



PROTOKOL O ZKOUŠCE

Číslo protokolu: 704441-01/01

Datum vydání: 15. 5. 2018

Výrobek: Mosazná svorkovnice
Typ: E 10x10/25
Jmenovité hodnoty: 1,5 mm² - 16 mm² - ohebný vodič
1,5 mm² - 16 mm² - tuhý plný vodič
1,5 mm² - 25 mm² - tuhý slaněný vodič
Výrobní číslo: -
Výrobce: SFOS.SK s.r.o.
Školská 1901, 979 01 Rimavská Sobota,
Slovenská republika
Výrobní místo: -
Objednavatel: SFOS.SK s.r.o.
Školská 1901, 979 01 Rimavská Sobota,
Slovenská republika
Počet zkoušených vzorků: 9
Vzorky předloženy dne: 10. 1. 2018
Místo provedení zkoušek: Elektrotechnický zkušební ústav, s. p.
Zkoušky prováděny v době od 15. 1. 2018 do 11. 5. 2018
Jiné údaje: -
Zkušební předpis: ČSN EN 60998-1 ed. 2:05, ČSN EN 60998-2-1 ed. 2:05

Zpracoval: František Linhart



Schválil: Petra Marie Tůmová
technický vedoucí zkušební laboratoře

Počet stran: 8

Počet příloh: 0

Počet stran příloh: 0

Výsledky zkoušek uvedené v protokolu o zkoušce se týkají pouze zkoušeného předmětu, a pokud není v protokolu o zkoušce uvedeno jinak, byly zkoušky prováděny způsobem a za podmínek stanovených zkušebním předpisem, technickou normou, návodem k užití a informacemi poskytovanými výrobcem ke zkoušenému předmětu a za použití výrobcem předepsaného příslušenství.
Bez písemného souhlasu Elektrotechnického zkušebního ústavu, s. p. nesmí být tento protokol reprodukován jinak než celý.

NÁZEV VÝROBKU: Mosazná svorkovnice

TYP: E 10x10/25

VÝROBCE: SFOS SK s.r.o.

HLAVNÍ CHARAKTERISTIKY VZORKU DLE INFORMACÍ VÝROBCE:

Typ šroubových svorek:

- zdířkové hlavičkové – s přímým tlakem svorníkové
 příložkové plášťové

Jmenovitá připojovací schopnost:

- 0,5 mm² 0,75 mm² 1 mm²
 1,5 mm² 2,5 mm² 4 mm²
 6 mm² 10 mm² 16 mm²
 25 mm² 35 mm² ... mm²

Druh vodičů:

- tuhé: plné
 ohebné slaněné

Jmenovité napětí:

- ss stř. 230 V - 660 V

Připojovací rozsah:

- 1,5 mm² - 16 mm² „f“ (ohebný vodič)
 1,5 mm² - 16 mm² „r“ (tuhý plný vodič)
 1,5 mm² - 25 mm² „r“ (tuhý slaněný vodič)

Zkoušeno dle:

ČSN EN 60998-1 ed. 2:2005, ČSN EN 60998-2-1 ed. 2:2005

čl: 7, 8, 10, 11, 15

ČSN EN 60998-1 ed. 2 : 2005, ČSN EN 60998-2-1 ed. 2:2005

7: Třídění**7.1 Třídění podle počtu svorek**

- zařízení s jednou svorkou
 zařízení s více svorkami

7.2 Třídění podle funkce

- spojovací zařízení
 odbočovací zařízení
 spojovací a odbočovací zařízení

7.3 Třídění podle ochrany před úrazem elektrickým proudem

- zařízení bez ochrany
 zařízení s ochranou

7.4 Třídění podle upevňovacích prostředků

- zařízení bez upevňovacích prostředků
 zařízení s upevňovacími prostředky

7.5 Třídění podle max. teploty okolí v místě použití připojovacího zařízení (jmenovitá teplota)

- zařízení bez označení T pro teploty okolí do 40 °C
 zařízení s označením T pro teploty okolí vyššími než 40 °C

