	33
	50	47	46	45	44	43	41	41
	63	59	58	57	56	55	54	52
	80	74	73	72	70	69	68	67
	100	95	92	90	88	86	85	82
	125	118	115	113	110	108	105	103
160	150	147	142	139	136	132	128	

Nedochází ke korekci max. trvalého pracovního proudu, je stejný jako jmenovitý proud  $I_n$ .  
 Při teplotě okolí jiné než 50 °C je třeba uvažovat kompenzaci teploty pro nastavení jmenovitého redukovaného proudu  $I_r$ .



## KOREKCE V ZÁVISLOSTI NA KMITOČTU

### Tepelná spoušť

- Zvýšení teploty v bimetalu je vyšší při kmitočtech nad 50/60 Hz. Je to způsobeno ztrátami vířivými proudy a snížením dostupného průřezu vodičů v důsledku skin efektu. Proto musí být jmenovitý pracovní proud redukován oproti hodnotě při kmitočtu 50/60 Hz.

Korekční faktor pro tepelné spouště v závislosti na frekvenci						
Typ	< 100 Hz	100 ÷ 149 Hz	150 Hz	151 ÷ 250 Hz	251 ÷ 299 Hz	300 ÷ 400 Hz
3VA10, 3VA11	1,00	1,00	0,90	0,90	0,90	0,90
3VA12	1,00	0,95	0,95	0,95	0,90	0,90
3VA13, 3VA14	1,00	0,95	0,95	0,90	0,90	0,85

### Zkratová spoušť

Korekční faktor pro zkratové spouště v závislosti na frekvenci											
Typ	DC	20 Hz	50 Hz	60 Hz	100 Hz	150 Hz	200 Hz	250 Hz	300 Hz	350 Hz	400 Hz
3VA10, 3VA11	0,70	1,05	1,00	1,00	1,00	0,95	0,90	0,85	0,80	0,75	0,70
3VA12	0,85	1,00	1,00	1,00	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60	0,57	0,55
3VA13, 3VA14	0,80	1,00	1,00	0,95	0,91	0,83	0,80	0,75	0,70	0,65	0,60
3VA15	0,90	1,10	1,00	0,95	0,75	0,73	0,70	0,68	0,65	0,63	0,60

### Příklad: Korekce TMTU v závislosti na kmitočtu

Pro 400 Hz aplikaci se použije jistič 3VA11 100 A s termomagnetickou spouští TM240, redukováný jmenovitý proud  $I_n$  je nastaven na 100 A a hodnota proudu nezávislé časové okamžité (zkratové) spouště  $I_i$  je nastavena na 9násobek jmenovitého proudu.

#### ■ Tepelná spoušť

Max. pracovní proud bude:  $0,9 * 100 \text{ A} = \mathbf{90 \text{ A}}$

#### ■ Zkratová spoušť

Hodnota proudu  $I_i$  bude redukována takto:  $0,7 * 9 * 100 \text{ A} = \mathbf{630 \text{ A}}$



Technické informace k ETU .....A23

Nadproudová spoušť ETU320  
– jištění vedení LI .....A34

Nadproudová spoušť ETU330  
– jištění vedení LI .....A36

Nadproudová spoušť ETU340 ELISA  
– jištění vedení LI .....A39

Nadproudová spoušť ETU350  
– jištění vedení LSI .....A41

Nadproudová spoušť ETU550  
– jištění vedení a generátorů s možností datové komunikace LSI .....A44

Nadproudová spoušť ETU850  
– jištění vedení a generátorů s možností datové komunikace a měřením LSI .....A44

Nadproudové spouště ETU560  
– jištění vedení a generátorů s možností datové komunikace LSI .....A46

Nadproudové s pouště ETU860  
– jištění vedení a generátorů s možností datové komunikace a měřením LSI .....A46

Technické informace k jištění motorů .....A48

Nadproudová spoušť ETU350M  
– jištění motorů LSI .....A51

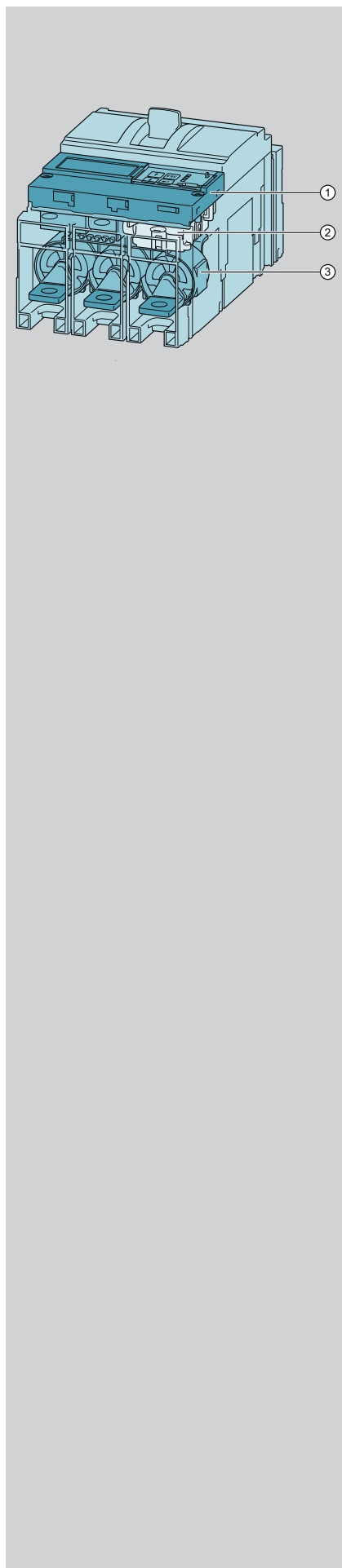
Nadproudová spoušť ETU550M – jištění motorů s možností datové komunikace LSI .....A53

Nadproudová spoušť ETU860M  
– jištění motorů s možností datové komunikace a měřením LSI .....A54

Nadproudová spoušť ETU310M  
– jištění motorů – pouze zkratová spoušť I .....A56

# Elektronické nadproudové spouště ETU

## TECHNICKÉ INFORMACE K ETU



- Pracují na principu měření proudu ve všech fázích L1, L2 a L3, volitelně v N vodiči a na měření zemního proudu G.
- K měření proudu se používají Rogowského cívky.
- Rogowského cívka měří velmi přesně procházející proud a zajišťuje přesnější zemní ochranu díky vektorovému součtu proudů.
- ETU nepřetržitě měří velikost procházejícího proudu a porovnává ho s vypínací charakteristikou.

- ① Elektronická nadproudová spoušť (ETU)
- ② Vybavovací mechanismus
- ③ Rogowského cívka

### Ochranné funkce

Typ	ETU320	ETU330	ETU340	ETU350	ETU550	ETU560	ETU850	ETU860
	LI	LIG	ELISA LI	LSI	LSI	LSIG	LSI	LSIG
Jištění vedení	■	■	■	■	■	■	■	■
Jištění generátorů	–	–	–	■	■	■	■	■
<b>Provedení</b>								
3pól, bez externího transformátoru proudu pro N vodič	■	■	■	■	–	–	–	–
3pól, s externím transformátorem proudu pro N vodič	–	–	–	–	■	■	■	■
4pól s jištěným N-pólem	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Parametry jištění</b>								
$I_r$	■	■	■	■	■	■	■	■
$t_r$ při $6x I_r$	■	■	–	■	■	■	■	■
Charakteristika v rozsahu L: $I^2t_r = \text{konst.}$	■	■	–	■	■	■	■	■
Tepelná paměť	■	■	■	■	■	■	■	■
Tepelnou paměť lze zapnout/vypnout	–	–	–	–	■	■	■	■
$I_{sd}$	–	–	–	■	■	■	■	■
$t_{sd}$ při $8x I_r$	–	–	–	■	■	■	■	■
Charakteristika v rozsahu S: $I^2t_{sd} = \text{konst.}$	–	–	–	■	■	■	■	■
Charakteristika v rozsahu S: volitelný $I^2t_{sd}/t_{sd}$	–	–	–	–	■	■	■	■
$I_i$	■	■	■	■	■	■	■	■
$I_N$ <sup>1)</sup>	■	■	■	■	■	■	■	■
$I_g$	–	■	–	–	–	■	–	■
$t_g$ při $2x I_g$	–	■	–	–	–	■	–	■
Charakteristika v rozsahu G: $I^2t_g = \text{konst.}$	–	–	–	–	–	■	–	■
Charakteristika v rozsahu G: volitelný $I^2t_g/t_g$	–	–	–	–	–	■	–	■
Funkce signalizace zemní poruchy	–	–	–	–	–	–	–	–
ZSI	■	■	■	■	■	■	■	■
<b>Funkce a možnosti</b>								
Nastavení otočnými přepínači	■	■	■	■	–	–	–	–
Nastavení pomocí displeje a tlačítek	–	–	–	–	■	■	■	■
Zobrazení dat na displeji	–	–	–	–	■	■	■	■
Funkce měření	–	–	–	–	–	–	■	■
Možnost komunikace	–	–	–	–	■	■	■	■
Rozhraní pro tester	■	■	■	■	■	■	■	■

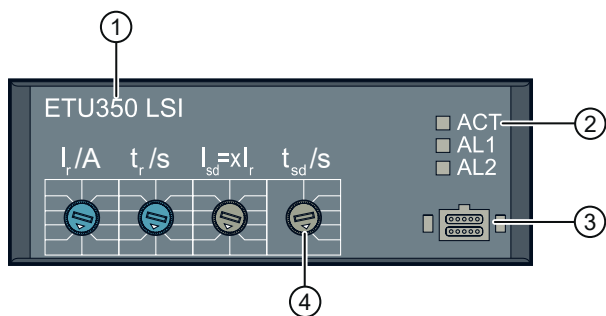
<sup>1)</sup> K dispozici ve 4pólovém provedení nebo v 3pólovém provedení s externím transformátorem proudu pro N vodič.

Typ	ETU310M	ETU350M	ETU550M	ETU860M
	I	LSI	LSI	LSIG
Jištění motorů	–	■	■	■
Jištění motorů, pouze zkratová spoušť	■	–	–	–
<b>Provedení</b>				
3pól, bez externího transformátoru proudu pro N vodič	■	■	■	■
<b>Parametry jištění</b>				
$I_r$	–	■	■	■
$t_p$ při $7,2x I_r$	–	–	■	■
Vypínací třída $T_c$	–	■	■	■
Ochrana proti fázové asymetrii (výpadku fáze)	–	■	■	■
Ochrana proti fázové asymetrii (výpadku fáze) lze zapnout/vypnout	–	–	■	■
Nastavitelný poměr asymetrie $5 \div 50 \%$	–	–	■	■
Tepelná paměť	–	■	■	■
$I_{sd}$	–	■	■	■
$t_{sd} = 0,03$ s (pevné nastavení)	–	■	■	■
$I_i$	■	■	■	■
$I_i$ nastavitelný	■	–	■	■
$I_g$	–	–	–	■
$t_g$ při $2x I_g$	–	–	–	■
Charakteristika v rozsahu G: $I^2 t_g = \text{konst.}$	–	–	–	■
Charakteristika v rozsahu G: volitelný $I^2 t_g / t_g$	–	–	–	■
Ochrana proti chodu naprázdno	–	–	–	■
Ochrana proti zablokování	–	–	–	■
Funkce signalizace zemní poruchy	–	–	–	■
ZSI	–	■	■	■
<b>Funkce a možnosti</b>				
Nastavení otočnými přepínači	■	■	–	–
Nastavení pomocí displeje a tlačítek	–	–	■	■
Zobrazení dat na displeji	–	–	■	■
Funkce měření	–	–	–	■
Možnost komunikace	–	–	■	■
Rozhraní pro tester	■	■	■	■

A

**Nastavení a popis ETU**

ETU3xx



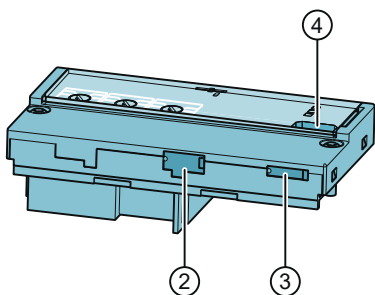
- ① Typ nadproudové spouště
- ② Signalizace LED
- ③ Konektor pro připojení testeru
- ④ Otočné přepínače

ETU5xx, ETU8xx

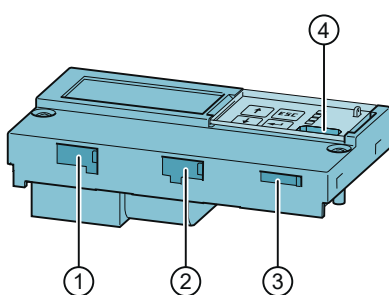


- ① Typ nadproudové spouště
- ② Signalizace LED
- ③ Konektor pro připojení testeru
- ⑤ Tlačítka
- ⑥ Displej

ETU3xx



ETU5xx, ETU8xx



- 1 Konektor pro připojení externího transformátoru proudu pro N vodič
- 2 Konektor pro připojení rozšiřujícího modulu funkcí EFB300
- 3 Konektor pro připojení chráničového modulu RCD820
- 4 Konektor pro připojení testeru TD300 a TD500

Signalizace LED

LED	Význam	Popis
<input type="checkbox"/> ACT	Nesvíí	Proud v hlavním obvodu je menší než 20 % $I_n$ .
ACT	Bliká	ETU8xx: chybějící externí napájecí napětí DC 24 V pro funkci měření.
ACT	Svíí	ETU připravena k provozu, proud větší než 20 % $I_n$ .
<input type="checkbox"/> COM	Nesvíí	Žádná komunikace mezi COM060 a COM800/COM100.
COM	Bliká	Komunikace mezi COM060 a COM800/COM100 byla přerušena.
COM	Svíí	Aktivní komunikace s COM800/COM100.
ACT	Svíí	
AL1	Svíí	Proud mezi 90 % a 105 % $I_n$ .
<input type="checkbox"/> AL2	Nesvíí	
ACT	Svíí	
AL1	Svíí	Proud větší než 105 % $I_n$ .
AL2	Svíí	
ACT	Svíí	
AL1	Bliká	Signalizace přehřátí (při 90 % maximální dovolené teploty ETU). AL1 a AL2 střídavě blikají.
AL2	Bliká	
ACT	Bliká	
COM	Bliká	Interní chyba v elektronické nadproudové spoušti.
AL1	Bliká	Všechny LED blikají současně se stejnou frekvencí.
AL2	Bliká	

Minimální procházející proud pro funkci ETU				
Jmenovitý proud $I_n$	Proud v jedné fázi	Proud ve dvou fázích	Proud ve třech fázích	Význam pro ETU
25 A	$0 \div 60 \% I_n$	$0 \div 40 \% I_n$	$0 \div 30 \% I_n$	ETU není aktivní.
	$> 60 \% I_n$	$> 40 \% I_n$	$> 30 \% I_n$	Ochrana ETU je aktivní. ACT LED nebo displej je aktivován.
40 A	$0 \div 40 \% I_n$	$0 \div 30 \% I_n$	$0 \div 20 \% I_n$	ETU není aktivní.
	$> 40 \% I_n$	$> 30 \% I_n$	$> 20 \% I_n$	Ochrana ETU je aktivní. ACT LED nebo displej je aktivován.
63 A	$0 \div 30 \% I_n$	$0 \div 20 \% I_n$	$0 \div 20 \% I_n$	ETU není aktivní.
	$> 30 \% I_n$	$> 20 \% I_n$	$> 20 \% I_n$	Ochrana ETU je aktivní. ACT LED nebo displej je aktivován.
100 A	$0 \div 20 \% I_n$	$0 \div 20 \% I_n$	$0 \div 10 \% I_n$	ETU není aktivní.
	$> 20 \% I_n$	$> 20 \% I_n$	$> 10 \% I_n$	Ochrana ETU je aktivní. ACT LED nebo displej je aktivován.
$> 100 A$	$0 \div 20 \% I_n$	$0 \div 10 \% I_n$	$0 \div 10 \% I_n$	ETU není aktivní.
	$> 20 \% I_n$	$> 10 \% I_n$	$> 10 \% I_n$	Ochrana ETU je aktivní. ACT LED nebo displej je aktivován.

### ETU3xx

- Elektronické nadproudové spouště řady ETU3xx jsou vybaveny otočnými přepínači.
- Popis funkce otočných přepínačů a návod k použití naleznete v kapitole Průvodce nastavením vypínacích charakteristik.

### ETU5xx, ETU8xx

- Elektronické nadproudové spouště řady ETU5xx a ETU8xx jsou vybaveny displejem a tlačítky pro nastavení.
- Hodnoty na displeji se obnovují každou sekundu.
- Podsvícení displeje je k dispozici pouze s externím napájením (např. COM060, EFB300, napájecí modul).

### Význam symbolů na displeji

Značka	Význam
--------	--------



Tento symbol je zobrazen, když je zobrazována naměřená hodnota.



Tento symbol je zobrazen, když byla překročena první mez pro tuto naměřenou hodnotu.



Tento symbol je zobrazen, když byla překročena druhá mez pro tuto naměřenou hodnotu.



Zobrazení v režimu úpravy parametrů.  
Hodnotu lze změnit pomocí tlačítek se šipkami <UP> a <DOWN>.

**Trip**

Pokud je zobrazeno TRIP, na displeji se zobrazí informace z předchozí operace vypnutí.

**I 1**

Název zobrazené hodnoty.

### Význam tlačítek

Tlačítko	Význam
----------	--------



Návrat na předchozí stránku obrazovky.  
Zvýšení parametru v režimu úpravy parametrů.



Přechod na další stránku obrazovky.  
Snížení parametru v režimu úpravy parametrů.



Přechod do režimu úpravy parametrů zobrazeného parametru.  
Potvrzení parametru v režimu úpravy parametrů.



Přechod na standardní obrazovku.  
Storno parametru v režimu úpravy parametrů.

**Displej**

- Pro elektronické nadproudové spouště řady ETU5xx a ETU8xx.
- Základní strukturu menu tvoří následující zobrazení:
  - standardní zobrazení
  - zobrazení alarmu
  - zobrazení měřené hodnoty
  - zobrazení parametrů.
- Po nastavitelné době nečinnosti se opět zobrazí standardní zobrazení.

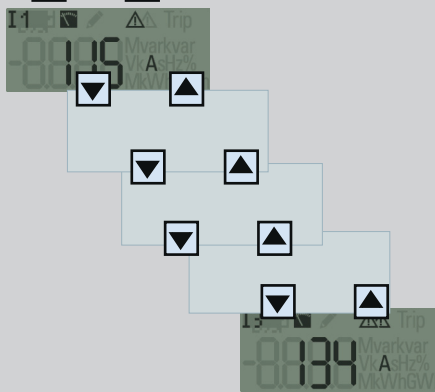
**Standardní zobrazení**

Zobrazuje nejvyšší proud v jedné ze tří fází.  
Po časovém limitu nebo ESC.



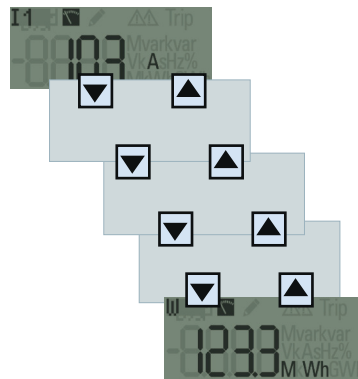
**Zobrazení alarmu**

K dispozici je až pět obrazovek alarmu.  
Zobrazují se pouze v případě, že jsou alarmy aktivní, jinak jsou přeskočeny.



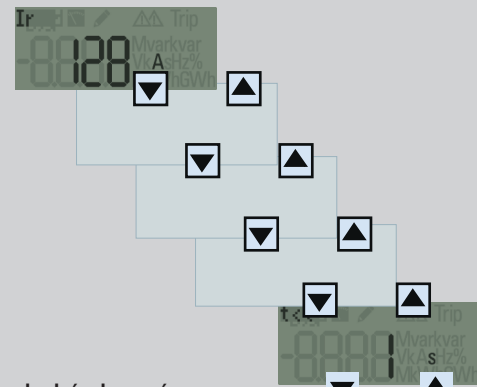
**Zobrazení měřené hodnoty**

V závislosti na typu ETU se zobrazují dostupné naměřené hodnoty.



**Zobrazení parametrů**

Dostupné parametry se zobrazují jeden za druhým.  
Klepnutím na tlačítko (OK) v režimu zobrazení přejdete do režimu úprav.



Zpět na standardní zobrazení



Standardní zobrazení



Zobrazuje nejvyšší proud v jedné ze tří fází.

Zobrazení alarmů






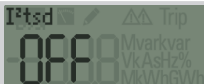


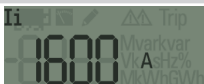







Alarmy se zobrazují postupně na obrazovkách AV1 až AV5.  
 Pokud nejsou žádné alarmy aktivní, tyto obrazovky jsou skryté.

A

Zobrazení naměřených hodnot							
Obrazovka	Měřená veličina	Popis	ETU550	ETU560	ETU850	ETU860	
MV 1		$I_1$ Okamžitý proud $I_1$	■	■	■	■	
MV 2		$I_2$ Okamžitý proud $I_2$	■	■	■	■	
MV 3		$I_3$ Okamžitý proud $I_3$	■	■	■	■	
MV 4		$I_N$ Okamžitý proud v N vodiči	■	■	■	■	
MV 5		$I_g$ Okamžitý zemní proud	–	■	–	■	
MV 6		$U_{12}$ Okamžitě napětí $U_1 - U_2$	–	–	■	■	
MV 7		$U_{23}$ Okamžitě napětí $U_2 - U_3$	–	–	■	■	
MV 8		$U_{31}$ Okamžitě napětí $U_3 - U_1$	–	–	■	■	
MV 9		f Okamžitý kmitočet	–	–	■	■	
MV 10		P Okamžitý činný výkon (celkový)	–	–	■	■	
MV 11		Q Okamžitý jalový výkon (celkový)	–	–	■	■	
MV 12		PF Okamžitý účinník	–	–	■	■	
MV 13		W Spotřebovaná energie	–	–	■	■	

Zobrazení nastavených parametrů

Obrazovka	Nastavený parametr	Popis	ETU550	ETU560	ETU850	ETU860
	$I_r$	Jmenovitý redukováný proud	■	■	■	■
	$t_r$	Zpoždění tepelné spouště	■	■	■	■
	ThM	Tepelná paměť	■	■	■	■
	$I_{sd}$	Proud selektivní spouště	■	■	■	■
	$t_{sd}$	Zpoždění selektivní spouště	■	■	■	■
	$I^2_{tsd}$	Stav funkce $I^2_{tsd}$ selektivní spouště	■	■	■	■
	ZSI S	Zónová selektivita	■	■	■	■
	ZSI G	Zónová selektivita v případě zemního spojení	–	■	–	■
	$I_i$	Proud okamžité zkratové spouště	■	■	■	■
	$I_N$	Nadproudová ochrana N vodiče	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>	■ <sup>1)</sup>
	$I_g$	Proud zemní ochrany	–	■	–	■
	$t_g$	Zpoždění zemní ochrany	–	■	–	■
	$I^2_{tg}$	Stav funkce $I^2_{tg}$ zemní ochrany	–	■	–	■
	$I_{ga}$	Proud zemní ochrany	–	■	–	■

<sup>1)</sup> K dispozici ve 4pólovém provedení nebo v 3pólovém provedení s externím transformátorem proudu pro N vodič.

Nastavení a změna parametrů



1. Požadovaná obrazovka se zobrazí pomocí tlačítek se šipkami.
2. Editační režim se aktivuje stisknutím tlačítka <OK>. Editace je potvrzena symbolem „tužky“ nad hodnotou.
3. Nastavení parametrů se upravuje pomocí tlačítek se šipkami.
4. Nastavení se potvrdí tlačítkem <OK> nebo zruší pomocí <ESC>.
5. Editační režim je ukončen a objeví se nově nastavená hodnota parametru.

### Zobrazení vybaveno spouštěmi



- Obrazovka „Vybaveno“ se automaticky zobrazí po vybavení jističe nadproudovou spouští ETU.
- Tuto obrazovku je možné identifikovat slovem „Trip“ (Vybaveno), které je zobrazeno v pravém horním rohu. Zobrazená hodnota proudu uvádí proud v momentě vybavení.
- Stisknutím <ESC> se opustí obrazovka.
- Další informace uvedené na obrazovce „Vybaveno“ jsou vysvětleny v tabulce níže:

Zobrazení na displeji	Význam	Jednotka
TV1 LT	Vybaveno tepelnou spouští	A
TV2 ST	Vybaveno selektivní spouští	A
TV3 Inst	Vybaveno okamžitou zkratovou spouští	A, kA
TV4 N	Vybaveno nadproudovou ochranou N-pólu	A
TV5 GF	Vybaveno zemní ochranou	A
TV6 Temp	Vybaveno přehřátím	%
TV12 RCD	Vybaveno chráničovým modulem RCD820	A

### Zobrazení diagnostiky jističe



- Pro testování jističe lze použít tester TD500, který se připojí do nadproudové spouště.
- Po připojení TD500 se zobrazí následující obrazovka. Kurzor bliká s frekvencí 0,5 Hz.
- Když probíhá test, kurzor se pohybuje zleva doprava. Test končí vybavením jističe.

Přehled možností nastavení a zobrazení hodnot						Zobrazení		Komunikace
Nastavení hodnot				ETU5xx	ETU8xx	ETU	DSP800	COM100/COM800
Tepelná spoušť	Proud	$I_r$	A	■	■			
	Zpoždění	$t_r$	s	■	■			
	Zapnutí/vypnutí tepelné paměti	ThM		■	■			
Selektivní spoušť	Proud	$I_{sd}$	A	■	■			
	Zpoždění	$t_{sd}$	s	■	■			
	Charakteristika v rozsahu S	$I^2t_{sd}$		■	■			
Zónová selektivita	ZSI		■	■				
Zkratová spoušť	Proud	$I_i$	A	■	■			
Nadproudová ochrana N-pólu	Proud	$I_N$	A	■	■			
	Proud	$I_g$	A	■	■			
Zemní ochrana	Zpoždění	$t_g$	A	■	■			
	Charakteristika	$I^2t_g$		■	■			
	Signalizační proud	$I_{ga}$	A	■	■			

Hodnotu je možné zobrazit/přečíst.  
 Hodnotu je možné změnit.

Funkce měření				ETU5xx	ETU8xx	Zobrazení		Komunikace COM100/COM800
						ETU	DSP800	
Proud	Proud v jednotlivých pólech včetně N-pólu	$I_1, I_2, I_3, I_N$	A	■	■			
	Proud zemní ochrany	$I_g$	A	■	■			
	Fáze s nejvyšším zatížením		A	■	■			
	Střední hodnota proudu tří fází	$I_{LAVG} = (I_1 + I_2 + I_3) / 3$	A	■	■	–		
	Proudová asymetrie	$I_{nba}$	%	■	■	–		
Napětí	THD proudu tří fází	$THDI_1, THDI_2, THDI_3$	%	■	■	–		
	Sdružené napětí včetně střední hodnoty	$U_{12}, U_{23}, U_{31}, U_{phavg}$	V	–	■			
	Fázové napětí včetně střední hodnoty	$U_{1N}, U_{2N}, U_{3N}, U_{Navg}$	V	–	■	–		
Výkon	Napětová asymetrie		%	–	■	–		
	THD sdruženého a fázového napětí	$THDU_1, THDU_2, THDU_3, THDU_{1N}, THDU_{2N}, THDU_{3N}$	%	–	■	–		
	Činný výkon, celkový a na fázi	$P_1, P_2, P_3, P_{tot}$	kW	–	■			
	Zdánlivý výkon, celkový a na fázi	$S_1, S_2, S_3, S_{tot}$	kVA	–	■	–		
Energie	Jalový výkon, celkový a na fázi	$Q_1, Q_2, Q_3, Q_{tot}$	kVAr	–	■			
	Účinnost základní harmonické	$PF_1, PF_2, PF_3, PF_{avg}$		–	■			
	Činná energie	$E_p$	kWh	–	■			
Kmitočty	Jalová energie	$E_q$	kVArh	–	■	–		
	Zdánlivá energie	$E_s$	kVAh	–	■	–		
Max./min. hodnoty	Max./min. I, U, P	čas událostí	A, V, W	–	–	–		

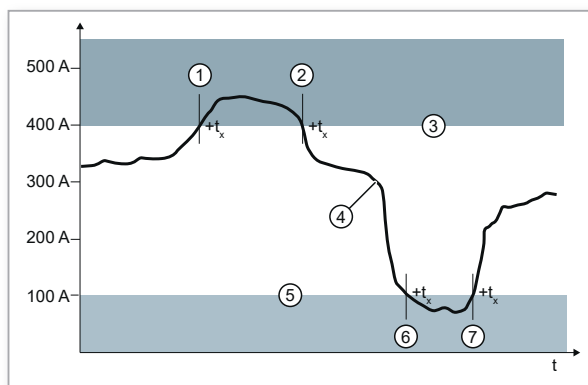
Hodnotu je možné zobrazit/přečíst.

Stav, diagnostika a údržba		ETU5xx	ETU8xx	Zobrazení		Komunikace COM100/COM800
				ETU	DSP800	
Stav jističe	ON, OFF, TRIP	■	■	–		
Aktuálně čekající zprávy signalizace		■	■			
Důvod posledního vybavení		■	■			
Záznam událostí	posledních 100 událostí	■	■	–	–	
	posledních 10 vybavení	■	■	–	–	
	posledních 100 spínacích operací	■	■	–	–	
Informace o údržbě	Počítadlo pracovních hodin	■	■	–		
	Počítadlo spínacích cyklů	■	■	–		
	Počítadlo vybavení nadproudem	■	■	–		
Poloha ve výsuvném zařízení		■	■	–	–	
<b>Označení</b>						
Identifikační údaje jističe	Objednací kód	■	■	–		
	Jmenovitý proud, počet pólů, $I_{cu}$	■	■	–		
Verze HW/FW		■	■	–	–	
<b>Funkce řízení výkonu</b>						
Hodnoty spotřeby energie za poslední období	Činný, jalový a zdánlivý výkon v pevném nebo rolovacím záznamu, 5 ÷ 60 min	–	■	–		
Pulzní výstup z měření energie	S0 signál na výstupu EFB300	–	■	–	–	–
Řízení zátěže	Připojení/odpojení zátěže, výstup přes EFB300	■	■	–		
Mezní hodnoty parametrů	10 volně nastavitelných monitorovacích parametrů	■	■	–		

Hodnotu je možné zobrazit/přečíst.

### Řízení zátěže

- Jističe 3VA vybavené ETU5xx nebo ETU8xx mají dvě meze proudu pro funkce místního řízení zátěže.
- Horní mez je pro odpojení zátěže a dolní mez je pro připojení zátěže:



- 1 Signál pro odpojení (nadbytečné) zátěže
- 2 Signál pro následné připojení odpojené zátěže
- 3 Nastavená hodnota 400 A pro odpojení (nadbytečné) zátěže
- 4 Proud v jedné fázi
- 5 Nastavená hodnota pro připojení zátěže 100 A
- 6 Signál pro připojení (potřebné) zátěže
- 7 Signál pro následné odpojení připojené zátěže

- Při překročení horní nebo dolní meze nikdy nedojde k vybavení jističe.
- Pokud proud v jedné fázi překročí nastavení parametru pro „odpojení zátěže“ na delší dobu, než je zpoždění  $t_x$ , vygeneruje se signál „odpojení zátěže“. Pouze když proud ve všech třech fázích klesne pod tuto mez, vygeneruje se signál „připojení zátěže“.
- Signály mohou být komunikovány prostřednictvím volitelného rozšiřujícího modulu funkcí EFB300 a přenášeny přes komunikační rozhraní.
- U meze pro připojení zátěže platí opačný princip. Pokud proud ve všech třech fázích klesne pod nastavený parametr, vygeneruje se signál „připojení zátěže“. Pokud pouze jeden ze tří proudů překročí nastavený parametr, vygeneruje se signál „odpojení zátěže“.
- Aby se tato signalizace negenerovala vlivem krátkodobého kolísání proudu, může být nastaveno zpoždění  $t_x$  od 1 s do 15 s.
- Pro nastavení se použije powerconfig.

### Ochrana ETU proti přehřátí

- ETU jsou vybaveny snímačem teploty pro vlastní ochranu. Ten účinně chrání elektronické komponenty ETU před nevratným poškozením.
- Tato ochrana působí ve dvou fázích:
  - První fáze je signalizace LED diodami přímo na ETU. Tato signalizace se aktivuje, když teplota dosáhne 90 % maximální přípustné teploty. Automaticky se resetuje, když teplota klesne pod danou mez. U ETU5xx a ETU8xx může být tato signalizace přenesena do nadřazeného řídicího systému prostřednictvím komunikace.
  - Ve druhé fázi dojde k vypnutí jističe, když je v ETU překročena maximální přípustná teplota.
- Jistič může být znovu zapnut, pokud teplota klesne pod 95 % maximální přípustné teploty.

### Měření

- Pro přesné měření střídavého proudu se využívá Rogowského cívka, což je cívka ve tvaru toroidu bez feromagnetického jádra.
- Napětí pro výpočet výkonu je získáno z potenciálových svorek integrovaných v jističi.
- Pro trvalé měření je nutné použít napájecí modul na DC 24 V. Tento případ nastane, pokud procházející proud je nižší, než je definovaný minimální procházející proud pro aktivaci ETU.

Přesnost stanovených měřených hodnot pomocí ETU8xx		
Měřená veličina	Dodatečná podmínka	Přesnost v % odečtené měřené hodnoty
Proud	$(0,08 \div 2) \times I_b$	$\pm 1 \%$
Napětí (L–N)	80 ÷ 480 V	$\pm 1 \%$
THD proud	až do 19. harmonické $(0,08 \div 2) \times I_b$	$\pm 5 \%$
THD napětí	až do 19. harmonické 80 ÷ 480 V	$\pm 5 \%$
Účinnost	$(0,08 \div 2) \times I_b$	$\pm 0,05 \%$ absolutně
Činný výkon	$I_b$ a $U_n$	třída 2 podle IEC 61557-12
Činná energie	$I_b$ a $U_n$	třída 2 podle IEC 61557-12
Zdánlivý výkon	$(0,08 \div 2) \times I_b$	$\pm 2 \%$
Jalový výkon	$\cos \varphi \geq 0,6$ induktivní $\cos \varphi \geq 0,8$ kapacitní	
Zdánlivá energie	$(0,08 \div 2) \times I_b$	$\pm 2 \%$
Jalová energie	$\cos \varphi \geq 0,6$ induktivní $\cos \varphi \geq 0,8$ kapacitní	
Kmitočet	80 ÷ 480 V	$\pm 0,1 \%$

$I_b$  je maximální jmenovitý proud v příslušné velikosti. Příklad 3VA21:  $I_b = 160$  A.

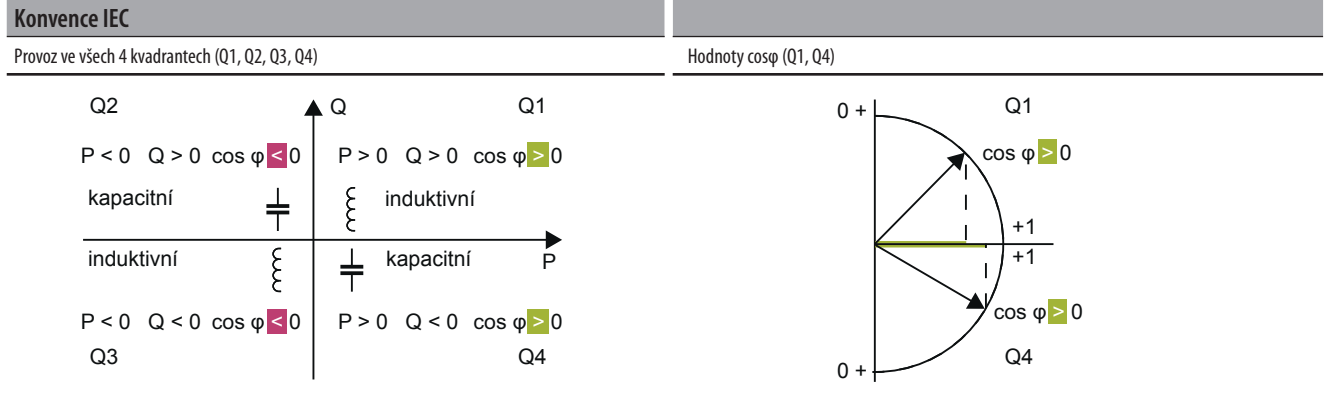
$U_n$  označuje jmenovité napětí měřicí funkce mezi fázemi a nulovým vodičem.

Všechny stanovené přesnosti jsou uvedeny pro teplotu okolí  $23 \text{ °C} \pm 2 \text{ °C}$ .

