

<b>Vojenský technický ústav, s.p.</b> s certifikovaným systémem jakosti dle ČSN EN ISO 9001		<b>Číslo úkolu/zakázky:</b> 24-19-5-93-3074/136 <b>Číslo protokolu:</b> 194300-333/2024
  L 1103	<b>Zkušební laboratoř č.1103</b> akreditovaná ČIA dle ČSN EN ISO/IEC 17025:2018  <b>ZKUŠEBNA EMC</b>	
<b>PROTOKOL O ZKOUŠCE EMC</b> <b>ODOLNOST A EMISE PŘECHODOVÝCH JEVŮ</b> <b>ELEKTRICKÝCH/ELEKTRONICKÝCH MONTÁŽNÍCH PODSKUPIN</b>		
<b>Jméno a adresa zadavatele:</b>	CANLAB s.r.o., Gromešova 769/4, 621 00 Brno	
<b>Identifikace zkoušeného předmětu:</b>	FMS iSNIFFER, typ iSNIFFER1.1	
<b>Výrobní číslo:</b>	2022025	
<b>Výrobce:</b>	CANLAB s.r.o., Gromešova 769/4, 621 00 Brno	
<b>Technická dokumentace:</b>	dokumentace isniffer.pdf	
<b>Datum přijetí do zkoušky:</b>	<b>Metoda zkoušení:</b>	
22.10.2024	Předpis EHK č. 10.06:2019, Příl. 9:2014, mimo REESS nabíjecí mód 3 a 4, článek 6.7 a 6.9, Příloha 10	
<b>Datum a místo provedení zkoušky:</b>	<b>Vedoucí zkoušky:</b>	
22.10. až 12.11.2024, zkušebna EMC Vyškov	Zkušební technik Arnošt Navrátil	
	<b>Zkoušku provedl:</b>	
	Zkušební technik Arnošt Navrátil	
<b>Datum vydání protokolu:</b>	<b>Kontroloval a schválil vedoucí zkušebny:</b>	
03.01.2025	Vedoucí zkušebny EMC Ing. Petr Kupka	
		
<b>Výsledky zkoušky:</b>	<b>Výsledky zkoušky jsou uvedeny na dalších stranách protokolu</b> <i>Uvedená rozšířená nejistota měření je součinem standardní nejistoty měření a koeficientu rozšíření k=2, což pro normální rozdělení odpovídá pravděpodobnosti pokrytí asi 95%.</i>	
<b>Adresa:</b>	<b>Vojenský technický ústav, s.p.</b> odštěpný závod VTÚPV Úsek zkoušení techniky- zkušební laboratoř č.1103 Víta Nejedlého 691 682 01 Vyškov, CZ	<b>Poznámky:</b>
<b>Telefon:</b>	+420 910 105 621	
<b>E-mail</b>	arnost.navratil@vtusp.cz	

*Výsledky zkoušky se týkají jen zkoušeného předmětu tak, jak byl přijat. Bez písemného souhlasu zkušební laboratoře se nesmí protokol reprodukovat jinak, než celý. Zkušebna nenese odpovědnost za data a informace dodané zákazníkem, mající vliv na platnost výsledků.*

## 1 POUŽITÉ MĚŘICÍ PŘÍSTROJE

Tab. 1 Použité měřicí přístroje

Číslo metrologické databáze:	Název:	Kalibrace do:
43d-60001	Kompaktní simulátor UCS 200N50.1	01/2027
41i-61871	Simulátor napájení VDS 200Q50.1	01/2027
43b-b1307	Digitální osciloskop TEKTRONIX MSO46	10/2027
41i-60001	Napěťová sonda Tectronix TPP1000	10/2027
41i-61885	Vazební síť AN 200N100	11/2026
41d-60424	Mechanický spínač pro měření emisí BSM 200N40	01/2027
41e-60330	Multimeter Metrix ASYC II MX54C	10/2025
19140069	Stabilizovaný zdroj VOLTcraft PLUS VSP 2405 <sub>HE</sub>	-

## 2 KLIMATICKÉ PODMÍNKY PŘI ZKOUŠENÍ

- Atmosférický tlak: 99,1 kPa ± 0,2 kPa.
- Teplota okolí: 21,8 °C ± 0,5 °C.
- Relativní vlhkost: 22,0 % ± 5 %.

## 3 ZKOUŠENÉ ZAŘÍZENÍ

### 3.1 Název a typ:

FMS iSNIFFER, typ iSNIFFER1.1.