**7.6 Třídění podle ochrany proti škodlivému vniknutí vody a vlhkosti a proti cizím pevným tělesům
IP 00**

Článek	Předpis - zkouška	Zjištění	Výsledek
8	Značení		
8.1	Na hlavní části musí být tato označení:		vyhovuje
	a) jmenovitá připojovací schopnost v milimetrech čtverečních;	25 mm ²	
	b) jmenovité izolační napětí ve voltech (pokud existuje);	--	
	c) maximální teplota okolí v místě použití ve stupních Celsia, pokud je vyšší než 40 °C, vyjádřená jako označení T;	--	
	d) typové označení (například katalogové číslo);	E 10x10/25	
	e) jméno, obchodní značka nebo identifikační značka výrobce nebo odpovědného obchodního prodejce	SFOS (viz pozn. 1)	
	f) IP kód, je-li vyšší než IP20.	--	
	U velmi malých zařízení, jejichž povrch není dostatečně velký pro označení, je třeba uvést na zařízení pouze značení uvedená v d) a e). V takových případech musí být všechna specifikovaná označení viditelná na nejmenší zabalené jednotce.		
	Svorka musí být označena podle 10.103, přichází-li to v úvahu	--	

8.4	Označení na výrobku musí být trvanlivé a snadno čitelné. Označení se otírá rukou po dobu 15 s kouskem hadříku namočeného ve vodě a opět po dobu 15 s kouskem hadříku namočeného v lakovém benzínu. Po těchto zkouškách musí být označení stále ještě čitelné.	viz pozn. 1	vyhovuje
9	Ochrana před úrazem elektrickým proudem		
Nevztahuje se			
10	Připojování vodičů		
	Připojovací zařízení musí umožňovat správné připojení vodičů.		
10.101	Do svorek musí být možné připojit dva nebo více vodičů téhož nebo odlišného jmenovitého průřezu nebo složení. Do svorek musí být možné připojit tuhé a/nebo ohebné neupravené vodiče.	ano	vyhovuje
10.102	Do každé svorky musí být možné připojit vodiče průřezů a typů, které jsou uvedeny v tabulce 101, pro příslušné hodnoty jmenovité připojovací schopnosti.	ano	
	Svorky musí kromě toho zajistit vyhovující připojení nejméně dvou po sobě jdoucích menších průřezů.	ano	
10.103	Pokud není výrobcem stanoveno jinak, do svorek musí být možné připojit tuhé a ohebné vodiče uvedené ve sloupci připojitelných vodičů tabulky 101, které odpovídají jejich jmenovité připojovací schopnosti; v tomto případě není nutné žádné značení. Umožňuje-li svorka připojení pouze jednoho typu vodiče (například tuhého nebo ohebného), musí to být buď jasně označeno na finálním výrobku pro účely připojení písmenem „r“ nebo „f“, nebo uvedeno na nejmenší zabalené jednotce nebo v technických informacích a katalozích.	--	vyhovuje
	Splnění požadavků 10.101 až 10.103 se kontroluje prohlídkou a následující zkouškou.	--	
	Šrouby a matice se utahují a uvolňují pětkrát pomocí vhodného šroubováku nebo klíče, přičemž moment použitý při utahování musí odpovídat momentu uvedenému v příslušném sloupci tabulky 102, nebo musí být v souladu s vyšší hodnotou momentu stanovenou výrobcem.	kroucí moment: 2,0 Nm nejmenší Ø: 1,2 mm největší Ø: 4,6 mm	
	Během zkoušky nesmí být svorka poškozena, například zlomením šroubů nebo poškozením drážek hlav, závitů, podložek nebo třmenů, do té míry, aby to narušilo její další používání.	bez poškození	
10.104	Tři nové upínací jednotky se opatří novými vodiči, jejichž počet, průřez a typ (ohebné a/nebo tuhé) jsou stanoveny výrobcem,		vyhovuje
	a) minimální počet vodičů nejmenšího průřezu;	1	
	b) minimální počet vodičů největšího průřezu;	1	
	přichází-li to v úvahu,		
	c) maximální počet vodičů nejmenšího průřezu;	--	
	d) maximální počet vodičů největšího průřezu;	--	
	e) maximální počet vodičů nejmenšího a největšího průřezu, které jsou současně připojeny k upínací jednotce.	--	