**Interpretace měřených hodnot**

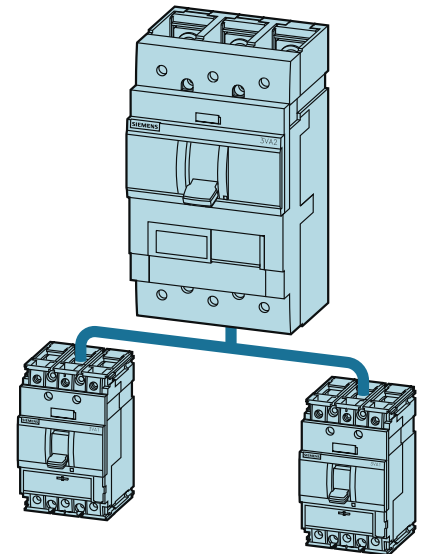
- Naměřené efektivní hodnoty proudu a napětí jsou vždy kladné, mění se pouze fázové posuny.
- Při napájení jističe přes horní svorky je směr toku energie shora dolů a pohybuje se v kvadrantech Q1 a Q4:
- Při napájení jističe zesponu je směr toku energie zesponu nahoru a pohybuje se v kvadrantech Q2 a Q3.

A



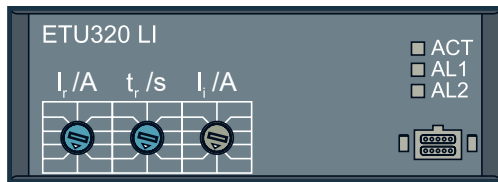
**Jištění vedení, průmyslové aplikace**

- Hlavní použití jističů:
  - v hlavních rozváděcích pro jištění kabelů k podružným rozváděčům
  - v podružných rozváděcích pro jištění kabelů k malým rozvodnicím
  - jištění smíšených zátěží (např. strojů, osvětlení, vytápění).
- Nadproudové spouště pro jištění vedení jsou určeny k poskytnutí ochrany proti přetížením a zkratům pro:
  - vodiče (kabely, pasy, ...)
  - generátory
  - nemotorové zátěže.
- Pro průmyslové aplikace se využívají jističe s elektronickými nadproudovými spouštěmi. Nabízejí širší možnosti nastavení.

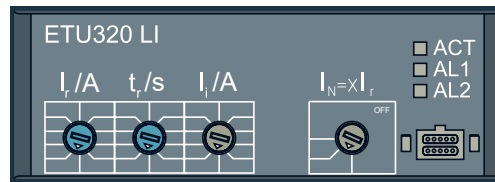


## ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU320 (LI)

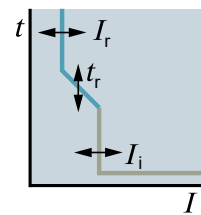
Pohled na nadproudovou spoušť 3pól



Pohled na nadproudovou spoušť 4pól



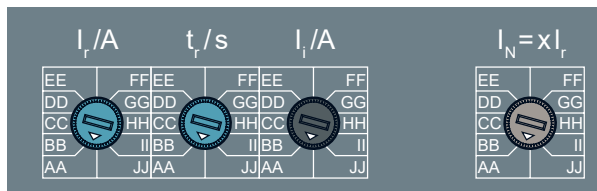
Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$  a času  $t_r$ .
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_i$ .
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je možné zvolit jištění 50 %  $I_r$ , 100 %  $I_r$  nebo jištění N-pólu vypnout (OFF).
- Nastavení hodnot je skokové.
- Tepelná paměť je aktivní, nelze ji vypnout.

### Parametry



Na nadproudových spouštích řady ETU320 jsou uvedeny přímo hodnoty nastavení, viz tabulky níže.

Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	$I_n$ [A]	Nastavení $I_r$ [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA21	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA22	160	63	80	95	110	125	140	145	150	155	160
	250	100	125	150	175	200	210	220	230	240	250
3VA23	250	100	125	150	175	200	210	220	230	240	250
	400	160	200	240	280	300	320	340	360	380	400
3VA24	400	160	200	240	280	300	320	340	360	380	400
	630	250	315	400	450	500	525	550	575	600	630
3VA25	630	250	315	400	450	500	525	550	575	600	630
	800	320	400	500	550	600	630	680	720	760	800
	1 000	400	500	630	700	750	800	850	900	950	1 000
3VA26	1 250	500	630	750	900	1 050	1 000	1 100	1 150	1 200	1 250



A

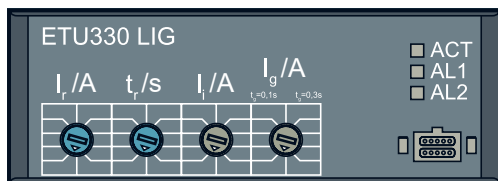
Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení t, [s]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	40	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	63	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	100	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA21	25	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	40	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	63	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	100	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	160	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA22	160	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA23	250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	400	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	15
3VA24	400	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	630	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	11	12
3VA25	630	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	800	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	1 000	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA26	1 250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17

Zkratová spoušť (I)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>t</sub> [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	38	50	63	75	100	125	150	200	250	300
	40	60	80	100	120	160	200	240	320	400	480
	63	95	126	158	189	252	315	378	504	630	756
	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1 000	1 200
3VA21	25	38	50	63	75	100	125	150	200	250	300
	40	60	80	100	120	160	200	240	320	400	480
	63	95	126	158	189	252	315	378	504	630	756
	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1 000	1 200
	160	240	320	400	480	640	800	960	1 280	1 440	1 600
3VA22	160	240	320	400	480	640	800	960	1 280	1 600	1 920
	250	375	500	625	750	1 000	1 250	1 500	2 000	2 250	2 500
3VA23	250	375	500	625	750	1 000	1 250	1 500	2 000	2 500	3 000
	400	600	800	1 000	1 200	1 600	2 000	2 400	3 200	3 600	4 000
3VA24	400	600	800	1 000	1 200	1 600	2 000	2 400	3 200	3 600	4 800
	630	945	1 260	1 575	1 890	2 520	3 150	3 780	4 410	5 040	5 670
3VA25	630	945	1 260	1 575	1 890	2 520	3 150	3 780	5 040	6 300	7 560
	800	1 200	1 600	2 000	2 400	3 200	4 000	4 800	6 400	7 200	8 000
	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	4 000	5 000	6 000	8 000	9 000	10 000
3VA26	1 250	1 875	2 500	3 125	3 750	5 000	6 250	7 500	10 000	11 250	12 500

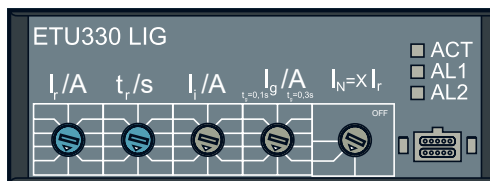
Jištění N-pólu (N)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>n</sub> = x I <sub>n</sub> [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA21	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	160	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA22	160	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA23	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA24	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA25	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	800	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	1 000	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA26	1 250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

## ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU330 (LIG)

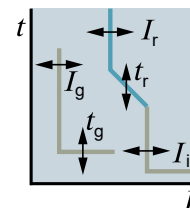
Pohled na nadproudovou spoušť 3pól



Pohled na nadproudovou spoušť 4pól



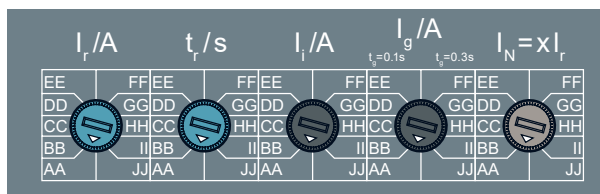
Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$  a času  $t_r$ .
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_i$ .
- Zemní ochrana (G) – nastavitelná hodnota proudu  $I_g$  a času  $t_g$ . Zemní ochranu nelze vypnout.
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je možné zvolit jištění 50 %  $I_r$ , 100 %  $I_r$  nebo jištění N-pólu vypnout (OFF).
- Nastavení hodnot je skokové.
- Tepelná paměť je aktivní, nelze ji vypnout.

### Parametry



Na nadproudových spouštích řady ETU330 jsou uvedeny přímo hodnoty nastavení, viz tabulky níže.

Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	$I_n$ [A]	Nastavení $I_r$ [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA21	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA22	160	63	80	95	110	125	140	145	150	155	160
	250	100	125	150	175	200	210	220	230	240	250
3VA23	250	100	125	150	175	200	210	220	230	240	250
	400	160	200	240	280	300	320	340	360	380	400
3VA24	400	160	200	240	280	300	320	340	360	380	400
	630	250	315	400	450	500	525	550	575	600	630
3VA25	630	250	315	400	450	500	525	550	575	600	630
	800	320	400	500	550	600	630	680	720	760	800
3VA26	1 000	400	500	630	700	750	800	850	900	950	1 000
	1 250	500	630	750	900	1 000	1 050	1 100	1 150	1 200	1 250

Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení t, [s]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	40	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	63	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	100	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA21	25	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	40	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	63	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	100	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	160	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA22	160	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA23	250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	400	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	15
3VA24	400	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	630	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	11	12
3VA25	630	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	800	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	1 000	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA26	1 250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17

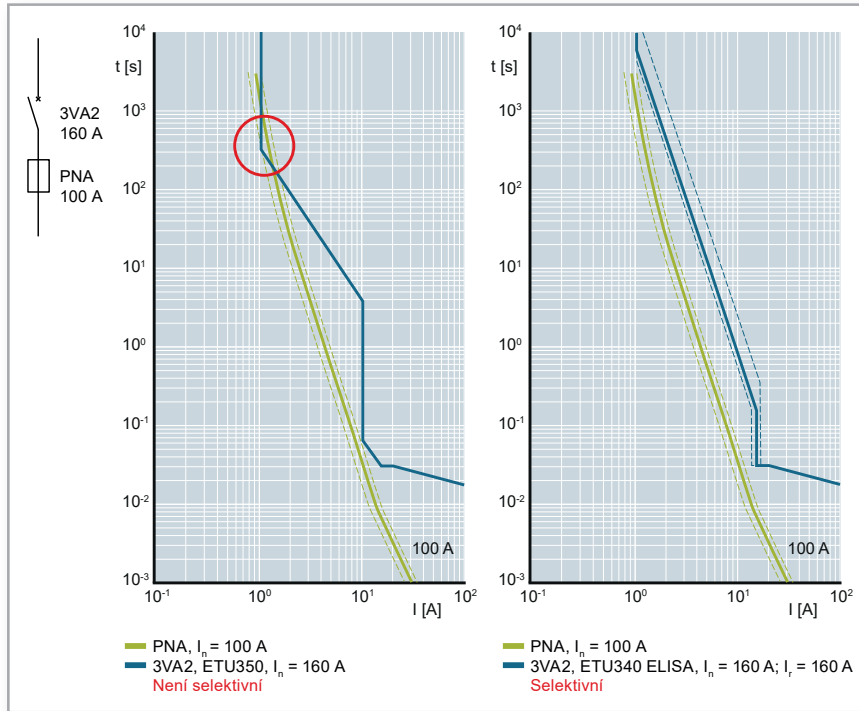
Zkratová spoušť (I)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I, [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	38	50	63	75	100	125	150	200	250	300
	40	60	80	100	120	160	200	240	320	400	480
	63	95	126	158	189	252	315	378	504	630	756
	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1 000	1 200
3VA21	25	38	50	63	75	100	125	150	200	250	300
	40	60	80	100	120	160	200	240	320	400	480
	63	95	126	158	189	252	315	378	504	630	756
	100	150	200	250	300	400	500	600	800	1 000	1 200
	160	240	320	400	480	640	800	960	1 280	1 440	1 600
3VA22	160	240	320	400	480	640	800	960	1 280	1 600	1 920
	250	375	500	625	750	1 000	1 250	1 500	2 000	2 250	2 500
3VA23	250	375	500	625	750	1 000	1 250	1 500	2 000	2 500	3 000
	400	600	800	1 000	1 200	1 600	2 000	2 400	3 200	3 600	4 000
3VA24	400	600	800	1 000	1 200	1 600	2 000	2 400	3 200	3 600	4 800
	630	945	1 260	1 575	1 890	2 520	3 150	3 780	4 410	5 040	5 670
3VA25	630	945	1 260	1 575	1 890	2 520	3 150	3 780	5 040	6 300	7 560
	800	1 200	1 600	2 000	2 400	3 200	4 000	4 800	6 400	7 200	8 000
	1 000	1 500	2 000	2 500	3 000	4 000	5 000	6 000	8 000	9 000	10 000
3VA26	1 250	1 875	2 500	3 125	3 750	5 000	6 250	7 500	10 000	11 250	12 500

Jištění N-pólu (N)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>n</sub> = x I <sub>r</sub> [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA21	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA22	160	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA23	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA24	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA25	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	800	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA26	1 000	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	1 250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF

Zemní ochrana (G)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>g</sub> [A]									
		t <sub>g</sub> = 0,1 s					t <sub>g</sub> = 0,3 s				
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	15	18	20	22	25	15	18	20	22	25
	40	16	24	28	32	40	16	24	28	32	40
	63	16	25	38	50	63	16	25	38	50	63
	100	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100
3VA21	25	15	18	20	22	25	15	18	20	22	25
	40	16	24	28	32	40	16	24	28	32	40
	63	16	25	38	50	63	16	25	38	50	63
	100	20	40	60	80	100	20	40	60	80	100
3VA22	160	32	64	96	128	160	32	64	96	128	160
	250	50	100	150	200	250	50	100	150	200	250
3VA23	250	50	100	150	200	250	50	100	150	200	250
	400	80	160	240	320	400	80	160	240	320	400
3VA24	400	80	160	240	320	400	80	160	240	320	400
	630	126	252	378	504	630	126	252	378	504	630
3VA25	630	126	252	378	504	630	126	252	378	504	630
	800	160	320	480	640	800	160	320	480	640	800
3VA26	1 000	200	400	600	800	1 000	200	400	600	800	1 000
	1 250	200	400	600	800	1 000	200	400	600	800	1 000

# ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU340 ELISA (LI)

- Speciální tvar vypínací charakteristiky, selektivní s pojistkami s charakteristikou gG.

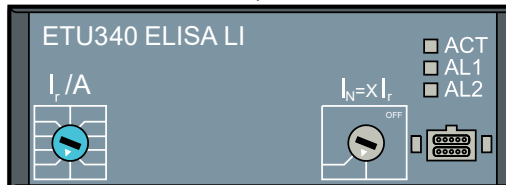


- Díky elektronické nadproudové spoušti ETU340 ELISA je zajištěna úplná selektivita mezi předřazeným jističem 3VA2 s jmenovitým proudem  $I_n$  160 A a s přiřazenou pojistkou PNA 100 A gG.
- Selektivita s přiřazenými pojistkami 1 : 1,6.
- Tato výhodná funkce umožňuje uživatelům vybrat levnější jističe a snadněji konfigurovat další jisticí přístroje.

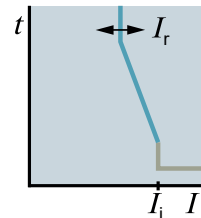
Pohled na nadproudovou spoušť 3pól



Pohled na nadproudovou spoušť 4pól



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$ .
- Zkratová spoušť (I) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_r$ .
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je možné zvolit jištění 50 %  $I_r$ , 100 %  $I_r$  nebo jištění N-pólu vypnout (OFF).
- Nastavení hodnot je skokové.
- Tepelná paměť je aktivní, nelze ji vypnout.

### Parametry



Na nadproudových spouštích řady ETU340 ELISA (LI) jsou uvedeny přímo hodnoty nastavení, viz tabulky níže.

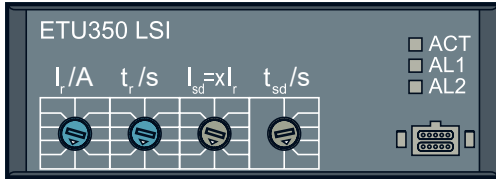
Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I, [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA21	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	25	28	30	32	35	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA22	160	63	80	95	110	125	140	145	150	155	160
3VA23	250	100	125	160	175	200	210	224	230	240	250
3VA24	400	160	200	224	250	300	315	340	355	380	400
	500	200	224	250	300	315	355	400	425	475	500
	630	250	300	315	355	400	425	500	575	600	630
3VA25	630	250	300	315	355	400	425	500	575	600	630
	800	320	355	400	425	500	550	630	700	760	800
	1 000	400	425	500	630	700	800	850	900	950	1 000
3VA26	1 250	500	630	750	900	1 000	1 050	1 100	1 150	1 200	1 250

Zkratová spoušť (I)		
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Pevně nastavená hodnota I, [A]
3VA21	25	375
	40	600
	63	945
	100	1 500
3VA22	160	2 400
3VA23	250	3 750
3VA24	400	6 000
	500	7 000
	630	5 670
3VA25	630	7 560
	800	8 000
	1 000	10 000
3VA26	1 250	12 500

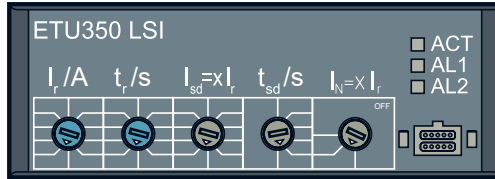
Jištění N-pólu (N)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I, [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA21	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA22	160	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA23	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA24	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	500	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA25	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	800	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	1 000	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA26	1 250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

# ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU350 (LSI)

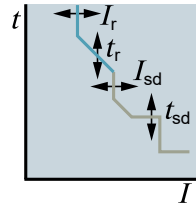
Pohled na nadproudovou spoušť 3pól



Pohled na nadproudovou spoušť 4pól



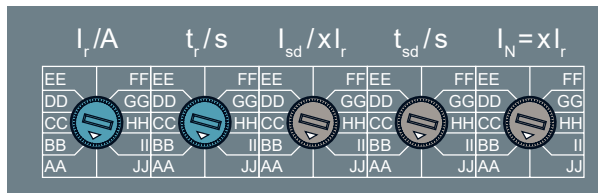
Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$  a času  $t_r$ .
- Selektivní spoušť (S) – nastavitelná hodnota proudu  $I_{sd}$  a času  $t_{sd}$ .
- Zkratová spoušť (I) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_r$ .
- Jištění N-pólu (N) – u 4pólových jističů je možné zvolit jištění 50 %  $I_r$ , 100 %  $I_r$  nebo jištění N-pólu vypnout (OFF).
- Nastavení hodnot je skokové.
- Tepelná paměť je aktivní, nelze ji vypnout.

### Parametry



Na nadproudových spouštích řady ETU350 jsou uvedeny přímo hodnoty nastavení, viz tabulky níže.

Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	$I_n$ [A]	Nastavení $I_r$ [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA21	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA22	160	63	80	95	110	125	140	145	150	155	160
	250	100	125	150	175	200	210	220	230	240	250
	400	160	200	240	280	300	320	340	360	380	400
3VA23	630	250	315	400	450	500	525	550	575	600	630
	800	320	400	500	550	600	630	680	720	760	800
3VA24	1000	400	500	630	700	750	800	850	900	950	1000
	1250	500	630	750	900	1000	1050	1100	1150	1200	1250



Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení t <sub>r</sub> [s]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	40	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	63	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	100	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA21	25	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	40	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	63	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	100	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	160	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA22	160	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA23	250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	400	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	15
3VA24	400	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	630	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	11	12
3VA25	630	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	800	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
	1000	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17
3VA26	1250	0,5	0,75	1	2	3	5	8	10	14	17

Selektivní spoušť (S)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>sd</sub> = x I <sub>r</sub> [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	40	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	63	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	100	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
3VA21	25	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	40	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	63	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	100	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	160	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
3VA22	160	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	250	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
3VA23	250	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	400	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
3VA24	400	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	630	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
3VA25	630	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	800	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
	1000	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10
3VA26	1250	1,5	2	2,5	3	3,5	4	5	6	8	10

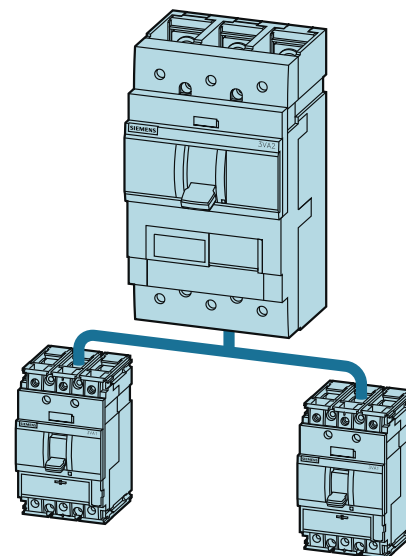
Selektivní spoušť (S)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení t <sub>sd</sub> [s]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	40	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	63	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	100	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
3VA21	25	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	40	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	63	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	100	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	160	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
3VA22	160	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	250	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
3VA23	250	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	400	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
3VA24	400	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	630	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
3VA25	630	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	800	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
	1 000	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4
3VA26	1 250	0	0	0	0	0	0,08	0,15	0,22	0,3	0,4

Zkratová spoušť (I)		
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Pevně nastavená hodnota I <sub>k</sub> [A]
3VA20	25	300
	40	480
	63	756
	100	1 200
3VA21	25	300
	40	480
	63	756
	100	1 200
	160	1 600
3VA22	160	1 920
	250	2 500
3VA23	250	3 000
	400	4 000
3VA24	400	4 800
	630	5 670
3VA25	630	7 560
	800	8 000
	1 000	10 000
3VA25	1 250	12 500

Jištění N-pólu (N)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>N</sub> = x I <sub>n</sub> [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA20	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA21	25	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	40	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	63	1,0	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	100	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	160	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA22	160	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA23	250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA24	400	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA25	630	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	800	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
	1 000	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF
3VA26	1 250	0,5	1	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	OFF	

## Jištění vedení a generátorů s komunikací a měřením

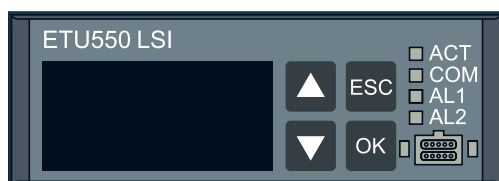
- Hlavní použití jističů:
  - v hlavních rozváděcích pro jištění kabelů k podružným rozváděčům
  - v podružných rozváděcích pro jištění kabelů k malým rozvodnicím
  - jištění smíšených zátěží (např. strojů, osvětlení, vytápění)
  - v aplikacích, kde je potřeba předávat informace po datové komunikaci
  - v aplikacích, kde se řeší řízení spotřeby energie.
- Nadproudové spouště pro jištění vedení jsou určeny k poskytnutí ochrany proti přetížením a zkratům pro:
  - vodiče (kabely, pasy, ...)
  - generátory
  - nemotorové zátěže.
- Pro potřeby komunikace a měření se využívají jističe s elektronickými nadproudovými spouštěmi ETU5xx a ETU8xx. Umožňují zvolit více ochranných funkcí s jemnějším nastavením parametrů než ETU3xx.
- Parametry se nastavují pomocí displeje a tlačítek. Nastavení je možné, pouze pokud je elektronická nadproudová spoušť aktivní:
  - proud v jedné fázi je větší než 20 %  $I_n$
  - nebo se připojí jeden z následujících zdrojů externího napájení 24 V:
    - napájecí modul
    - komunikační modul COM060
    - rozšiřující modul funkcí EFB300
    - tester TD300 nebo TD500.
- ETU8xx obsahuje navíc potenciálové svorky pro potřeby měření napětí a výkonů. Potenciálové svorky jsou integrovány uvnitř jističe, u 3pólových se potenciálová svorka pro N vodič připojuje externě, pokud je potřeba.
- Měření výkonu je možné pouze s připojeným externím napětím 24 V.



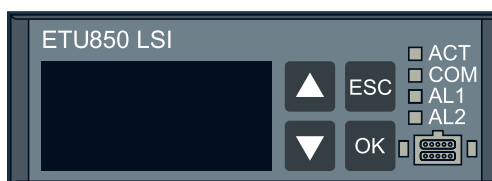
A

## ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU550 (LSI) A ETU850(LSI)

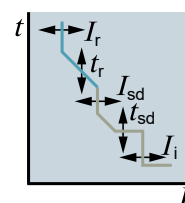
Pohled na nadproudovou spoušť  
ETU550 – 3pól, 4pól



Pohled na nadproudovou spoušť  
ETU850 – 3pól, 4pól



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$  a času  $t_r$ .
- Selektivní spoušť (S) – nastavitelná hodnota proudu  $I_{sd}$  a času  $t_{sd}$ .
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_i$ .
- Jištění N-pólu (N) – nastavitelná hodnota proudu  $I_n$ .
- Tepelná paměť je aktivní, lze ji vypnout.

Parametry

Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	t <sub>r</sub> [s]	I <sub>sd</sub> [A]	t <sub>sd</sub> [s]	I <sub>i</sub> [A]	I <sub>n</sub> [A]	
							4pól	3pól <sup>1)</sup>
3VA20	25	10 ÷ 25	0,5 ÷ 25	15 ÷ 250	0,05 ÷ 0,5	38 ÷ 300	10 ÷ 40, OFF	10 ÷ 40, OFF
	40	16 ÷ 40	0,5 ÷ 25	24 ÷ 400	0,05 ÷ 0,5	60 ÷ 480	16 ÷ 63, OFF	16 ÷ 63, OFF
	63	25 ÷ 63	0,5 ÷ 25	38 ÷ 630	0,05 ÷ 0,5	95 ÷ 756	25 ÷ 100, OFF	25 ÷ 100, OFF
	100	40 ÷ 100	0,5 ÷ 25	60 ÷ 1 000	0,05 ÷ 0,5	150 ÷ 1 200	20 ÷ 160, OFF	20 ÷ 160, OFF
3VA21	25	10 ÷ 25	0,5 ÷ 25	15 ÷ 250	0,05 ÷ 0,5	38 ÷ 300	10 ÷ 40, OFF	10 ÷ 40, OFF
	40	16 ÷ 40	0,5 ÷ 25	24 ÷ 400	0,05 ÷ 0,5	60 ÷ 480	16 ÷ 63, OFF	16 ÷ 63, OFF
	63	25 ÷ 63	0,5 ÷ 25	38 ÷ 630	0,05 ÷ 0,5	95 ÷ 756	25 ÷ 100, OFF	25 ÷ 100, OFF
	100	40 ÷ 100	0,5 ÷ 25	60 ÷ 1 000	0,05 ÷ 0,5	150 ÷ 1 200	20 ÷ 160, OFF	20 ÷ 160, OFF
	160	63 ÷ 160	0,5 ÷ 20	96 ÷ 1 600	0,05 ÷ 0,5	240 ÷ 1 600	32 ÷ 160, OFF	32 ÷ 250, OFF
3VA22	160	63 ÷ 160	0,5 ÷ 25	96 ÷ 1 600	0,05 ÷ 0,5	240 ÷ 1 600	32 ÷ 250, OFF	32 ÷ 250, OFF
	250	100 ÷ 250	0,5 ÷ 15	150 ÷ 2 500	0,05 ÷ 0,5	375 ÷ 2 500	50 ÷ 250, OFF	50 ÷ 400, OFF
3VA23	250	100 ÷ 250	0,5 ÷ 25	150 ÷ 2 500	0,05 ÷ 0,5	375 ÷ 2 500	50 ÷ 400, OFF	50 ÷ 400, OFF
	400	160 ÷ 400	0,5 ÷ 17	240 ÷ 4 000	0,05 ÷ 0,5	600 ÷ 4 000	80 ÷ 400, OFF	80 ÷ 630, OFF
3VA24	400	160 ÷ 400	0,5 ÷ 25	240 ÷ 4 000	0,05 ÷ 0,5	600 ÷ 6 000	80 ÷ 500, OFF	80 ÷ 630, OFF
	500	200 ÷ 500	0,5 ÷ 20	300 ÷ 5 000	0,05 ÷ 0,5	750 ÷ 7 000	100 ÷ 500, OFF	100 ÷ 800, OFF
	630	250 ÷ 630	0,5 ÷ 12	378 ÷ 5 670	0,05 ÷ 0,5	945 ÷ 5 670	126 ÷ 630, OFF	126 ÷ 1 000, OFF
3VA25	630	250 ÷ 630	0,5 ÷ 25	378 ÷ 6 300	0,05 ÷ 0,5	945 ÷ 7 560	126 ÷ 630, OFF	126 ÷ 1 000, OFF
	800	320 ÷ 800	0,5 ÷ 25	480 ÷ 8 000	0,05 ÷ 0,5	1 200 ÷ 8 000	160 ÷ 800, OFF	160 ÷ 1 280, OFF
	1 000	400 ÷ 1 000	0,5 ÷ 25	600 ÷ 10 000	0,05 ÷ 0,5	1 500 ÷ 12 000	200 ÷ 1 000, OFF	200 ÷ 1 600, OFF
3VA26	1 250	500 ÷ 1 250	0,5 ÷ 25	750 ÷ 12 000	0,05 ÷ 0,5	1 880 ÷ 12 000	250 ÷ 1 250, OFF	250 ÷ 2 000, OFF

<sup>1)</sup> Pouze pro 3pólové jističe s externím transformátorem proudu pro N vodič.

Tepelná spoušť (L)

- Hodnota proudu I<sub>r</sub> je nastavitelná v rozsahu (0,4 ÷ 1) x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (po 0,5 A pro I<sub>r</sub> < 50 A).
- Hodnota času t<sub>r</sub> je nastavitelná v rozsahu 0,5 ÷ 12 s nebo 0,5 ÷ 15 s nebo 0,5 ÷ 17 s nebo 0,5 ÷ 20 s nebo 0,5 ÷ 25 s (v závislosti na provedení jističe) při 6 x I<sub>r</sub>. Krok nastavení je po 0,1 s.
- Tepelná paměť je aktivní, lze ji vypnout.

Selektivní spoušť (S)

- Hodnota proudu I<sub>sd</sub> je nastavitelná v rozsahu (0,6 ÷ 10) x I<sub>n</sub> nebo (0,6 ÷ 9) x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro I<sub>r</sub> < 50 A po 0,5 A).
- Hodnota času t<sub>sd</sub> je nastavitelná v rozsahu 0,05 ÷ 0,5 s při 8 x I<sub>r</sub>. Krok nastavení je po 0,01 s.

Zkratová spoušť (I)

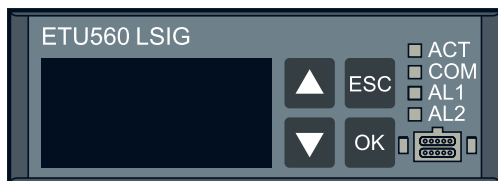
- Hodnota proudu I<sub>i</sub> je nastavitelná v rozsahu (1,5 ÷ 9) x I<sub>n</sub> nebo (1,5 ÷ 10) x I<sub>n</sub> nebo (1,5 ÷ 12) x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A.

Jištění N-pólu (N)

- Funkce je dostupná pouze pro 4pólové jističe nebo 3pólové jističe s externím transformátorem proudu pro N vodič.
- Hodnota proudu I<sub>n</sub> je nastavitelná v rozsahu. Krok nastavení je po 1 A:
  - 4pól
    - I<sub>n</sub> < 63 A → (0,4 ÷ 1,6) x I<sub>n</sub>
    - I<sub>n</sub> ≥ 63 A → (0,2 ÷ 1,0) x I<sub>n</sub> nebo (0,2 ÷ 1,6) x I<sub>n</sub>
  - 3pól s externím transformátorem proudu pro N vodič
    - I<sub>n</sub> < 63 A → (0,4 ÷ 1,6) x I<sub>n</sub>
    - I<sub>n</sub> ≥ 63 A → (0,2 ÷ 1,6) x I<sub>n</sub>

## ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU560 (LSIG) A ETU860(LSIG)

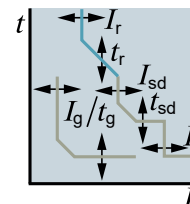
Pohled na nadproudovou spoušť  
ETU560 – 3pól, 4pól



Pohled na nadproudovou spoušť  
ETU860 – 3pól, 4pól



Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$  a času  $t_r$ .
- Selektivní spoušť (S) – nastavitelná hodnota proudu  $I_{sd}$  a času  $t_{sd}$ .
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_l$ .
- Zemní ochrana (G) – nastavitelná hodnota proudu  $I_g$  a času  $t_g$ . Zemní ochranu lze vypnout.
- Jištění N-pólu (N) – nastavitelná hodnota proudu  $I_n$ .
- Tepelná paměť je aktivní, lze ji vypnout.

### Parametry

Provedení jističe	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$t_r$ [s]	$I_{sd}$ [A]	$t_{sd}$ [s]	$I_l$ [A]	$I_g$ [A]	$t_g$ [s]	$I_n$ [A]	
									4pól	3pól <sup>1)</sup>
3VA20	25	10 ÷ 25	0,5 ÷ 25	15 ÷ 250	0,05 ÷ 0,5	38 ÷ 300	15 ÷ 25	0,05 ÷ 0,8	10 ÷ 40, OFF	10 ÷ 40, OFF
	40	16 ÷ 40	0,5 ÷ 25	24 ÷ 400	0,05 ÷ 0,5	60 ÷ 480	16 ÷ 40	0,05 ÷ 0,8	16 ÷ 63, OFF	16 ÷ 63, OFF
	63	25 ÷ 63	0,5 ÷ 25	38 ÷ 630	0,05 ÷ 0,5	95 ÷ 756	16 ÷ 63	0,05 ÷ 0,8	25 ÷ 100, OFF	25 ÷ 100, OFF
	100	40 ÷ 100	0,5 ÷ 25	60 ÷ 1 000	0,05 ÷ 0,5	150 ÷ 1 200	20 ÷ 100	0,05 ÷ 0,8	20 ÷ 160, OFF	20 ÷ 160, OFF
3VA21	25	10 ÷ 25	0,5 ÷ 25	15 ÷ 250	0,05 ÷ 0,5	38 ÷ 300	15 ÷ 25	0,05 ÷ 0,8	10 ÷ 40, OFF	10 ÷ 40, OFF
	40	16 ÷ 40	0,5 ÷ 25	24 ÷ 400	0,05 ÷ 0,5	60 ÷ 480	16 ÷ 40	0,05 ÷ 0,8	16 ÷ 63, OFF	16 ÷ 63, OFF
	63	25 ÷ 63	0,5 ÷ 25	38 ÷ 630	0,05 ÷ 0,5	95 ÷ 756	16 ÷ 63	0,05 ÷ 0,8	25 ÷ 100, OFF	25 ÷ 100, OFF
	100	40 ÷ 100	0,5 ÷ 25	60 ÷ 1 000	0,05 ÷ 0,5	150 ÷ 1 200	20 ÷ 100	0,05 ÷ 0,8	20 ÷ 160, OFF	20 ÷ 160, OFF
3VA22	160	63 ÷ 160	0,5 ÷ 25	96 ÷ 1 600	0,05 ÷ 0,5	240 ÷ 1 600	32 ÷ 160	0,05 ÷ 0,8	32 ÷ 250, OFF	32 ÷ 250, OFF
	250	100 ÷ 250	0,5 ÷ 15	150 ÷ 2 500	0,05 ÷ 0,5	375 ÷ 2 500	50 ÷ 250	0,05 ÷ 0,8	50 ÷ 250, OFF	50 ÷ 400, OFF
3VA23	250	100 ÷ 250	0,5 ÷ 25	150 ÷ 2 500	0,05 ÷ 0,5	375 ÷ 2 500	50 ÷ 250	0,05 ÷ 0,8	50 ÷ 400, OFF	50 ÷ 400, OFF
	400	160 ÷ 400	0,5 ÷ 17	240 ÷ 4 000	0,05 ÷ 0,5	600 ÷ 4 000	80 ÷ 400	0,05 ÷ 0,8	80 ÷ 400, OFF	80 ÷ 630, OFF
3VA24	400	160 ÷ 400	0,5 ÷ 25	240 ÷ 4 000	0,05 ÷ 0,5	600 ÷ 6 000	80 ÷ 400	0,05 ÷ 0,8	80 ÷ 500, OFF	80 ÷ 630, OFF
	500	200 ÷ 500	0,5 ÷ 20	300 ÷ 5 000	0,05 ÷ 0,5	750 ÷ 7 000	100 ÷ 500	0,05 ÷ 0,8	100 ÷ 500, OFF	100 ÷ 800, OFF
	630	250 ÷ 630	0,5 ÷ 12	378 ÷ 5 670	0,05 ÷ 0,5	945 ÷ 5 670	126 ÷ 630	0,05 ÷ 0,8	126 ÷ 630, OFF	126 ÷ 1 000, OFF
3VA25	630	250 ÷ 630	0,5 ÷ 25	378 ÷ 6 300	0,05 ÷ 0,5	945 ÷ 7 560	126 ÷ 630	0,05 ÷ 0,8	126 ÷ 630, OFF	126 ÷ 1 000, OFF
	800	320 ÷ 800	0,5 ÷ 25	480 ÷ 8 000	0,05 ÷ 0,5	1 200 ÷ 8 000	160 ÷ 800	0,05 ÷ 0,8	160 ÷ 800, OFF	160 ÷ 1 280, OFF
	1 000	400 ÷ 1 000	0,5 ÷ 25	600 ÷ 10 000	0,05 ÷ 0,5	1 500 ÷ 12 000	200 ÷ 1 000	0,05 ÷ 0,8	200 ÷ 1 000, OFF	200 ÷ 1 600, OFF
3VA26	1 250	500 ÷ 1 250	0,5 ÷ 25	750 ÷ 12 000	0,05 ÷ 0,5	1 880 ÷ 12 000	250 ÷ 1 250	0,05 ÷ 0,8	250 ÷ 1 250, OFF	250 ÷ 2 000, OFF

<sup>1)</sup> Pouze pro 3pólové jističe s externím transformátorem proudu pro N vodič.