### 3.2 Sestava:

- FMS iSNIFFER, typ iSNIFFER1.1.
- Napájecí zdroj DC R&S NGSM 32/10.
- Notebook LENOVO ThinkPad E590.
- RS232/USB převodník.
- D8(RS232)/USB převodník.
- USB2CAN triple převodník.
- Napájení 12V DC.

### 3.3 Název a typ SW:

FW2.13.

### 3.4 Režimy činnosti:

Provoz.

### 3.5 Výsledek zkoušky - kategorie funkční odolnosti:

**Třída A** - při aplikaci zkušebních impulzů i následně plní výrobek všechny předepsané funkce v plné kvalitě.

**Třída B** - při aplikaci zkušebních impulzů plní výrobek všechny předepsané funkce, ale jeden nebo několik jeho parametrů není v předepsaných tolerancích. Po odeznění impulzů se všechny parametry samočinně vrátí do předepsaných tolerancí.

**Třída C** - při aplikaci zkušebních impulzů je porušena jedna nebo několik funkcí, po odeznění impulzů se však sám obnoví normální provozní stav.

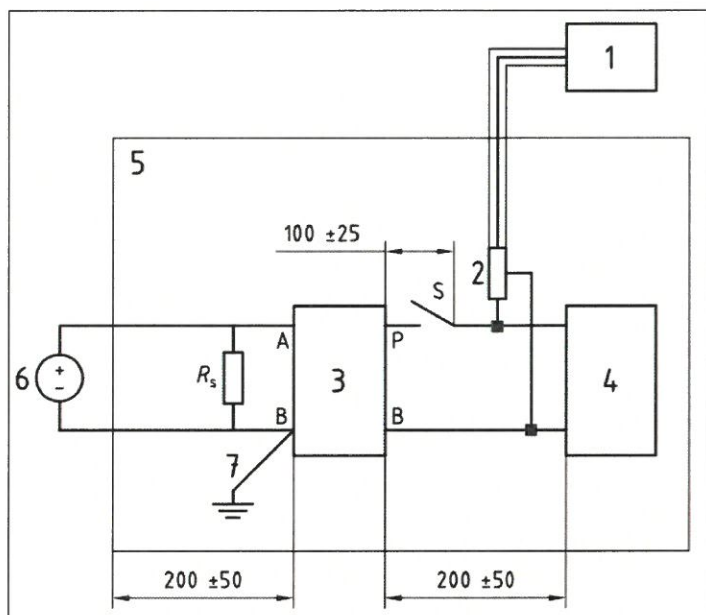
**Třída D** - při aplikaci zkušebních impulzů je porušena jedna nebo několik funkcí. Po jejich odeznění je nutno jednoduchým zásahem (řídící operací) obnovit normální provozní stav.



**Třída E** - při aplikaci zkušebních impulzů je trvale porušena jedna nebo několik funkcí. Po odeznění je nutno provést opravu.

## 4 VÝSLEDKY ZKOUŠKY

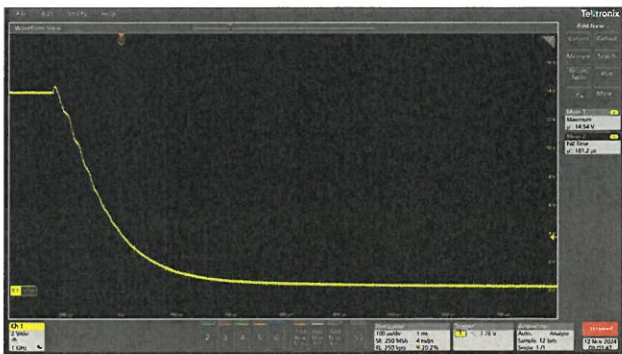
### 4.1 Emise přechodných vedených rušení generovaných EMP v napájecích vodičích 12/24 V



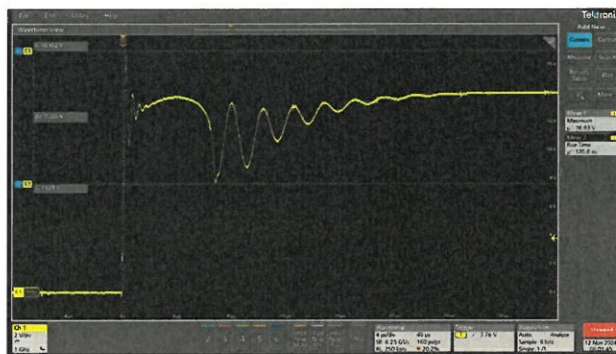
**Obr. 1** Zkoušená sestava - Rychlé pulzy (v rozsahu nanosekund až mikrosekund)