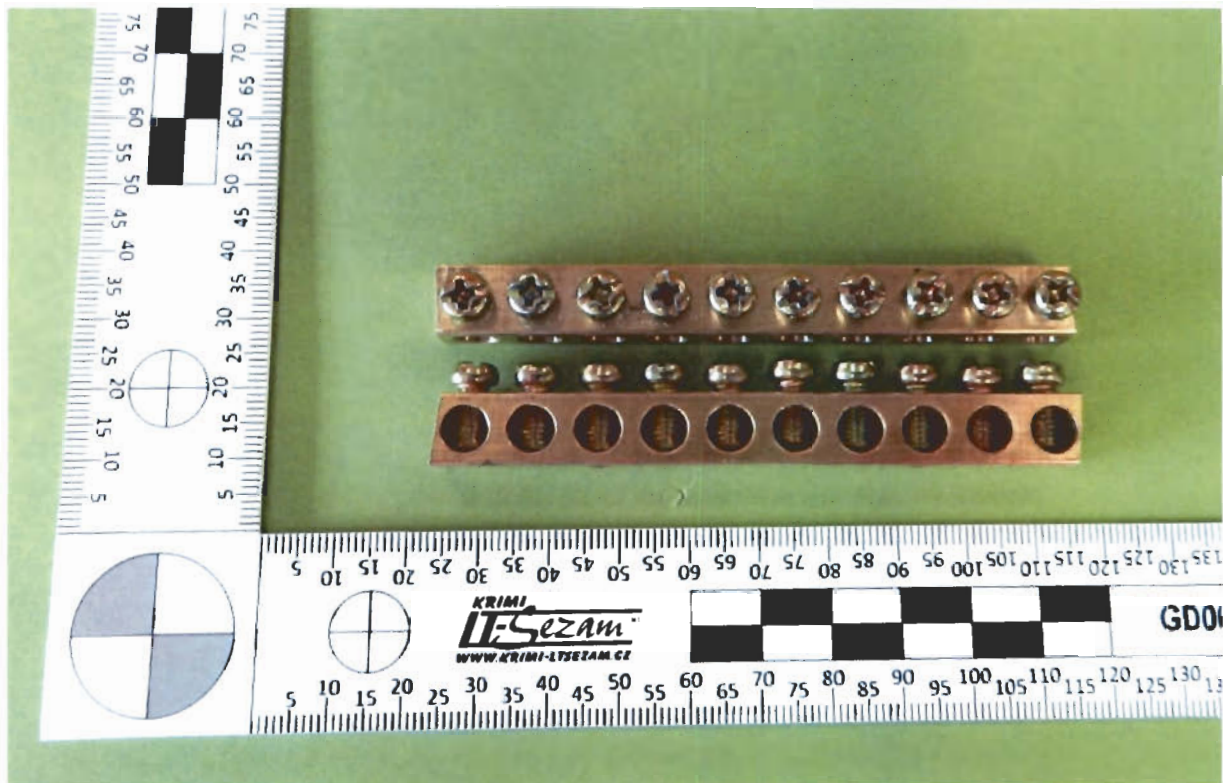
	Zkušební vodič musí být o 75 mm delší, než je výška H uvedená v tabulce 103. Zkušební vodič se potom připojí do upínací jednotky, přičemž upínací šrouby nebo matice se utáhnou kroučícím momentem podle 10.103.	kroučící moment 2 Nm	vyhovuje
	Konec jednoho vodiče se musí provléct průchodkou příslušné velikosti v desce umístěné ve výšce H pod zařízením, jak je uvedena v tabulce 103. Průchodka má být umístěna v horizontální rovině tak, aby její osa opisovala kružnici o průměru 75 mm souosou se středem upínací jednotky. V horizontální rovině se deska potom otáčí rychlostí $(10 \pm 2) \text{ min}^{-1}$.	1,5 mm² - 260 mm 25 mm² - 300 mm	
	Vzdálenost mezi ústím upínací jednotky a horním povrchem průchodky musí být v rozmezí 15 mm výšky uvedené v tabulce 103. Průchodka může být namazána, aby se zabránilo zachycení, kroucení nebo otáčení izolovaného vodiče.	--	
	Na konec vodiče se zavěsí závaží, jak je uvedeno v tabulce 103. Doba trvání zkoušky musí být 15 minut.	1,5 mm² - 0,4 kg 25 mm² - 4,5 kg	
	Během zkoušky nesmí vodič vyklouznout z upínací jednotky ani se nesmí zlomit v blízkosti upínací jednotky, ani nesmí být vodič poškozen tak, aby nemohl být dále používán ve smyslu této normy.	nedošlo k vyklouznutí či zlomení vodiče ani nebyl vodič poškozen	
10.105	Po zkoušce podle 10.104 musí být tahová síla uvedená v tabulce 104 aplikována na každý vodič zkoušený podle 10.104. Upínací šrouby nebo matice, pokud jsou použity, nesmějí být pro tuto zkoušku znovu utaženy. Síla musí působit jedním pravidelným, plynulým přiložením po dobu 1 min ve směru osy vodiče. Během zkoušky se vodič nesmí ze svorky vysmeknout.	1,5 mm² - 40 N 25 mm² - 135 N nedošlo k vysmeknutí vodiče	vyhovuje
10.106	Svorky se opatří vodiči typu a průřezu podle tabulky 101, jejichž složení jádra odpovídá tabulce CC.1 (ve shodě s IEC 60228). Před zasunutím do svorky musí být dráty slaněných tuhých vodičů a ohebných vodičů znovu vytvarovány. Po zkoušce nesmí být žádný drát vodiče vysunutý ze svorky.	nedošlo k vysunutí žádného drátu vodiče	vyhovuje
11	Konstrukce		
11.2	Upínací jednotky musí být navrženy a provedeny tak, aby svíraly vodiče spolehlivě a mezi kovovými plochami.	ano	vyhovuje
11.3	Připojovací zařízení musí být navržena a konstruována tak, aby vodiče mohly být instalovány, aniž by izolace kteréhokoli z nich byla v kontaktu s živými částmi připojenými k jinému vodiči odlišné polarity.	izolace není v kontaktu s živými částmi	
11.4	Izolační obložení, přepážky a podobné prvky musí mít dostatečnou mechanickou pevnost a musí být spolehlivě zajištěny. Kontroluje se prohlídkou po zkouškách podle kapitoly 14.	nevztahuje se	
11.5	Proudovodné části, včetně veškerých svorek, musí být vyrobeny z kovu, který má v podmínkách vyskytujících se v zařízení mechanickou pevnost, elektrickou vodivost a odolnost proti korozi, které jsou dostatečné pro jejich stanovené používání.	mosaz	
	Proudovodné části, které mohou být vystaveny mechanickému opotřebení, nesmějí být vyrobeny z oceli s elektrolytickým povlakem.	bez povlaku	