### Tepelná spoušť (L)

- Hodnota proudu  $I_r$  je nastavitelná v rozsahu  $(0,4 \div 1) \times I_n$  v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (po 0,5 A pro  $I_r < 50$  A).
- Hodnota času  $t_r$  je nastavitelná v rozsahu 0,5 ÷ 12 s nebo 0,5 ÷ 15 s nebo 0,5 ÷ 17 s nebo 0,5 ÷ 20 s nebo 0,5 ÷ 25 s (v závislosti na provedení jističe) při  $6 \times I_r$ . Krok nastavení je po 0,1 s.
- Tepelná paměť je aktivní, lze ji vypnout.

### Selektivní spoušť (S)

- Hodnota proudu  $I_{sd}$  je nastavitelná v rozsahu  $(0,6 \div 10) \times I_n$  nebo  $(0,6 \div 9) \times I_n$  v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro  $I_r < 50$  A po 0,5 A).
- Hodnota času  $t_{sd}$  je nastavitelná v rozsahu 0,05 ÷ 0,5 s při  $8 \times I_r$ . Krok nastavení je po 0,01 s.
- Tvar křivky závislý na proudu  $I^2t = \text{konstanta}$  může být deaktivován.

### Zkratová spoušť (I)

- Hodnota proudu  $I_l$  je nastavitelná v rozsahu  $(1,5 \div 9) \times I_n$  nebo  $(1,5 \div 10) \times I_n$  nebo  $(1,5 \div 12) \times I_n$  v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A.

## Zemní ochrana (G)

- Detekce proudu zemní ochrany je založena na vektorovém součtu fázových proudů a proudu N vodiče pro 4pólové nebo 3pólové jističe s externím transformátorem proudu pro N vodič.
- Hodnota proudu  $I_g$  je nastavitelná v rozsahu  $(0,2 \div 10) \times I_n$  nebo  $(0,25 \div 10) \times I_n$  nebo  $(0,4 \div 10) \times I_n$  nebo  $(0,6 \div 10) \times I_n$  (v závislosti na provedení jističe) v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A.
- Hodnota času  $t_g$  je nastavitelná v rozsahu  $0,05 \div 0,8$  s při  $2 \times I_g$ . Krok nastavení je po 0,01 s.
- Lze nastavit prahovou hodnotu alarmu  $I_{ga}$  mezi  $(0,2 \div 1) \times I_n$ . Krok nastavení je po 1 A.
- Tvar křivky závislý na proudu  $I^2t = \text{konstanta}$  může být deaktivován.
- Zemní ochranu lze vypnout.

## Jištění N-pólu (N)

- Funkce je dostupná pouze pro 4pólové jističe nebo 3pólové jističe s externím transformátorem proudu pro N vodič.
- Hodnota proudu  $I_n$  je nastavitelná v rozsahu. Krok nastavení je po 1 A:
  - 4pól
    - $I_n < 63$  A  $\rightarrow (0,4 \div 1,6) \times I_n$
    - $I_n \geq 63$  A  $\rightarrow (0,2 \div 1,0) \times I_n$  nebo  $(0,2 \div 1,6) \times I_n$
  - 3pól s externím transformátorem proudu pro N vodič
    - $I_n < 63$  A  $\rightarrow (0,4 \div 1,6) \times I_n$
    - $I_n \geq 63$  A  $\rightarrow (0,2 \div 1,6) \times I_n$

### Jištění motorů

- Jističe 3VA2 určené pro jištění motorů jsou navrženy pro optimální ochranu a přímé spouštění třífázových asynchronních motorů s kotvou nakrátko.
- Možnosti použití:
  - jištění a spínání motorů do 800 A
  - jištění motorů do 800 A a spínání pomocí stykače.

### Jištění a spínání motorů

- Jističe 3VA2 určené pro jištění motorů jsou zkoušeny podle IEC/EN 60947-4-1 (jako spouštěče motoru).
- Lze je použít jako jističe motoru bez dalšího stykače, kde mimo vlastní jištění zajišťují i spínání motoru.
- Protože však funkční spínání motoru podle kategorie užití AC-3 snižuje elektrickou trvanlivost jističe, je toto použití vhodné pouze pro aplikace s nízkou četností spínání.
- Maximální jmenovitý proud jističe je rovněž omezen zvýšenými požadavky kategorie užití AC-3.

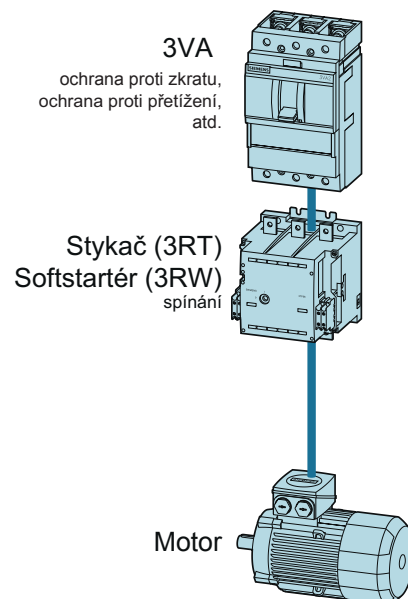
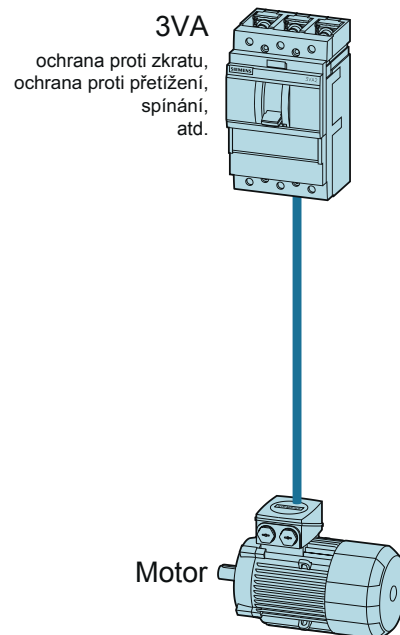
Provedení jističe <sup>1)</sup>	I <sub>n</sub> [A]	I <sub>r</sub> [A]	3fázový motor při AC 400 V <sup>2)</sup>		Elektrická trvanlivost jističe při AC-3 [cyklů]
			P [kW]	I [A]	
3VA21	25	10 ÷ 25	11	22	10 000
	40	16 ÷ 40	18,5	35	10 000
	63	25 ÷ 63	22	41	10 000
			30	55	7 500
			37	66	5 000
			45	80	5 000
100	40 ÷ 100	55	97	5 000	
		75	132	6 500	
3VA22	160	63 ÷ 160	90	160	4 000
3VA23	250	100 ÷ 250	110	195	4 000
3VA24	400	160 ÷ 400	160	280	3 000
	500	200 ÷ 500	200	350	2 500

<sup>1)</sup> Jističe s elektronickou nadproudovou ochranou určenou pro jištění motorů (ETU350M, ETU550M, ETU860M).

<sup>2)</sup> Orientační hodnota pro standardní 4pólové asynchronní motory s kotvou nakrátko při AC 400 V, 50 Hz. Výběr závisí na konkrétním jištěném motoru a jeho jmenovitých hodnotách.

### Jištění motorů, spínání stykačem

- Jističe motoru 3VA2 se stykači 3RT nebo softstartéry 3RW byly testovány jako kombinace ochrany motoru pro standardní aplikace.
- V tomto případě jistič 3VA2 přebírá ochranné funkce, ochranu proti zkratu a přetížení a stykač 3RT nebo softstartér 3RW zajišťují funkční spínání (zapnutí/vypnutí) motoru.



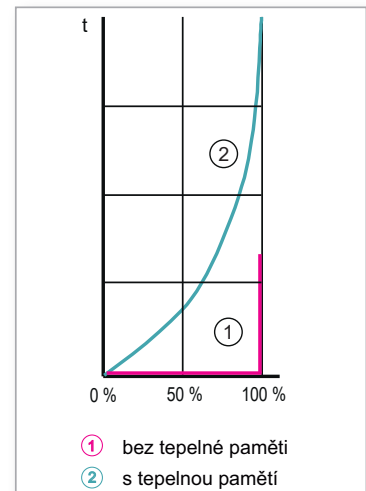


**Ochranné funkce jističů 3VA pro jištění motorů**

Přehled provedení elektronických nadproudových spouští			
Typ	ETU350M	ETU550M	ETU860M
<b>Ochranné funkce</b>			
Tepelná spoušť (L)	■	■	■
Selektivní spoušť (S)	■	■	■
Zkratová spoušť (I)	15x I <sub>n</sub>	(3 ÷ 15)x I <sub>n</sub>	(3 ÷ 15)x I <sub>n</sub>
Zemní ochrana (G)	–	–	■
<b>Další funkce</b>			
Nastavení	otočnými přepínači	tlačítky a displejem	tlačítky a displejem
Tepelná paměť	■	■	■
Ochrana proti asymetrii fází	40% (pevně nastaveno)	5 ÷ 50 % (přednastaveno 40 %)	5 ÷ 50 % (přednastaveno 40 %)
Vypínací čas při asymetrii fází	při startu	0,7 s (pevně nastaveno)	0,7 ÷ 60 s (přednastaveno 0,7 s)
	při provozu	4 s (pevně nastaveno)	4 ÷ 420 s (přednastaveno 4 s)
Vypínací třída T <sub>c</sub>	10A, 10/10E, 20/20E	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E
Možnost komunikace	–	■	■
Funkce měření	–	–	■
Ochrana proti zablokování / chodu naprázdno	–	–	■

**Tepelná paměť**

- Vypínací časy uvedené u nadproudových spouští jsou platné pro studený stav (bez předchozího zatížení). Všechny jističe 3VA2 pro jištění motorů mají tepelnou paměť, která zohledňuje předchozí zatížení třífázového asynchronního motoru.
- Předchozí zatížení 3fázového motoru se musí vzít v úvahu, aby se předešlo poškození motoru, např. kvůli častému zapínání bez dostatečného času na chlazení.
- Princip funkce:
  - Všechny jističe 3VA2 pro jištění motorů mají v elektronické nadproudové spoušti integrovaný tepelný model typického motoru. Ten zkracuje dobu vypnutí tak, že další přetížení nemůže poškodit vinutí motoru. Jistič vypne v čase odpovídajícím předchozímu zatížení, viz křivka ② na obrázku.
  - Přetížením může být také následný zapínací proud motoru.
  - Po vybavení při přetížení se vypínací časy zkracují podle křivky ② na obrázku.
  - Před opětovným zapnutím motoru je nutná určitá doba ochlazování určená velikostí motoru. To zabraňuje tepelnému přetížení motoru proudem po vybavení při přetížení.
- Doba odezvy nadproudové spouště po vybavení při přetížení:



**Ochrana proti asymetrii fází**

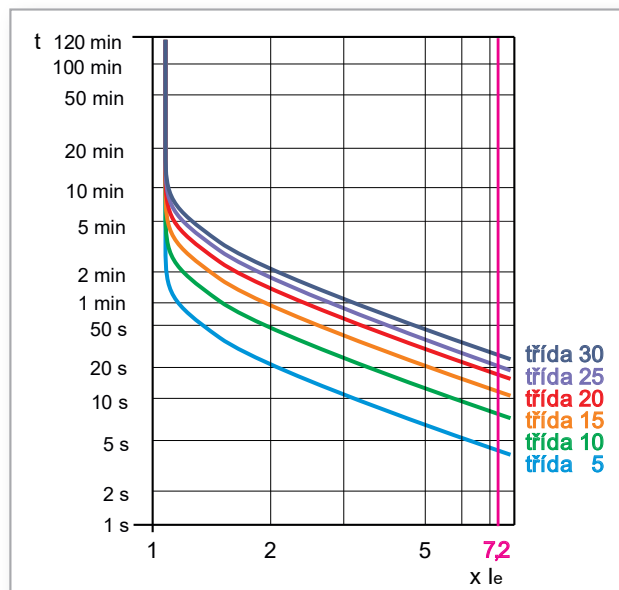
- Všechny jističe 3VA2 pro jištění motorů mají ochranu proti asymetrii fází. To zajišťuje, že motor je spolehlivě chráněn před přehřátím v případě výpadku fáze nebo velkého kolísání fázových proudů.
- Poměr asymetrie fází se vypočítává z průměrné hodnoty třech fází L1, L2 a L3 a nejvyšší možné odchylky fázového proudu od této hodnoty. Jestliže poměr asymetrie fází přesáhne nastavenou hodnotu, jistič vypne ve vypínací čase t<sub>unbal</sub>.
- U ETU350M jsou vypínací časy t<sub>unbal</sub> trvale nastaveny na 0,7 s pro spouštění a na 4 s pro nepřetržitý provoz.
- U ETU550M a ETU860M, mohou být vypínací časy t<sub>unbal</sub> pro spouštění nastaveny v rozsahu 0,7 s ÷ 60 s a pro nepřetržitý provoz v rozsahu 4 s ÷ 420 s. Z výroby je vždy standardně nastavena nejnižší hodnota.
- Nastavitelný vypínací čas může být použit pro provoz se softstartéry, pro 2fázové řízení úhlu fázového posunu nebo pro DC brzdění se softstartéry.
- U ETU350M je poměr asymetrie trvale nastaven na 40 %. U nadproudových spouští ETU550M a ETU860M může být poměr asymetrie volně nastaven v rozsahu 5 % ÷ 50 %. Z výroby je nastaveno na 40 %.

**Vypínací třída T<sub>c</sub>**

- Vypínací třída T<sub>c</sub> udává vypínací čas T<sub>p</sub> pro symetrické 3pólové zátěže, počínaje studeným stavem, se 7,2násobkem nastaveného proudu I<sub>n</sub> podle IEC EN 60947-4-1. Standardně se používají kombinace s třídou 10.
- Vypínací třídy s „E“ označují užší toleranční pásmo vypínacího času T<sub>p</sub>. Tyto vypínací třídy mohou být rovněž realizovány s přesnými elektronickými nadproudovými spouštěmi jističů 3VA2 pro jistění motorů.

Vypínací třídy pro přístroje chránící před přetížením dle IEC 60947-4-1	
Vypínací třída T <sub>c</sub>	Vypínací čas T <sub>p</sub> [s] při 7,2x I <sub>n</sub>
5	0,5 ÷ 5
10A	2 ÷ 10
10	4 ÷ 10
10E	5 ÷ 10
20	6 ÷ 20
20E	10 ÷ 20
30	9 ÷ 30
30E	20 ÷ 30

Vypínací charakteristika pro 3pólovou symetrickou zátěž



**Ochrana proti zablokování**

- Ochranná funkce je dostupná v jističích 3VA2 s elektronickou nadproudovou spouští pro jistění motorů ETU860M.
- Jestliže je motor zablokován (dostane se na hranici momentu zvratu), je generován vysoký proud v rotoru a statoru – téměř tak vysoký, jako proud rozběhu, avšak ne tak vysoký, jako zkratový proud. Bez ochrany proti zablokování trvá až 30 s nebo i déle (v závislosti na nastavení proudu a T<sub>p</sub>), než jistič vybví. To vede ke zbytečnému tepelnému namáhání motoru.
- Ochrana proti zablokování se automaticky deaktivuje během rozběhu, dokud motor nedosáhne pracovních otáček (t<sub>start</sub>). t<sub>start</sub> se rovná t<sub>b</sub>.
- Typické příklady aplikací:
  - drtiče kamene (příliš velké nebo příliš tvrdé kameny)
  - pásové dopravníky (ucpání dopravníku zbožím).

Typ	ETU860M
I <sub>b</sub>	(1,2 ÷ 10) x I <sub>n</sub> [A] (z výroby nastaveno na 10x)
t <sub>b</sub>	1 ÷ 10 s (z výroby nastaveno na 1 s)
Ochrana proti zablokování	ON/OFF (z výroby nastaveno na ON)

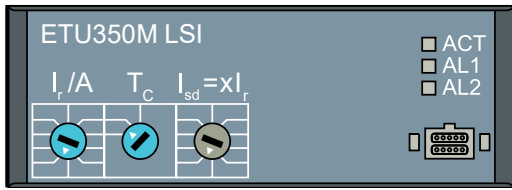
**Ochrana proti chodu naprázdno**

- Ochranná funkce je dostupná v jističích 3VA2 s elektronickou nadproudovou spouští pro jistění motorů ETU860M.
- Když se od motoru odpojí zátěž, například když se přetrhne řetěz nebo pás pohonu, proud klesne pod normální pracovní proud motoru. Integrovaná ochrana proti chodu naprázdno tento stav detekuje a vybaví jistič.

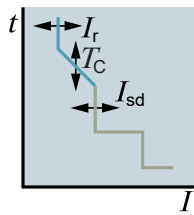
Typ	ETU860M
I<<	(0,3 ÷ 0,9) x I <sub>n</sub> (z výroby nastaveno na 0,9x)
t<<	1 ÷ 200 s (z výroby nastaveno na 1 s)
Ochrana proti chodu na prázdko	ON/OFF (z výroby nastaveno na ON)

# ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU350M (LSI)

Pohled na nadproudovou spoušť



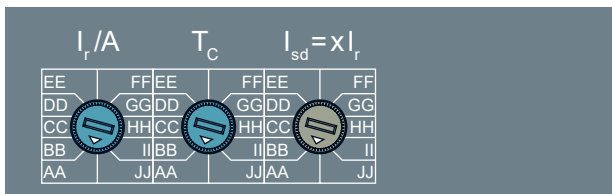
Charakteristika



### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$ .
- Vypínací třída – nastavitelná hodnota třídy  $T_c$ .
- Selektivní spoušť (S) – nastavitelná hodnota proudu  $I_{sd}$  a pevně nastavená hodnota času  $t_{sd}$  (0,03 s).
- Zkratová spoušť (I) – pevně nastavená hodnota proudu  $I_i$  ( $15 \times I_r$ ).
- Nastavení hodnot je skokové.
- Tepelná paměť je aktivní, nelze ji vypnout.
- Asymetrie fází – pevně nastavená hodnota na 40 %.

### Parametry



Na nadproudových spouštích řady ETU350M jsou uvedeny přímo hodnoty nastavení.

Tepelná spoušť (L)											
Provedení jističe	$I_n$ [A]	Nastavení $I_r$ [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA21	25	10	12	14	16	18	20	22	23	24	25
	40	16	20	24	28	30	32	34	36	38	40
	63	25	30	35	40	45	50	54	57	60	63
	100	40	50	63	70	75	80	85	90	95	100
3VA22	160	63	80	95	110	125	140	145	150	155	160
	200	80	100	120	140	150	160	170	180	190	200
3VA23	250	100	125	150	175	200	210	220	230	240	250
3VA24	400	160	200	240	280	300	320	340	360	380	400
	500	200	250	300	350	375	400	425	450	475	500
3VA25	630	250	315	400	450	500	525	550	575	600	630
	800	320	400	500	550	600	630	680	720	760	800

Vypínací třída											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení T <sub>c</sub>									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA21	25	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
	40	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
	63	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
	100	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
3VA22	160	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
	200	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
3VA23	250	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
3VA24	400	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
	500	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
3VA25	630	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E
	800	10A	10A	10A	10A	10E	10E	20E	20E	20E	20E

Selektivní spoušť (S)											
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Nastavení I <sub>sd</sub> = x I <sub>n</sub>									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA21	25	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
	40	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
	63	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
	100	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
3VA22	160	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
	200	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
3VA23	250	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
3VA24	400	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
	500	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
3VA25	630	3	4	5	6	8	10	12	13	14	15
	800	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12

Zkratová spoušť (I)		
Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Pevně nastavená hodnota I <sub>z</sub> [A]
3VA21	25	375
	40	600
	63	945
	100	1 500
3VA22	160	2 400
	200	3 000
3VA23	250	3 750
3VA24	400	6 000
	500	7 500
3VA25	630	9 450
	800	12 000

## Asymetrie fází

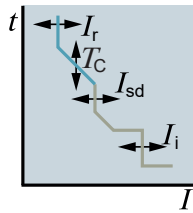
- Pevně nastavená hodnota na 40 %.
- Vypínací čas při startu pevně nastaven na 0,7 s.
- Vypínací čas při provozu pevně nastaven na 4 s.

## ELEKTRONICKÁ NADPŘIČOVÁ SPOUŠŤ ETU550M (LSI)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



- Pro potřeby komunikace se využívají jističe s elektronickými nadproudovými spouštěmi ETU5xx. Umožňují zvolit více ochranných funkcí s jemnějším nastavením parametrů než ETU3xx.
- Parametry se nastavují pomocí displeje a tlačítek. Nastavení je možné, pouze pokud je elektronická nadproudová spoušť aktivní. Proud v jedné fázi je větší než 20 %  $I_n$  nebo se připojí jeden z následujících zdrojů externího napájení 24 V:
  - napájecí modul
  - komunikační modul COM060
  - rozšiřující modul funkcí EFB300
  - tester TD300 nebo TD500.

### Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$ .
- Vypínací třída – nastavitelná hodnota třídy  $T_c$  nebo času  $T_p$ .
- Selektivní spoušť (S) – nastavitelná hodnota proudu  $I_{sd}$  a pevně nastavená hodnota času  $t_{sd}$  (0,03 s).
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_i$ .
- Tepelná paměť je aktivní, nelze ji vypnout.
- Asymetrie fází – nastavitelná hodnota 5 ÷ 50 % nebo možnost vypnutí.

### Parametry

Provedení jističe	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_c$	$T_p$ [s]	$I_{sd}$ [A]	$t_{sd}$ [ms]	$I_i$ [A]	Asymetrie fází [%]	Vypínací třída ( $T_p$ [s] při 7,2x $I_r$ )				
									10A	10/10E	20/20E	30	30E
3VA21	25	10 ÷ 25	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	30 ÷ 375	30	75 ÷ 375	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
	40	16 ÷ 40	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	48 ÷ 600	30	120 ÷ 600	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
	63	25 ÷ 63	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	70 ÷ 945	30	189 ÷ 945	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
	100	40 ÷ 100	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 25	120 ÷ 1 500	30	300 ÷ 1 500	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
3VA22	160	63 ÷ 160	10A, 10/10E, 20/20E, 30	3 ÷ 20	192 ÷ 2 400	30	480 ÷ 2 400	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	20	–
	200	80 ÷ 200	10A, 10/10E, 20/20E, 30	3 ÷ 15	240 ÷ 3 000	30	600 ÷ 3 000	5 ÷ 50, OFF	4	8	12	15	–
3VA23	250	100 ÷ 250	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	300 ÷ 3 750	30	750 ÷ 3 750	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
3VA24	400	160 ÷ 400	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 25	480 ÷ 6 000	30	1 200 ÷ 6 000	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
	500	200 ÷ 500	10A, 10/10E, 20/20E, 30	3 ÷ 15	600 ÷ 7 500	30	1 500 ÷ 7 500	5 ÷ 50, OFF	4	8	12	15	–
3VA25	630	250 ÷ 630	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	756 ÷ 9 450	30	1 890 ÷ 9 450	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24
	800	320 ÷ 800	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	960 ÷ 9 600	30	2 400 ÷ 9 600	5 ÷ 50, OFF	4	8	17	24	24

### Tepelná spoušť (L)

- Hodnota proudu  $I_r$  je nastavitelná v rozsahu  $(0,4 \div 1) \times I_n$  v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (po 0,5 A pro  $I_r < 50$  A).
- Tepelná paměť je trvale aktivní, nelze ji vypnout.

### Selektivní spoušť (S)

- Hodnota proudu  $I_{sd}$  je nastavitelná v rozsahu  $(1,2 \div 12) \times I_n$  nebo  $(1,2 \div 15) \times I_n$  v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro  $I_r < 50$  A po 0,5 A).
- Hodnota času  $t_{sd}$  je pevně nastavená na 30 ms.

### Zkratová spoušť (I)

- Hodnota proudu  $I_i$  je nastavitelná v rozsahu  $(3 \div 12) \times I_n$  nebo  $(3 \div 15) \times I_n$  v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro  $I_r < 50$  A po 0,5 A).

### Vypínací třída

- Hodnota vypínací třídy je nastavitelná na 10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E.
- Hodnota času  $T_p$  je nastavitelná v rozsahu 3 ÷ 15 s nebo 3 ÷ 20 s nebo 3 ÷ 25 s nebo 3 ÷ 30 s (v závislosti na provedení jističe). Krok nastavení je po 1 s.

### Asymetrie fází

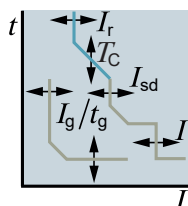
- Hodnota je nastavitelná v rozsahu 5 ÷ 50 % k průměrné hodnotě vypočítané ze všech třech fází. Krok nastavení je po 1 %.
- Hodnota vypínacího času při startu je nastavitelná v rozsahu 0,7 ÷ 60 s (z výroby nastaveno na 0,7 s).
- Hodnota vypínacího času při provozu je nastavitelná v rozsahu 4 ÷ 420 s (z výroby nastaveno na 4 s).
- Funkce asymetrie fází může být vypnuta.

## ELEKTRONICKÁ NADPROUDOVÁ SPOUŠŤ ETU860M (LSIG)

Pohled na nadproudovou spoušť



Charakteristika



- Pro potřeby komunikace a měření se využívají jističe s elektronickými nadproudovými spouštěmi ETU8xx. Umožňují zvolit více ochranných funkcí s jemnějším nastavením parametrů než ETU3xx.
- Parametry se nastavují pomocí displeje a tlačítek. Nastavení je možné, pouze pokud je elektronická nadproudová spoušť aktivní. Proud v jedné fázi je větší než 20 %  $I_n$ , připojí se jeden z následujících zdrojů externího napájení 24 V:
  - napájecí modul
  - komunikační modul COM060
  - rozšiřující modul funkcí EFB300
  - tester TD300 nebo TD500.
- ETU8xx obsahuje potenciálové svorky pro potřeby měření napětí a výkonů. Potenciálové svorky jsou integrovány uvnitř jističe, u 3pólových se potenciálová svorka pro N vodič připojuje externě, pokud je potřeba.
- Měření výkonu je možné pouze s připojeným externím napětím 24 V.

## Ochranné funkce

- Tepelná spoušť (L) – nastavitelná hodnota proudu  $I_r$ .
- Vypínací třída – nastavitelná hodnota třídy  $T_c$  nebo času  $T_p$ .
- Selektivní spoušť (S) – nastavitelná hodnota proudu  $I_{sd}$  a pevně nastavená hodnota času  $t_{sd}$  (0,03 s).
- Zkratová spoušť (I) – nastavitelná hodnota proudu  $I_i$ .
- Zemní ochrana (G) – nastavitelná hodnota proudu  $I_g$  a času  $t_g$ . Zemní ochranu lze vypnout.
- Tepelná paměť je trvale aktivní, nelze ji vypnout.
- Asymetrie fází – nastavitelná hodnota 5 ÷ 50 % nebo možnost vypnutí.
- Ochrana proti zablokování – nastavitelná hodnota proudu  $I_b$  a času  $t_b$ .
- Ochrana proti chodu naprázdno – nastavitelná hodnota proudu  $I_{<<}$  a času  $t_{<<}$ .

## Parametry

Provedení jističe	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	$T_c$	$T_p$ [s]	$I_{sd}$ [A]	$t_{sd}$ [ms]	$I_i$ [A]	$I_g$ [A]	$t_g$ [ms]
3VA21	25	10 ÷ 25	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	30 ÷ 375	30	75 ÷ 375	5 ÷ 25, OFF	4
	40	16 ÷ 40	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	48 ÷ 600	30	120 ÷ 600	8 ÷ 40, OFF	4
	63	25 ÷ 63	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	70 ÷ 945	30	189 ÷ 945	13 ÷ 63, OFF	4
	100	40 ÷ 100	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 25	120 ÷ 1 500	30	300 ÷ 1 500	20 ÷ 100, OFF	4
3VA22	160	63 ÷ 160	10A, 10/10E, 20/20E, 30	3 ÷ 20	192 ÷ 2 400	30	480 ÷ 2 400	32 ÷ 160, OFF	4
	200	80 ÷ 200	10A, 10/10E, 20/20E, 30	3 ÷ 15	240 ÷ 3 000	30	600 ÷ 3 000	40 ÷ 200, OFF	4
3VA23	250	100 ÷ 250	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	300 ÷ 3 750	30	750 ÷ 3 750	50 ÷ 250, OFF	4
3VA24	400	160 ÷ 400	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 25	480 ÷ 6 000	30	1 200 ÷ 6 000	80 ÷ 400, OFF	4
	500	200 ÷ 500	10A, 10/10E, 20/20E, 30	3 ÷ 15	600 ÷ 7 500	30	1 500 ÷ 7 500	100 ÷ 500, OFF	4
3VA25	630	250 ÷ 630	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	756 ÷ 9 450	30	1 890 ÷ 9 450	126 ÷ 630, OFF	4
	800	320 ÷ 800	10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E	3 ÷ 30	960 ÷ 9 600	30	2 400 ÷ 9 600	160 ÷ 800, OFF	4

Provedení jističe	I <sub>n</sub> [A]	Asymetrie fází [%]	Ochrana proti zablokování		Ochrana proti chodu naprázdno		Vypínací třída (T <sub>p</sub> [s] při 7,2x I <sub>r</sub> )				
			I <sub>b</sub> [A]	t <sub>b</sub> [s]	I <sub>l&lt;&lt;</sub> x I <sub>r</sub>	t <sub>&lt;&lt;</sub> [s]	10A	10/10E	20/20E	30	30E
3VA21	25	5 ÷ 50, OFF	30 ÷ 250, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
	40	5 ÷ 50, OFF	48 ÷ 400, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
	63	5 ÷ 50, OFF	76 ÷ 630, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
	100	5 ÷ 50, OFF	120 ÷ 1 000, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
3VA22	160	5 ÷ 50, OFF	162 ÷ 1 600, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	20	—
	200	5 ÷ 50, OFF	240 ÷ 2 000, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	12	15	—
3VA23	250	5 ÷ 50, OFF	300 ÷ 2 500, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
3VA24	400	5 ÷ 50, OFF	480 ÷ 4 000, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
	500	5 ÷ 50, OFF	600 ÷ 5 000, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	12	15	—
3VA25	630	5 ÷ 50, OFF	756 ÷ 6 300, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24
	800	5 ÷ 50, OFF	980 ÷ 8 000, OFF	1 ÷ 10	0,3 ÷ 0,9	1 ÷ 200	4	8	17	24	24

Tepelná spoušť (L)

- Hodnota proudu I<sub>l</sub> je nastavitelná v rozsahu (0,4 ÷ 1)x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (po 0,5 A pro I<sub>r</sub> < 50 A).
- Tepelná paměť je trvale aktivní, nelze ji vypnout.

Selektivní spoušť (S)

- Hodnota proudu I<sub>sd</sub> je nastavitelná v rozsahu (1,2 ÷ 12)x I<sub>n</sub> nebo (1,2 ÷ 15)x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro I<sub>r</sub> < 50 A po 0,5 A).
- Hodnota času t<sub>sd</sub> je pevně nastavená na 30 ms.

Zkratová spoušť (I)

- Hodnota proudu I<sub>z</sub> je nastavitelná v rozsahu (3 ÷ 12)x I<sub>n</sub> nebo (3 ÷ 15)x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro I<sub>r</sub> < 50 A po 0,5 A).

Zemní ochrana (G)

- Detekce proudu zemní ochrany je založena na vektorovém součtu fázových proudů.
- Hodnota proudu I<sub>g</sub> je nastavitelná v rozsahu (0,2 ÷ 1)x I<sub>n</sub> v absolutních hodnotách. Krok nastavení je po 1 A (pro I<sub>r</sub> < 50 A po 0,5 A).
- Hodnota času t<sub>g</sub> je nastavitelná v rozsahu 0,05 ÷ 0,8 s. Krok nastavení je po 0,01 s.
- Lze nastavit prahovou hodnotu alarmu I<sub>ga</sub> mezi (0,2 ÷ 1)x I<sub>n</sub>. Krok nastavení je po 1 A.
- Tvar křivky závislý na proudu I<sup>2</sup>t = konstanta může být deaktivován.
- Zemní ochranu lze vypnout.

Vypínací třída

- Hodnota vypínací třídy je nastavitelná na 10A, 10/10E, 20/20E, 30/30E.
- Hodnota času T<sub>p</sub> je nastavitelná v rozsahu 3 ÷ 15 s nebo 3 ÷ 20 s nebo 3 ÷ 25 s nebo 3 ÷ 30 s (v závislosti na provedení jističe). Krok nastavení je po 1 s.

Asymetrie fází

- Hodnota je nastavitelná v rozsahu 5 ÷ 50 % k průměrné hodnotě vypočítané ze všech třech fází. Krok nastavení je po 1 %.
- Hodnota vypínacího času při startu je nastavitelná v rozsahu 0,7 ÷ 60 s (z výroby nastaveno na 0,7 s).
- Hodnota vypínacího času při provozu je nastavitelná v rozsahu 4 ÷ 420 s (z výroby nastaveno na 4 s).
- Funkce asymetrie fází může být vypnuta.

Ochrana proti zablokování

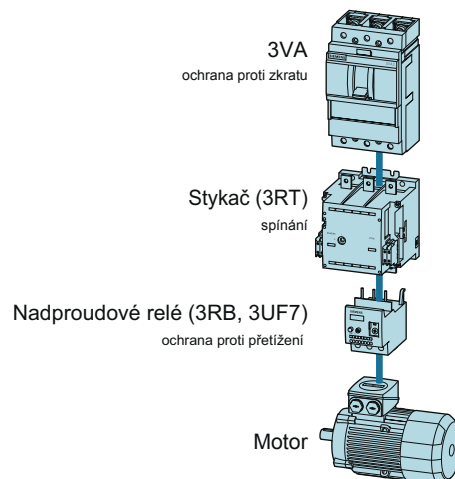
- Hodnota proudu I<sub>b</sub> je nastavitelná v rozsahu (0,4 ÷ 10)x I<sub>n</sub>. Krok nastavení je po 1 %.
- Hodnota času t<sub>b</sub> je nastavitelná v rozsahu 0,5 ÷ 10 s. Krok nastavení je po 0,5 s.
- Funkce ochrany proti zablokování může být vypnuta.

Ochrana proti chodu naprázdno

- Hodnota proudu I<sub>l<<</sub> je nastavitelná v rozsahu (0,3 ÷ 0,9)x I<sub>r</sub>. Krok nastavení je po 0,01x.
- Hodnota času t<sub><<</sub> je nastavitelná v rozsahu 1 ÷ 200 s. Krok nastavení je po 1 s.
- Funkce ochrany proti chodu naprázdno může být vypnuta.

### Jištění motorů, pouze zkratová spoušť

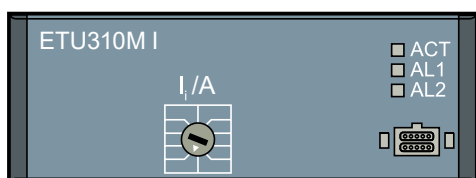
- Je-li jistič 3VA vybaven pouze zkratovou spouští, při ochraně motoru plní pouze funkci ochrany proti zkratu. Ochrana proti přetížení motoru je zajištěna nadproudovým relé (např. 3RB) nebo zařízením pro správu motoru, jako je SIMOCODE. Spínání je zajištěno stykačem (např. 3RT).



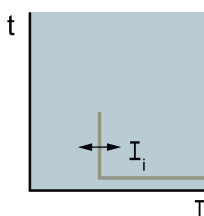
A

## ELEKTRONICKÁ ZKRATOVÁ SPOUŠŤ ETU310M (I)

Pohled na nadproudovou spoušť



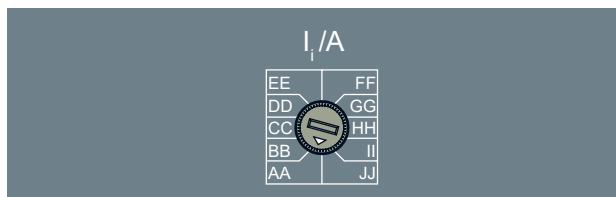
Charakteristika



#### Ochranné funkce

- Zkratová spoušť ( $I_n$ ) – nastavitelná hodnota proudu  $I_n$ .

#### Parametry



Na nadproudových spouštích řady ETU310M jsou uvedeny přímo hodnoty nastavení, viz tabulky níže.