#### Legenda:

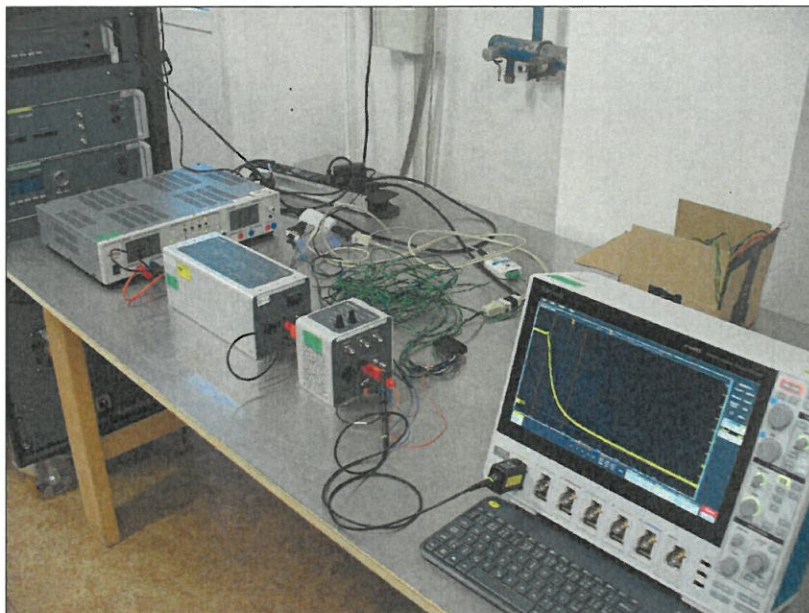
1. Osciloskop.
2. Napěťová sonda.
3. Síť umělá.
4. DUT.
5. Zemnicí plocha.
6. Napájecí zdroj.
7. Uzemnění délky < 100 mm.



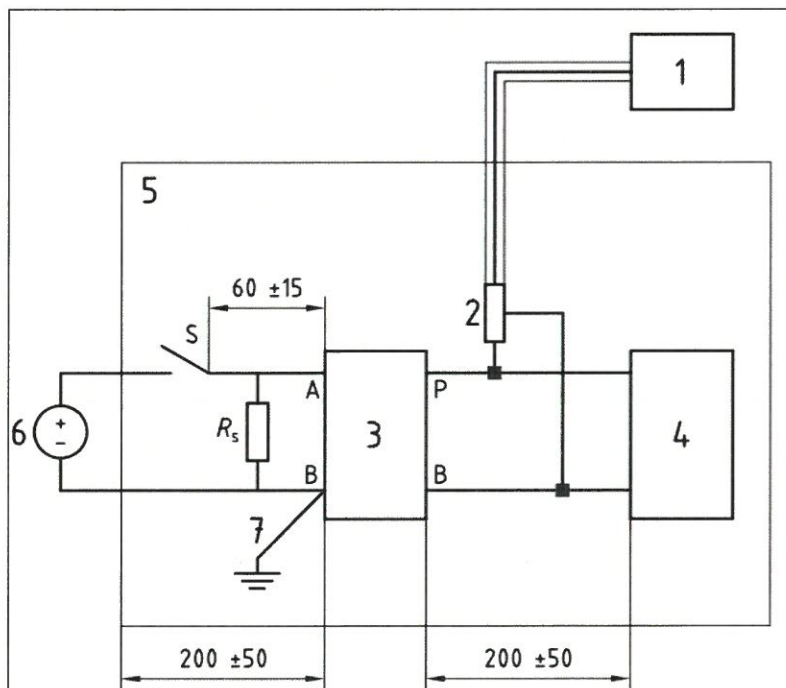
**Obr. 2** Rychlé pulzy – vypnutí



**Obr. 3** Rychlé pulzy – zapnutí



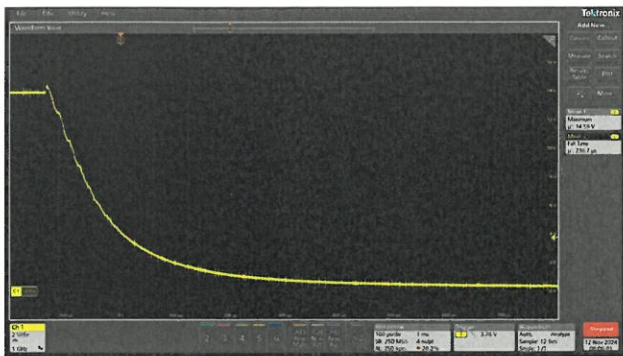
**Obr. 4** Praktické uspořádání testovací sestavy - rychlé pulzy



