

**Detektor vysokofrekvenčního pole**

# **RFD - 5**

**popis a návod k použití**

**Před použitím přístroje si prosím přečtěte tento návod**

verze 2.0

## RFD-5 popis a návod k použití

RFD-5 je širokopásmový, vysoce citlivý detektor vysokofrekvenčního pole optimalizovaný k vyhledávání všech druhů radiových odposlechových prostředků včetně těch nejzákeřnějších využívajících nejmodernější technologie jako digitální kódování, spread spectrum, hopping, pulsní přenos, extrémně vysoké kmitočty až do 25 GHz atd. Jelikož se jedná o přístroj určený pro špičkovou profesionální práci je vhodné absolvovat odborné zaškolení, aby uživatel dokázal řádně využít jeho veškeré vlastnosti.

Verze 2.0 má oproti starší verzi 1.0 rozšířený dynamický rozsah detekce s volitelným logaritmickým nebo exponenciálním průběhem.

### I. Ovládací prvky, vstupy, výstupy

- „1“ LCD display 2 x 12 segmentů
- „2“ Hlavní vypínač ON / OFF
- „3“ Vypínač akustické návěsti AUDIO / OFF
- „4“ Tlačítko UP
- „5“ Tlačítko DOWN
- „6“ Tlačítko FILTER / DELETE
- „7“ Tlačítko MODE
- „8“ LED kontroly nabíjení CHARGE
- „9“ Konektor EARPHONE (sluchátka)
- „10“ Konektor EXT.POWER (externí napájení a dobíjení)
- „11“ Konektor EXT.PROBE (externí sonda)
- „12“ Teleskopická anténa

V následujícím textu budou používána výše uvedená čísla „1“ až „12“

*Vícenásobné funkce tlačítek v jednotlivých modech:*

<b>tlačítko:</b>	<b>MEASURE:</b>	<b>PROTECT:</b>	<b>LISTING:</b>
„4“ UP	citlivost & hlasitost +	threshold +	alarm +
„5“ DOWN	citlivost & hlasitost -	threshold -	alarm -
„6“ FILTER/DELETE	přep.vf filtrů	přep.vf filtrů	smazání poplachů
„7“ MODE	přepínání modů v pořadí	M: P: L: M:	.....atd.

### II. Zapnutí přístroje, kontrola baterie, nabíjení

Po zapnutí vypínače „2“ do polohy ON proběhne systémový test, display krátce zobrazí SW verzi a pokud je „3“ v poloze AUDIO zazní melodický tón.

Dále přístroj přejde do základního modu měření M:W LOG

I	000
M:W LOG	000

M: měření, W filtr wide detekuje kmitočty 0.5MHz až 25GHz,  
LOG logaritmický průběh detekce, síla signálu 0

Výchylka RF LEVEL a čísla CURRENT i PEAK mohou dosahovat různých hodnot jelikož RFD-5 okamžitě měří místní radiové pozadí

Pokud se ve spodním řádku občas zobrazuje LOW BATT! doprovázené hlubokým tónem je nutno nabít nebo vyměnit baterii. Mimořádně vybitá baterie může způsobit, že přístroj buď vůbec nepracuje, nebo pouze signalizuje M:W LOG a nereaguje na žádná tlačítka. 9V baterii nebo akumulátor lze vyjmout po sejmutí spodního víčka nehtem do výřezu. Při opětovném vkládání baterie a víčka dbejte opatrnosti, aby nedošlo k poškození izolace přívodů baterie a aby víčko bylo řádně usazeno. Vhodné je používat NiMH akumulátor, který lze dobít externím napáječem 12 až 20V DC s + polem na středním kolíku. Dobíjení je signalizováno LED „8“ CHARGE. Doba dobíjení zcela vybitého akumulátoru je 14 hod. Delší dobíjení není na závadu, dobíjecí obvod nedovoluje přebíjení akumulátoru.