Zkratová spoušť (I)											
Provedení jističe	$I_n$ [A]	Nastavení $I_n$ [A]									
		AA	BB	CC	DD	EE	FF	GG	HH	II	JJ
3VA21	25	75	100	125	150	200	250	300	325	350	375
	40	120	160	200	240	320	400	480	520	560	600
	63	189	252	315	378	504	630	756	819	882	945
	100	300	400	500	600	800	1000	1200	1300	1400	1500
3VA22	160	480	640	800	960	1280	1600	1920	2080	2240	2400
	200	600	800	1000	1200	1600	2000	2400	2600	2800	3000
3VA23	250	750	1000	1250	1500	2000	2500	3000	3250	3500	3750
3VA24	400	1200	1600	2000	2400	3200	4000	4800	5200	5600	6000
	500	1500	2000	2500	3000	4000	5000	6000	6500	7000	7500









Popis vypínacích charakteristik 3VA27 .....B3

Průvodce nastavení vypínacích charakteristik .....B4

Přehled provedení nadproudových spouští a jejich funkcí .....B5

Nadproudové spouště řady ETU3xx .....B16

Nadproudové spouště řady ETU6xx .....B17

Použití jističe pro jištění motorů .....B23

Použití jističe pro jištění motorů s ochranou pouze proti zkratu .....B24

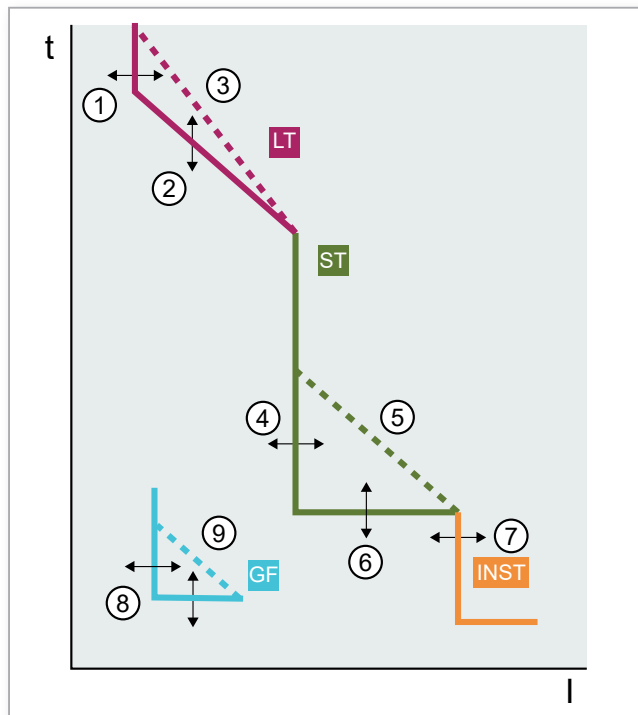
- A
- B
- C
- D
- E
- F

## Nadproudové spouště jističů 3VA27



## POPIS VYPÍNAČÍCH CHARAKTERISTIK 3VA27

- Nastavení vybrané pro nadproudovou spoušť jističe závisí na aplikaci a na typu zařízení, které má být jištěno.
- Následující obrázek ukazuje vypínací charakteristiky jističe.

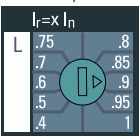
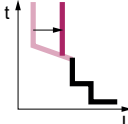
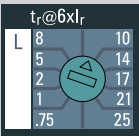
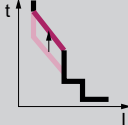
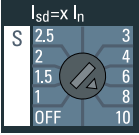
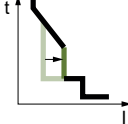
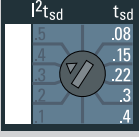
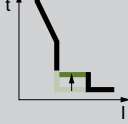




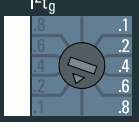
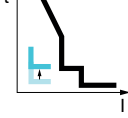


- ① Nastavení tepelné spouště L
  - ② Zpoždění tepelné spouště L
  - ③ Nastavení sklonu charakteristiky tepelné spouště L ( $I^2t$  a VI, SI, EI)
  - ④ Nastavení selektivní spouště S
  - ⑤ Nastavení sklonu charakteristiky selektivní spouště S ( $I^2t$  ON/OFF)
  - ⑥ Zpoždění selektivní spouště S
  - ⑦ Nastavení zkratové spouště I
  - ⑧ Nastavení hodnoty zemní ochrany G
  - ⑨ Nastavení sklonu charakteristiky zemní ochrany G ( $I^2t$  ON/OFF)
- LT Rozsah tepelné spouště L  
 ST Rozsah selektivní spouště S  
 INST Rozsah zkratové spouště I  
 GF Zemní ochrana G

B

## PRŮVODCE NASTAVENÍ VYPÍNAČÍCH CHARAKTERISTIK

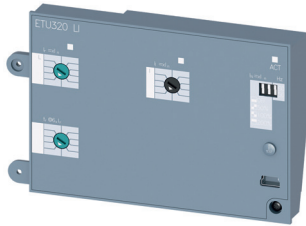

- Pomocí vhodného nástroje se natočí šipka otočného přepínače na požadovanou hodnotu parametru.
- Otočný přepínač musí zřetelně zapadnout do hodnoty a šipka nesmí ukazovat na žádnou čáru.

	Parametr	Dopad na charakteristiku	Popis	Důvod	Příklad
L	$I_r$ $I_r = x I_n$ 		Redukovaný proud $I_r = (0,4 \div 1,0) \times I_n$	Nastavení podle jmenovitého proudu jištěného zařízení	$I_r = 0,9 \times I_n$ (při $I_n = 1\,000\text{ A}$ ) $I_r = 900\text{ A}$
	$t_r$ $t_r @ 6 \times I_r$ 		Doba zpoždění v oblasti přetížení. Nastavený čas je doba vybavení při $6 \times I_r$ .	Použití pro proudovou a časovou selektivitu	Čas vybavení $t_r = 10\text{ s}$ platí při $6 \times I_r$ , v tomto případě pro $6 \times 900\text{ A} = 5400\text{ A}$ .
S	$I_{sd}$ $I_{sd} = x I_n$ 		Pracovní proud selektivní spouště $I_{sd} = (1,0 \div 10) \times I_n$	Omezení rozsahu zkratu, ve kterém musí být proud přerušen s malým časovým zpožděním	$I_{sd} = 8 \times I_n = 8\,000\text{ A}$ (při $I_n = 1\,000\text{ A}$ )
	$t_{sd}$ $I^2 t_{sd}$ 		Doba zpoždění selektivní spouště	Použití pro časovou selektivitu. Časové zpoždění může být konstantní časové zpoždění $t_{sd}$ nebo $I^2 t_{sd}$	Při $t_{sd} = 0,4\text{ s}$ ( $I^2 t = \text{konstanta}$ ): Vybavení po $400\text{ ms}$ pro hodnoty zkratů vyšší než $8\,000\text{ A}$ a nižší než hodnota $I_r$ .
I	$I_l$ $I_l = x I_n$ 		Pracovní proud zkratové spouště $I_l = (1,5 \div 15) \times I_n$	Omezení rozsahu zkratu, ve kterém musí být nepřipustně vysoký proud přerušen co nejrychleji	$I_l = 12 \times I_n = 12\,000\text{ A}$ (při $I_n = 1\,000\text{ A}$ )
G	$I_g$ $I_g = x I_n$ 		Pracovní proud zemní ochrany	Jištění vedení	$I_g = 0,1 \times I_n = 100\text{ A}$ (při $I_n = 1\,000\text{ A}$ )
	$t_g$ $I^2 t_g$ 		Doba zpoždění zemní ochrany	Jištění vedení	Vybavení po čase $t_g = 0,1\text{ s}$

B

## PŘEHLED PROVEDENÍ NADPROUDOVÝCH SPOUŠTÍ A JEJICH FUNKCÍ

- Jistič, jako ochranné zařízení, má za úkol chránit instalaci a vypínat elektrické poruchy. Nadproudivá spoušť zjišťuje chybu porovnáním nastavených parametrů ochrany s měřeními hodnotami.
- Jističe 3VA27 mají elektronické nadproudivé spouště (ETU) řízené mikroprocesory.
- Vypínací charakteristiky mohou být přizpůsobené požadovaným hodnotám pomocí různých možností nastavení.

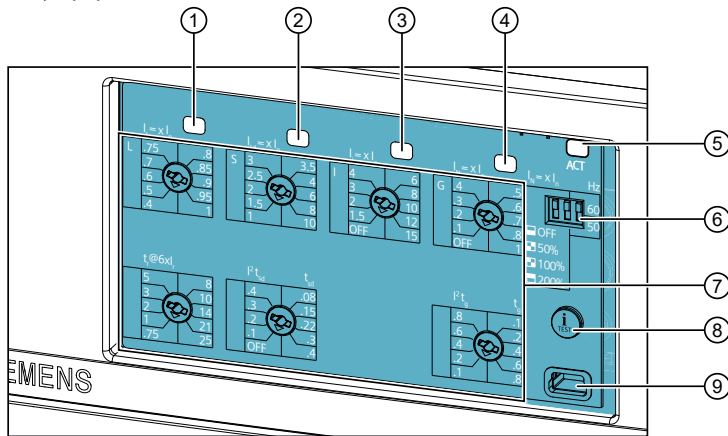
Typ nadproudivé spouště	Elektronické nadproudivé spouště řady ETU3xx	Elektronické nadproudivé spouště řady ETU6xx
		
Jištění vedení, generátorů a motorů	ETU320, ETU350, ETU360	ETU650, ETU660
Nastavení parametrů	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Otočnými přepínači</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Tlačítky a displejem</li> <li>■ Čtení parametrů na displeji a přes komunikaci</li> <li>■ Jemné nastavení</li> <li>■ Odečítání naměřených hodnot</li> </ul>
Základní ochranné funkce	LI, LSI, LSIG, jištění N vodiče	LSI, LSIG, jištění N vodiče
Rozšířené ochranné funkce		<ul style="list-style-type: none"> <li>■ Druhá sada parametrů (A/B)</li> <li>■ Ochrana proti zapnutí do zkratu (MCR)</li> <li>■ Zmírnění elektrického oblouku (DAS)</li> <li>■ Ochrana proti zemnímu zkratu v nulovém bodě</li> <li>■ Proudová asymetrie</li> <li>■ Další funkce ve spojení s funkcí měření MF Advanced, které zahrnují napětí, směr toku energie nebo přesnější detekování reziduálních proudů</li> </ul>
Komunikace		Volitelně
Funkce měření		Volitelně

typ ETU	ETU320 LI	ETU350 LSI	ETU360 LSIG	ETU650 LSI	ETU660 LSIG
<b>Ochranné funkce</b>					
Jištění vedení	■	■	■	■	■
Jištění generátorů	■	■	■	■	■
Jištění motorů	■	■	■	■	■
Ochrana proti reziduálním proudům (Rc)	–	–	–	■	■
Přímé měření zemní poruchy (G <sub>ref</sub> )	–	–	–	■	■
Ochrana proti zapnutí do zkratu (MCR)	–	–	–	■	■
Monitorování směru toku energie a stanovení účinnosti (s funkcí měření MF)	–	–	–	■	■
Druhá sada parametrů	–	–	–	■	■
<b>Výbava ETU</b>					
Nastavení pomocí otočných přepínačů	■	■	■	–	–
Displej	–	–	–	■	■
Nastavení ovládacími tlačítky vedle displeje spouště ETU	–	–	–	■	■
Zobrazení dat pomocí ovládacích tlačítek a displeje	–	–	–	■	■
Funkce měření MF Basic	–	–	–	■	■
Funkce měření MF Advanced	–	–	–	■	■
Vnitřní I/O modul IOM040 se 2 vstupy a 2 výstupy	–	–	–	■	■
Externí I/O modul IOM300 s 11 vstupy a 10 výstupy	■	■	■	■	■
Přední rozhraní pro nastavování, testování a získávání dat	■	■	■	■	■
<b>Komunikace</b>					
Komunikace Modbus RTU, Modbus TCP	–	–	–	■	■
Ochrana proti zápisu	–	–	–	■	■
Deaktivace komunikace pro přístup z externích zařízení	–	–	–	■	■
<b>Monitorování/diagnostika</b>					
Vnitřní elektronika – hardware i firmware (vypínání nebo signalizace)	■	■	■	■	■
Transformátory proudu a vybavovací cívky (vypínání nebo signalizace)	■	■	■	■	■
Přehřátí (může být vypnuto)	■	■	■	■	■
Tepelná paměť/může být vypnuta	■/–	■/–	■/–	■/■	■/■
Ochrana proti zápisu po komunikaci	–	–	–	■	■
Deaktivace komunikace pro přístup z externích zařízení	–	–	–	■	■

## Provedení

### Elektronické nadproudové spouště ETU3xx

■ Následující obrázek ukazuje maximální možnou vybavu ETU3xx. V závislosti na typu ETU se může lišit počet otočných přepínačů a LED.



- ① LED signalizující vybavení jističe tepelnou spouští L
- ② LED signalizující vybavení jističe selektivní spouští S
- ③ LED signalizující vybavení jističe zkratovou spouští I
- ④ LED signalizující vybavení jističe zemní ochranou G
- ⑤ LED ACT pro signalizaci stavu ETU
- ⑥ DIP přepínač
- ⑦ Otočné přepínače se signalizací LED
- ⑧ Testovací a informační tlačítko
- ⑨ Konektor pro tester TD310, TD410 a TD420

Signalizace LED ACT					
LED ACT	Význam				Opatření/komentář
Svítí	ETU připravena				–
Nesvítí	ETU bez napájení				Jistič je vypnutý. Jističem neprochází dostatečný proud pro napájení ETU.
Signalizace LED nad otočnými přepínači					
LED L	LED S	LED I	LED G	Význam	Opatření/komentář
Svítí				Procházející proud je vyšší než 90 % $I_n$	
Bliká rychle (2 Hz)				Prekročení mezní hodnoty proudu, blíží se vybavení	Snížení zatížení
Svítí				Vybavení jističe tepelnou spouští L	Odstranění příčiny vybavení a zapnutí jističe
	Svítí			Vybavení jističe selektivní spouští S	Odstranění příčiny vybavení a zapnutí jističe
		Svítí		Vybavení jističe zkratovou spouští I	Odstranění příčiny vybavení a zapnutí jističe
			Svítí	Vybavení jističe zemní ochranou G	Odstranění příčiny vybavení a zapnutí jističe
Svítí		Bliká rychle (2 Hz)		Vybavení jističe v důsledku chyby hardware	Kontrola jističe a příslušenství
Bliká rychle (2 Hz)		Bliká rychle (2 Hz)		Teplotní výstraha	Snížení teploty okolí nebo zatížení
Bliká rychle (2 Hz)	Bliká rychle (2 Hz)	Bliká rychle (2 Hz)	Bliká rychle (2 Hz)	Zapínací spoušť (CC) / napětová spoušť (ST) není připojena nebo selhal vypínací příkaz	Kontrola připojení
Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká rychle (2 Hz)	Bliká rychle (2 Hz)	Bliká rychle (2 Hz)	Proudové čidlo není připojeno	Kontrola připojení
Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká pomalu (0,5 Hz)	Porucha v modulu jmenovitého proudu	Kontrola připojení mezi ETU a modulem jmenovitého proudu
Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká pomalu (0,5 Hz)	Bliká pomalu (0,5 Hz)	Chyba vnitřní konfigurace	Kontaktování Servisního oddělení
Bliká rychle (2 Hz) s 2 s přestávkou				Otočný přepínač ve špatné poloze nebo chybné nastavení	Kontrola a oprava nastavení otočných přepínačů: <ul style="list-style-type: none"> <li>■ <math>I_n &lt; I_{sd}</math> nebo <math>I_{sd} &lt; I_n</math></li> <li>■ <math>I_n &lt; (2x I_n / I_n)</math>, pokud <math>I_n = 200\%</math></li> <li>■ <math>I_g &gt; 0,25x I_n</math> s modulem jmenovitého proudu pro 400 A; pro ostatní případy <math>I_g &gt; 0,2x I_n</math></li> </ul>
Bliká rychle (2 Hz)				Chyba instalace	Kontrola a oprava zapojení
Bliká pomalu (0,5 Hz)				Jistič v nedefinovatelném nebo vadném stavu	Kontrola polohy jističe ve výsuvném zařízení, kontrola funkčnosti signálních modulů hlavních kontaktů.
Bliká pomalu (3x 0,5 Hz) s 3 s přestávkou				Údržba	Provedení údržby jističe
Bliká rychle (5x 2 Hz)				Baterie připojeného testeru jsou téměř prázdné (při autotestu)	Výměna baterie

**Postup resetu v případě vybavení ETU**

- zmáčknout RESET vlevo dole na jističi (pouze u střešáčového provedení)
- zmáčknout i/TEST na ETU (přestane svítit LED).

Minimální procházející proud pro funkci ETU				
Jmenovitý proud $I_n$	Proud v jedné fázi	Proud ve dvou fázích	Proud ve třech fázích	Význam pro ETU
800 A	$0 \div 6 \% I_n$	$0 \div 3 \% I_n$	$0 \div 3 \% I_n$	ETU není aktivní.
1 000 A	$> 6 \% I_n$	$> 3 \% I_n$	$> 3 \% I_n$	Ochrana ETU je aktivní. ACT LED nebo displej je aktivován.
1 250 A				Ochrana ETU je aktivní.
1 600 A	$> 150 A$	$> 150 A$	$> 150 A$	ACT LED nebo displej je aktivován. Displej je podsvícen.

B

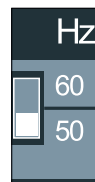
**Nastavení ochrany N vodiče pomocí DIP přepínačů**

- Nastavení ochrany N vodiče  $I_N$  pomocí dvou DIP přepínačů.
- Popis nastavení pod DIP přepínači zobrazuje, jak mají být DIP přepínače nastaveny pro požadovanou hodnotu.
- Příklad nastavení ochrany N vodiče na hodnotu OFF viz obrázek.

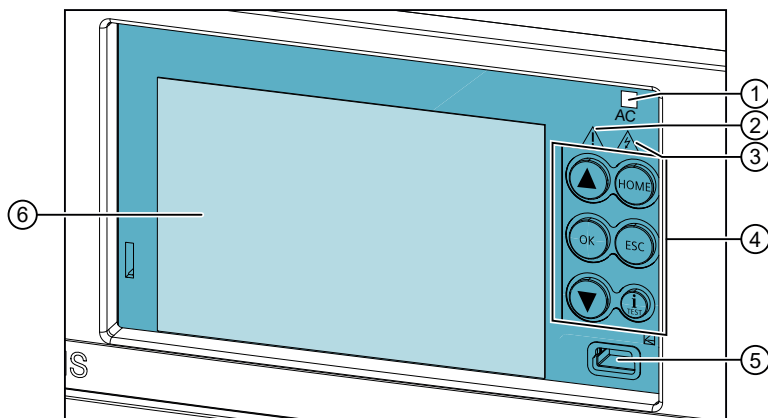


**Nastavení síťového kmitočtu pomocí DIP přepínačů**

- DIP přepínačem se volí mezi kmitočtem 50 a 60 Hz.
- Příklad nastavení síťového kmitočtu 50 Hz viz obrázek.



**Elektronické nadproudové spouště ETU6xx**



- ① LED ACT pro signalizaci stavu ETU
- ② Signalizace překročení nastavených hodnot
- ③ Signalizace chybových hlášek
- ④ Ovládací tlačítka, včetně testovacího a informačního tlačítka
- ⑤ Konektor pro tester TD310, TD410 a TD420
- ⑥ Displej (LCD)

**B**

**Signalizační stavy ETU**

Signalizace LED ACT			
LED ACT		Význam	Komentář
	Svíí	ETU pøipravena	
	Nesvíí	ETU bez napájení	Jistič je vypnutý. Jističem neprochází dostatečný proud pro napájení ETU.

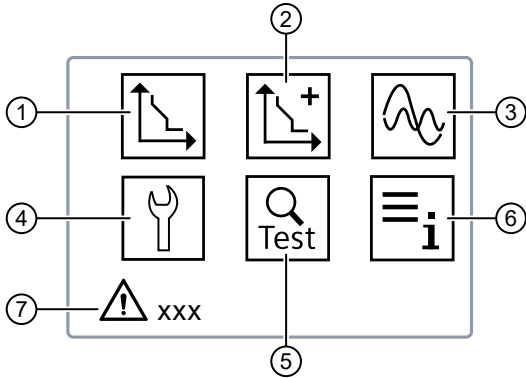
Signalizace překročení nastavených hodnot			
LED		Význam	Opatření/komentář
	Svíí	Procházející proud je vyšší než 90 % I <sub>r</sub> Teplotní výstraha Opatøebení kontaktů > 80 % Síťový kmitočet mimo toleranci Pøekročení hodnoty I <sub>n,pal</sub>	Snížení teploty okolí nebo zatížení. Okamžitá údržba jističe nebo jeho výměna. Kontrola síťového kmitočtu Snížení trvalého pracovního proudu

Signalizace překročení nastavených hodnot			
LED		Význam	Opatření/komentář
	Bliká rychle (2 Hz)	Jistič signalizuje chybu nebo varování	Konkrétní chyba nebo varování budou zobrazeny na displeji ETU po stisku tlačítka „i/TEST“.



**Menu a jeho struktura**

■ Na úvodní obrazovce se zobrazuje hlavní menu:



- 1 Ochranné funkce
- 2 Rozšířené ochranné funkce
- 3 Funkce měření
- 4 Nastavení
- 5 Testovací funkce
- 6 Informace
- 7 Zobrazení informací, poruch a varování

**Ovládací prvky**

■ Navigace v menu, zadávání parametrů ochrany, nastavení atd. se provádí pomocí ovládacích tlačítek:

Ovládací tlačítko	Význam
	Přepínání mezi symboly v hlavním menu. Návrat na předchozí stránku obrazovky. Zvýšení parametru v režimu úpravy parametrů.
	Přechod na vybranou úroveň menu. Potvrzení parametru v režimu úpravy parametrů.
	Přepínání mezi symboly v hlavním menu. Přechod na další stránku obrazovky. Snížení parametru v režimu úpravy parametrů.
	Návrat na úvodní obrazovku.
	Zrušení operace. Skok o jednu úroveň menu výše.
	Zobrazení důvodu vybavení. Testování připravenosti ETU, také může provést test vybavení jako testovací funkce.

**Ochranné, měřicí a komunikační funkce**

**Funkce jistění**

Typ ETU	ETU320 LI	ETU350 LSI	ETU360 LSIG	ETU650 LSI	ETU660 LSIG
<b>Funkce jistění</b>					
	■	■	■	■	■
	–	■	–	■	■
	■	■	■	■	■
	■	■	■	■	■
	–	–	■	–	■
<b>Rozšířené funkce jistění</b>					
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	–	■
	–	–	–	■	■
<b>S funkce měření MF Advanced:</b>					
	–	–	–	–	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■
	–	–	–	■	■

<sup>1)</sup> Je potřeba napájecí modul.

<sup>2)</sup> Je potřeba součtový transformátor proudu (Rc CT) a modul jmenovitého proudu s ochranou proti reziduálnímu proudu (Rc).

**Tepelná spoušť L (LT)**

- Tepelná spoušť (závislá časová spoušť) zajišťuje ochranu proti přetížení a má ve výchozím nastavení charakteristiku  $I^2t = \text{konstanta}$ . Závislá časová spoušť znamená, že čas vybavení závisí, a to nepřímo, na velikosti proudu, tzn. čím větší je proud (přetížení), tím kratší čas potřebuje spoušť k vybavení. ETU6xx mohou být přepnuty na charakteristiku  $I^4t = \text{konstanta}$ .
- Hodnota nastavení proudu (redukovaného proudu) se označuje  $I$ , a zpoždění tepelné spouště  $t_r$ .
- Zpoždění s referenčním bodem specifickým pro zařízení definuje proudově závislý průběh nastavené charakteristiky. U kompaktních jističů 3VA27 tento referenční bod nadproudové spouště odpovídá šestinásobku nastavené hodnoty proudu  $I_n$ . Minimální vypínací čas je 500 ms.
- Další průběh nastavené charakteristiky určuje následující matematická rovnice:  
 $I^2t = \text{konstanta}$  případně  $I^4t = \text{konstanta}$
- Dosažení 90 % nastaveného  $I$ , je signalizováno. Tuto signalizaci lze změnit.

**Selektivní spoušť S (ST)**

- Selektivní spoušť (nezávislá časová nadproudová spoušť zpožděná) zajišťuje ochranu proti zkratu s možností nastavení zpoždění.
- Má proudově závislou charakteristiku  $I^2t$ , tj. čas zpoždění závisí nepřímo na velikosti zkratového proudu.
- ETU3xx a ETU6xx mohou být volitelně přepnuty na proudově nezávislou vypínací charakteristiku. V tomto případě se uplatní zpoždění  $t_{sd}$ . Tuto funkci lze také vypnout.

**Zkratová spoušť I (INST)**

- Zkratová spoušť (nezávislá časová nadproudová spoušť okamžitá) zajišťuje ochranu proti zkratu.
- Nezávislá časová spoušť znamená, že čas vybavení je nezávislý na velikosti proudu, jakmile proud dosáhne určité velikosti, jistič okamžitě vybavuje.
- Může být volitelně vypnuta. V takovém případě zůstává aktivní jen selektivní spoušť s nastaveným zpožděním až do hodnoty  $I_{cw}$  jističe.
- Alternativou k tomuto nastavení je funkce MCR, kdy je automaticky po sepnutí jističe na určitý čas deaktivována zkratová spoušť.

**Jištění N vodiče (N)**

- Jistič chrání N vodič proti přetížení a zkratu. Parametr  $I_N$  označuje hodnotu nastavení proudu, nastavené zpoždění je stejné jako  $t_r$ .
- Citlivost může být nastavena od 50 % do 200 % v závislosti na průřezu vodiče.
- V každém 4pólovém jističi je zabudován vnitřní transformátor proudu pro jištění N vodiče. Pro 3pólový jistič je nutné připojit externí transformátor proudu.
- Jištění N vodiče je možné vypnout.

**Zemní ochrana G (GF)**

- Zemní ochrana G detekuje poruchové proudy mezi fázemi a uzemněnými, elektricky vodivými částmi.
- Funkce zemní ochrany reaguje, pokud proud zemní poruchy překročí vypínací proud  $I_g$  po nastavenou dobu zpoždění  $t_g$ .
- Zemní ochrana může být proudově nezávislá nebo proudově závislá funkce ( $I^2t = \text{konstanta}$ ).
- U 4pólových kompaktních jističů a 3pólových kompaktních jističů s externím transformátorem proudu pro N vodič počítá zemní ochrana G vektorový součet proudů tří fází a N vodiče. U 3pólových kompaktních jističů se vektorový součet počítá bez N vodiče.

**Rozšířené funkce jištění****Ochrana proti zapnutí do zkratu (MCR)**

- Statisticky se nejvíce zkratů a poruch objevuje, když se připojuje rozvodna, a to buď nově nebo po údržbě.
- Tato spoušť pro brzkou detekci zkratů zvyšuje ochranu proti zkratům ve chvíli, kdy je jistič zapínán, nastavením jednotlivých provozních proudů a rychlejších vypínacích časů.
- Tato jisticí funkce je založena na chování zkratové spouště I a může být použita jako její alternativa. To znamená, že když je funkce zapnuta, tak je zkratová spoušť I vypnuta, což je signalizováno zprávou na displeji ETU. Čas, po který zůstane tato spoušť aktivní po zapnutí, je definován. Po této době je tato funkce, a tudíž i zkratová spoušť, automaticky vypnuta. Pokud není zapnuta jiným způsobem, tak je po zapnutí aktivní pouze selektivní spoušť S k dosažení optimální selektivity.

**Proudová asymetrie (I-NBA)**

- Tato funkce poskytuje ochranu proti nežádoucí proudové asymetrii mezi fázemi a nerovnoměrnému zatížení v rozvodu.
- Funkce může vypnout jistič s definovaným zpožděním  $t_{nba(I)}$ , když se fázový proud (L1, L2, L3) odlišuje od aritmetického průměru fázových proudů o více než nastavenou hodnotu  $I_{nba}$ .
- Tato hodnota se udává v procentech [%].

**Zmírnění elektrického oblouku (DAS)**

- Tato funkce umožňuje okamžité snížení nastavené hodnoty zkratové spouště I externím příkazem nebo vstupem. Poskytuje určitou úroveň ochrany osob a zařízení během údržby, při neoprávněném vstupu do rozvodny nebo otevření dveří rozváděče. Snižuje tak energii elektrického oblouku v případě vzniku poruchy.
- Jakmile je příkaz změněn a vstupní signál zrušen, parametr zkratové spouště se vrátí zpět na výchozí hodnotu.
- Různé způsoby aktivace funkce:
  - místně, na displeji nadproudové spouště ETU6xx
  - přes komunikaci
  - vstupem na digitální I/O modul IOM040 nebo IOM300, který byl vyvolán externím signálem
  - vstupem na digitální I/O modul IOM040 nebo IOM300, který byl vyvolán interním signálem, například signalizací překročení mezní hodnoty proudu (PAL)
  - automaticky po uplynutí nastaveného zpoždění po zapnutí jističe.

**Přímé měření zemní poruchy ( $G_{net}$ )**

- Reziduální proudy mohou být měřeny s vysokou přesností přímo v uzlu transformátoru za použití externího transformátoru s toroidním jádrem a vyhodnocovány nadproudovou spouští ETU660 (LSIG).
- Jedná se o další alternativu k metodě vektorového součtu pro zemní ochranu G.
- Pro tuto funkci potřebuje nadproudová spoušť externí napájení prostřednictvím napájecího modulu nebo funkce měření MF Advanced.

**Druhá sada parametrů (A/B)**

- ETU6xx může uložit a řídit kompletní druhou sadu parametrů jisticích funkcí.
- Přepnout na druhou sadu B lze externím příkazem nebo vstupem.
- Druhá sada parametrů existuje pro všechny jisticí funkce i pro funkci zmírnění elektrického oblouku (DAS).
- Různé způsoby přepínání mezi sadami parametrů A a B:
  - místně, na displeji nadproudové spouště ETU6xx
  - přes komunikaci
  - vstupem na digitální I/O modul IOM040 nebo IOM300, který byl vyvolán externím signálem
  - vstupem na digitální I/O modul IOM040 nebo IOM300, který byl vyvolán interním signálem, například signalizací překročení mezní hodnoty proudu (PAL)
  - automaticky po uplynutí nastaveného zpoždění po zapnutí jističe.

**Signalizace mezních hodnot proudů (PAL)**

- Tato funkce umožňuje nastavení čtyř nezávislých mezních proudů, které mohou být konfigurovány a spínány, když jsou nastavené hodnoty překročeny (např. přes vstupní a výstupní moduly IOM040/IOM300).
- Dvě mezní hodnoty jsou definované jako volitelný násobek  $I_n$ , a dvě mezní hodnoty jsou definované jako volitelný násobek  $I_n$ .

**Tepelná paměť**

- Elektronické nadproudové spouště mají tepelnou paměť pro tepelnou spoušť L k ochraně zařízení proti přehřátí z důvodu přetížení.
- Tepelná paměť mapuje časový průběh proudu jističem.
- Zkracuje zpoždění tepelné spouště s ohledem na předchozí zatížení jističe.
- K tomu může dojít po rychlém opětovném zapnutí po vybavení přetížením. Zohlední se velikost proudu a množství tepla, které způsobilo vybavení.
- U nadproudové spouště ETU6xx se může tepelná paměť vypnout, ETU3xx mají tepelnou paměť trvale aktivní.

**Rozšířené funkce jištění s funkcí měření MF Advanced**

- Ochranné funkce nadproudových spouští ETU6xx lze rozšířit, pokud jsou vybaveny funkcí měření MF Advanced.
- Tímto způsobem lze vytvářet komplexní ochranné funkce založené na současném zpracování naměřených hodnot proudů a napětí. Tím se jistič stává centrálním ovládacím a ochranným prvkem instalace.
- Rozšířené ochranné funkce lze v zásadě nastavit na tyto provozní režimy:
  - zapnuto
  - pouze signalizace
  - vypnuto.
- S rozpojenými hlavními kontakty lze tyto signály také zajišťovat, pokud je napětí snímáno z přívodu. Tímto způsobem mohou být detekovány anomálie nebo poruchy napětí před tím, než jsou hlavní kontakty sepnuty.

**Ochrana proti reziduálním proudům (Rc)**

- Reziduální proudy od 3 A do 30 A mohou být měřeny přímo externím součtovým transformátorem proudu a vyhodnocovány nadproudovou spouští ETU660 (LSIG), která je dodatečně vybavena modulem jmenovitého proudu pro ochranu proti reziduálním proudům Rc a funkcí měření MF Advanced.
- Přímé měření zemních poruch součtovým transformátorem proudu je alternativou metody výpočtu poruchy zemní ochrany G.

**Selektivní ochrana směru toku (DST)**

- Ochrana se chová jako selektivní spoušť S s výjimkou, že vypínací proud a doba zpoždění závisí na směru toku energie.
- Uživatel může definovat, který směr je směr přímý. Na základě toho je možné individuálně definovat hodnoty proudu a zpoždění pro směr přímý a zpětný.
- To zajišťuje odlišné selektivní chování přístroje v závislosti na směru toku energie.

**Napětíová asymetrie (V-NBA)**

- Funkce poskytuje ochranu proti nechtěné napětíové asymetrii mezi fázemi a nerovnoměrnému zatížení v rozvodu.
- Funkce může vypnout jistič s definovaným zpožděním  $t_{nba(U)}$ , když se sdružené napětí  $(U_{ph}-U_{ph})$  odlišuje od aritmetického průměru všech sdružených napětí o více než nastavenou hodnotu  $U_{nba}$ .
- Tato hodnota se udává v procentech [%].

**Podpětí ( $V_u$ )**

- Ochrana reaguje s definovaným zpožděním  $t_{u(U)}$ , jakmile sdružené napětí  $(U_{ph}-U_{ph})$  klesne pod pracovní hodnotu  $U_u$ .
- Pracovní hodnota je popsána jako faktor  $< 100\%$  jmenovitého napětí  $U_n$ .
- Jmenovité napětí  $U_n$  může být nastaveno od 100 V do 690 V.
- Tímto způsobem může být rozváděč chráněn před nepřipustnými odchylkami napětí v síti.

**Přepětí ( $V_o$ )**

- Ochrana reaguje s definovaným zpožděním  $t_{o(U)}$ , jakmile sdružené napětí  $(U_{ph}-U_{ph})$  překročí pracovní hodnotu  $U_o$ .
- Pracovní hodnota je popsána jako faktor  $> 100\%$  jmenovitého napětí  $U_n$ .
- Jmenovité napětí  $U_n$  může být nastaveno od 100 V do 690 V.
- Tímto způsobem může být rozváděč chráněn před nepřipustnými odchylkami napětí v síti.

**Dolní mez kmitočtu ( $f_u$ )**

- Ochrana reaguje s definovaným zpožděním  $t_{u(f)}$ , jakmile síťový kmitočet klesne pod pracovní hodnotu  $f_u$ .
- Pracovní hodnota je popsána jako faktor  $< 100\%$   $f_u$ . Síťový kmitočet lze nastavit na 50 Hz nebo 60 Hz.
- Tímto způsobem může být rozváděč chráněn před nepřipustnými odchylkami kmitočtu v síti.

**Horní mez kmitočtu ( $f_o$ )**

- Ochrana reaguje s definovaným zpožděním  $t_{o(f)}$ , jakmile síťový kmitočet překročí pracovní hodnotu  $f_o$ .
- Pracovní hodnota je popsána jako faktor  $> 100\%$   $f_o$ . Síťový kmitočet lze nastavit na 50 Hz nebo 60 Hz.
- Tímto způsobem může být rozváděč chráněn před nepřipustnými odchylkami kmitočtu v síti.

**Ochrana proti zpětnému toku energie (RP)**

- Ochrana zajistí vybavení jističe, pokud protéká jističem energie opačným směrem, než je nastaven jako „normální“, a zároveň překročí nastavenou hodnotu.
- Směr toku energie může uživatel definovat v parametrech.
- Směr toku energie je nepřetřžitě určován pomocí ETU na základě účinníku (cos ϕ) vyhodnocováním proudových a napěťových signálů a korelací činného a zdánlivého výkonu.
- Na základě znaménka účinníku nebo úhlu fázového posunu φ mezi proudovými a napěťovými signály je identifikován odchylový nebo zpětný tok energie.

B

**Účinník PF<sub>avg</sub> - signalizace**

- Varovný signál může být také odeslán, jakmile je dosaženo definované odchylky průměrovaného účinníku PF<sub>avg</sub> 3fázového systému < 100 %, tj. dojde ke zvýšení jalového výkonu a nežádoucímu velkému fázovému posunu mezi proudem a napětím.
- Na základě toho lze učinit nápravné opatření (např. kompenzace jalového výkonu).

**Monitorování rozběhu**

- Pomocí této funkce je možné nastavit hodnoty ochranných funkcí S, I a G na vyšší meze po určený čas, aby se snížila citlivost. Pomáhá to předejít nechtěnému vybavení jističe při rozběhu motorů s vysokými záběrovými proudy, těžkému rozběhu nebo spouštění transformátorů a zapínání svítidel.
- Doba trvání funkce může být nastavena od 100 ms do 30 s. Potom se parametry vrátí zpět na výchozí hodnoty nastavení.
- Při napájení ETU z vnitřního zdroje probíhá aktivace a nastavení alternativních parametrů při každém zapnutí jističe.
- Při napájení z externího zdroje je nový rozběh možný potom, co předchozí proud poklesne pod 0,1x I<sub>n</sub>.

**Funkce měření**

- Podle IEC 61557-12.

Typ		ETU320 LI	ETU350 LSI	ETU360 LSIG	ETU650 LSI	ETU660 LSIG
<b>Funkce měření (pouze s funkcí měření MF Basic a MF Advanced)</b>						
	Napětí L-L a L-N	–	–	–	■	■
	Výkon: činný, jalový, zdánlivý	–	–	–	■	■
	Výpočet energie: činná, jalová, zdánlivá	–	–	–	■	■
	Kmitočet	–	–	–	■	■
	Účinník	–	–	–	■	■

**Měření hodnot nadproudovými spouštěmi řady ETU3xx**

- Nadproudové spouště řady ETU3xx ukládají řadu měřených hodnot, které jsou založeny výhradně na změnách stavů a proudových signálech.
- Kromě vizuálního zobrazení signálů údržby, důvodu vybavení, měřeného přetížení atd. lze u ETU3xx odečíst řadu naměřených hodnot, jako je historie vybavení nebo informace o údržbě, také přes testery TD410/420 připojené přes přední konektor ETU.