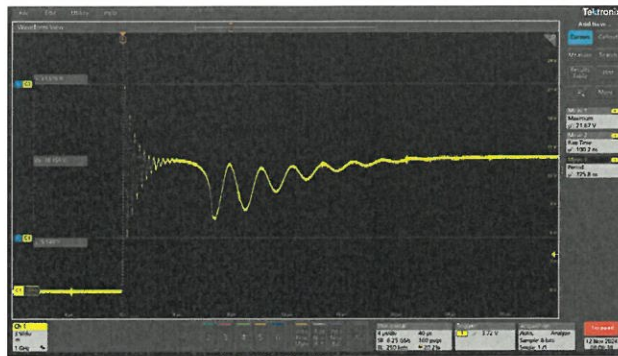
**Obr. 5** Zkoušená sestava - Pomalé pulzy (v rozsahu milisekund nebo pomalejší)

**Legenda:**

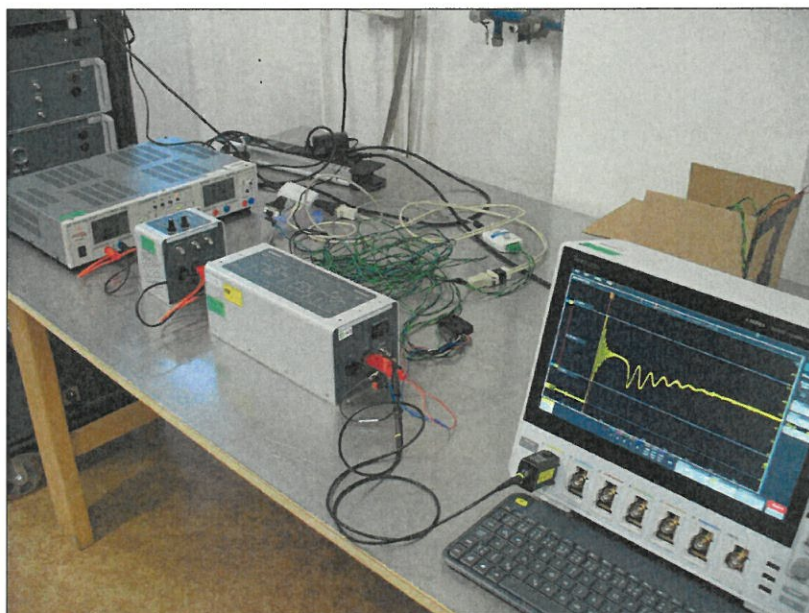
1. Osciloskop.
2. Napěťová sonda.
3. Síť umělá.
4. DUT.
5. Zemnicí plocha.
6. Napájecí zdroj.
7. Uzemnění délky < 100 mm.



Obr. 6 Pomalé pulzy – vypnutí



Obr. 7 Pomalé pulzy – zapnutí



Obr. 8 Praktické uspořádání testovací sestavy - pomalé pulzy

Tab. 2 Maximální povolené amplitudy impulzu

Polarita amplitudy impulzu	Maximální povolená amplituda pro vozidla se systémy 12 V
Kladná	+75
Záporná	-100

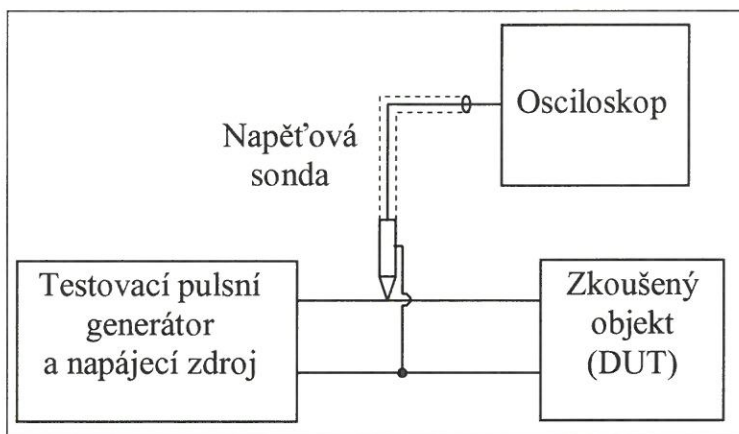
**Průběh zkoušky a odezva zkoušeného zařízení:**