### **III. Měření, kontrola prostoru, vyhledávání odposlechu**

Nastavte základní mode MEASURE (měření) M:W LOG a vysuňte teleskopickou anténu. Pomalými pohyby prověřte celý kontrolovaný prostor a veškeré předměty v něm se nacházející. Odposlechový prostředek bývá rafinovaně kamuflován. Pokud v některém místě, nebo u některého předmětu dochází k prudkému nárůstu intenzity v pole je třeba zjistit příčinu – mohlo by se jednat o odposlechový prostředek. Při vyhledávání je vhodné používat sluchátka (výstup „9“ EARPHONE) a to zejména k odlišení rozhlasových, televizních a GSM signálů. V poloze AUDIO přepínače „3“ zrychlující se zvukové pulsy usnadňují dohledání zdroje signálu.

#### *Charakteristické signály*

- a) TV: brum zesilující zejména u oken
- b) Rozhlas: hlas, hudba
- c) GSM: buňka – tón cca. 2 kHz, přístroj – přerušovaná série impulsů závislá na hovoru
- d) Nebezpečné signály: Nezařaditelné do bodů a) až c), je nutno vyhledat jejich maximum a rozhodnout zda je jejich původ uvnitř kontrolované místnosti, nebo zda přicházejí ze vzdálených zdrojů.

#### *Regulace citlivosti, hlasitosti a změna detekční charakteristiky*

Výchozí nastavení označené LOG umožňuje díky logaritmickému průběhu detekce rychlou kontrolu prostoru s relativně velkým dynamickým rozsahem 43dB. Nevýhodou je značná komprese při silných signálech, při dohledávání je nutné zkracovat anténu, ale i tak je maximum signálu díky logaritmickému průběhu nevýrazné. V případě silného radiového pozadí, nebo při dohledávání vysílače nastavte pomocí tlačítka "5" DOWN (zpět "4" UP) vhodný útlum -0dB, -10dB, -20dB, -30dB nebo -40dB tak, aby měřená úroveň signálu byla v intervalu 000 až cca. 150. V tomto režimu je průběh detekce exponenciální, přiblížení ke zdroji signálu (štěnici) je silně zvýrazněno a lze tak snadno a velmi přesně lokalizovat i silný odposlechový vysílač. Nastavení útlumu současně snižuje hlasitost příposlechu ve sluchátkách.

Příklad nastavení exponenciální detekce:

I	000	M: měření, H filtr Hf detekuje kmitočty v rozsahu 30MHz - 25GHz,
M:H-20dB	000	exponenciální detekce s útlumem -20dB, síla signálu 0

#### **IV. Filtry a speciální funkce při měření**

##### **a) Potlačení KV rušení**

V některých lokalitách, zejména při přiblížení antény RFD-5 k různým vodičům může docházet k velmi silné detekci SV a KV rozhlasu. Silný KV signál pak může maskovat odposlechový prostředek, který obvykle pracuje v pásmu VHF nebo UHF.

Tlačítkem „6“ FILTER nastavte M:H... V tomto režimu dojde k potlačení kmitočtů pod 30 MHz a citlivost pro VHF, UHF i SHF se nezmění.

##### **b) Vyhledávání a detekce vysílače v pásmu SHF**

Pro dohledání vysílače pracujícího na kmitočtu nad 3 GHz lze potlačit rušení zařazením filtru M:S... , který vyřazuje teleskopickou anténu a signály jsou přijímány pouze přes čelní víčko RFD-5.

##### **c) Praktické provedení prohlídky proti odposlechu**

Prohlídku zahajte v modu M:W... a zkontrolujte velmi pečlivě celý prostor. Pokud je v prověřovaném prostoru malá úroveň pozadí, do cca. 10 dílků lze celou prohlídku provést pouze v modu M:W.... Ve městech je často úroveň pozadí daleko vyšší a proto se doporučuje provést podrobnou prohlídku postupně se všemi filtry, tedy nejprve M:W... následně M:H... a nakonec M:S.... V místech se silnějším radiovým pozadím a pro dohledání štěnice přejděte do režimu exponenciální detekce a příslušného, ručně nastaveného útlumu (- XXdB).

#### **V. Vícenásobné vyhodnocení síly signálu**

Veškeré parametry RFD-5 jsou navrženy pro špičkovou profesionální práci a proto je i zobrazení síly signálu víceúrovňové.

##### **1) Okamžitá hodnota:**

- proužkový, grafický indikátor RF LEVEL
- údaj CURRENT 251 hodnot

##### **2) Špičková hodnota:**

- proužek nejvyšší hodnoty grafického indikátoru RF LEVEL
- údaj PEAK 251 hodnot

\* Proužek nejvyšší hodnoty i údaj PEAK zobrazují maximální naměřenou úroveň za posledních 6 sec.