11.6	Na svorky musí být možné připojit podle jejich jmenovité připojovací schopnosti počet a průřezy tuhých (plných nebo slaněných) a ohebných vodičů třídy 5 podle IEC 60228 nebo IEC 60344, jak je specifikováno výrobcem.	počet vodičů: 10 jmenovitá připojovací schopnost: plný vodič: 16 mm² slaněný vodič: 25 mm² ohebný vodič: 16 mm²	
11.7	Upevňovací prostředky podložek nesmějí sloužit žádnému jinému účelu.	ano	
11.101	Šrouby nebo matice ochranných svorek, které jsou takto identifikovány, musí být přiměřeně zajištěny proti náhodnému uvolnění a nesmí být možné je uvolnit bez použití nástroje. Obecně upínací jednotky znázorněné na obrázcích 101 až 104 splňují tento požadavek za předpokladu, že vyhoví zkouškám podle této normy.	nevztahuje se	vyhovuje
11.102	Šrouby a matice pro sevření vodiče nesmějí sloužit k upevnění žádné jiné součásti, přestože mohou upevňovat svorku nebo jí zabraňovat v otáčení. Šrouby nesmějí být z kovu, který je měkký nebo náchylný k tečení, jako je zinek nebo hliník.	ano	
11.103	Svorky musí být navrženy a provedeny tak, aby ani tuhý drát slaněného vodiče, ani drát ohebného vodiče se nemohl vysmeknout.	ano viz článek 10.106	
11.104	Svorky musí být navrženy a provedeny tak, aby umožňovaly zasunutí největšího vodiče podle 10.102.	--	vyhovuje
	Zasunutí největšího vodiče se kontroluje buď zkouškou podle přílohy AA, nebo zasunutím největšího vodiče poté, co byla odstraněna izolace a konec tuhého slaněného nebo ohebného vodiče byl znovu vytvarován.	slaněný vodič 25 mm²	
	Obnažený konec vodiče musí být schopen vniknout do celé hloubky otvoru upínací jednotky bez nepřiměřené síly.	vodič vniknul do svorky bez nepřiměřené síly	
12	Odolnost proti stárnutí, vlhkosti, vnikání pevných cizích předmětů a škodlivému vnikání vody		
			Nevztahuje se
13	Izolační odpor a elektrická pevnost		
			Nevztahuje se
14	Mechanická pevnost		
			Nevztahuje se
15	Oteplení		
15.1	Připojovací zařízení musí být konstruována tak, aby oteplení při obvyklém používání nepřekročilo hodnoty stanovené v 15.4.	--	vyhovuje
	Zkouška se provádí na sadě nových vzorků opatřených novými vodiči.	ano	
15.2	Připojovací zařízení s jednou svorkou, která mají jednu nebo více upínacích jednotek, musí být připojena k vodičům zamýšleným způsobem a v nejnepříznivějších podmínkách.	--	