Tab. 3 Výsledky zkoušky

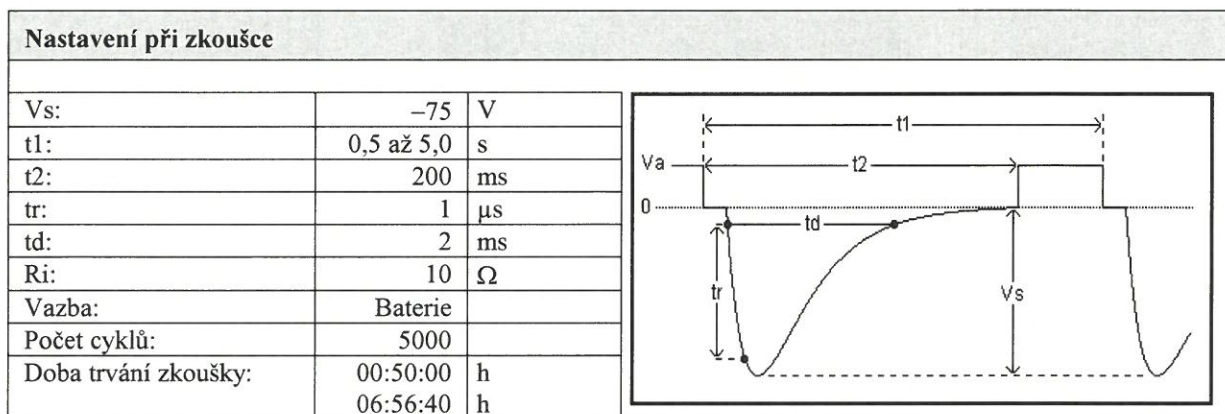
DUT vypínáno/zapínáno	Polarita amplitudy impulzu	Výsledek
Rychlé pulzy – vypnutí	Záporná	V mezích
Rychlé pulzy – zapnutí	Kladná	V mezích
Pomalé pulzy – vypnutí	Záporná	V mezích
Pomalé pulzy – zapnutí	Kladná	V mezích



4.2 Odolnost EMP vůči přechodným jevům po napájecích vedeních 12/24 V



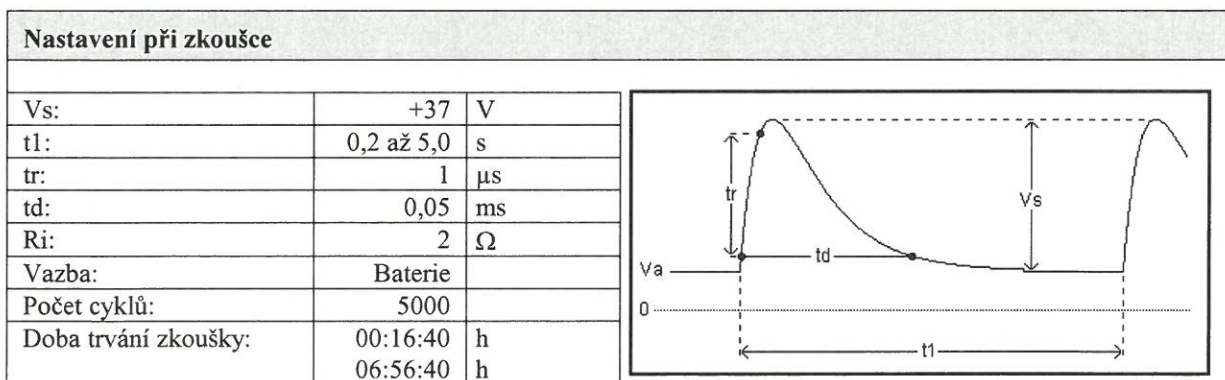
Obr. 9 Zkoušená sestava pro impulzy 1, 2a, 2b, 3a, 3b a 4



Obr. 10 Parametry a tvar impulzu 1

**Výsledky zkoušek:**

Funkční stav třída III/C - při aplikaci impulzů dochází k výpadkům chodu DUT.