Okamžité hodnoty			
	Měřená hodnota	Přesnost měření	Referenční norma
Proudy (RMS hodnoty) [A]	I <sub>1</sub> , I <sub>2</sub> , I <sub>3</sub> , I <sub>n</sub>	1,0%	Třída 1 dle IEC 61557-12
Zemní poruchový proud [A]	I <sub>g</sub>	2,0%	–

Paměť měřeného intervalu (Jednotlivých parametrů pro každý interval s časovým razítkem)			
	Měřená hodnota	Taktování	Doba monitorování
Proud: nejnížší a nejvyšší [A]	I <sub>min</sub> , I <sub>max</sub>	Pevné nebo synchronizovatelné přes tester	Trvání: 5 ÷ 120 min Počet intervalů: 24

Informace o vybavení a data		
		Měřená hodnota
Typ spouště, která vybavila		Např. L, S, I, G – zobrazení přes LED a info tlačítko a powerconfig
Poruchová hodnota na fázi	[A]	Např. L1, L2, L3, N
Časové razítko		Datum, čas a pořadové číslo

- Uložena v ETU s nebo bez pomocného napájení po poruše.

Zobrazení údržby		
		Měřená hodnota
Informace o posledních 30 vybaveních		Typ ochranné funkce, poruchové hodnoty a časové razítko
Informace o posledních 200 událostech		Typ události, časové razítko
Počet mechanických sepnutí		Může být přiřazeno k signalizaci
Celkový počet vypnutí		
Počítadlo provozních hodin	[hod.]	
Opotřebení kontaktů	[%]	Signalizace > 80 % Signalizace = 100 %
Datum provedené údržby		Poslední
Pokyn k provedení nezbytné údržby		–
Klíčová data		Typ jističe, přiřazený název zařízení, sériové číslo

Diagnostika		
	Parametr	Přesnost
Detekce neuzavřeného obvodu Dozor: stálé monitorování transformátoru proudu, monitorování elektroniky a vybavovací cívky	Signalizace odpojení transformátoru proudu, modulu jmenovitého proudu, vybavovací cívky	Volitelně: Pouze signalizace nebo vybavení jističe
Teplota (T)	Signalizace přehřátí	

#### Měření hodnot nadproudovými spouštěmi řady ETU6xx

- Nadproudové spouště řady ETU6xx mohou být doplněny funkcí měření MF Basic nebo Advanced.
- MF Basic a MF Advanced měří napětí mezi fázemi vnitřními potenciálovými svorkami – volitelně na přívodní nebo vývodní straně, tj. vnitřně před nebo za přerušením kontaktů, a mohou tedy vypočítat a přenášet hodnoty pro výkon, energii, fázový rozdíl atd., pokud bereme v úvahu proudové signály.
- MF Basic poskytuje měřené hodnoty v souladu s IEC 61557-12 (viz tabulky níže).
- MF Advanced poskytuje stejné měřené hodnoty jako MF Basic a navíc mnoho rozšířených ochranných funkcí, které jsou uvedeny v kapitole Parametry nadproudových spouští. Tímto způsobem může ETU také napájet modul funkce měření MF Advanced přímo ze sběrnice samotných, když není poskytnuto pomocné napájení přes napájecí modul. Poruchy jako přepětí mohou být takto detekovány před tím, než jsou kontakty jističe sepnuty.

Měření				
	Měřená hodnota	Přesnost Referenční norma: IEC 61557-12	Potřebný modul funkce měření MF	
Proud (RMS hodnota)	[A]	L1, L2, L3, N	1 %, třída 1	–
Poruchový zemní proud	[A]	$I_g$	2,0 %	–
Sdružené napětí (RMS hodnota)	[V]	U12, U23, U31	0,5 %	■
Fázové napětí (RMS hodnota)	[V]	U1, U2, U3	0,5 %	■
Sled fází				■
Kmitočet	[Hz]	f	0,2 %	■
Činný výkon	[kW]	P1, P2, P3, P <sub>tot</sub>	2,0 %	■
Jalový výkon	[kVAr]	Q1, Q2, Q3, Q <sub>tot</sub>	2,0 %	■
Zdánlivý výkon	[kVA]	S1, S2, S3, S <sub>tot</sub>	2,0 %	■
Účinník		L1, L2, L3, N	2,0 %	■
Vrcholový činitel		celkem		■

Počítadlo				
	Měřená hodnota	Přesnost	Potřebný modul funkce měření MF	
Činná energie	[kWh]	$E_p$ celková energie $E_p$ dodaná energie $E_p$ odebraná energie	2 %	■
Jalová energie	[kVArh]	$E_q$ celková energie $E_q$ dodaná energie $E_q$ odebraná energie	2 %	■
Zdánlivá energie	[kVAh]	$E_s$ celková energie	2 %	■

- Data jsou zaznamenávána od instalace nebo posledního resetu.

Paměť měřeného intervalu				
	Měřená hodnota	Taktování	Čas monitorování	Potřebný modul funkce měření MF
Proud: nejnižší a nejvyšší	[A]	$I_{min}, I_{max}$	Pevně nebo synchronizovatelné přes tester	—
Sdružené napětí: nejnižší a nejvyšší	[V]	$U_{min}, U_{max}$		■
Činný výkon: průměrný a nejvyšší	[kW]	$P_{mean}, P_{max}$		■
Jalový výkon: průměrný a nejvyšší	[kVar]	$Q_{mean}, Q_{max}$		■
Zdánlivý výkon: průměrný a nejvyšší	[kVA]	$S_{mean}, S_{max}$		■

- Paměť jednotlivých parametrů pro každý interval s časovým razítkem.

Záznam dat			Potřebný modul funkce měření MF
	Měřené hodnoty		
Proud	[A]	L1, L2, L3, N, I <sub>g</sub>	—
Napětí	[V]	U12, U23, U31	■
Vzorkovací frekvence	[Hz]	1200-2400-4800-9600	—
Max. doba záznamu	[s]	16	—
Zpoždění zastavení záznamu	[s]	0 až 10	—
Počet registrů		2 nezávislé	—

- Záznam a ukládání naměřených hodnot s vysokou vzorkovací frekvencí (vyrovnávací paměť).

Informace o vybavení a data			Potřebný modul funkce měření MF
	Parametr		
Typ spouště, která vybavila		Např. L, S, I, G, V <sub>o</sub> , V <sub>u</sub> (může být také dotázáno info tlačítko, když není ETU napájena)	—
Poruchová hodnota na fázi	[A/V/Hz/W/VAr]	Např. L1, L2, L3, N U12, U23, U31 pro V <sub>o</sub> , V <sub>u</sub>	—
Časové razítko		Datum, čas a pořadové číslo	—

Zobrazení údržby			Potřebný modul funkce měření MF
	Parametr		
Informace o posledních 30 vybaveních		Typ ochranné funkce, poruchové hodnoty a časové razítko	—
Informace o posledních 200 událostech		Typ události, časové razítko	—
Počet mechanických sepnutí <sup>1)</sup>		Může být přiřazeno k signalizaci	—
Celkový počet vypnutí		—	—
Počítadlo provozních hodin	[h]	—	—
Opotřebení kontaktů	[%]	Signalizace > 80 % Signalizace = 100 %	—
Datum provedené údržby		Poslední	—
Pokyn k provedení nezbytné údržby		—	—
Klíčová data		Typ jističe, přiřazený název zařízení, sériové číslo	—

<sup>1)</sup> Po poruše s nebo bez pomocného napájení.

Diagnostika			
	Parametr	Parametr	Potřebný modul funkce měření MF
Detekce neuzavřeného obvodu Dozor: stálé monitorování transformátorů proudu, monitorování elektroniky a vybavovací cívk	Signalizace odpojení transformátoru proudu, modulu jmenovitého proudu, vybavovací cívk	Volitelně: Pouze signalizace nebo vybavení jističe	—
Teplota (T)	Signalizace přehřátí	Volitelně: Pouze signalizace nebo vybavení jističe	—

## NADPROUDOVÉ SPOUŠTĚ ŘADY ETU3xx

## Ochranné funkce ETU

Typ ETU	ETU320 LI	ETU350 LSI	ETU360 LSIG
<b>L: tepelná spoušť (LT)</b>			
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_n = I_n \times \dots$	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1 Výchozí hodnota: 0,4 Tolerance <sup>1)</sup> : vybavení (1,05 ÷ 1,2) x I <sub>n</sub>	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1 Výchozí hodnota: 0,4 Tolerance <sup>1)</sup> : vybavení (1,05 ÷ 1,2) x I <sub>n</sub>	0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,75; 0,8; 0,85; 0,9; 0,95; 1 Výchozí hodnota: 0,4 Tolerance <sup>1)</sup> : vybavení (1,05 ÷ 1,2) x I <sub>n</sub>
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>sd</sub> při I <sup>2</sup> t (referenční bod 6x I <sub>n</sub> )	0,75; 1; 2; 5; 8; 10; 14; 17; 21; 25 s Výchozí hodnota: 0,75 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % I ≤ 6x I <sub>n</sub> ± 20 % I > 6x I <sub>n</sub>	0,75; 1; 2; 5; 8; 10; 14; 17; 21; 25 s Výchozí hodnota: 0,75 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % I ≤ 6x I <sub>n</sub> ± 20 % I > 6x I <sub>n</sub>	0,75; 1; 2; 5; 8; 10; 14; 17; 21; 25 s Výchozí hodnota: 0,75 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % I ≤ 6x I <sub>n</sub> ± 20 % I > 6x I <sub>n</sub>
Signalizace přetížení	(50 ÷ 100) % x I <sub>n</sub> (krok po 1 %) Výchozí hodnota: 90 %	(50 ÷ 100) % x I <sub>n</sub> (krok po 1 %) Výchozí hodnota: 90 %	(50 ÷ 100) % x I <sub>n</sub> (krok po 1 %) Výchozí hodnota: 90 %
<b>S: selektivní spoušť (ST)</b>			
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	–	■	■
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_{sd} = I_n \times \dots$	–	OFF; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 6; 8; 10 Výchozí hodnota: OFF Tolerance <sup>1)</sup> : ± 7 % I ≤ 6x I <sub>n</sub> ± 10 % I > 6x I <sub>n</sub>	OFF; 1; 1,5; 2; 2,5; 3; 4; 6; 8; 10 Výchozí hodnota: OFF Tolerance <sup>1)</sup> : ± 7 % I ≤ 6x I <sub>n</sub> ± 10 % I > 6x I <sub>n</sub>
Charakteristika (možnost přepnutí)	–	I <sup>2</sup> t, t = konstanta	I <sup>2</sup> t, t = konstanta
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>sd</sub> (pevné zpoždění) t = konstanta	–	0,08; 0,15; 0,22; 0,3; 0,4 Tolerance <sup>1)</sup> : lepší z hodnot ± 10 % nebo ± 40 ms	0,08; 0,15; 0,22; 0,3; 0,4 Tolerance <sup>1)</sup> : lepší z hodnot ± 10 % nebo ± 40 ms
Rozsah nastavení pro čas zpoždění t <sub>sd</sub> při I <sup>2</sup> t (referenční bod 10x I <sub>n</sub> )	–	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 Výchozí hodnota: 0,1	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5 Výchozí hodnota: 0,1
<b>I: zkratová spoušť (INST)</b>			
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■	■
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_n = I_n \times \dots$	1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; OFF Výchozí hodnota: 1,5 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 %	1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; OFF Výchozí hodnota: 1,5 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 %	1,5; 2; 3; 4; 6; 8; 10; 12; 15; OFF Výchozí hodnota: 1,5 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 %
<b>N: jistění N vodiče</b>			
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■	■
Hodnota nastaveného proudu $I_{Nl} = I_n \times \dots$	OFF; 0,5; 1; 2 Výchozí hodnota: 0	OFF; 0,5; 1; 2 Výchozí hodnota: 0	OFF; 0,5; 1; 2 Výchozí hodnota: 0
<b>G: zemní ochrana (GF)</b>			
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	–	–	■
Charakteristika (možnost přepnutí)	–	–	I <sup>2</sup> t, t = konstanta Výchozí hodnota: I <sup>2</sup> t
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_g = I_n \times \dots$	–	–	0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,6; 0,7; 0,8; 1 Výchozí hodnota: 0,1 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 7 %
Rozsah < 0,2 I <sub>n</sub> nebo < 0,25 I <sub>n</sub> (pro I <sub>n</sub> = 400 A) vyžaduje externí pomocné napájení ETU	–	–	–
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>g</sub> (pevné zpoždění) t = konstanta	–	–	0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 s Tolerance <sup>1)</sup> : lepší z hodnot ± 10 % nebo ± 40 ms nebo 50 ms s t <sub>g</sub> = 0
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>g</sub> při I <sup>2</sup> t (referenční bod 2x I <sub>g</sub> )	–	–	0,1; 0,2; 0,4; 0,6; 0,8 s Výchozí hodnota: 0,1 (I <sup>2</sup> t)
<b>Funkce: přizpůsobení kmitočtu</b>			
Nastavení síťového kmitočtu pomocí DIP přepínače	50 Hz; 60 Hz Výchozí hodnota: 50 Hz	50 Hz; 60 Hz Výchozí hodnota: 50 Hz	50 Hz; 60 Hz Výchozí hodnota: 50 Hz

<sup>1)</sup> Uvedená tolerance platí pro ETU napájenou alespoň 2 fázemi nebo samostatně pomocným napájecím zdrojem.



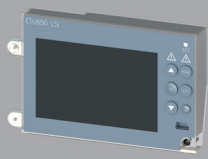
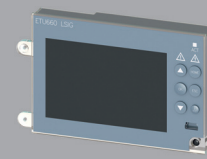
## NADPROUDOVÉ SPOUŠTĚ ŘADY ETU6xx

### Ochranné funkce ETU

Typ ETU	ETU650 LSI	ETU660 LSIg
<b>L: tepelná spoušť (LT)</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	Pomocí modulu jmenovitého proudu L = OFF	Pomocí modulu jmenovitého proudu L = OFF
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_r = I_n \times \dots$	0,4 ÷ 1 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 1 Tolerance <sup>1)</sup> : vybavení (1,05 ÷ 1,2) × $I_r$	0,4 ÷ 1 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 1 Tolerance <sup>1)</sup> : vybavení (1,05 ÷ 1,2) × $I_r$
Rozsah nastavení času zpoždění $t_r$ při $I^2t$ (referenční bod 6 × $I_n$ )	0,75 ÷ 36 s (krok 0,25 s) Výchozí hodnota: 36 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % $I \leq 6 \times I_n$ ± 20 % $I > 6 \times I_n$	0,75 ÷ 36 s (krok 0,25 s) Výchozí hodnota: 36 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % $I \leq 6 \times I_n$ ± 20 % $I > 6 \times I_n$
Přepínatelné charakteristiky tepelné spouště dle IEC 60255-151 $t_{trip} = (t_r \cdot b) / ((I_{load}/I_n)^a - 1)$	$I^2t$ : a = 4, b = 1 296 Standardně inverzní SI: a = 0,02, b = 0,0364 Velmi inverzní VI: a = 1, b = 5 Extrémně inverzní EI: a = 2, b = 35,2 Výchozí hodnota: $I^2t$	$I^2t$ : a = 4, b = 1 296 Standardně inverzní SI: a = 0,02, b = 0,0364 Velmi inverzní VI: a = 1, b = 5 Extrémně inverzní EI: a = 2, b = 35,2 Výchozí hodnota: $I^2t$
Rozsah nastavení času zpoždění $t_r$ pro charakteristiku dle IEC 60255-151 (referenční bod 6 × $I_n$ )	0,75 ÷ 5 s (krok 0,25 s) Výchozí hodnota: 5 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % $I \leq 6 \times I_n$ ± 20 % $I > 6 \times I_n$	0,75 ÷ 5 s (krok 0,25 s) Výchozí hodnota: 5 s Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 % $I \leq 6 \times I_n$ ± 20 % $I > 6 \times I_n$
Tepelná paměť může být zapnuta/vypnuta	■	■
Signalizace přetížení	(50 ÷ 100) % × $I_r$ (krok 1 %) Výchozí hodnota: 90 %	(50 ÷ 100) % × $I_r$ (krok 1 %) Výchozí hodnota: 90 %


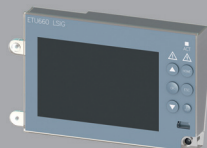
Typ ETU	ETU650 LSI	ETU660 LSI
<b>S: selektivní spoušť (ST)</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_{sd} = I_n \times \dots$	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: OFF Tolerance <sup>1)</sup> : ± 7 % $I \leq 6 \times I_n$ ± 10 % $I > 6 \times I_n$	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: OFF Tolerance <sup>1)</sup> : ± 7 % $I \leq 6 \times I_n$ ± 10 % $I > 6 \times I_n$
Charakteristika selektivní spouště (možnost přepnutí)	$I^2t$ , t = konstanta	$I^2t$ , t = konstanta
Rozsah nastavení času zpoždění $t_{sd}$ (pevné zpoždění) t = konstanta	0,05 ÷ 0,4 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,05 s Tolerance <sup>1)</sup> : lepší z hodnot ± 10 % nebo ± 40 ms	0,05 ÷ 0,4 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,05 s Tolerance <sup>1)</sup> : lepší z hodnot ± 10 % nebo ± 40 ms
Rozsah nastavení času zpoždění $t_{sd}$ při $I^2t$ (referenční bod $10 \times I_n$ )	0,05 ÷ 0,5 s (inverzní čas ve vztahu k $I^2t$ ) (krok 0,01 s)	0,05 ÷ 0,5 s (inverzní čas ve vztahu k $I^2t$ ) (krok 0,01 s)
Vypnutí může být deaktivováno	■	■
Možné přepnutí na alternativní pracovní hodnoty selektivní spouště během rozběhu (přizpůsobení se náběhu) pro charakteristiku t = konstanta (pevné zpoždění)	Výchozí hodnota: OFF	Výchozí hodnota: OFF
Rozsah nastavení času rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	0,1 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s	0,1 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_{sd} = I_n \times \dots$ během rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 10	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 10
<b>I: zkratová spoušť (INST)</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_i = I_n \times \dots$	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 %	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 10 %
Možné přepnutí na alternativní pracovní hodnoty zkratové spouště během rozběhu (přizpůsobení se náběhu) pro charakteristiku t = konstanta (pevné zpoždění)	Výchozí hodnota: OFF	Výchozí hodnota: OFF
Rozsah nastavení času rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	0,10 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s Tolerance <sup>1)</sup> : ≤ 30 ms	0,10 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s Tolerance <sup>1)</sup> : ≤ 30 ms
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_i = I_n \times \dots$ během rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 1,5	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 1,5
<b>N: jistění N vodiče</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Nastavení hodnoty proudu $I_n = I_n \times \dots$	50 %; 100 %; 150 %; 200 %	50 %; 100 %; 150 %; 200 %
<b>DAS: zmírnění elektrického oblouku</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_{i,arc} = I_n \times \dots$	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 1,5	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 1,5
<b>I-NBA: proudová asymetrie</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení proudové asymetrie $I_{n,iba}$	2 ÷ 90 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %	2 ÷ 90 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %
Rozsah nastavení času zpoždění $t_{n,iba}$ pro proudovou asymetrii	0,50 ÷ 60 s (krok 0,5 s) Výchozí hodnota: 10 s	0,50 ÷ 60 s (krok 0,5 s) Výchozí hodnota: 10 s
Povolení/zakázání vypnutí při proudové asymetrii	■	■

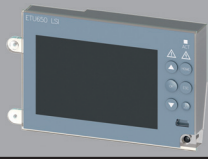
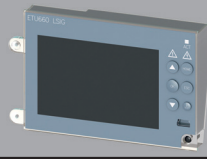
<sup>1)</sup> Uvedená tolerance platí pro ETU napájenou alespoň 2 fázemi nebo samostatně pomocným napájecím zdrojem.

Typ ETU	ETU650 LSI	ETU660 LSIg
		
<b>G: zemní ochrana (GF)</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	–	■
Charakteristika	–	I <sup>2</sup> t, t = konstanta Výchozí hodnota: t = konstanta
Rozsah nastavení pracovních hodnot I <sub>g</sub> = I <sub>n</sub> x ...	–	0,1 ÷ 1 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 0,1 Tolerance <sup>1)</sup> : ± 7 %
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>g</sub> (pevné zpoždění) t = konstanta	–	0,1 ÷ 1 s (krok 0,05 s) Výchozí hodnota: 0,1 s Tolerance <sup>1)</sup> : lepší z hodnot ± 10 % nebo ± 40 ms nebo 50 ms s t <sub>g</sub> = 0
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>g</sub> při I <sup>2</sup> t (referenční bod 2x I <sub>g</sub> )	–	0,1 ÷ 1 s (krok 0,05 s)
Signalizace zemní ochrany	–	(50 ÷ 90) % x I, (krok 1 %) Výchozí hodnota: 90 %
Vypnutí může být deaktivováno	–	■
Přepnutí na alternativní externí přímé měření zemní poruchy	–	■ Výchozí hodnota: OFF
Možné přepnutí na alternativní pracovní hodnoty zemního proudu během rozběhu (přizpůsobení se náběhu) pro charakteristiku t = konstanta (pevné zpoždění)	–	■ Výchozí hodnota: OFF
Rozsah nastavení času rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	–	0,1 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
Rozsah nastavení pracovních hodnot I <sub>g</sub> = I <sub>n</sub> x ... během rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	–	0,2 ÷ 1 (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 1 s
Rozšíření rozsah parametrů s externím pomocným napájením ETU	–	I <sub>g</sub> celý rozsah, jinak je I <sub>g</sub> omezeno na min. 0,2 I <sub>n</sub> nebo 0,25 I <sub>n</sub> (pro I <sub>n</sub> = 400 A) t <sub>g</sub> možné okamžité
<b>Přímé měření zemní poruchy (GF direct)</b>	–	■ Výchozí nastavení: Nenainstalováno
Ochranná funkce může být vybrána Rc – ochrana proti reziduálním proudům (se součtovým transformátorem proudu) G <sub>ret</sub> – přímé měření zemní poruchy (transformátor v nulovém bodě)	–	Nutný transformátor v nulovém bodě (G <sub>ret</sub> ) nebo součtový transformátor
Rc – ochrana proti reziduálním proudům (se součtovým transformátorem proudu)	–	■ Alternativa k GF a G <sub>ret</sub> Výchozí hodnota: OFF Možné s modulem jmenovitého proudu Rc a funkcí měření MF Advanced
Rozsah nastavení pracovních hodnot reziduálního proudu I <sub>Δn</sub>	–	3; 5; 7; 10; 20; 30 A Výchozí hodnota: OFF Možné s modulem jmenovitého proudu Rc a funkcí měření MF Advanced
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>Δn</sub>	–	0,06; 0,1; 0,2; 0,3; 0,4; 0,5; 0,8 s
<b>G<sub>ret</sub> – přímé měření zemní poruchy (transformátor v nulovém bodě)</b>	–	■
Konstrukce G <sub>ret</sub> transformátoru (přímé měření, I <sub>CT_rating</sub> )	–	Alternativa k GF a Rc 100; 250 A Výchozí hodnota: 100 A
Rozsah nastavení pracovních hodnot zemní ochrany I <sub>g_ret</sub> = I <sub>CT_rating</sub> x ...	–	(0,1 ÷ 1) x I <sub>CT_rating</sub> (krok 0,001) Výchozí hodnota: 0,1
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>g_ret</sub> (pevné zpoždění) t = konstanta	–	0,1 ÷ 1 s (krok 0,05 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
Rozsah nastavení času zpoždění t <sub>g_ret</sub> při I <sup>2</sup> t (referenční bod 4x I <sub>n</sub> )	–	0,1 ÷ 1 s (krok 0,05 s)
Signalizace zemní poruchy	–	(50 ÷ 90) % x I, (krok 1 %) Výchozí hodnota: 90 %
Možné přepnutí na alternativní pracovní hodnoty zemního proudu během rozběhu (přizpůsobení se náběhu) pro charakteristiku t = konstanta (pevné zpoždění)	–	■ Výchozí hodnota: OFF
Rozsah nastavení času rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	–	0,1 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
Rozsah nastavení pracovních hodnot I <sub>g</sub> = I <sub>n</sub> x ... během rozběhu (přizpůsobení se náběhu)	–	0,1 ÷ 1 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 1

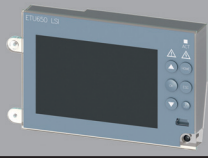
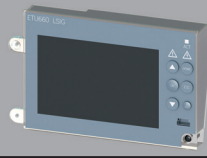
<sup>1)</sup> Uvedená tolerance platí pro ETU napájenou alespoň 2 fázemi nebo samostatně pomocným napájecím zdrojem.

## Rozšířené ochranné funkce (dostupné pouze s funkcí měření MF Advanced)

Typ ETU	ETU650 LSI + MF Advanced	ETU660 LSI + MF Advanced
		
<b>DST: selektivní ochrana směru toku energie</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Povolení/zakázání vypnutí selektivní ochranou směru toku	■	■
Rozsah nastavení $I_{dset} = I_n \times \dots$ v přímém směru FW (shora → dolů)	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2
Rozsah nastavení $I_{dset} = I_n \times \dots$ ve zpětném směru BW (zdola → nahoru)	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2
Přepínatelná selektivní ochrana směru toku (inverzní čas ve vztahu k I <sup>2</sup> t)	■	■
Rozsah nastavení času zpoždění $t_{dset}$ FW v přímém směru	0,1 ÷ 0,5 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,2 s	0,1 ÷ 0,5 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,2 s
Rozsah nastavení času zpoždění $t_{dset}$ BW ve zpětném směru	0,1 ÷ 0,5 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,2 s	0,1 ÷ 0,5 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,2 s
Možné přepnutí na alternativní pracovní hodnoty selektivní ochrany směru toku během rozběhu (přizpůsobení se náběhu) pro charakteristiku $t = \text{konstanta}$ (pevné zpoždění)	■	■
Rozsah nastavení času rozběhu	0,1 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s	0,1 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_{dset} = I_n \times \dots$ během rozběhu v přímém směru FW	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2
Rozsah nastavení pracovních hodnot $I_{dset} = I_n \times \dots$ během rozběhu ve zpětném směru BW	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2	0,6 ÷ 10 (krok 0,1) Výchozí hodnota: 2
Nastavení úhlu fázového rozdílu	3,6°; 7,2°; 10,8°; 14,5°; 18,2°; 22,0°; 25,9°; 30°; 34,2°; 38,7°; 43,4°; 48,6°; 54,3°; 61,0°; 69,6° Výchozí hodnota: 3,6°	3,6°; 7,2°; 10,8°; 14,5°; 18,2°; 22,0°; 25,9°; 30°; 34,2°; 38,7°; 43,4°; 48,6°; 54,3°; 61,0°; 69,6° Výchozí hodnota: 3,6°
Určení směru toku energie	Zespolu → nahoru; shora → dolů Výchozí hodnota: shora → dolů	Zespolu → nahoru; shora → dolů Výchozí hodnota: shora → dolů
<b>V-NBA: napětová asymetrie</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení napětové asymetrie $U_{nba}$	2 ÷ 90 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %	2 ÷ 90 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %
Rozsah nastavení času zpoždění $t_{nba}$ pro napětovou asymetrii	0,5 ÷ 60 s (krok 0,5 s) Výchozí hodnota: 10 s	0,5 ÷ 60 s (krok 0,5 s) Výchozí hodnota: 10 s
Povolení/zakázání vypnutí při napětové asymetrii	■	■
<b>V<sub>u</sub>: Podpětí</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení podpětí $U_u = U_n \times \dots$	0,5 ÷ 0,98 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 0,9	0,5 ÷ 0,98 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 0,9
Rozsah nastavení času zpoždění pro podpětí	0,05 ÷ 120 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 10 s	0,05 ÷ 120 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 10 s
Povolení/zakázání vypnutí při podpětí	■	■
<b>V<sub>s</sub>: Přepětí</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení přepětí $U_s = U_n \times \dots$	1,02 ÷ 1,5 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 1,05	1,02 ÷ 1,5 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 1,05
Rozsah nastavení času zpoždění pro přepětí	0,05 ÷ 120 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 10 s	0,05 ÷ 120 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 10 s
Povolení/zakázání vypnutí při přepětí	■	■

Typ ETU	ETU650 LSI + MF Advanced	ETU660 LSI + MF Advanced
		
<b>f<sub>n</sub>: dolní mez kmitočtu</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení dolní meze kmitočtu $f_0 = f_n \times \dots$	0,9 ÷ 0,999 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 0,9	0,9 ÷ 0,999 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 0,9
Rozsah nastavení času zpoždění pro dolní mez kmitočtu	3 ÷ 300 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 3 s	3 ÷ 300 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 3 s
Povolení/zakázání vypnutí při dolní mezi kmitočtu	■	■
<b>f<sub>0</sub>: horní mez kmitočtu</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení horní meze kmitočtu $f_0 = f_n \times \dots$	1,001 ÷ 1,1 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 1,1	1,001 ÷ 1,1 (krok 0,001) Výchozí hodnota: 1,1
Rozsah nastavení času zpoždění pro horní mez kmitočtu	3 ÷ 300 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 3 s	3 ÷ 300 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 3 s
Povolení/zakázání vypnutí při horní mezi kmitočtu	■	■
<b>RP: ochrana proti zpětnému toku energie</b>		
Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■	■
Rozsah nastavení zpětného výkonu $RP = S_n \times \dots$	-0,050 ÷ -1,0 (krok 0,001) Výchozí hodnota: -0,1	-0,050 ÷ -1,0 (krok 0,001) Výchozí hodnota: -0,1
Rozsah nastavení času zpoždění pro ochranu před zpětným tokem energie	0,5 ÷ 100 s (krok 0,1 s) Výchozí hodnota: 5 s	0,5 ÷ 100 s (krok 0,1 s) Výchozí hodnota: 5 s
Určení směru toku energie	Zdola → nahoru; shora → dolů Výchozí hodnota: shora → dolů	Zdola → nahoru; shora → dolů Výchozí hodnota: shora → dolů
Povolení/zakázání vypnutí při zpětném toku energie	■	■

Signalizace

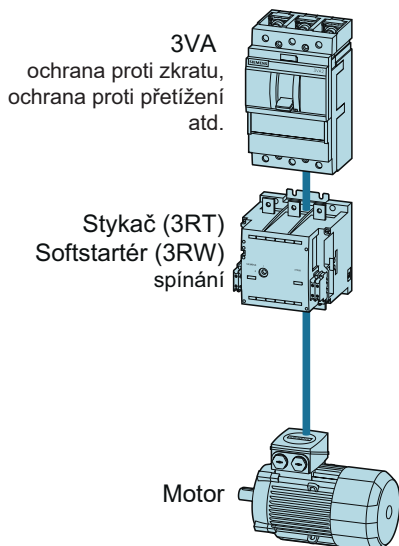
Typ ETU	ETU650 LSI	ETU660 LSI
		
<b>PAL: signalizace mezních hodnot proudů</b>		
Povolení/zakázání signalizace mezní hodnoty proudu $I_{r\,pal(1)}$	■	■
Povolení/zakázání signalizace mezní hodnoty proudu $I_{r\,pal(2)}$	■	■
Rozsah nastavení signalizace mezní hodnoty proudu $I_{r\,pal(1)} = I_n \times \dots$	50 %, 100 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %	50 %, 100 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %
Rozsah nastavení signalizace mezní hodnoty proudu $I_{r\,pal(2)} = I_n \times \dots$	50 %, 100 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %	50 %, 100 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %
Povolení/zakázání signalizace mezní hodnoty proudu $I_{n\,pal(1)}$	■	■
Povolení/zakázání signalizace mezní hodnoty proudu $I_{n\,pal(2)}$	■	■
Rozsah nastavení signalizace mezní hodnoty proudu $I_{n\,pal(1)} = I_n \times \dots$	0,1 ÷ 10 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 3	0,1 ÷ 10 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 3
Rozsah nastavení signalizace mezní hodnoty proudu $I_{n\,pal(2)} = I_n \times \dots$	0,1 ÷ 10 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 3	0,1 ÷ 10 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 3
Překročení mezní hodnoty proudu $I_{n\,pal(1)}$ Směr: zdola nebo shora	Výchozí hodnota: zdola → nahoru	Výchozí hodnota: zdola → nahoru
Překročení mezní hodnoty proudu $I_{n\,pal(2)}$ Směr: zdola nebo shora	Výchozí hodnota: zdola → nahoru	Výchozí hodnota: zdola → nahoru
<b>Sledování sledu fází/signalizace<sup>1)</sup></b>		
Sledování sledu fází může být vypnuto/zapnuto	■	■
Rozsah nastavení pro sled fází	L1L2L3; L3L2L1 Výchozí hodnota: L1L2L3	L1L2L3; L3L2L1 Výchozí hodnota: L1L2L3
<b>COS PHI: vybavení/signalizace cos φ<sup>1)</sup></b>		
Vybavení cos φ může být zapnuto/vypnuto	■	■
Rozsah nastavení pro cos φ	0,50 ÷ 0,95 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 0,95	0,50 ÷ 0,95 (krok 0,01) Výchozí hodnota: 0,95
<b>Funkce</b>		
<b>Prizpůsobení kmitočtu</b>		
Nastavení síťového kmitočtu pomocí menu	50 Hz; 60 Hz Výchozí hodnota: 50 Hz	50 Hz; 60 Hz Výchozí hodnota: 50 Hz
<b>Prizpůsobení jmenovitého napětí</b>		
Jmenovité napětí	AC 100 ÷ 690 V, výchozí hodnota: AC 400 V	AC 100 ÷ 690 V, výchozí hodnota: AC 400 V

<sup>1)</sup> Dostupné pouze s funkcí měření MF Basic nebo Advanced.

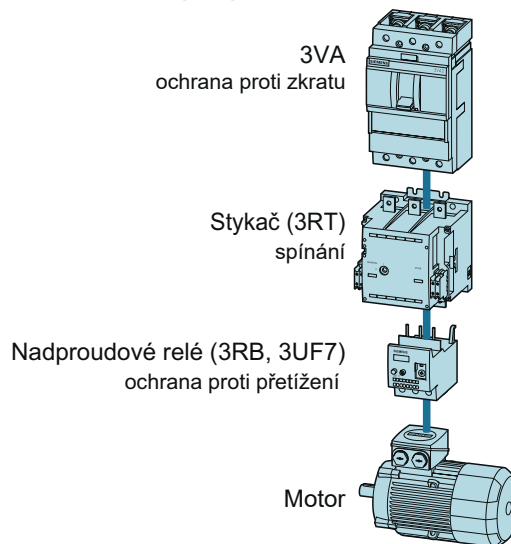
## Jištění motorů

- Jističe 3VA27 jsou vhodné pro jištění motorů.
- Nejprve se vhodnost přístroje ověřuje kontrolou maximálního zkratového proudu transformátoru/generátoru.
- Hlavní aplikace pro ochranu motorů jsou:
  - 3VA27 jako jistič motoru
  - 3VA27 jako jistič motoru s ochranou pouze proti zkratu, také v kombinaci se softstartéry a frekvenčními měniči.
- Všechny jističe 3VA27 jsou vhodné pro použití s motory IE3 a v budoucnosti také s IE4.
- Jističe 3VA27 nejsou vhodné pro přímé spínání motorů.

### Jištění motorů



### Jištění motorů, ochrana pouze proti zkratu



## POUŽITÍ JISTIČE PRO JIŠTĚNÍ MOTORŮ

- ETU6xx může být také použita pro jištění motorů. Pro tento účel poskytují ETU následující nastavení parametrů:
  - deaktivace selektivní spouště S
  - nastavení zkratové spouště I
  - nastavení asymetrie fází  $I_{nba}$
  - nastavení vypínací třídy  $T_c$  nebo vypínacího času  $T_p$ .

B

	ETU650 LSI	ETU660 LSIg
<b>Deaktivace selektivní spouště S</b>		
S	Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■ Výchozí hodnota: OFF
	Selektivní spoušť není požadována pro jištění motorů, protože není požadováno žádné omezení pro koordinaci s vývodními jističi.	■ Výchozí hodnota: OFF
<b>Výběr a možnosti nastavení (proudu a času) zkratové spouště I pro rozběh (přizpůsobení náběhu) podle aplikace</b>		
I	Přepnutí na alternativní hodnoty zkratové spouště během rozběhu (přizpůsobení náběhu, funkce spouštění)	■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON
	Rozsah nastavení času t rozběhu	0,10 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
	Rozsah nastavení $I_i = I_n \times \dots$ během rozběhu	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí nastavení: 1,5
		■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON
<b>Možnosti nastavení asymetrie fází <math>I_{nba}</math></b>		
$I_{nba}$	Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON
	Rozsah nastavení proudové asymetrie $I_{nba}$	2 ÷ 90 % (krok 1 %) Výchozí hodnota: 50 %
	Rozsah nastavení časového zpoždění $t_{nba}$ pro proudovou asymetrii	0,50 ÷ 60 s (krok po 0,5 s) Výchozí hodnota: 10 s
	Povolení/zakázání vypnutí při proudové asymetrii	■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON
	Při "OFF" se na displeji nebo přes komunikační rozhraní zobrazí pouze zpráva, ale jistič nevybaví	■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON

### Nastavení vypínací třídy $T_c$ nebo vypínacího času $T_p$

- Vypínací třída  $T_c$  stanovuje vypínací čas  $T_p$  pro symetrickou 3pólovou zátěž spouštěnou ze studeného stavu při 7,2násobku nastaveného proudu  $I$ , podle IEC EN 60947-4-1.
- Vypínací třídy 10E, 20E, 30E mají užší toleranční pásmo vypínacího času  $T_p$ . Tyto vypínací třídy mohou být nastaveny na nadproudových spouštích jističů motorů 3VA27.
- U jističů 3VA27 se vypínací třída  $T_c$  nastavuje prostřednictvím času zpoždění  $t_r$ , viz tabulka:

Vypínací třída $T_c$	Nastavení času zpoždění $t_r$ [s]	Odpovídá vypínacímu času $T_p$ <sup>1)</sup> [s]	Rozsah $T_p$ dle IEC EN 60947-4-1 [s]
10A			2 ÷ 10
10	11,5	8	4 ÷ 10
10E			5 ÷ 10
20			6 ÷ 20
20E	24,5	17	10 ÷ 20
30			9 ÷ 30
30E	36,0	25	20 ÷ 30

<sup>1)</sup> Vypínací čas  $T_p$  pro jištění motorů má svůj referenční bod při 7,2x  $I_n$ , zatímco čas zpoždění  $t_r$  má pro ochranu vedení referenční bod při 6x  $I_n$ . Z tohoto důvodu nejsou čas zpoždění  $t_r$  a vypínací čas  $T_p$  stejné.