	Délka vodiče musí být 1 m pro průřez do 10 mm ² včetně a 2 m pro průřez nad 10 mm ² . Délka vodiče může být po dohodě s výrobcem zkrácena.	délka vodiče 2 m	vyhovuje
	Hodnoty krouticího momentu, které mají být použity pro upínací šrouby, jsou uvedeny v 10.103.	krouticí moment 2 Nm	
15.4	Zapojení jsou provedena novými vodiči o největším průřezu odpovídajícím upínacím jednotkám.	průřez 25 mm²	vyhovuje
	U zařízení se značením <i>T</i> musí být měření provedeno při teplotě rovné značení <i>T</i> s tolerancí ±2 °C.	--	
	Měření oteplení se provádějí, jakmile zkoušené zařízení dosáhne ustálené teploty. Během celého zkoušení jsou zařízení zatěžována střídavým proudem.	zatěžovací proud: 101 A	
	Oteplení částí proudovodných částí upínací jednotky nesmí překročit 45 K, přičemž se rozumí, že v případě izolovaného zařízení musí být oteplení vodiče měřeno co nejbližší upínací jednotce.	oteplení: vzorek 1: 28 K vzorek 2: 26 K vzorek 3: 26 K	
	Měření oteplení v případě zařízení pro jmenovitou teplotu nepřekračující 40 °C se provádí při 20 °C ± 5 °C.	23 °C	
	V případě zařízení s označením <i>T</i> pro vyšší jmenovitou teplotu se provádí měření oteplení při teplotě rovné označení <i>T</i> s tolerancí ±2 °C.	--	
	Je-li připojovací zařízení navrženo s upínacími jednotkami s odlišnými jmenovitými připojovacími schopnostmi, zkouška se provede (zkoušky se provedou) s proudem odpovídajícím (proudy odpovídajícími) největší velikosti vodiče, který má být připojen k části svorky s nejnižší jmenovitou připojovací schopností podle zvolené proudové cesty.	--	
16	Odolnost proti teple		nevztahuje se
17	Vzdušné vzdálenosti a povrchové cesty		nevztahuje se
18	Odolnost izolačního materiálu proti nadměrnému teple		nevztahuje se
19	Odolnost izolačního materiálu proti plazivým proudům		nevztahuje se
20	Požadavky na EMC		nevztahuje se

POZNÁMKY:

Pozn. 1: Podle prohlášení výrobce bude na hlavní části uvedeno typové označení a jméno výrobce. Ostatní specifikovaná označení budou uvedeny viditelně na nejmenší zabalené jednotce.

FOTODOKUMENTACE:

Obr. 1 – Mosazná svorkovnice

POUŽITÉ PŘÍSTROJE A ZKUŠEBNÍ VYBAVENÍ:

Název, typ	evidenční číslo
Momentový šroubovák Wiha	552798
Zařízení pro zkoušky upevnění vodičů ve svorkách	5885
Ocelový metr svinovací 5 m	400016
Sada závaží 2,5 ÷ 10 kg	700088
Stopky Junso JS 6610	700263
Digitální teploměr GTH 1150	551124
Klešťový multimetr Metra FX 430.1	552060

Zkoušel: Ing. František Linhart
Datum: 15. 5. 2018