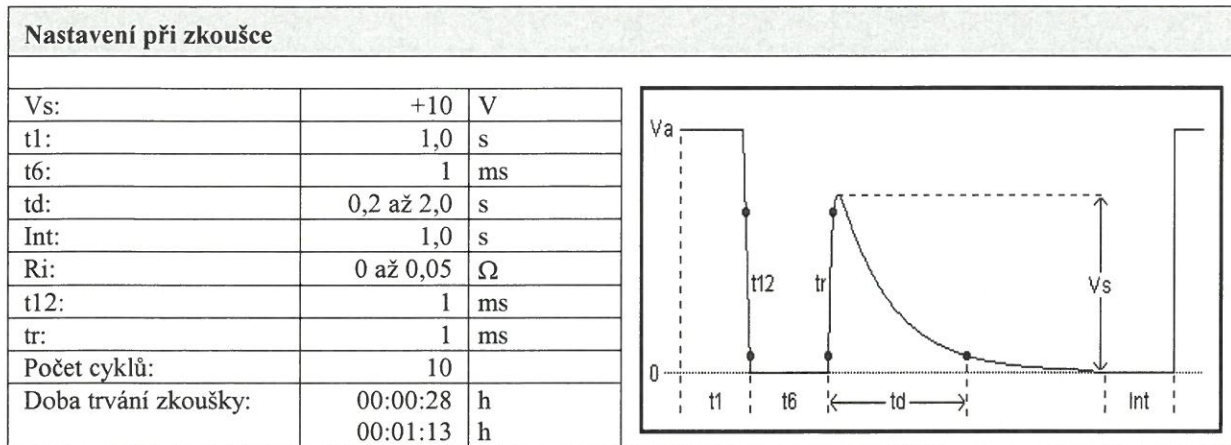


Obr. 11 Parametry a tvar impulzu 2a

**Výsledky zkoušek:**

Funkční stav třída III/A.