##### **3) Proměnný tón lokalizace:**

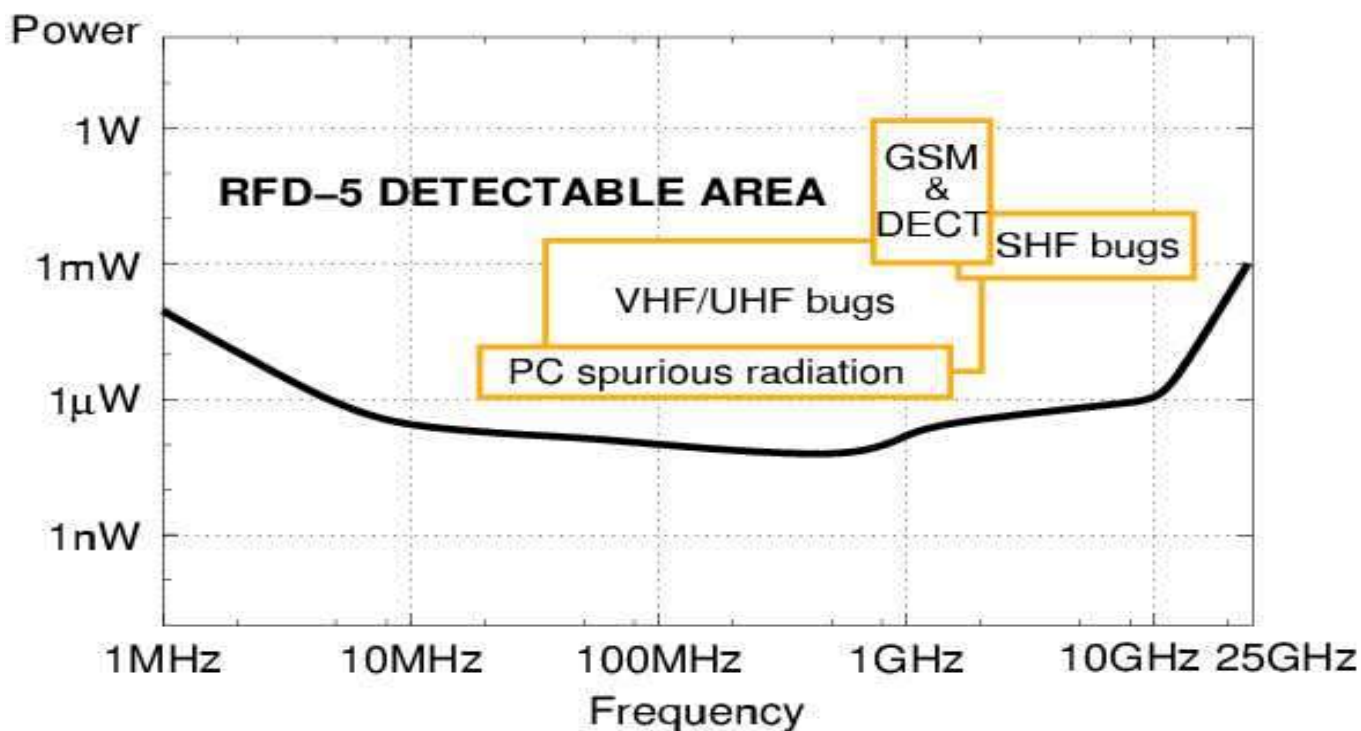
Pokud je přepínač „3“ v poloze AUDIO zrychlující se zvukové pulsy usnadňují vyhledání nejsilnějšího signálu.

Proužek nejvyšší hodnoty a údaj PEAK výrazně usnadňují práci při vyhledávání odposlechu a umožňují bezproblémovou lokalizaci digitálních a pulsních vysílačů. V praxi lze optimálně pohybovat přístrojem v prostoru a pouze občas pohlédnout na indikátor PEAK. Díky záznamu špičkové hodnoty za posledních 6 sec. žádné lokální maximum, nebo digitální impuls nemohou uživateli uniknout.