## POUŽITÍ JISTIČE PRO JIŠTĚNÍ MOTORŮ S OCHRANOU POUZE PROTI ZKRATU

### 3VA27 s ETU3xx

- Použití modulu jmenovitého proudu  $L = \text{OFF}$  není možné – tepelná spoušť  $L$  je nastavena na maximální hodnotu proudu a zpoždění.
- Zkratová spoušť je max.  $15 \times I_n$  – nemůže být zvýšena při rozběhu.
- Jsou vhodné pro kombinaci se softstartéry 3RW nebo frekvenčními měniči, které silně omezují vysoký zapínací proud.

### 3VA27 s ETU6xx

- Použití modulu jmenovitého proudu  $L = \text{OFF}$  – tepelná spoušť je deaktivována.
- Deaktivace selektivní spouště.

		ETU650 LSI	ETU660 LSI G
<b>Selektivní spoušť S (ST)</b>			
S	Ochranná funkce může být zapnuta/vypnuta	■ Výchozí hodnota: OFF	■ Výchozí hodnota: OFF
	Výběr a parametrizace nastavení (proud a čas) zkratové spouště I pro rozběh (přizpůsobení náběhu) podle aplikace.		
<b>Zkratová spoušť I (INST)</b>			
I	Přepnutí na alternativní hodnoty zkratové spouště během rozběhu (přizpůsobení náběhu, funkce spouštění)	■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON	■ Výchozí hodnota: OFF Přepnutí na ON
	Rozsah nastavení času $t$ rozběhu	0,10 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s	0,10 ÷ 30 s (krok 0,01 s) Výchozí hodnota: 0,1 s
	Rozsah nastavení $I_1 = I_n \times \dots$ během rozběhu	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí nastavení: 1,5	1,5 ÷ 15 (krok 0,1) Výchozí nastavení: 1,5

- Vhodné pro všechny spouštěčové kombinace.









Hlavní jištění.....C3

Jištění vedení.....C4

Jištění motoru.....C5

Jištění vedení s motorovu zátěží.....C6

Jištění vedení - selektivita.....C7

Jištění distribučního transformátoru.....C8

- A
- B
- C**
- D
- E
- F

## Příklady



## PŘÍKLAD 1 - HLAVNÍ JIŠTĚNÍ

### ZADÁNÍ

Navrhujeme hlavní jistič truhlárny. Jistič bude umístěn v hlavním rozváděči spolu s nepřímým měřením. Majitel truhlárny dostal na základě žádosti povolení na jistič s jmenovitým proudem 160 A. Objekt je umístěn poměrně blízko distribučního transformátoru o výkonu 400 kVA. Distribuční společnosti vyžadují, aby hodnota zkratové spouště byla v rozmezí 3 až 5 násobku  $I_n$ .

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Jmenovitý proud hlavního jističe  $I_n = 160$  A  
 Zkratový proud  $I_k'' = 11$  kA

### ŘEŠENÍ

#### Výběr jističe

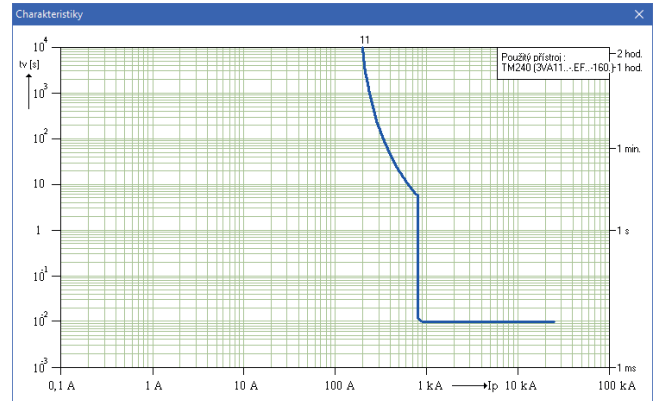
- podle požadavku na jmenovitý proud vybereme jistič 3VA1116-3...
  - jistič 3VA1116-3... vyhoví svou jmenovitou zkratovou mezní vypínací schopností  $I_{cu} = 25$  kA  $> I_k'' = 11$  kA

#### Výběr nadproudové spouště

- pro hlavní jištění jsou vhodné jističe se zkratovými spouštěmi v rozmezí  $I_i = 3 \div 5 I_n$
- tomuto požadavku vyhovuje termomagnetická nadproudová spoušť TM240, umožňuje nastavit jmenovitý proud i proud zkratové spouště, je určena pro jednoduché aplikace
- tomuto požadavku vyhovuje také elektronická nadproudová spoušť ETU320, umožňuje nastavit jmenovitý proud, zpoždění tepelné spouště i proud zkratové spouště, je určena do náročnějších aplikací v průmyslu. Protože nepotřebujeme nastavit jinou než jmenovitou hodnotu proudu, použijeme tedy jistič 3VA1116-3EF.-... s termomagnetickou nadproudovou spouští TM240 jako hlavní jistič truhlárny.

#### Nastavení nadproudové spouště

- jistič má jmenovitý proud  $I_n = 160$  A
- pokud použijeme jistič s TMTU jako hlavní jistič před elektroměr, tak hodnota jmenovitého redukovaného proudu musí být nastavena na maximum. V našem případě to je 160 A. Toto nastavení odpovídá i požadavku na hlavní jištění
- zkratovou spoušť je možné nastavit v rozmezí  $I_i = 800 \div 1\ 600$  A, nastavíme na minimum, 800 A, tedy pětinašobek jmenovitého proudu
- při použití pro PRE je nutné jistič nechat zaplombovat v OEZ. Při použití pro ČEZ a EG.D jej není nutné plombovat v OEZ, distribuční společnost si jistič zaplombuje sama

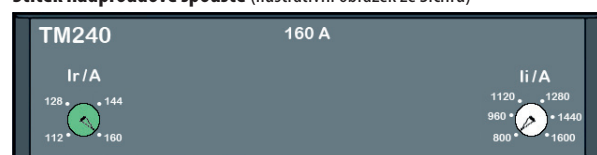


### VÝSLEDEK

#### Údaje pro projekt

Jistič	3VA1116-3EF36-0AA0
Hodnoty nadproudové spouště	
Jmenovitý redukovaný proud	$I_r$ 160 A
Proud zkratové spouště	$I_i$ 800 A ( $5 \times I_n$ )

#### Štítek nadproudové spouště (ilustrativní obrázek ze Sichru)



## PŘÍKLAD 2 - JIŠTĚNÍ VEDENÍ

### ZADÁNÍ

Z důvodu navýšení odběru probíhá rekonstrukce rozvodny průmyslového podniku a pro posílení vedení navrhujeme jištění. Kabel vede z hlavního rozváděče do podružného ve výrobní hale. Na vývodech podružného rozváděče je jen minimální motorová zátěž, ale budou zde poměrně velké proudové rázy způsobené výrobními technologiemi. Požadovaný odběr je 200 A. Délka kabelu je 60 m. V programu Sichr jsme vybrali kabel s průřezem 185 mm<sup>2</sup>.

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Požadovaný odběr proudu  $I_n = 200$  A  
 Kabel - uložen v izolační stěně YY 1x185 mm<sup>2</sup>, 60 m,  
 Zatěžovací proud  $I_z = 245$  A  
 Zkratový proud  $I_k'' = 15$  kA

### ŘEŠENÍ

#### Výběr jističe

- podle požadavku na odběr vybereme jistič 3VA2225-5... s jmenovitým proudem do 250 A, který v budoucnu umožní i případné další navýšení odběru
  - jistič 3VA2225-5... s jmenovitou zkratovou vypínací schopností  $I_{cu} = 55$  kA  $>$   $I_k'' = 15$  kA vyhoví požadavku zadání
  - minimalistickou variantou by byl jistič 3VA1225-4EF32-0AA0 s termomagnetickou spouští TM240 a jmenovitým proudem do 250 A
  - i jistič 3VA1225-4EF32-0AA0 s jmenovitou mezní zkratovou vypínací schopností  $I_{cu} = 36$  kA  $>$   $I_k'' = 15$  kA vyhoví požadavku zadání, ale je určen spíše pro jednodušší aplikace

#### Výběr nadproudové spouště

- pro jištění vedení jsou obecně vhodné všechny elektronické nadproudové spouště pro jištění vedení
- protože na konci vedení bude jen minimální motorová zátěž a v obvodu budou poměrně velké proudové rázy od výrobních technologií, optimální nadproudová spoušť bude v tomto případě ETU320 s  $I_n = 250$  A, která umožňuje nastavit hodnotu zkratové spouště na 10 násobek  $I_n$ , a jistič tak nebude vypínat při spouštění technologií
- vyšší typy spouští se selektivní spouští, případně se zemní ochranou jsou v tomto případě zbytečné

#### Nastavení nadproudové spouště

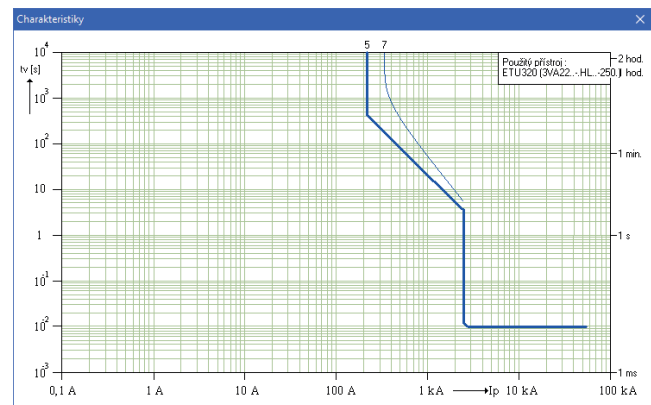
- nadproudová spoušť má tři přepínače, dva pro nastavení hodnoty a zpoždění tepelné spouště a jeden přepínač pro nastavení zkratové spouště

#### 1) tepelná spoušť

- na 1. přepínači nastavíme redukováný proud na hodnotu 200 A, která je rovna požadované hodnotě odběru 200 A (nelze překročit maximální zatěžovací proud kabelu 245 A)
- na 2. přepínači nastavíme hodnotu  $t_r$  na 15 s, tím je dosaženo maximální možné využití kabelu

#### 2) zkratová spoušť

- na 3. přepínači nastavíme hodnotu zkratové spouště na  $I_z = 2.500$  A, tedy desetnásobek jmenovitého proudu, aby jistič nevypínal při spouštění výrobních technologií, důležité je to i pro dosažení co nejlepší selektivity s vývodovými jističi
- v programu Sichr si ověříme, zda nastavení vyhoví z hlediska automatického odpojení od zdroje při poruše (v tomto případě jistič musí vypnout do 5 s)
- při zvoleném nastavení nadproudové spouště musí být hodnota impedanční smyčky nižší než 103 m $\Omega$
- skutečná hodnota impedanční smyčky je 55,3 m $\Omega$ , nastavení je tedy vyhovující

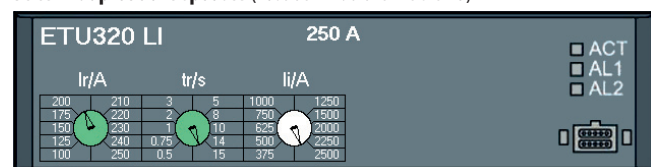


### VÝSLEDEK

#### Údaje pro projekt

Jistič	3VA2225-5HL32-0AA0
Nastavení nadproudové spouště	
Jmenovitý redukováný proud	$I_r$ 200 A
Zpoždění tepelné spouště	$t_r$ 15 s
Proud zkratové spouště	$I_z$ 2.500 A

#### Štítek nadproudové spouště (ilustrativní obrázek ze Sichru)



## PŘÍKLAD 3 - JIŠTĚNÍ MOTORU

### ZADÁNÍ

Navrhujeme jištění motoru, který pohání drtičku koks.  
 Jmenovitý výkon motoru je 200 kW.  
 Předpokládaná doba rozběhu motoru bude okolo 15 s a záběrný proud je 2 400 A.  
 Špičkový rozběhový proud motoru dosahuje 4 kA.  
 Maximální zkratový proud v místě obvodu je 11,5 kA.  
 Motor bude spínán stykačem.

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Výkon motoru  $P = 200$  kW  
 Jmenovitý proud motoru  $I_n = 348$  A  
 Doba rozběhu 15 s  
 Záběrný proud 2 400 A  
 Špičkový záběrný proud 4 kA  
 Zkratový proud  $I_k'' = 11,5$  kA

### ŘEŠENÍ

#### Výběr jističe

- podle jmenovitého proudu motoru 348 A vybereme jistič 3VA2440-5... s jmenovitým proudem 400 A
- jistič 3VA2440-5... vyhoví svou jmenovitou zkratovou vypínací schopností  $I_{cu} = 55$  kA >  $I_k'' = 11,5$  kA

#### Výběr nadproudové spouště

- pro jištění motoru použijeme nadproudovou spoušť ETU350M
  - nadproudová spoušť ETU350M chrání motor nejen proti přetížení a zkratu, ale i při výpadku fáze
- vybereme nadproudovou spoušť s jmenovitým proudem 400 A, který má dostatečnou rezervu vzhledem k jmenovitému proudu motoru 348 A

#### Nastavení nadproudové spouště

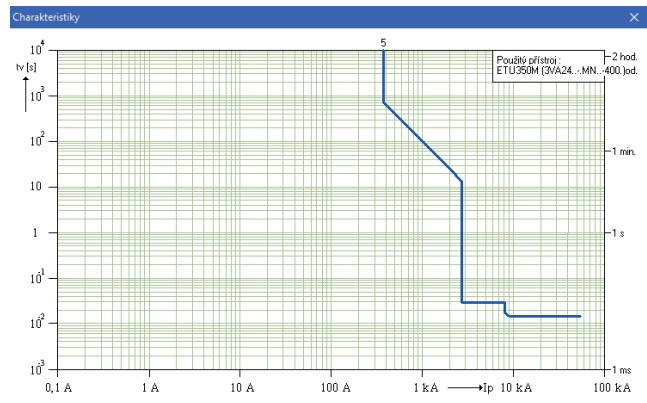
- nadproudová spoušť má tři přepínače, jeden pro nastavení tepelné spouště, druhý pro nastavení vypínací třídy a třetí přepínač pro nastavení zkratové spouště zpožděné, neboli selektivní spouště. Zkratová spoušť okamžitá je pevně nastavená na 6 kA.

#### 1) tepelná spoušť

- na 1. přepínači nastavíme redukováný proud na hodnotu 340 A, která je nejbližší nižší jmenovitému proudu motoru (nelze překročit jmenovitý proud motoru 348 A)
- na 2. přepínači nastavíme vypínací třídu (zpoždění tepelné spouště) na  $T_c = 20E$ , což odpovídá zpoždění tepelné spouště při 7,2 násobku jmenovitého redukováného proudu 17 s, aby byl umožněn rozběh motoru

#### 2) zkratová spoušť

- na 3. přepínači nastavíme hodnotu  $I_{sd} = 8xI_r$ , hodnota musí být vyšší než záběrný proud 2 400 A, aby jistič nevypínal při spuštění drtičky
  - pevně nastavené zpoždění spouště 30 ms umožní spuštění motoru, jistič nebude vypínat při špičkovém záběrném proudu do 6 kA
- v programu Sichr si ověříme, zda nastavení vyhoví z hlediska automatického odpojení od zdroje při poruše (v tomto případě jistič musí vypnout do 5 s)
  - při zvoleném nastavení nadproudové spouště musí být hodnota impedanční smyčky nižší než 77,3 mΩ
  - skutečná hodnota impedanční smyčky je 47,8 mΩ, nastavení je tedy vyhovující

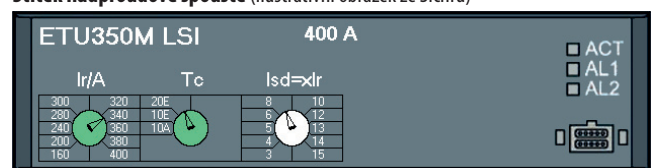


### VÝSLEDEK

#### Údaje pro projekt

Jistič	3VA2440-5MN32-0AA0
Nastavení nadproudové spouště	
Jmenovitý redukováný proud	$I_r$ 340 A
Vypínací třída	$T_c$ 20E
Proud selektivní spouště	$I_{sd}$ $8x I_r$ (2 720 A)
Proud zkratové spouště	$I_i$ 6 kA

#### Štítek nadproudové spouště (ilustrativní obrázek ze Sichru)



## PŘÍKLAD 4 - JIŠTĚNÍ VEDENÍ S MOTOROVOU ZÁTĚŽÍ

### ZADÁNÍ

Řešíme jištění kabelu, který napájí podružný rozváděč, kde je umístěno několik vývodových jističů pro ventilátory. Soudobý odběr všech ventilátorů byl stanoven výpočtem na 238 A. Je pravděpodobné, že v budoucnu bude doplněn o další ventilátor a odběr stoupne zhruba na 300 A. V programu Sichr nám vyšel jako optimální měděný kabel o průřezu 185 mm<sup>2</sup>. Rozběh ventilátorů není nijak omezen a mohou se rozbíhat všechny najednou.

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Kabel - uložení na stěně	CYKY 4x185 mm <sup>2</sup> , 80 m,
Zatěžovací proud	$I_z = 341$ A
Celkový soudobý výkon	130 kW
Celkový soudobý odběr proudu	238 A
Doba rozběhu	15 s
Záběrný proud	1 800 A
Špičkový záběrný proud	2,8 kA
Zkratový proud	$I_k'' = 18$ kA

### ŘEŠENÍ

#### Výběr jističe

- s ohledem na možné navýšení odběru v budoucnu z 238 A na 300 A vybereme jistič 3VA2340-5... s jmenovitým proudem 400 A
- jistič 3VA2225-5... s jmenovitým proudem 250 A již nemá dostatečnou rezervu pro zvýšení odběru
- jistič 3VA2340-5... vyhoví svou jmenovitou zkratovou vypínací schopností  
 $I_{cu} = 55$  kA >  $I_k'' = 18$  kA

#### Výběr nadproudové spouště

- pro jištění vedení jsou obecně vhodné všechny nadproudové spouště pro jištění vedení
- protože v tomto případě musíme umožnit rozběh ventilátorů (záběrný proud 1800 A, doba rozběhu 15 s), je nutné nastavit zpoždění tepelné spouště tak, aby při 1800 A vypínala za dobu delší než 15 s
- zkratová spoušť okamžitá musí být nastavena na hodnotu vyšší než je špičkový záběrný proud 2,8 kA, aby jistič nevypínal během prvních několika půlvln rozběhového proudu
- vybereme spoušť ETU320

#### Nastavení nadproudové spouště

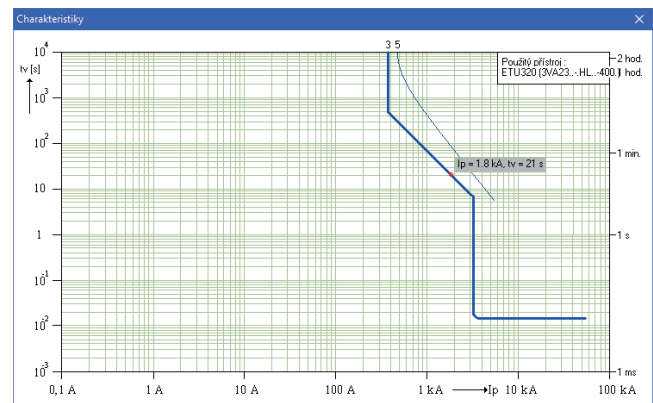
- nadproudová spoušť má dva přepínače pro nastavení tepelné spouště a jeden přepínač pro nastavení zkratové spouště

#### 1) tepelná spoušť

- na 1. přepínači nastavíme redukováný proud na hodnotu 340 A, která je nejbližší nižší maximálnímu zatěžovacímu proudu kabelu (nelze překročit maximální zatěžovací proud kabelu 341 A)
- na 2. přepínači nastavíme zpoždění tepelné spouště na 17 s, aby byl umožněn rozběh ventilátorů a v programu Sichr si ověříme, že jistič bude vypínat při proudu 1800 A za 21 s (doba rozběhu je 15 s)

#### 2) zkratová spoušť

- na 3. přepínači nastavíme hodnotu zkratové spouště 3,2 kA, hodnota musí být vyšší než špičkový záběrný proud 2,8 kA, aby jistič nevypínal při spuštění ventilátorů
  - v programu Sichr si ověříme, zda nastavení vyhoví z hlediska automatického odpojení od zdroje při poruše (v tomto případě jistič musí vypnout do 5 s)
  - při zvoleném nastavení nadproudové spouště musí být hodnota impedanční smyčky nižší než 65 mΩ
  - skutečná hodnota impedanční smyčky je 55,1 mΩ, nastavení je tedy vyhovující

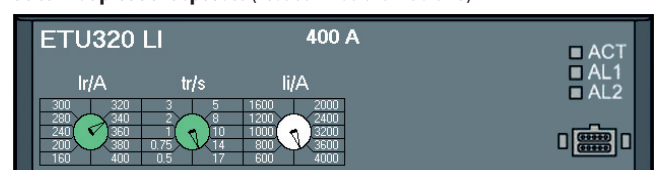


### VÝSLEDEK

#### Údaje pro projekt

Jistič	3VA2340-5HL32-0AA0
Nastavení nadproudové spouště	
Jmenovitý redukováný proud	$I_r$ 340 A
Zpoždění tepelné spouště	$t_r$ 17 s
Proud zkratové spouště	$I_k$ 4 kA

#### Štítek nadproudové spouště (ilustrativní obrázek ze Sichru)





## PŘÍKLAD 5. - JIŠTĚNÍ VEDENÍ - SELEKTIVITA

### ZADÁNÍ

Řešíme jištění kabelu pro napájení výrobní haly. V hale se nachází dvě výrobní linky pro výrobu dílců. Musíme navrhnut jištění kabelu tak, aby v případě poruchy na jedné lince nedošlo k odstávce celé výrobní technologie. Proto musíme dodržet selektivitu mezi jističem přívodního kabelu a jističi výrobních linek.

Parametry jističe, se kterým má být jistič selektivní (jistič výrobní linky) 3VA2116-5HL32-0AA0 (ETU320):

Jmenovitý proud  $I_n = 160$  A  
Zkratový proud  $I_{cw} = 55$  kA

#### Nastavení nadproudové spouště

Jmenovitý redukováný proud  $I_r = 160$  A  
Zpoždění tepelné spouště  $t_r = 5$  s  
Proud zkratové spouště  $I_i = 800$  A

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Požadovaný odběr proudu  $I_n = 300$  A  
Kabel - uložení v zemi 1-AYKY 4x185 mm<sup>2</sup>, 200 m,  
Zatěžovací proud kabelu  $I_z = 313$  A  
Zkratový proud  $I_{cw} = 25$  kA

### ŘEŠENÍ

#### Výběr jističe

- podle požadavku na odběr vybereme jistič 3VA2340-5... s jmenovitým proudem do 400 A, který v budoucnu umožní i případné další navýšení odběru – jistič 3VA2340-5... s jmenovitou zkratovou vypínací schopností  $I_{cw} = 55$  kA >  $I_{cw}'' = 25$  kA vyhoví požadavku zadání

#### Výběr nadproudové spouště

- pro jištění vedení jsou obecně vhodné všechny elektronické nadproudové spouště pro jištění vedení
- protože na konci vedení bude jen minimální motorová zátěž a v obvodu budou poměrně malé proudové rázy od výrobních technologií, optimální nadproudová spoušť by v tomto případě byla ETU320. Jelikož ale potřebujeme řešit selektivitu mezi jističi, vhodnější bude použít spoušť ETU350, která umožňuje nastavit hodnotu selektivní zkratové spouště a jistič tak nebude vypínat při poruše na jedné z výrobních linek.

#### Nastavení nadproudové spouště

- nadproudová spoušť má čtyři přepínače, dva pro nastavení hodnoty a zpoždění tepelné spouště a dva pro nastavení hodnoty a zpoždění selektivní spouště

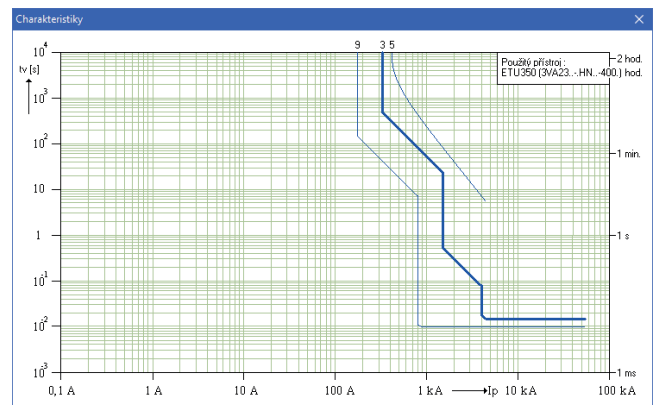
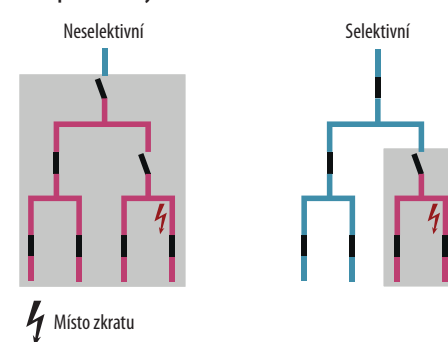
#### 1) tepelná spoušť

- na 1. přepínači nastavíme redukováný proud na hodnotu 300 A, která je rovna požadované hodnotě odběru 300 A (nelze překročit maximální zatěžovací proud kabelu 313 A)
- na 2. přepínači nastavíme hodnotu  $t_r$  na 17 s, tím je dosaženo maximální možné využití kabelu

#### 2) selektivní spoušť

- na 3. přepínači nastavíme hodnotu selektivní spouště  $I_{sd} = 5 \times I_r$  (1 500 A) a na 4. přepínači nastavíme zpoždění selektivní spouště  $t_{sd}$  na 0,22 s, aby jistič nevypínal při spouštění výrobních technologií a aby byla dodržena selektivita s vývodovými jističi
- v programu Sichr si ověříme, zda nastavení vyhoví z hlediska automatického odpojení od zdroje při poruše (v tomto případě jistič musí vypnout do 5 s)
- při zvoleném nastavení nadproudové spouště musí být hodnota impedanční smyčky nižší než 139 mΩ
- skutečná hodnota impedanční smyčky je 30 mΩ, nastavení je tedy vyhovující

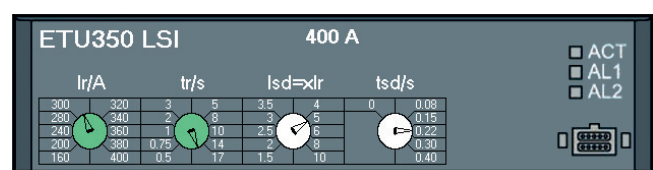
#### Princip selektivity



### VÝSLEDEK

#### Údaje pro projekt

Jistič	3VA2340-5HN32-0AA0
Nastavení nadproudové spouště	
Jmenovitý redukováný proud	$I_r$ 300 A
Zpoždění tepelné spouště	$t_r$ 17 s
Proud selektivní spouště	$I_{sd}$ $5 \times I_r$ (1 500 A)
Zpoždění selektivní spouště	$t_{sd}$ 0,22 s



## PŘÍKLAD 6. - JIŠTĚNÍ DISTRIBUTUČNÍHO TRANSFORMÁTORU

### ZADÁNÍ

Navrhujeme hlavní jištění transformátoru o výkonu 1000 kVA (22 kV/0,42 kV) pro obchodní centrum. Transformátor bude majetkem obchodního centra. Za transformátorem nebude převládat motorová zátěž.

### ZÁKLADNÍ PARAMETRY

Výkon transformátoru	$S = 1\,000\text{ kVA}$
Jmenovitý proud transformátoru	$I_n = 1\,375\text{ A}$
Napětí transformátoru	22 kV / 0,42 kV
Zkratový proud	$I_k'' = 22,2\text{ kA}$

### ŘEŠENÍ

#### Výběr jističe

- podle jmenovitého proudu transformátoru 1 375 A vybereme jistič 3VA2716-1... s jmenovitým proudem 1600 A
- jistič 3VA2716-1... vyhoví svou jmenovitou zkratovou vypínací schopností  
 $I_{cu} = 55\text{ kA} > I_k'' = 22,2\text{ kA}$

#### Výběr nadproudové spouště

- pro jištění distribučního transformátoru je možné použít nadproudovou spoušť ETU320
  - charakter odběrů v obchodním centru nevyžaduje žádný vyšší funkce nadproudové spouště
  - celé typové značení jističe pak bude 3VA2716-1AB03-0AA0

#### Nastavení nadproudové spouště

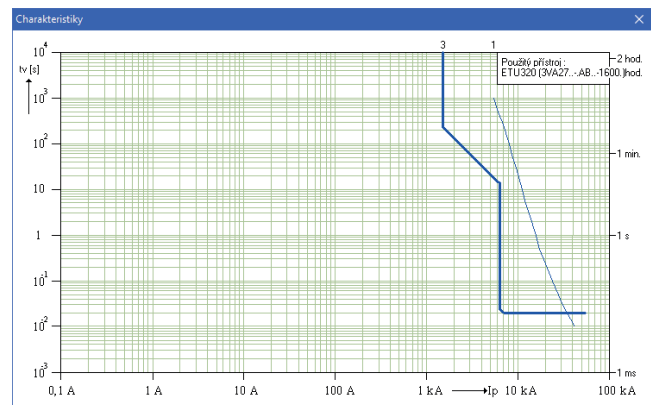
- nadproudová spoušť má dva otočné přepínače pro nastavení tepelné spouště a jeden otočný přepínač pro nastavení zkratové spouště

#### 1) tepelná spoušť

- na 1. přepínači nastavíme redukovaný proud na hodnotu  $0,85 \times I_n$ , což je 1 360 A, nejbližší nižší jmenovitému proudu transformátoru (jmenovitý proud 1 375 A nelze překročit)
- na 2. přepínači nastavíme zpoždění tepelné spouště na 8 s

#### 2) zkratová spoušť

- na 3. přepínači nastavíme hodnotu zkratové spouště, zvolíme 4 násobek  $I_n$ 
  - nastavení zajišťuje plnou selektivitu s vn pojistkami  $I_n = 50\text{ A}$
  - distribuční transformátor snese obecně vysoké krátkodobé přetížení, ale pokud to není nutné, volíme raději nižší nastavení zkratové spouště proto, aby nedocházelo k zbytečnému namáhání transformátoru a kabelů při zkratu nebo přetížení
- v programu Sichr si ověříme, zda nastavení vyhoví z hlediska automatického odpojení od zdroje při poruše (v tomto případě jistič musí vypnout do 5 s)
- při zvoleném nastavení nadproudové spouště musí být hodnota impedanční smyčky nižší než 33,1 m $\Omega$
- skutečná hodnota impedanční smyčky je 11 m $\Omega$ , nastavení je tedy vyhovující



### VÝSLEDEK

#### Údaje pro projekt

Jistič	3VA2716-1AB03-0AA0
Nastavení nadproudové spouště	
Jmenovitý redukovaný proud	$I_r = 0,85 \times I_n (1\,360\text{ A})$
Zpoždění tepelné spouště	$t_r = 8\text{ s}$
Proud zkratové spouště	$I_i = 4 \times I_n (6\,400\text{ A})$

#### Štítek nadproudové spouště (ilustrativní obrázek ze Sichru)











Testery nadproudových spouští  
pro jističe 3VA do 1 250 A.....D3

Testery nadproudových spouští  
pro jističe 3VA27.....D7

- A
- B
- C
- D
- E
- F

## Testery nadproudových spouští



## TESTERY NADPROUDOVÝCH SPOUŠTÍ PRO JISTIČE 3VA DO 1 250 A



3VA9987-0MA10



3VW9011-0AT40



3VA9987-0MB10

- Slouží k testování elektronických nadproudových spouští jističů 3VA2.

### Testery TD300

- Jsou mobilní testovací zařízení napájená z baterií (2x AA).
- Používají se k testování elektronických nadproudových spouští jističů 3VA2.
- Umožňují poskytnout dočasné napájení elektronickým nadproudovým spouštím řady ETU5xx a ETU8xx, aby je bylo možné nastavovat a zobrazovat parametry.

Provedení	Objednací kód
TD300	3VA9987-0MA10

### Testery TD400

- Napájení pomocí baterií nebo rozhraní USB-C.
- Rozhraní USB-C pro připojení PC se software powerconfig.
- Bluetooth rozhraní pro připojení k PC, smartphone nebo tabletu.
- ETU parametrizace.
- Včetně adaptéru a propojovacího kabelu ke kompaktnímu jističi 3VA2 Arion WL.
- Včetně pouzdra.

Provedení	Objednací kód
TD400	3VW9011-0AT40

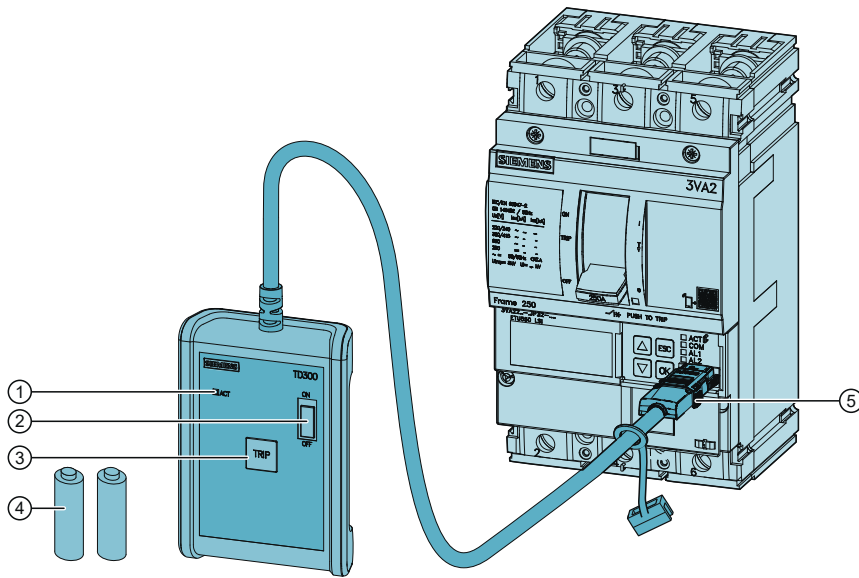
### Testery TD500

- Jsou mobilní testovací zařízení napájená ze sítě.
- Umožňují testovat správné fungování a připojení jističe 3VA2 do sítě ve fázi uvedení do provozu, jsou schopny simulovat poruchy (přetížení, zkrat, zemní poruchu, ...).
- Mohou být použity jako ruční tester nebo ve spojení s PC pomocí dodaného kabelu USB. Fungují jako brána k jističům 3VA2.
- Pomocí programu powerconfig mohou číst nebo upravovat parametry nastavení ETU a monitorují naměřené hodnoty.
- Aktuální a uložené testovací operace mohou být uchovány pomocí programu powerconfig. Zkušební protokoly lze uložit a vytisknout ve formátu PDF nebo uložit v souboru CSV pro další analýzu.
- Balení obsahuje napájecí adaptér a kabel k propojení s jističi 3VA2.