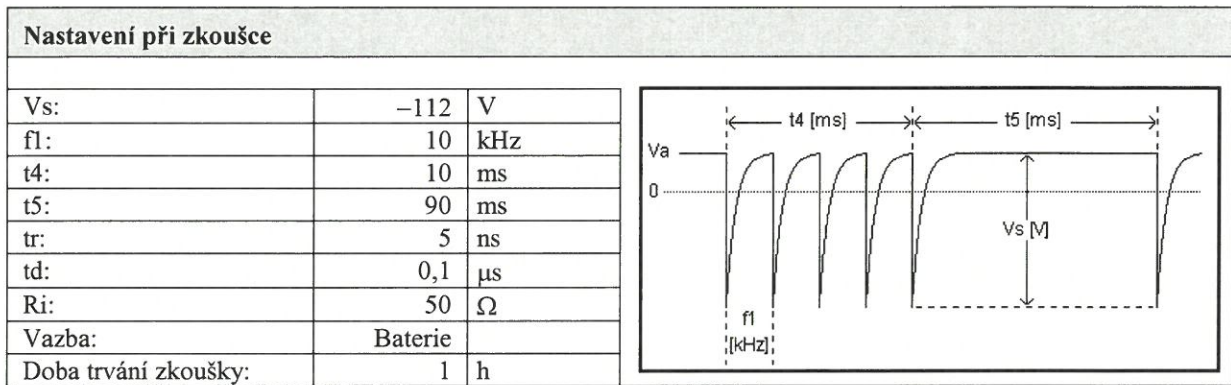




Obr. 12 Parametry a tvar impulsu 2b

**Výsledky zkoušek:**

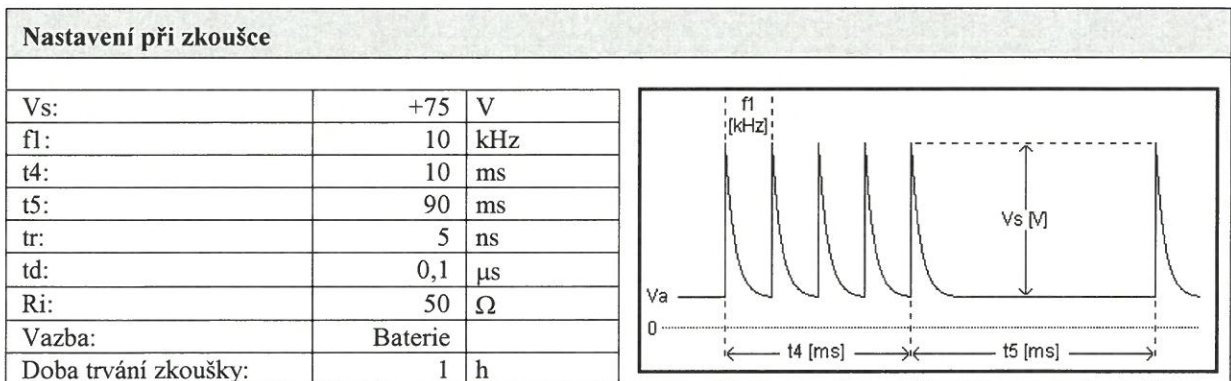
Funkční stav třída III/C - při aplikaci impulsů dochází k výpadkům chodu DUT.



Obr. 13 Parametry a tvar impulsu 3a

**Výsledky zkoušek:**

Funkční stav třída III/A.



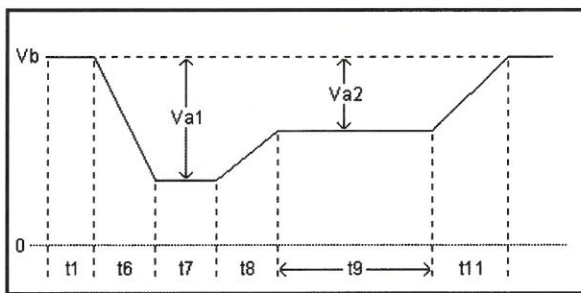
Obr. 14 Parametry a tvar impulsu 3b

**Výsledky zkoušek:**

Funkční stav třída III/A.



Nastavení při zkoušce		
Va1:	-6	V
Va2:	-2,5 až -6	V
t7:	15 až 40	ms
t8:	50	ms
t9:	0,5 až 20	s
t11:	5 až 100	ms
Ri	0 až 0,02	$\Omega$
Počet cyklů:	10	
Doba trvání zkoušky:	00:03:36	h



Obr. 15 Parametry a tvar impulzu 4

**Výsledek zkoušek:**

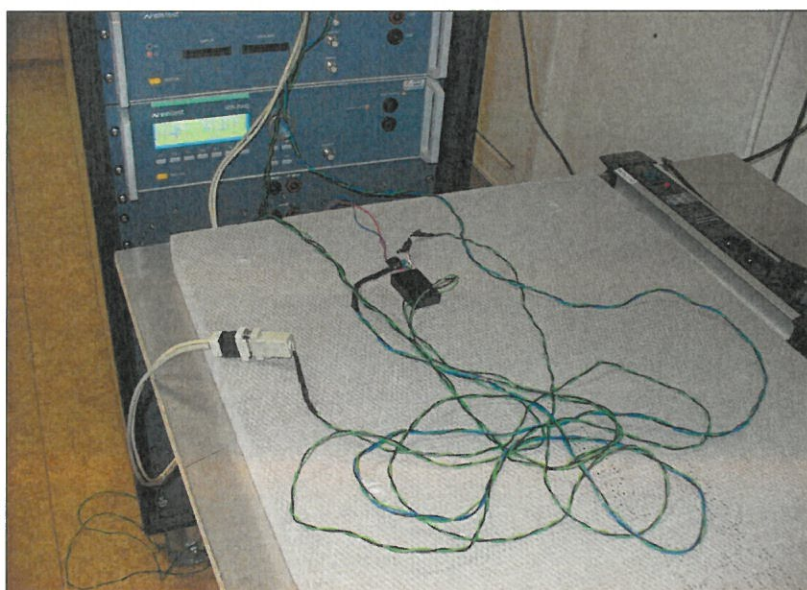
Funkční stav třída III/A.