## VI. Citlivost, kmitočtový rozsah, odhad vzdálenosti a výkonu štěnice

RFD-5 je mimořádně citlivý detektor s extrémním kmitočtovým rozsahem umožňujícím detekci reálných odposlechovéch prostředků až do kmitočtu 25 GHz. Na obr.1 je závislost schopnosti detekce pro vzdálenost 5 cm a výchylku 5 dílků. Z grafu vyplývá, že efektivní vyzářený výkon 1  $\mu$ W (1000x méně než má typická štěnice) lze detekovat v rozsahu 10 000 MHz a reálný odposlechový prostředek v rozsahu 25 000 MHz!

Graf na obr.2 zobrazuje výchylku v závislosti na vzdálenosti pro různé hodnoty efektivního vyzářeného výkonu odposlechového vysílače v režimu logaritmicke detekce M:W LOG. Jelikož v blízkosti vysílače je obvykle velmi nehomogenní pole platí nejvyšší naměřené hodnoty při nejhodnější poloze a délce antény RFD-5 v rozsahu 80 až 500 MHz. Při známé vzdálenosti štěnice lze z grafu odvodit její efektivní vyzářený výkon a tedy i teoreticky možný dosah odposlechu v reálném prostředí.



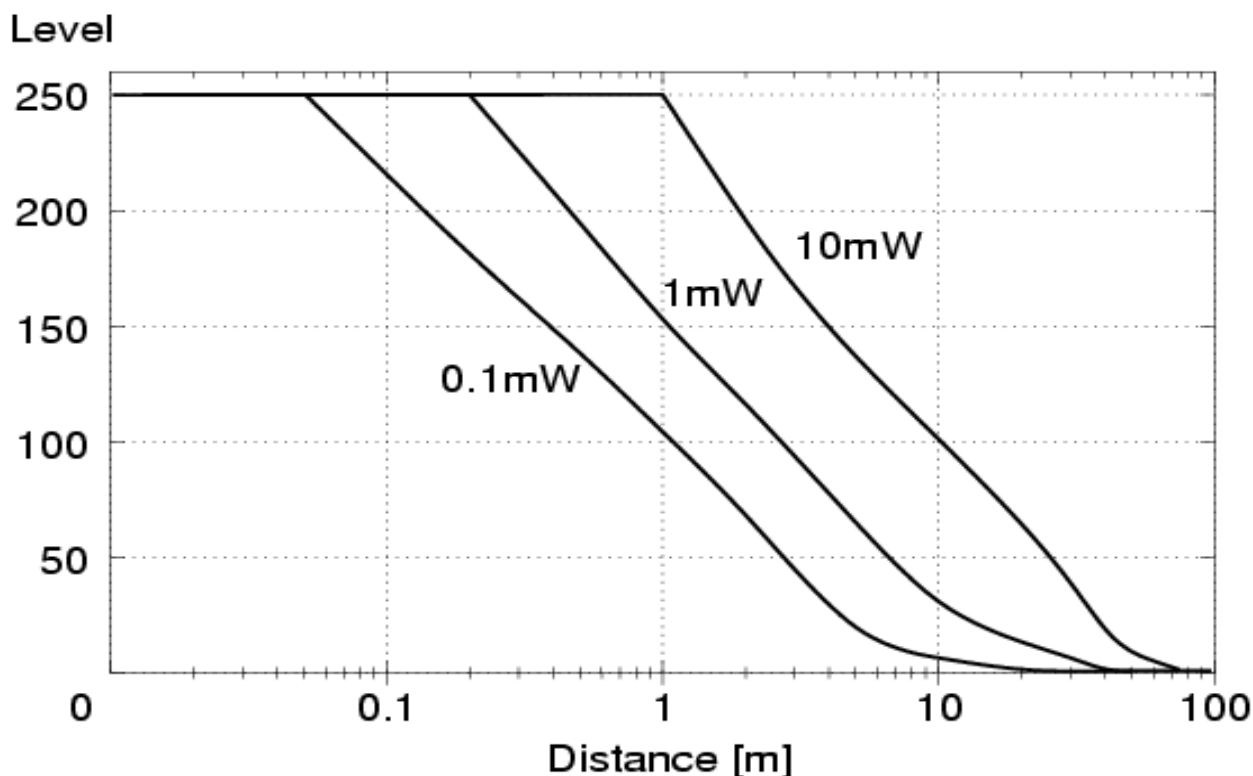
obr.1: schopnost detekce v závislosti kmitočtet / vyzářený výkon ERP