Provedení	Objednací kód
TD500	3VA9987-0MB10
Náhradní napájecí adaptér	3VA9987-0MX10
Náhradní propojovací kabel	3VA9987-0MY10

Popis

TD300

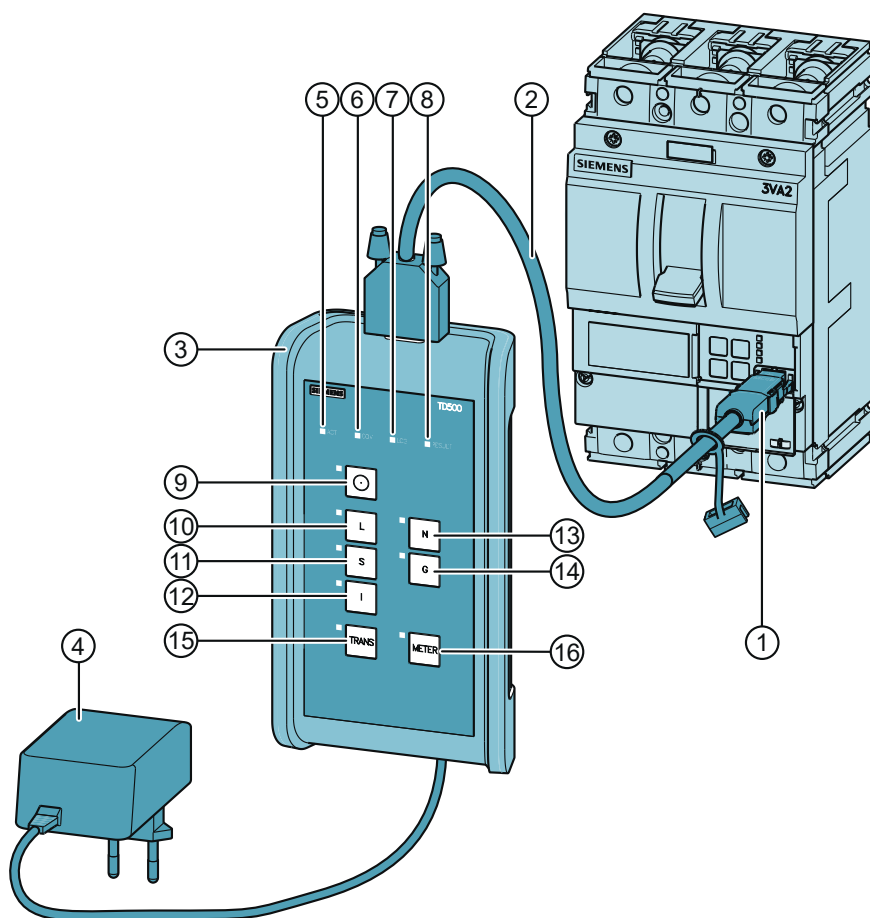


- ① ACT LED pro signalizaci stavu baterií
- ② Přepínač zapnuto/vypnuto
- ③ Tlačítko TRIP po testování vybavení jističe
- ④ 2x baterie AA
- ⑤ Konektor pro připojení k ETU

D

Stav signalizace testeru TD300 a zapnutého jističe					
TD300 ACT	ACT	ETU COM	AL1	AL2	Popis
		nebo <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TD300 a ETU jsou připraveny
<input type="checkbox"/>	nebo  nebo <input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	TD300 je vypnut nebo má vybité baterie
					TD300 je připraven, ETU není připravena

TD500



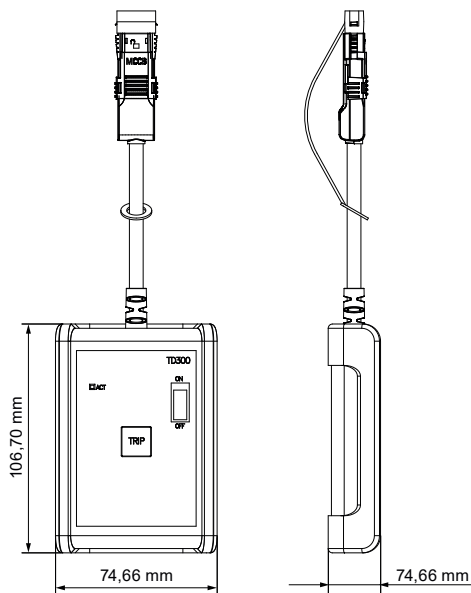
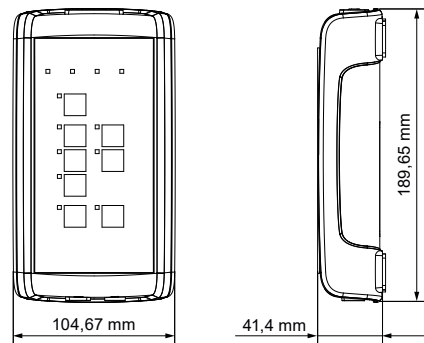
- 1 Konektor pro připojení k ETU
- 2 Propojovací kabel mezi TD500 a ETU
- 3 Tester TD500
- 4 Napájecí adaptér
- 5 LED ACT pro signalizaci stavu TD500
- 6 LED COM pro signalizaci stavu komunikace
- 7 LED LOG pro signalizaci obsazení paměti
- 8 LED RESULT pro signalizaci výsledku měření
- 9 Tlačítko pro zapnutí napájení ETU
- 10 Tlačítko pro test vybavení tepelnou spouští (L)
- 11 Tlačítko pro test vybavení selektivní spouští (S)
- 12 Tlačítko pro test vybavení zkratovou spouští (I)
- 13 Tlačítko pro test vybavení tepelnou spouští v N-pólu (N)
- 14 Tlačítko pro test vybavení zemní ochranou (G)
- 15 Tlačítko pro test proudových transformátorů
- 16 Tlačítko pro test správnosti měření proudu

Signalizace LED			
LED	Stav	Popis	
<input type="checkbox"/>	ACT	nesvítí	TD500 je vypnut
	ACT	svítí	TD500 je připraven
<input type="checkbox"/>	COM	nesvítí	TD500 není propojen s ETU
	COM	bliká (2 Hz)	TD500 navazuje spojení s ETU chyba komunikace TD500 není připraven
	COM	svítí	TD500 je propojen s ETU
<input type="checkbox"/>	LOG	nesvítí	paměť TD500 je plná TD500 může být použit pro testování, ale výsledky nebudou uloženy paměť je možné uvolnit pomocí programu powerconfig
	LOG	bliká (2 Hz)	zbývá < 25 % volné paměti TD500 může být použit bez omezení, volná paměť je pouze pro několik testů paměť je možné uvolnit pomocí programu powerconfig
	LOG	svítí	TD500 má ≥ 25 % volné paměti
<input type="checkbox"/>	RESULT	nesvítí	nebyl proveden žádný test, proto nebyl zaznamenán žádný výsledek
	RESULT	bliká (2 Hz)	nebylo možné zjistit, zda jistič pracuje správně
	RESULT	svítí	žádná závada nebyla nalezena

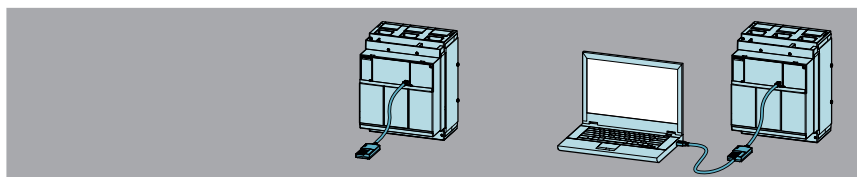
**Testování jističe 3VA2 pomocí testeru TD500**

- Stisknutím příslušného tlačítka se provede specifický test.
- Ukončením testu je vypnutí jističe pro prověření elektronické i mechanické části jističe.

Typ testu	Popis
L	Test vybavení tepelnou spouští (L). Jistič vybaví po uplynutí nastaveného času $t_r$ .
S	Test vybavení selektivní spouští (S). Jistič vybaví po uplynutí nastaveného času $t_{sd}$ .
I	Test vybavení zkratovou spouští (I). Jistič vybaví okamžitě.
N	Test vybavení tepelnou spouští v N-pólu (N). Jistič vybaví po uplynutí nastaveného času $t_r$ .
G	Test vybavení zemní ochranou (G). Jistič vybaví po uplynutí nastaveného času $t_g$ .
TRANS	Test proudových transformátorů. Testuje se jeden výkonový transformátor a jedna Rogowského cívka. Jistič vybaví po několika sekundách.
METER	Tlačítko pro test správnosti měření. Účelem testu je zjistit, zda ETU správně měří a zobrazuje proud. Do ETU se přivádí zkušební proud $0,4x I_n$ . Aktuální hodnota změřená ETU je poté zkontrolována, aby se potvrdilo, že odpovídá testovacímu proudu. Jistič nebude vybaven během testu.

**Rozměry**
**TD300**

**TD500**


## TESTERY NADPROUDOVÝCH SPOUŠTÍ PRO JISTIČE 3VA27



Typ	TD310	TD410	TD420	
<b>Funkce</b>				
Test vypnutí pomocí ovládacího tlačítka	■	■	■	
Napájecí zdroj pro nastavování ETU6xx	■	■	■	
Datová brána PC - ETU	–	■	■	
Software (SW) test vypnutí	–	■	■	
Nastavení ETU6xx	–	■	■	
Čtení stavů a informací o údržbě	–	■	■	
Čtení paměti hodnot měřených intervalů	–	–	■	
Čtení datových záznamů, analýz sítě a chyb	–	–	■	
<b>Přístup k funkcím</b>				
<b>Pomocí testeru</b>				
Parametrizace	–	■	■	
Test vybavovacího mechanismu	■	■	■	
Rozšířené testování funkcí	–	–	■	
Záznamy dat ETU6xx	–	–	■	
Zobrazení diagnostiky	–	■	■	
<b>Pomocí programu</b>				
	Powerconfig		Powerservice	
	TD410	TD420	TD410	TD420
Parametrizace	■ <sup>1)</sup>	–	–	–
Test vybavovacího mechanismu	■	■	■	■
Rozšířené testování funkcí	–	–	–	■
Záznamy dat ETU6xx	–	–	–	■
Zobrazení diagnostiky	–	–	■	■

<sup>1)</sup> Pro spouště ETU6xx

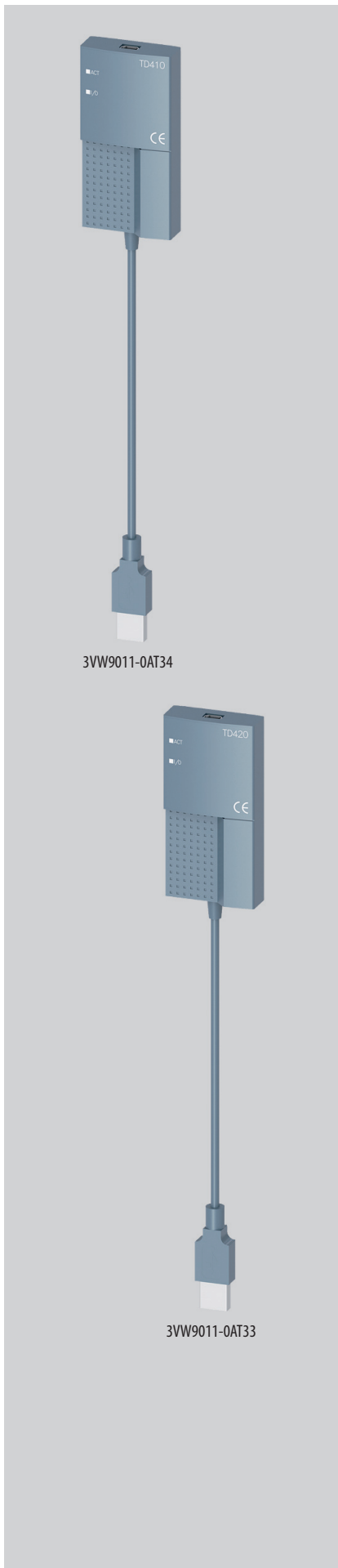
### Testery TD310

- Připojují se k předním konektorům nadproudových spouští řady ETU3xx a ETU6xx.
- Obsahují baterie.
- Přehled funkcí:
  - aktivace ETU3xx a ETU6xx zabudovanou baterií v testeru
  - testování nadproudové spouště k ověření správné funkce (test vypnutí)
  - nastavení ETU6xx, i když je jistič vypnutý.



3VW9011-0AT32

Provedení	Doplňkový kód k objednávacímu kódu jističe	Objednávací kód
TD310	–	3VW9011-0AT32



### Testery TD410

- Obsahují datovou bránu.
- Připojují se na jedné straně k PC pomocí USB a na druhé straně k nadproudovým spouštím řady ETU3xx a ETU6xx.
- Přehled funkcí:
  - aktivace ETU
  - test vypnutí jističe jako pomocí testeru TD310
  - brána mezi PC a ETU
  - nastavování ETU6xx pomocí programu powerconfig
  - dokumentace a archivace nastavených parametrů na ETU pomocí programu powerconfig.

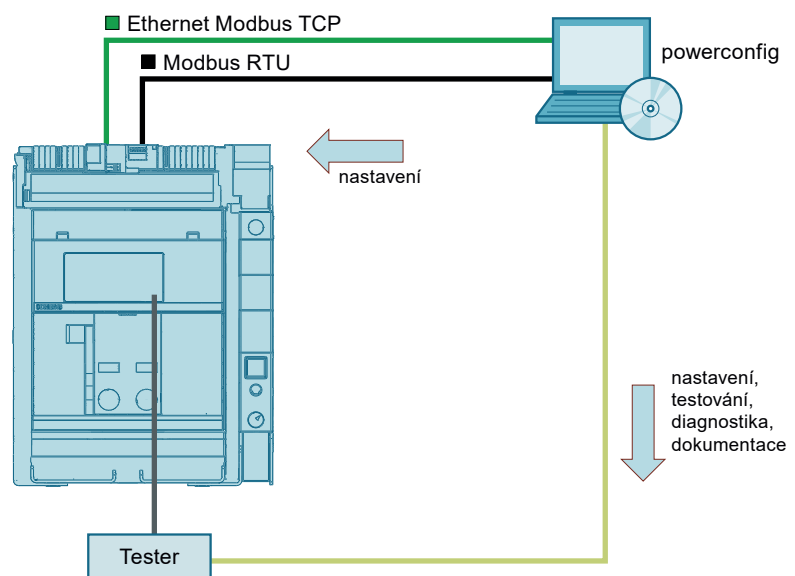
Provedení	Doplňkový kód k objednávacímu kódu jističe	Objednávací kód
TD410	–	3VW9011-0AT34

### Testery TD420

- Mají stejné funkce jako testery TD410 s přidáním možností testování a ukládání.
- Jsou vhodné pro všechny nadproudové spouště řady ETU3xx a ETU6xx.
- Přehled funkcí:
  - aktivace ETU
  - test vypnutí jističe jako pomocí testeru TD310
  - brána mezi PC a ETU
  - nastavování ETU pomocí programu powerconfig
  - test vypnutí pomocí programu powerconfig
  - rozšířený test funkcí.

Provedení	Doplňkový kód k objednávacímu kódu jističe	Objednávací kód
TD420	–	3VW9011-0AT33

### Příklad použití testerů











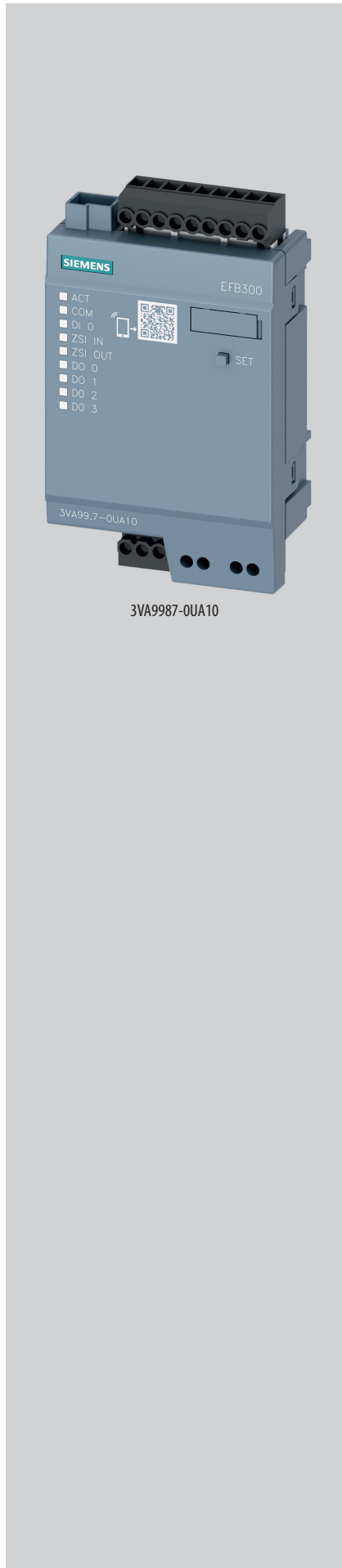
Rozšiřující moduly funkcí  
pro jističe 3VA do 1 250 A .....E3  
Rozšiřující moduly funkcí pro jističe 3VA27 .....E10

- A
- B
- C
- D
- E
- F

## Rozšiřující moduly funkcí



## ROZŠIŘUJÍCÍ MODULY FUNKCÍ PRO JISTIČE 3VA DO 1 250 A



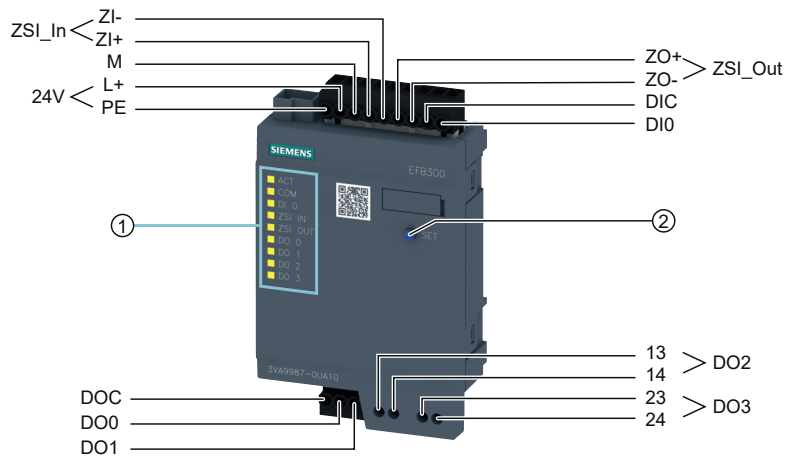
3VA9987-0UA10

### Rozšiřující moduly funkcí EFB300

- EFB300 přijímají informace z ETU. Tyto informace mohou být využity pro signalizaci vybavení jističe a jeho důvodu pomocí čtyř digitálních výstupů.
- Digitální výstupy se konfiguruji programem powerconfig.
- Prostřednictvím EFB300 může být také realizována zónová selektivita ZSI.
- Napájení EFB300 je ze zdroje DC 24 V.
- EFB300 napájí ETU, což znamená, že ETU pracuje, i když dojde k vybavení jističe 3VA nebo ETU může být nastavena prostřednictvím displeje, když je jistič vypnutý.
- Obsahuje propojovací kabel délky 1,5 m.

Popis	Objednací kód
Rozšiřující modul funkcí EFB300	3VA9987-0UA10
Náhradní propojovací kabel délky 1,5 m	3VA9987-0UB10
Náhradní propojovací kabel délky 3 m	3VA9987-0UB20
Náhradní propojovací kabel délky 3 m pro 3VA v kombinaci s RCD820	3VA9987-0UB30

### Popis



- ① LED signalizace
- ② Tlačítko SET
- ZSI Zónová selektivita
- DI Digitální vstup
- DO 0 ... 3 Digitální výstupy

### Funkce digitálního vstupu

- Lze implementovat dvě různé funkce:
  - signál „vybaveno“ v ETU je možné resetovat (tím se také odstraní důvod pro zobrazení signálu „vybaveno“ z displeje ETU a znovu se zobrazí standardní obrazovka)
  - informace z digitálního vstupu je možné zpřístupnit přes komunikační rozhraní COM800/COM100, například informaci o tom, že jsou dveře rozváděče zavřené.

Přehled funkcí digitálních výstupů podle typu ETU																
Typ ETU	ETU320		ETU330		ETU340		ETU350, ETU350M		ETU550, ETU550M		ETU560		ETU850		ETU860, ETU860M	
	LI		LIG		ELISA		LSI		LSI		LSIG		LSI		LSIG	
<b>3pólový jistič</b>	■	–	■	–	■	–	■	–	–	–	–	–	–	–	–	–
<b>3pólový jistič s externím transformátorem proudu pro N vodič</b>	–	–	–	–	–	–	–	–	■	–	■	–	■	–	■	–
<b>4pólový jistič s jištěným N-pólem</b>	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■
<b>Nastavitelná signalizace a digitální výstupy</b>																
Vybavení tepelnou spouští (L)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vybavení tepelnou spouští (L) v N vodiči	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■	–	■
Vybavení selektivní spouští (S)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–
Vybavení zkratovou spouští (I)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vybavení zemní ochranou (G)	–	–	■	■	–	–	–	–	–	–	■	■	–	–	■	■
Vybavení nadměrnou teplotou	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vybavení chráničovým modulem	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vybavení ochranou proti zablokování	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■ <sup>1)</sup>	–
Vybavení ochranou proti chodu naprázdno	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■ <sup>1)</sup>	–
Vybavení ochranou proti asymetrii	–	–	–	–	–	–	■ <sup>1)</sup>	–	■ <sup>1)</sup>	–	–	–	–	–	■ <sup>1)</sup>	–
Vybavení zkratem, tj. spouští S nebo I (umožňuje rozlišit vybavení mezi přetížením a zkratem)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Vybavení elektronickou nadproudovou spouští	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalizace AL1 (90 % I <sub>n</sub> )	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalizace AL2 (105 % I <sub>n</sub> )	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalizace překročení teploty	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalizace zemního spojení	–	–	■	■	–	–	–	–	–	–	■	■	–	–	■	■
Signalizace interní porucha ETU	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalizace pro odpojení a připojení zátěže (díky těmto signálům je možné automaticky odpojit nebo připojit zátěž v závislosti na využití kapacity jističe 3VA)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Signalizace blížícího se vybavení přetížením – objeví se 200 ms před vybavením (například umožňuje uvést frekvenční měniče do bezpečného stavu)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Dálkové ovládání (např. pro ovládání motorového pohonu M0320 přes Ethernet)	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■	■	■	■	■
Mezní hodnoty	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■	■	■	■	■
Energetický pulz	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■
Energie (činná, jalová)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■
Váha pulzu (kWh nebo kVArh)	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■
Délka pulzu	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■
Zónová selektivita ZSI	–	–	–	–	–	–	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Řízení spotřeby	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

<sup>1)</sup> Určeno pro elektronické nadproudové spouště určené pro jištění motorů (ETU350M, ETU550M, ETU860M).

#### Výchozí nastavení digitálních výstupů

- **DO 0** – vybavení přetížením (tepelnou spouští – L), výjimka je ETU310M, ta má DO 0 vypnutý.
- **DO 1** – vybavení zkratem (selektivní nebo zkratovou spouští – S nebo I).
- **DO 2** – signalizace AL1 (90 % I<sub>n</sub>).
- **DO 3** – signalizace AL2 (105 % I<sub>n</sub>).

**Tlačítko SET**

- Plní funkce v závislosti na režimu
  - pracovní režim: potvrzování signálů
  - testovací režim: provádění testovacích funkcí.

**Pracovní režim**

- EFB300 je během provozu v pracovním režimu.
- Provoz EFB300 je indikován trvalým rozsvícením LED označené „ACT“.
- Pokud je na výstupu přítomen vybavovací signál (výstup je aktivován), uživatel může signál potvrdit nebo výstup resetovat. To je možné provést různými způsoby:
  - přivedením signálu na digitální vstup EFB300
  - rychlou aktivací tlačítka SET na EFB300
  - aktivací tlačítka ESC na ETU.

**Provozní stavy LED v pracovním režimu**

LED	Stav	Popis
<input type="checkbox"/> ACT	nesvítí	EFB300 není aktivní
<input checked="" type="checkbox"/> ACT	svítí	EFB300 je v provozu
<input type="checkbox"/> COM	nesvítí	EFB300 není propojen s ETU
<input checked="" type="checkbox"/> COM	bliká (2 Hz)	EFB300 navazuje komunikaci s ETU
<input checked="" type="checkbox"/> COM	svítí	EFB300 je propojen s ETU
<input type="checkbox"/> DI 0	nesvítí	digitální vstup není aktivní
<input checked="" type="checkbox"/> DI 0	svítí	digitální vstup je aktivní
<input type="checkbox"/> ZSI IN	nesvítí	funkce ZSI není aktivní
<input checked="" type="checkbox"/> ZSI IN	svítí	funkce ZSI je aktivní
<input type="checkbox"/> ZSI OUT	nesvítí	signál ZSI OUT není přenášen
<input checked="" type="checkbox"/> ZSI OUT	svítí	signál ZSI OUT je přenášen
<input type="checkbox"/> DO 0	nesvítí	digitální výstup DO 0 je rozeznut
<input checked="" type="checkbox"/> DO 0	svítí	digitální výstup DO 0 je sepnut
<input type="checkbox"/> DO 1	nesvítí	digitální výstup DO 1 je rozeznut
<input checked="" type="checkbox"/> DO 1	svítí	digitální výstup DO 1 je sepnut
<input type="checkbox"/> DO 2	nesvítí	digitální výstup DO 2 je rozeznut
<input checked="" type="checkbox"/> DO 2	svítí	digitální výstup DO 2 je sepnut
<input type="checkbox"/> DO 3	nesvítí	digitální výstup DO 3 je rozeznut
<input checked="" type="checkbox"/> DO 3	svítí	digitální výstup DO 3 je sepnut

**Současné blikání všech LED signalizuje, že je EFB300 je vadný**

ACT	COM	DI 0	ZSI IN	ZSI OUT	DO 0	DO 1	DO 2	DO 3	Popis
<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	EFB300 je vadný

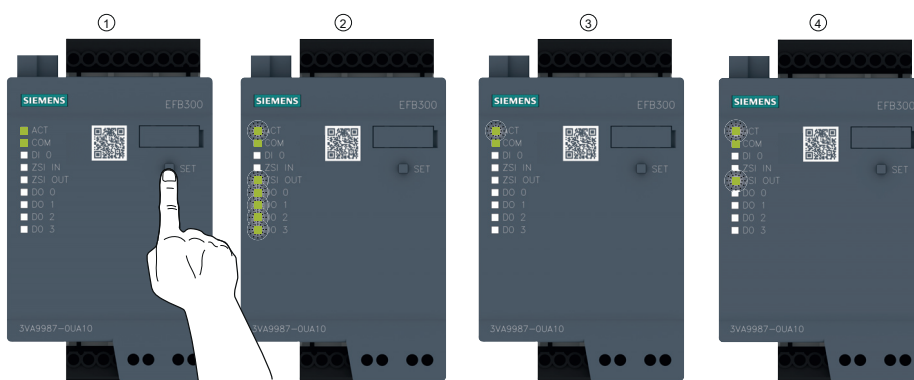
E

## Testovací režim

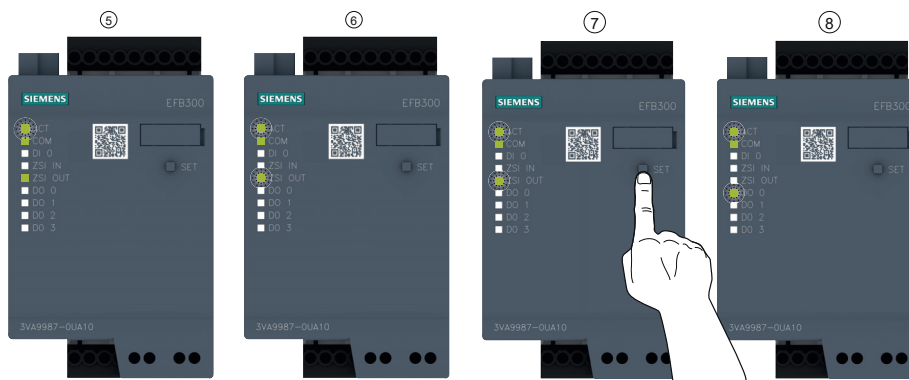
- Všechny výstupy mohou být v testovacím režimu sepnuty nebo rozepnuty ručně.
- Testování se provádí, aby se zjistilo, zda digitální výstupy a sběrnice ZSI fungují správně a jsou správně zapojeny.
- V testovacím režimu ACT LED bliká.
- Pro testování výstupů je také možné použít program powerconfig.

## Aktivace testovacího režimu a provádění testů

1. Stisknutím tlačítka SET po dobu minimálně 2 sekund se aktivuje testovací režim **1**, dokud se krátce nerozsvítí všechny LED pro výstupy **2**. Testovací režim je aktivován, když LED označená „ACT“ začne blikat **3**.
2. Krátkým stisknutím tlačítka SET se vybere výstup ZSI OUT a LED ZSI OUT bliká **4**.

















3. Stisknutím tlačítka SET na déle než 2 sekundy se vybraný výstup sepně. LED vybraného výstupu přejde od blikání k trvalému svícení **5**.
4. Dalším stisknutím tlačítka SET na déle než 2 sekundy se vybraný výstup rozepne. LED rozepnutého výstupu přejde od trvalého svícení na blikání **6**. Výstup je rozepnut, ale zůstává stále vybrán.
5. Stisknutím tlačítka SET se vybere další výstup **7**. LED dalšího výstupu začne blikat **8**, výstup je vybrán.



6. Opakujte kroky 3 až 5 pro postupnou kontrolu zapojení všech digitálních výstupů.

- K ukončení testovacího režimu dojde, pokud po výběru výstupu nestisknete tlačítko SET v průběhu následujících tří minut, nebo po průchodu celé struktury menu (bliká pouze LED ACT) stisknete tlačítko SET na déle než 2 sekundy. Následně se EFB300 vrátí do provozního režimu.

Provozní stavy LED v testovacím režimu

Signalizace LED			
LED	Stav	Popis	
 ACT	nesvítí	EFB300 není aktivní	
 ACT	bliká (2 Hz)	EFB300 je v testovacím režimu	
 COM	nesvítí	EFB300 není propojen s ETU	
 COM	bliká (2 Hz)	EFB300 navazuje komunikaci s ETU	
 COM	svítí	EFB300 je propojen s ETU	
 DI 0	nesvítí	digitální vstup není aktivní	
 DI 0	svítí	digitální vstup je aktivní	
 ZSI IN	nesvítí	funkce ZSI není aktivní	
 ZSI IN	svítí	funkce ZSI je aktivní	
 ZSI OUT	nesvítí	signál ZSI OUT není přenášen	
 ZSI OUT	svítí	signál ZSI OUT je přenášen	
 DO 0 / DO 1 / DO 2 / DO 3	nesvítí	digitální výstup DO 0 / DO 1 / DO 2 / DO 3 není vybrán a není sepnut	
 DO 0 / DO 1 / DO 2 / DO 3	bliká (2 Hz)	digitální výstup DO 0 / DO 1 / DO 2 / DO 3 je vybrán	
 DO 0 / DO 1 / DO 2 / DO 3	svítí	digitální výstup DO 0 / DO 1 / DO 2 / DO 3 je vybrán a sepnut	

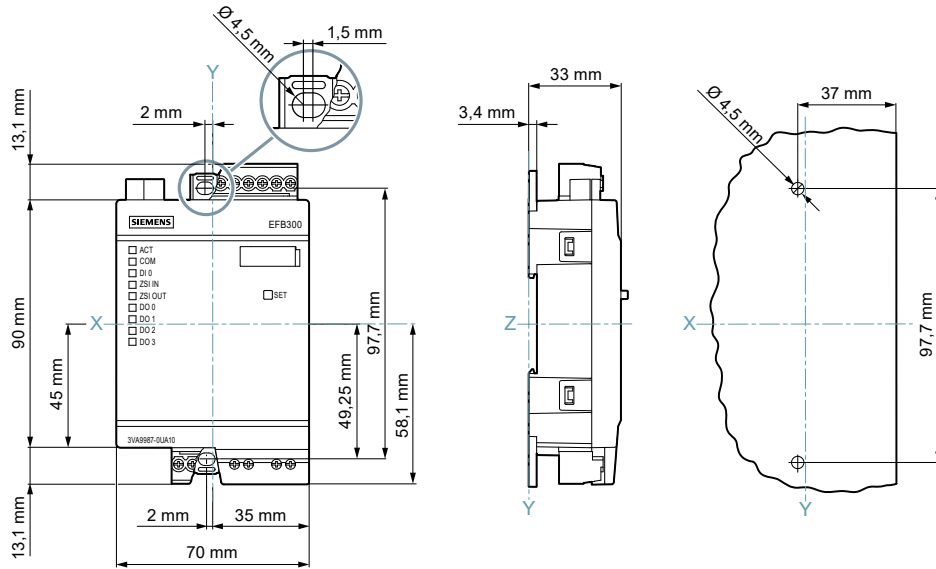
E

## Parametry

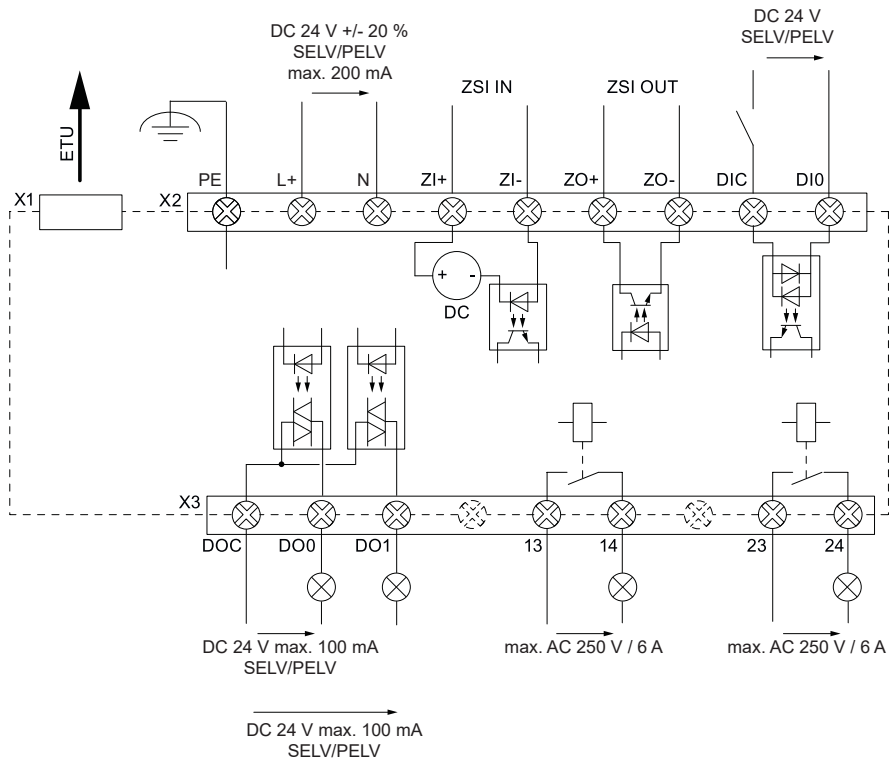
Typ		EFB300
Jmenovité ovládací napětí	$U_c$	DC 24 V ( $\pm 20\%$ )
Spotřeba energie		4 VA
<b>Vlastnosti</b>		
Napájení ETU		■
Výměna informací s ETU		■
Digitální vstup a výstupy		■
<b>Komunikace s jističi</b>		
Počet linek 3VA		1
Délka kabelu mezi jističem a EFB300		1,5 m
<b>ZSI</b>		
Počet současně připojených jističů k ZSI IN		$\leq 20$
Počet současně připojených jističů k ZSI OUT		$\leq 8$
Kabel pro připojení ZSI		ohebný, stíněný (min. 85 % délky), kroucený max. kapacita: 200 nF/km (kabel/stínění), 160nF/km (kabel/kabel) indukčnost: 0,65 H/km celková impedance kabelu: max. 28 $\Omega$
Délka kabelu pro ZSI	0,75 mm <sup>2</sup>	< 600 m
	1,5 mm <sup>2</sup>	< 1 200 m
	2,5 mm <sup>2</sup>	< 2 000 m
<b>Digitální vstup (DI)</b>		
Počet digitálních vstupů		1
Jmenovité pracovní napětí	$U_e$	DC 24 V ( $\pm 20\%$ )
Hodnota napětí pro správnou detekci signálu „1“		$\geq 15$ V
Hodnota napětí pro správnou detekci signálu „0“		$\leq 5$ V
<b>Digitální výstupy (DO 0, DO 1)</b>		
Počet polovodičových výstupů		2
Jmenovité pracovní napětí	$U_e$	DC 24 V ( $\pm 20\%$ )
Max. pracovní proud	$I_{max}$	100 mA
Výstupní proud pro signál „1“		10 ÷ 27 mA
Výstupní proud pro signál „0“		$\leq 0,2$ mA
Kategorie přepětí		I
<b>Digitální výstupy (DO 2, DO 3)</b>		
Počet reléových výstupů		2
Jmenovité pracovní napětí	$U_e$	AC/DC 250 V
Smluvený tepelný proud	$I_{th}$	6 A
Jmenovité pracovní proud	AC-12	$I_e$ 6 A / 250 V
	AC-15	$I_e$ 3 A / 250 V
	DC-12	$I_e$ 0,2 A / 250 V
	DC-13	$I_e$ 0,1 A / 250 V
Jištění proti zkratu		pojistka 6 A gG
Kategorie přepětí		III
<b>Připojení</b>		
Cu vodič – plný, slaněný, jemně slaněný, jemně slaněný s dutinkou		1x (0,5 ÷ 2,5) mm <sup>2</sup> 2x (0,5 ÷ 1,5) mm <sup>2</sup>
Dotahovací moment		0,4 ÷ 0,5 Nm
Délka odizolování vodiče		7 mm
<b>Pracovní podmínky</b>		
Teplota okolí		-25 ÷ +60 °C
Stupeň znečištění		3
Krytí		IP20
Montáž		„U“ lišta nebo montážní panel



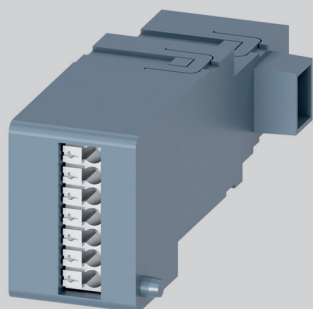
Rozměry



Schéma



## ROZŠIŘUJÍCÍ MODULY FUNKCÍ PRO JISTIČE 3VA27



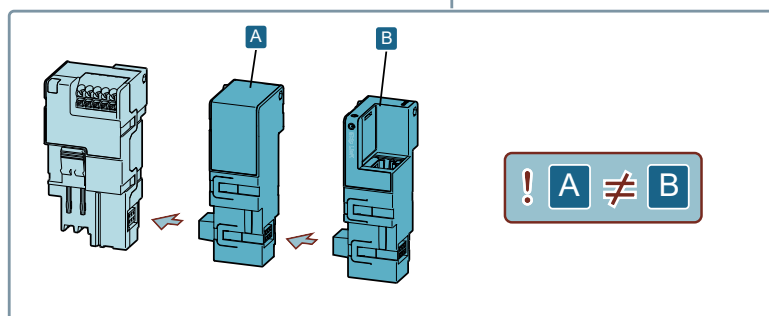
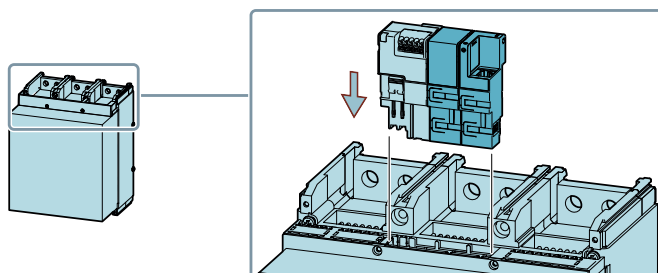
3VW9011-0AT30

## Digitální I/O moduly IOM040

- Jsou vhodné pro nadproudové spouště řady ETU6xx.
- Obsahují dva vstupní a dva výstupní kontakty pro ovládání a dálkovou signalizaci.
- Konfigurace jednotlivých vstupů a výstupů se provádí pomocí displeje a tlačítek nadproudové spouště nebo pomocí programu powerconfig.
- Instalují se na napájecí modul.