**Průběh zkoušky a odezva zkoušeného zařízení:**

Tab. 4 Výsledky zkoušky

Zkouška	$U_s$ [V]	Funkční status
Impulz 1	- 75	III/C <sup>1)</sup>
Impulz 2a	+ 37	III/A
Impulz 2b	+ 10	III/C <sup>1)</sup>
Impulz 3a	- 112	III/A
Impulz 3b	+ 75	III/A
Impulz 4	- 6	III/A

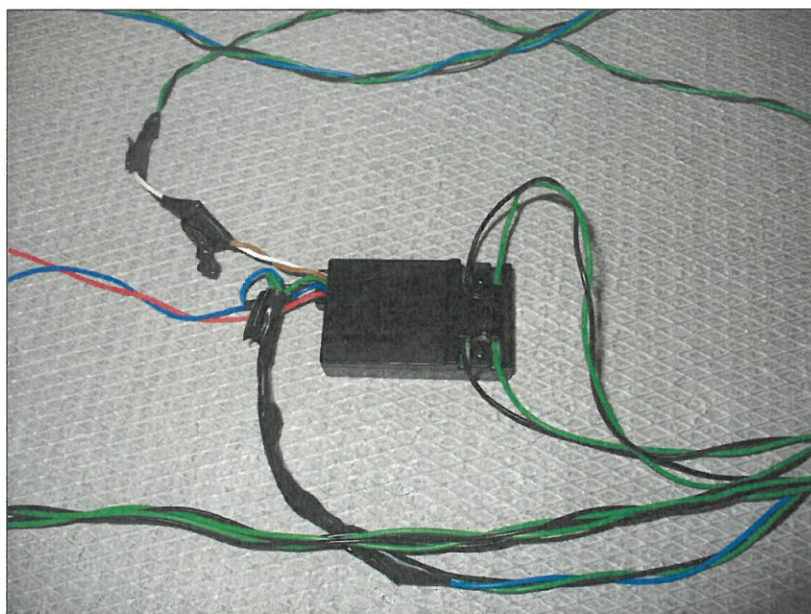
<sup>1)</sup> Při aplikaci impulzů dochází k výpadkům chodu DUT.



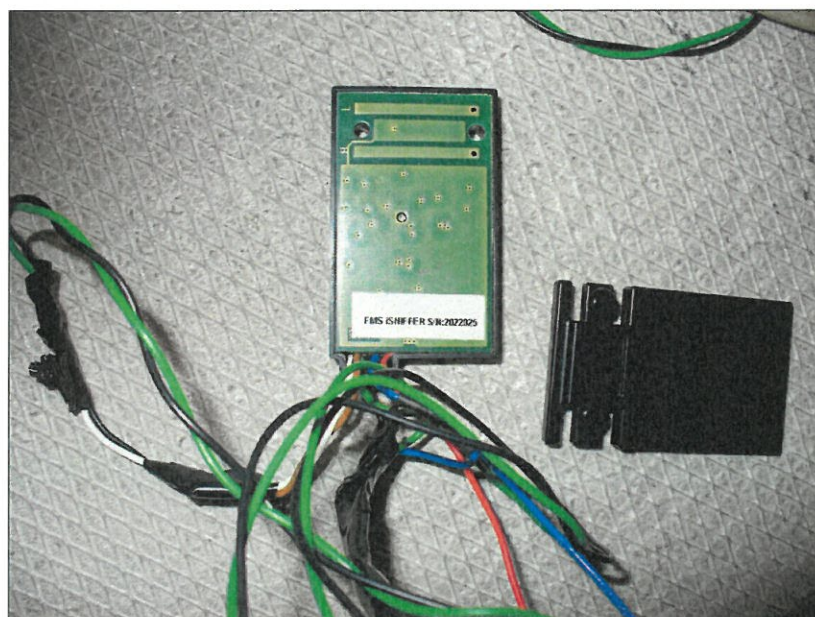
Obr. 16 Praktické uspořádání testovací sestavy pro impulzy 1, 2a, 2b, 3a, 3b a 4







Obr. 17 FMS iSNIFFER, typ iSNIFFER1.1



Obr. 18 Výrobní štítek DUT

**KONEC PROTOKOLU**



# TECHNICKÝ KOMENTÁŘ

k výsledkům zkoušek - protokol o zkoušce č.: 194300-333/2024

**Zkoušené zařízení:** FMS iSNIFFER, typ iSNIFFER1.1

**Výrobní číslo:** 2022025

## VYHOVĚLO

**požadavkům norem:**

Předpis EHK č. 10.06:2019, Příl. 9:2014, mimo REESS nabíjecí mód 3 a 4,  
článek 6.7 a 6.9, Příloha 10

**Poznámka:**

Technický komentář k výsledkům zkoušek je informativního charakteru a je nad rámec rozsahu akreditace zkušebny EMC.

**Ve Vyškově dne:** 03.01.2025

**Odpovědný pracovník:** Arnošt Navrátil

.....  
  
podpis