## VII. VIP operativní kontrola

Specialista bezpečnostní služby zkontroluje kancelář, zjistí a zapíše maximální hodnoty radiového pozadí v celé kanceláři. VIP před a nebo nejlépe v průběhu důležitého jednání operativně zkontroluje zda nedochází ke zvýšení intenzity pole oproti původním hodnotám. Zejména v blízkosti mobilních (GSM) telefonů nesmí docházet ke zvýšení síly pole pokud se netelefonuje.

Příklad písemného záznamu vypracovaného specialistou pro VIP potřebu:

MODE M:W LOG , ANT plná délka, okno max. 65, stůl max. 40, sekretariát max. 50, atd.



obr. 2: zobrazená síla signálu v závislosti na vzdálenosti v M:W LOG modu

### VIII. *Permanentní ochrana prostoru, nastavení threshold*

Tlačítkem „7” MODE nastavte režim PROTECT. Filtr nastavte podle potřeby, pokud není silné KV rušení je nevhodnější filtr P:Wide. Při prvním vyvolání modu PROTECT se pro každý filtr automaticky zaznamená radiové pozadí a zobrazí se systémem doporučená hodnota THRESHOLD (hradlovací úroveň), údaj tNNN (NNN = číslo 003 až 250). Při vysoké úrovni pozadí klesá účinnost permanentní ochrany, při hodnotě 250 žádný signál nevyvolá alarm. Hodnotu threshold lze ručně upravit tlačítky „4” UP a „5” DOWN. Pokud je aktivován odposlech, nebo dojde k jinému zvýšení úrovně radiového pole a údaj momentální síly pole CURRENT je vyšší než THRESHOLD je zaznamenán poplach. Poplach zvýší o 1 údaj na čítači celkového počtu poplachů aNN, dále je zobrazen ve formě P:ALARM! a pokud je přepínač „3” v poloze AUDIO zazní varovný signál. Dále je příslušný poplach zaznamenán do paměti poplachů a nejvyšší úroveň ze všech záznamů je zobrazena v sekci PEAK. Aby nedocházelo k přeplnění paměti příliš často se opakujícím signálem, nebo trvalým signálem může být následující poplach zaznamenán až po 70 sec. prodlevy. RFD-5 registruje i velmi krátké impulsy (nad 80 us), což je nutné k detekci některých digitálních systémů. Tato rychlost však způsobuje registraci i různých poruch, zapínání spotřebičů a světel. Potlačit záznamy poruch lze provozem na baterii bez síťového adapteru a umístěním RFD-5 co nejdále od elektroinstalace.

Příklad záznamu v PROTECT módu: NN = 54 (54 poplachů), threshold NNN = 031, momentální síla signálu = 015, filtr WIDE, nejvyšší zaznamenaná úroveň v paměti =158

a54	t031	015
P:Wide		158

## **IX. VIP permanentní ochrana**

Nastavte délku teleskopické antény na 4 až 10cm. Umístěte RFD-5 co nejbližší k jednacímu stolu. Nastavte režim P:Hf off. Při programování pozadí (přechod z režimu M: do P:) nesmí nikdo telefonovat! Optimální rozdíl mezi tNNN a CURRENT je 15. Vyšší rozdíl zmenší citlivost, ale zvýší odolnost proti falešným poplachům. Treshold tNNN lze zkorigovat tlačítky UP nebo DOWN. Vhodné je používat akustickou návěst „3“ v poloze AUDIO, aby VIP upozornila na nebezpečí.

## **X. Odhalení pulsních vysílačů**

Zajistěte stálý rozhovor v místnosti, tak aby pulsní vysílač co nejčastěji vysílal. Pokud je RFD-5 v modu MEASURE je nutné častěji sledovat údaj PEAK, informace o impulsu zůstává na displeji 6 sec. Pokud pulsní vysílač vysílá nepravidelně nebo zřídka využijte modu PROTECT. Postupně přemísťujte RFD-5 až najdete maximum signálu.