Provedení	Doplňkový kód k objednávacímu kódu jističe s komunikací	Objednávací kód
IOM040	3VA27...-.....-Z K56	3VW9011-0AT30

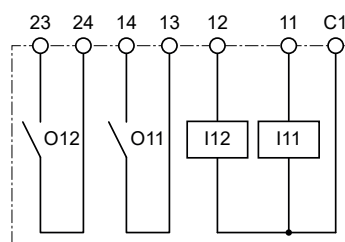
## Umístění v jističi

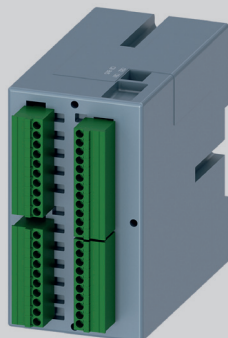


## Parametry

Typ	3VW9011-0AT30		
Jmenovité pracovní napětí/proud výstupů	U <sub>e</sub> /I <sub>e</sub>	DC 30 V	2 A
		DC 50 V	0,8 A
		DC 150 V	0,2 A
		AC 250 V	4 A
Počet a typ výstupů	2x zapínací kontakt		
Počet vstupů	2		

## Schéma





3VW9011-0AT20

### Externí digitální I/O moduly IOM300

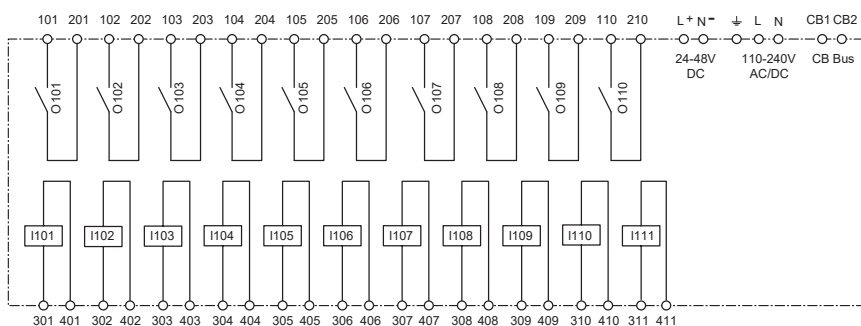
- Určeno pro jističe 3VA27 s nadproudovými spouštěmi řady ETU3xx a ETU6xx.
- Poskytují 11 vstupních a 10 výstupních kontaktů pro ovládání, dálkovou signalizaci alarmů a vypnutí jističe.
- Připojují se přímo k vnitřní sběrnici jističe (CB bus) na svorky CB1 a CB2 nebo na svorkovnici napájecího modulu.
- Konfigurace jednotlivých vstupů a výstupů se provádí pomocí displeje a tlačítek nadproudové spouště nebo pomocí programu powerconfig u ETU6xx nebo powerservice u ETU3xx..  
*Pozn.: nutné nastavení servisem OEZ.*

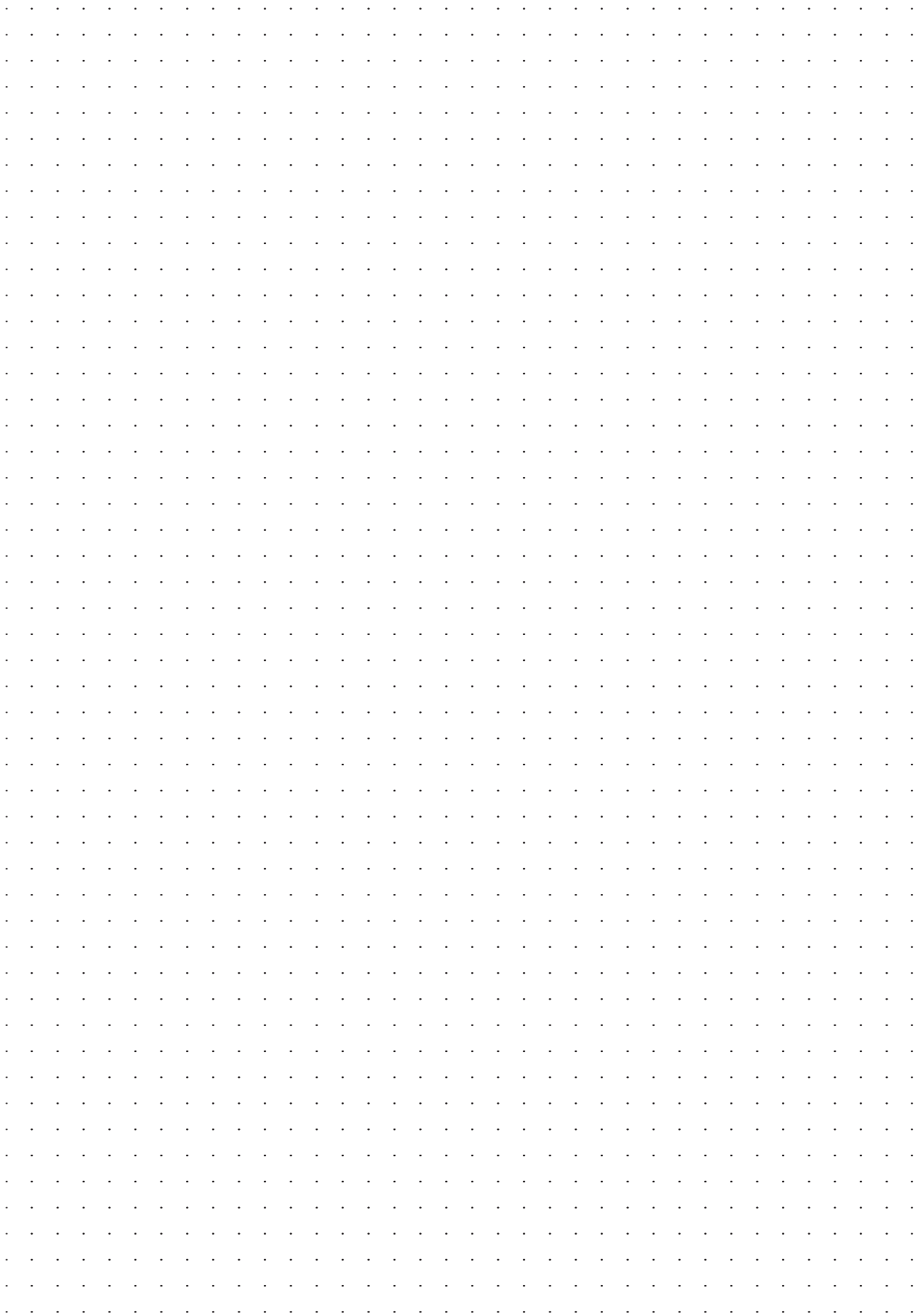
Provedení	Doplňkový kód k objednávacímu kódu jističe s komunikací	Objednací kód
IOM300	–	3VW9011-0AT20

### Parametry

Typ		3VW9011-0AT20
<b>Napájení</b>		
Jmenovité pracovní napětí		DC 24 ÷ 48 V AC/DC 110 ÷ 240 V
Rozsah pracovního napětí		DC 21,5 ÷ 53 V AC/DC 105 ÷ 265 V
Příkon		10 W/VA
Zapínací proud		max. 1 A / 10 ms
Připojení	plný vodič	0,2 ÷ 4 mm <sup>2</sup>
	slaněný vodič s dutinkou	0,2 ÷ 1,5 mm <sup>2</sup>
	délka odizolování vodiče	8 mm
<b>Vstupy (I101 – I111)</b>		
Počet		11
Připojení	plný vodič	0,14 ÷ 1,5 mm <sup>2</sup>
	slaněný vodič s dutinkou	0,25 ÷ 0,5 mm <sup>2</sup>
	délka odizolování vodiče	9 mm
<b>Výstupy (O101 – O110)</b>		
Počet a typ		10x zapínací kontakt
Jmenovité pracovní napětí/proud	U <sub>c</sub> /I <sub>c</sub>	DC 30 V 2 A DC 50 V 0,8 A DC 150 V 0,2 A AC 250 V 4 A
Připojení	plný vodič	0,14 ÷ 1,5 mm <sup>2</sup>
	slaněný vodič s dutinkou	0,25 ÷ 0,75 mm <sup>2</sup>
	délka odizolování vodiče	9 mm

### Schéma











Příslušenství k nadproudovým spouštím  
pro jističe 3VA do 1 250 A .....F3

Příslušenství k nadproudovým spouštím pro jističe  
3VA27 .....F4

- A
- B
- C
- D
- E
- F

## Příslušenství k nadproudovým spouštím



## PŘÍSLUŠENSTVÍ K NADPOUDOVÝM SPOUŠTĚM PRO JISTIČE 3VA DO 1 250 A

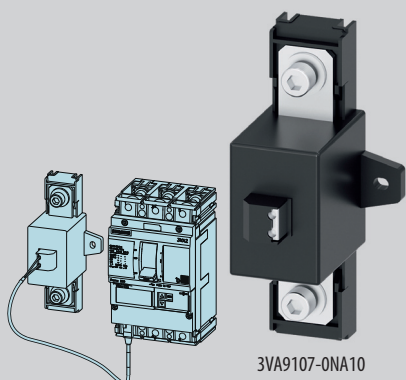


3VA9987-0UC10

### Kabely pro měření napětí v N vodiči - náhradní díl

- Určeny pro připojení k elektronické nadproudové spoušti řady ETU8xx pro funkci měření fázového napětí (fáze proti N vodiči).
- Délka 1,5 m.

Popis	Objednací kód
Kabel pro měření napětí v N vodiči	3VA9987-0UC10

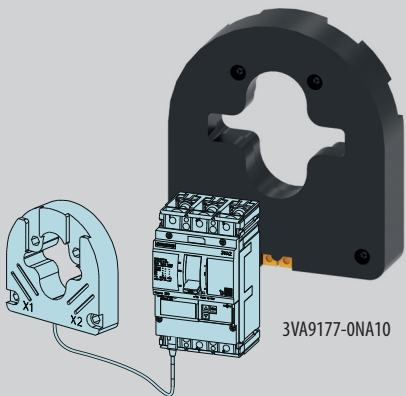


3VA9107-0NA10

### Externí transformátory proudu pro N vodič

- Pro 3pólové jističe 3VA2 s elektronickými spouštěmi řady ETU5xx a ETU8xx.
- Obsahují propojovací kabely délky 3 m.

Jmenovitý proud I <sub>n</sub> [A]	Objednací kód
25 ÷ 150	3VA9007-0NA10
160 ÷ 350	3VA9107-0NA10
400 ÷ 630	3VA9307-0NA10
Náhradní propojovací kabel	3VA9907-0NB10



3VA9177-0NA10

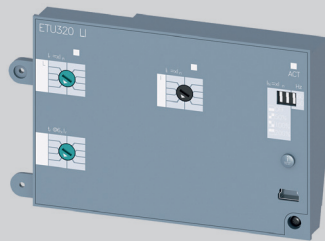
### Externí průvlekové transformátory proudu pro N vodič

- Pro 3pólové jističe 3VA2 s elektronickými spouštěmi řady ETU5xx a ETU8xx.
- Obsahují propojovací kabely délky 3 m.

Jmenovitý proud I <sub>n</sub> [A]	Objednací kód
25 ÷ 150	3VA9077-0NA10
160 ÷ 350	3VA9177-0NA10
400 ÷ 630	3VA9377-0NA10
600 ÷ 1250	3VA9677-0NA10



## PŘÍSLUŠENSTVÍ K NADPOUDOVÝM SPOUŠTÍM PRO JISTIČE 3VA27



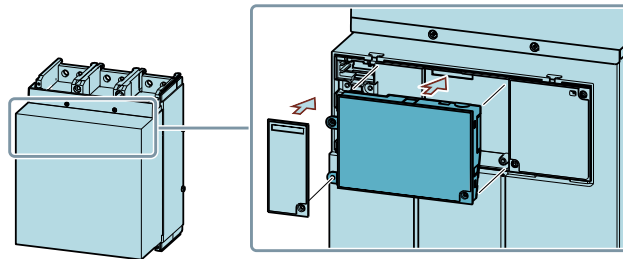
3VW9011-5AA00

### Nadproudové spouště

- Detailní informace o nadproudových spouštích jsou uvedeny v kapitole Nadproudové spouště (strana D33).

Provedení	Typ	Ochranné funkce	Modifikace objednáčho kódu jističe	Objednáč kód (samostatná položka)
S otočnými přepínači	ETU320	LI	3VA27...-AB..-....	3VW9011-5AA00
	ETU350	LSI	3VA27...-AC..-....	3VW9012-5AA00
	ETU360	LSIG	3VA27...-AD..-....	3VW9012-7AA00
S displejem	ETU650	LSI	3VA27...-AE..-....	3VW9017-5AA00
	ETU660	LSIG	3VA27...-AF..-....	3VW9017-7AA00

### Umístění v jističi



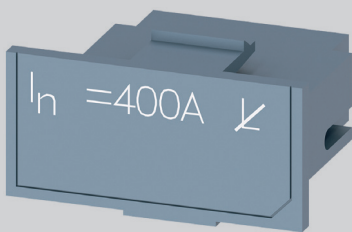
### Náhradní baterie nadproudové spouště

- Baterie slouží k napájení zobrazení posledního důvodu vybavení jističe.
- Jsou umístěny uvnitř nadproudových spouštích.



3VW9011-0AT38

Příslušenství pro	Modifikace objednáčho kódu jističe	Objednáč kód (samostatná položka)
ETU3xx, ETU6xx	–	3VW9011-0AT38



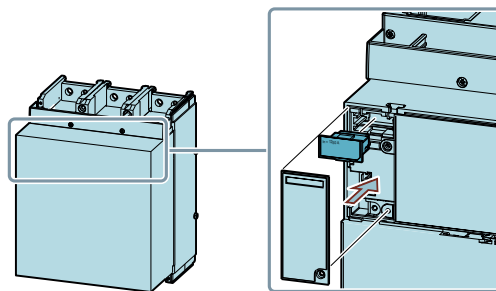
3VW9011-0LF53

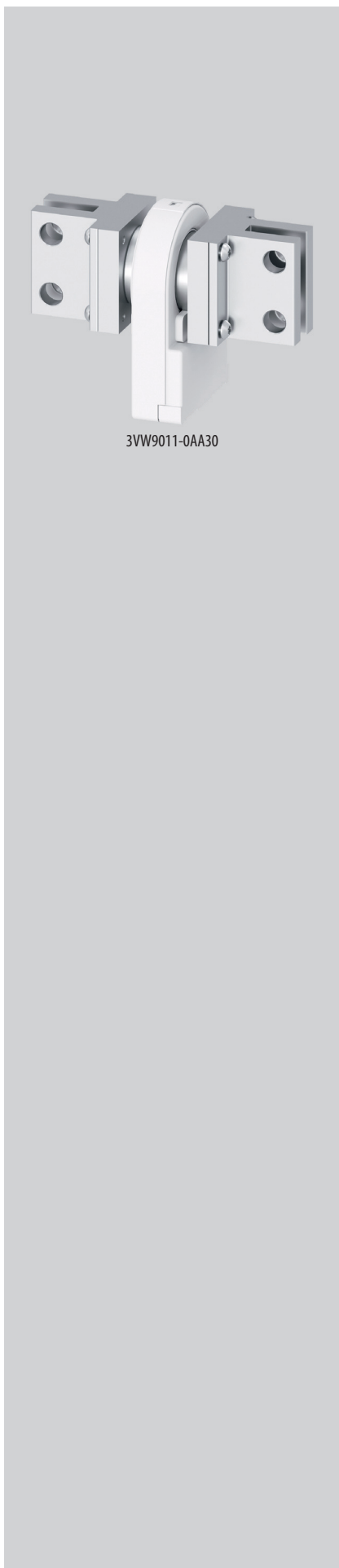
### Moduly jmenovitého proudu

- Moduly jmenovitého proudu jsou umístěny na přední straně vedle nadproudových spouští.
- Výměna se provádí za účelem snížení hodnoty jmenovitého proudu pro adaptaci na měnící se situaci v instalaci.
- Jmenovitý proud  $I_n$  modulu může být menší nebo stejný jako hodnota jmenovitého proudu  $I_n$  jističe.
- Tato funkce je vhodná pro instalace, u kterých se plánuje další vývoj nebo v případech, kdy je potřeba dočasně omezit dodávku energie (např. mobilní záložní zdroje).
- Tepelná spoušť L může být deaktivována, pokud je použit modul L=OFF ve spojení s nadproudovou spouští ETU6xx.
- Pro ochranu proti reziduálnímu proudu je k dispozici modul jmenovitého proudu (Rc) ve spojení s vhodným součtovým transformátorem proudu. Funkce Rc funguje jen s funkcí měření MF Advanced a nadproudovou spouští ETU660.

Provedení	Pro ETU	$I_n$ [A]	$I_r$ [A]	Modifikace objednacího kódu jističe	Objednací kód (samostatná položka)
Nastavení jmenovitého proudu $I_n$	ETU3xx, ETU6xx	400	160 ÷ 400	3VA27...-Z B04	3VW9011-0AA53
		630	252 ÷ 630	3VA27...-Z B06	3VW9011-0AA55
		800	320 ÷ 800	3VA27...-Z B08	3VW9011-0AA56
		1 000	400 ÷ 1 000	3VA27...-Z B10	3VW9011-0AA57
		1 250	500 ÷ 1 250	3VA27...-Z B12	3VW9011-0AA58
		1 600	640 ÷ 1 600	—	3VW9011-0AA61
Nastavení jmenovitého proudu $I_n$ s vypnutou tepelnou spouští (L = OFF)	ETU6xx	400	160 ÷ 400	3VA27...-Z L04	3VW9011-0LF53
		630	252 ÷ 630	3VA27...-Z L06	3VW9011-0LF55
		800	320 ÷ 800	3VA27...-Z L08	3VW9011-0LF56
		1 000	400 ÷ 1 000	3VA27...-Z L10	3VW9011-0LF57
		1 250	500 ÷ 1 250	3VA27...-Z L12	3VW9011-0LF58
		1 600	640 ÷ 1 600	3VA27...-Z L16	3VW9011-0LF61
Nastavení jmenovitého proudu $I_n$ s aktivovanou ochranou proti reziduálnímu proudům (Rc).	ETU660	400	160 ÷ 400	3VA27...-Z G04	3VW9011-0RC53
		630	252 ÷ 630	3VA27...-Z G06	3VW9011-0RC55
		800	320 ÷ 800	3VA27...-Z G08	3VW9011-0RC56
		1 250	500 ÷ 1 250	3VA27...-Z G12	3VW9011-0RC58

### Umístění v jističi





3VW9011-0AA30

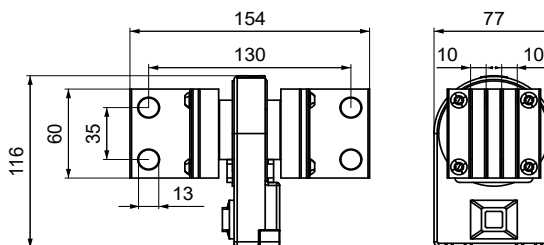
### Externí transformátory proudu

#### Externí transformátory proudu pro N vodič

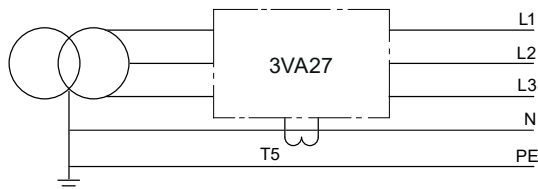
- Určeny pouze pro třífázové jističe 3VA27 s nadproudovými spouštěmi ETU3xx a ETU6xx.
- Umožňují ochranu středního vodiče před přetížením a zkratem pomocí nadproudové spouště.
- Připojují se přímo na svorkovnici pomocných obvodů.
- Používají se také pro určování zemních poruchových proudů výpočtem vektorového součtu proudů s nadproudovými spouštěmi se zemní ochrannou G (ETU360 a ETU660).

Příslušenství pro	Modifikace objednáčho kódu jističe	Objednáč kód (samostatná položka)
ETU3xx, ETU6xx	-	3VW9011-0AA30

#### Rozměry



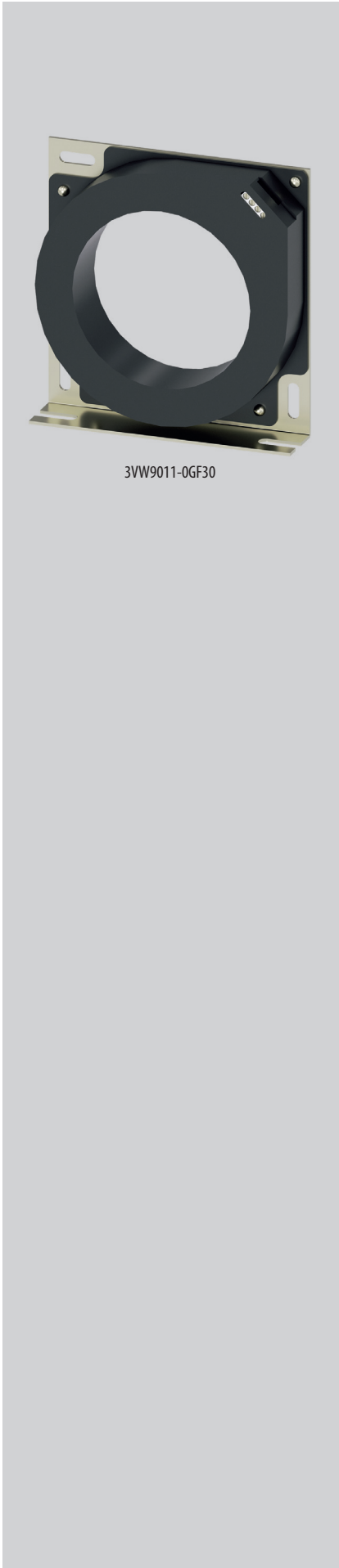
#### Příklad zapojení



T5 Externí transformátor proudu pro N vodič

#### Štítek svorkovnice

91	81		R1		VN	GF1	LN1	S2	CB2					51	C5	C1	01	11	21	31	41
92	82	U1	R2		Rc1	GF2	LN2	S1	CB1					52		C2	02	12	22	32	42
93	83	U2					Rc2							53	C6	C3	03	13	23	33	43
S24	S21	MO	RR		ETU EXT. IN		EXT. IN	BREAKER CONNECT	CB BUS MODULE	CB BUS MODULE				RTC	UVR ST2	CC	ST	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4



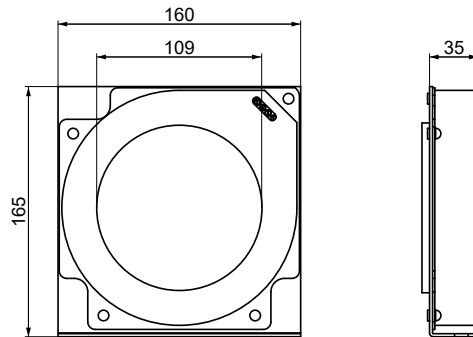
3VW9011-0GF30

**Externí transformátory proudu pro ochranné vodiče hlavního zdroje**

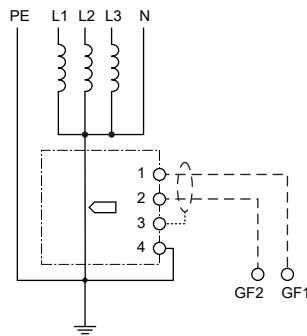
- Určeny pro jističe 3VA27 s nadproudovými spouštěmi ETU660.
- Měří proudy v ochranném vodiči v nulovém bodě transformátoru s vysokou přesností.
- Obsahují toroidní jádro.
- Připojují se přímo na svorkovnici pomocných obvodů jističe.
- K dispozici s jmenovitými proudy 100 A a 250 A.
- Přímé měření zemních proudů je alternativou k výpočtu pomocí vektorového součtu proudů.

Příslušenství pro	$I_{CT}$ [A]	Modifikace objednácho kódu jističe	Objednávací kód (samostatná položka)
ETU660	100	–	3VW9011-0GF30
	250	–	3VW9011-0GF31

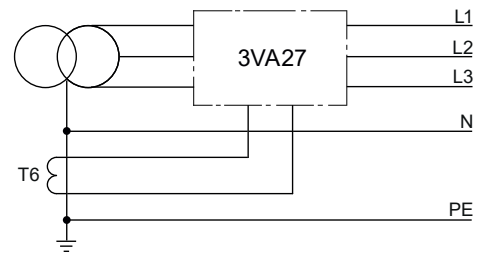
**Rozměry**



**Schéma**



**Příklad zapojení**



T6 Externí transformátor proudu pro ochranné vodiče hlavního zdroje (transformátor s uzemněným uzlem)

**Štítek svorkovnice**

91	81		R1		VN	GF1	LN1	S2	CB2					S1	C5	C1	01	11	21	31	41	
92	82	U1	R2		Re:1	GF2	LN2	S1	CB1						52		C2	02	12	22	32	42
93	83	U2					Re:2								53	C6	C3	03	13	23	33	43
S24	S21	MO	RR		ETU EXT IN	EXT IN	BREAKER CONNECT	CB BUS MODULE	CB BUS MODULE					RTC	UVR ST2	CC	ST	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4	



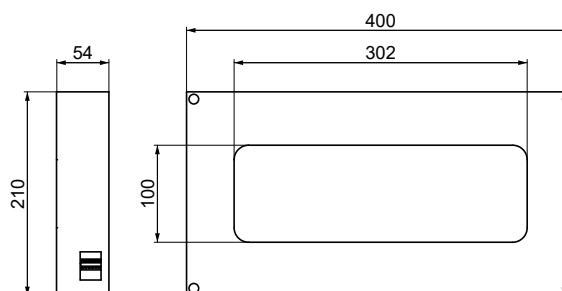
3VW9011-0RC30

### Součtové transformátory proudu Rc

- Určeny pro jističe 3VA27 s nadproudovými spouštěmi ETU660 doplněnými funkcí měření MF Advanced a moduly jmenovitého proudu s ochranou proti reziduálním proudům (Rc).
- Reziduální proudy lze měřit v rozsahu 3 ÷ 30 A.
- Transformátor je připojen na svorkovnici pomocných obvodů jističe.

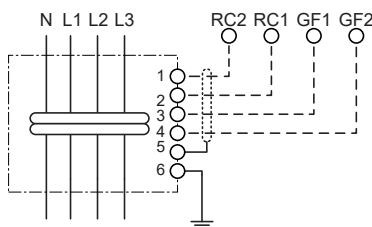
Příslušenství pro	Modifikace objednáčho kódu jističe	Objednáč kód (samostatná položka)
ETU660 + MF Advanced + modul jmenovitého proudu s ochranou proti reziduálním proudům	–	3VW9011-0RC30

### Rozměry

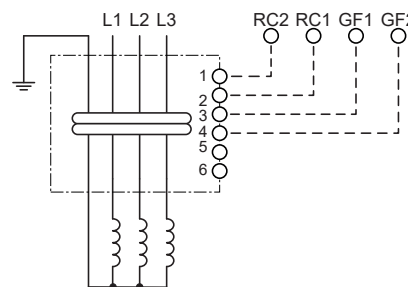


### Schéma

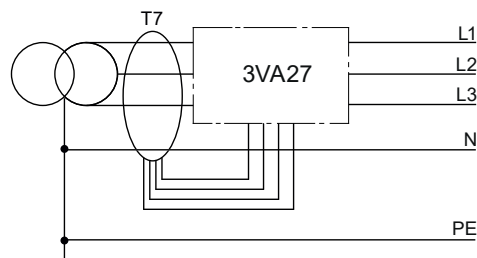
ANSI 64&50NTD



ANSI 87N



### Příklad zapojení

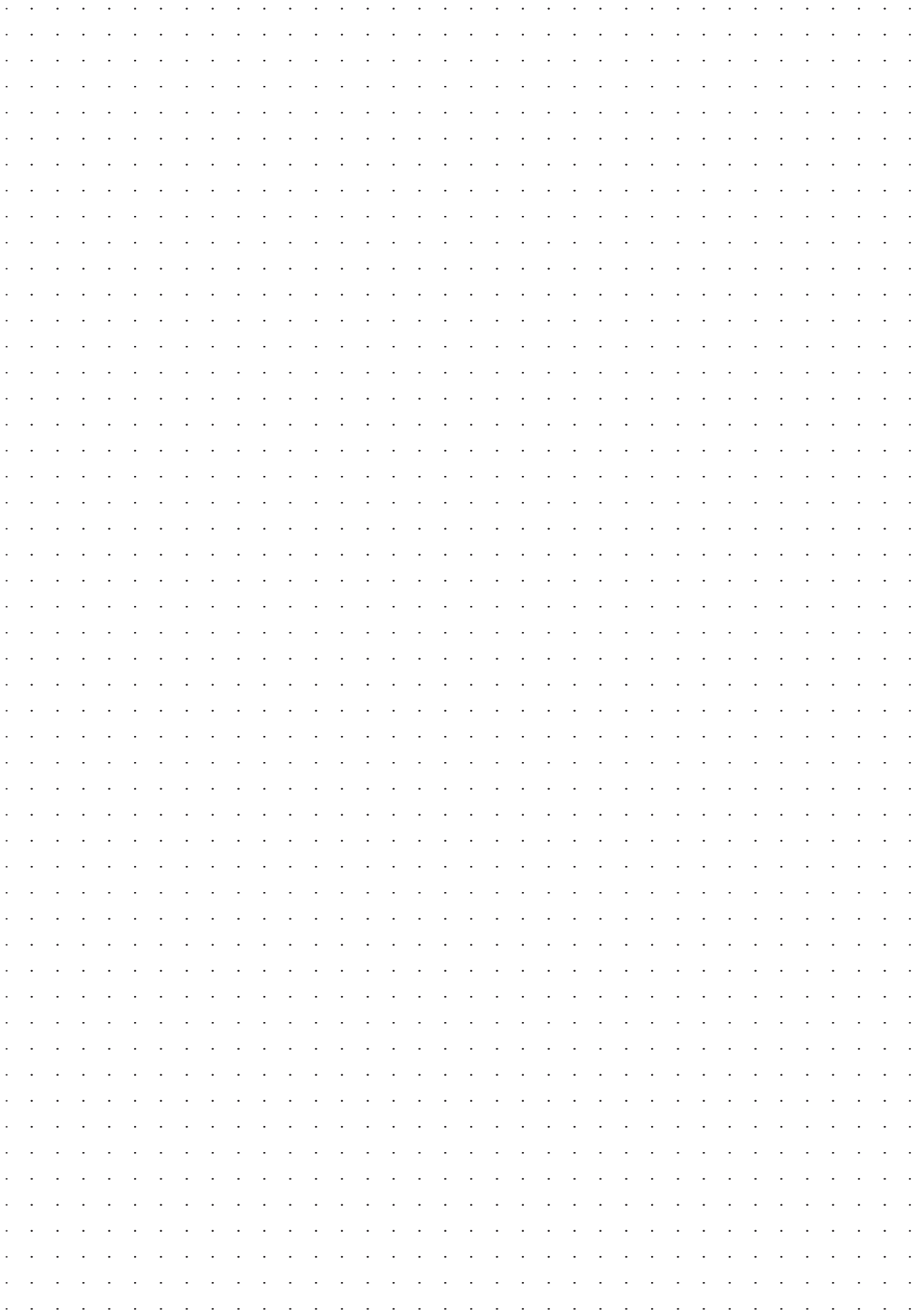


T7 Součtový transformátor proudu Rc

### Štítek svorkovnice

91	81		R1	VN	GF1	LN1	S2	CB2				51	C5	C1	01	11	21	31	41
92	82	U1	R2	Rc1	GF2	LN2	S1	CB1				52		C2	02	12	22	32	42
93	83	UZ				Rc2						53	C6	C3	03	13	23	33	43
S24	S21	MO	RR	ETU EXT IN	EXT IN	BREAKER CONNECT	CB BUS MODULE	CB BUS MODULE				RTC	UVR ST2	CC	ST	AUX1	AUX2	AUX3	AUX4

F



### TECHNICKÁ PODPORA

T +420 465 672 222  
E [technicka.podpora.cz@oez.com](mailto:technicka.podpora.cz@oez.com)

Softwarová podpora - programy Sichr,  
Konfiguratör OEZ, podpora pro CAD/CAE  
a e-shopy  
E [softwarova.podpora.cz@oez.com](mailto:softwarova.podpora.cz@oez.com)

### KATALOGOVÁ DOKUMENTACE

Pro zaslání katalogové dokumentace, prosíme,  
vyplňte formulář uvedený na adrese:  
W [www.oez.cz/ke-stazeni/zadost-o-zaslani-dokumentace](http://www.oez.cz/ke-stazeni/zadost-o-zaslani-dokumentace)

### OBCHOD

Prodej a příjem objednávek  
T +420 465 672 379  
E [prodej.cz@oez.com](mailto:prodej.cz@oez.com), [objednavky.cz@oez.com](mailto:objednavky.cz@oez.com)

### TECHNICKÁ PODPORA

T +421 2 49 21 25 55  
E [technicka.podpora.sk@oez.com](mailto:technicka.podpora.sk@oez.com)

### OBCHOD

Predaj a príjem objednávok  
T +421 2 49 21 25 13  
T +421 2 49 21 25 15  
E [predaj.sk@oez.com](mailto:predaj.sk@oez.com)

### SERVISNÍ SLUŽBY

Operativní servis  
T +420 465 672 313  
E [servis.cz@oez.com](mailto:servis.cz@oez.com)

Nepřetržitá pohotovostní služba  
T +420 602 432 786

Prevence poruch - asistenční služby,  
diagnostika a údržba přístrojů  
T +420 465 672 369

E [servisni.sluzby.cz@oez.com](mailto:servisni.sluzby.cz@oez.com)

Modernizace rozváděčů - retrofity

T +420 465 672 193  
E [retrofity.cz@oez.com](mailto:retrofity.cz@oez.com)

CZ

OEZ s.r.o.  
Šedivská 339  
561 51 Letohrad  
Czech Republic

E [oez.cz@oez.com](mailto:oez.cz@oez.com)  
T +420 465 672 111  
W [www.oez.cz](http://www.oez.cz)

DIČ: CZ49810146  
IČ: 49810146  
Firma zapsaná v obch.  
rejstříku KS v HK, oddíl C,  
vložka 4649



### SERVISNÉ SLUŽBY

Servis  
T +421 2 49 21 25 09

Nepřetržitá pohotovostná služba servisu  
T +421 905 908 658  
E [servis.sk@oez.com](mailto:servis.sk@oez.com)

SK

OEZ Slovakia, spol. s r.o.  
Pri majeri 10  
831 07 Bratislava  
Slovakia

E [oez.sk@oez.com](mailto:oez.sk@oez.com)  
T +421 2 49 21 25 11  
W [www.oez.sk](http://www.oez.sk)

IČ DPH: SK2020338738  
IČO: 314 05 614  
Obchodný register Okresného  
súdu Bratislava I, oddiel: Sro,  
vložka číslo: 9850/B







Změny vyhrazeny

[www.oez.cz](http://www.oez.cz)  
[www.oez.sk](http://www.oez.sk)