## **XI. Prohlížení záznamů z paměti - LISTING**

Paměť poplachů zobrazená v modu LISTING je šestnáctimístná a záznamy lze postupně prohlížet tlačítky „4“ UP nebo „5“ DOWN. Pokud došlo k více než 16 poplachům jsou poplachy 1/16 až 15/16 ty nejstarší a záznam 16/16 je záznamem posledním, tedy nejnovější událostí.

Příklad záznamu:

-10:29	15/16
L:ALARM	012

znamená: 15-tý ze 16-ti poplachů nastal před 10 hod. 29 min. a síla signálu byla 12 dílků

## **XII. Detekce SHF kmitočtů 3 – 25 GHz**

Pro velmi vysoké kmitočty, zejména nad 3 GHz teleskopická anténa zcela ztrácí účinnost. Pro detekci těchto signálů je vhodné anténu zcela zasunout a nastavit filtr M:S.... Aktivní přijímací částí RFD-5 je přední víčko. S výhodou lze využít směrových vlastností, nejsilněji je signál detekován, když přední víčko míří na zdroj signálu.

## **XIII. Externí sonda**

Pro kontrolu vysokých stropů nebo jinak nepřístupných míst lze připojit externí sondu, která odpojí vnitřní detektor. Funkce s externí sondou zůstávají stejné, pouze výběr filtrů W / H / S (wide, HF, SHF) ztratí význam.

## Technická specifikace RFD-5

- kmitočtový rozsah: 0.5 MHz až 25 GHz
- typická citlivost: 0.06 uW ERP (400 MHz / 5 cm / 5 dílku)
- LCD display 2 x 12 znaků
- měřitelný impuls: nad 80 us
- okamžité vyhodnocení síly pole: - čárkový indikátor 39 hodnot
  - numerické 251 hodnot
- vyhodnocení špičkové hodnoty: - zpožděná čárka maxima
  - zpožděný údaj PEAK 251 hodnot
- zpoždění přepisu max. hodnoty: nahoru 1 ms, dolů 6 sec.
- dynamický rozsah: 43 dB logaritmický, 60 dB exponenciální
- útlum KV: filtr Hf off, 10 MHz - 26 dB
- regulace citlivosti a hlasitosti při exponenciální detekci: 40 dB, po 10dB
- proměnný tón lokalizace vysílače: vypínatelný
- čítač poplachů: 99 událostí
- paměť poplachů: 16 událostí včetně času a síly signálu
- zpoždění záznamu následujícího poplachu: 70 sec.
- vestavěná teleskopická anténa: nastavitelná 1 až 37 cm
- sluchátka: provedení stereo 32 ohm
- indikace poklesu napětí baterie: pod 7 V
- externí napájení a dobíjení: 12 až 20 V DC, nestabilizované
- obvod dobíjení akumulátoru: optimalizován pro NiMH
- baterie: 9V (6F22) nebo 9V akumulátor
- spotřeba: 3.5 až 6 mA
- rozměr: 150 x 60 x 31 mm
- váha: 295 g

### Upozornění!

- *Přístroj neotevírejte, uvnitř nejsou žádné prvky, které by mohly být nastavovány bez speciálního vybavení.*
- *Nikdy nepoužívejte nedobíjitelné alkalické baterie pokud používáte síťový adapter.*
- *Krátké slabé klapnutí ve sluchátkách každých 9 sec. není závadou, jedná se o samokalibraci přístroje.*



# RFD-5 EA      Externí poplach

Úprava RFD-5 EA umožňuje připojení externí poplachové LED indikující poplachový stav. Konektor se připojí místo sluchátek a RFD-5 se naprogramuje dle kapitoly VIII. návodu k použití. Externí LED přerušovaným svitem indikuje nárůst intenzity VF pole způsobený například aktivací odposlechu nebo činností mobilního telefonu.

Činnost LED je nezávislá na audio poplachové signalizaci, tudíž může být skrytě používána.

Standardní použití RFD-5 se sluchátky není úpravou dotčeno.

Technická specifikace:

konektor: 3.5 mm stereo provedení

zapojení: + LED = stereo ground; - LED = stereo pravý kanál

proud: 2 mA

signalizace: prodloužený svit odpovídající periodě standardního AUDIO poplachu

Poznámka: Externí signalizace je určena pro režim "PROTECT", v režimu MEASURE LED trvale svítí !