

Detektor mobilní komunikace

DMC - 3

popis a návod k použití

Před použitím přístroje si prosím přečtete tento návod

Verze S1.4

DMC-3 je vysoce citlivý selektivní detektor vř signálu pracující v rozsahu kmitočetů 860 až 2500 MHz určený k ochraně proti odposlechu využívajícího mobilní telefony a k ochraně objektů, kde je zakázáno používání mobilní komunikace.

V souladu s telekomunikačním standardem ETSI je detekované kmitočtové pásmo rozděleno do 4 sekcí - GSM, UMTS, DECT+TDD a WiFi+Video+Bluetooth. Každá kmitočtová sekce má vlastní regulaci citlivosti, samostatnou optickou poplachovou signalizaci a společnou zvukovou návěst. Obsluha detektoru je velmi jednoduchá, po zapnutí napájení si přístroj automaticky naprogramuje místní radiové pozadí a bez jakékoliv další manipulace přechází do hlídacího režimu. K detektoru lze připojit externí signalizaci, případně další přístroje, které mají zaznamenat nebo reagovat na přítomnost mobilní komunikace. Přístroje verze DMC-3Q lze propojit pomocí sběrnice do objektové sítě a veškeré události vyhodnocovat a přístroj ovládat pomocí PC.

1. Ovládací prvky, vstupy, výstupy a jejich funkce

Přední panel

1. červená LED GSM - signalizuje GSM signál v pásmu 900 i 1800 MHz
2. červená LED UMTS - signalizuje 3G signál v pásmu 1900 MHz
3. žlutá LED DECT+TDD - signalizuje signály DECT a TDD v pásmu 1900 MHz
4. žlutá LED WIFI+VIDEO - signalizuje signály WiFi, Video a Bluetooth v pásmu 2400 MHz

Spodní bok

5. konektor 2.1/5.5mm - napájení 10.7 až 17V, střed = +pól
6. otvor 3mm - za ním je tlačítko RESET
7. otvor 4mm - za ním je trimr regulace AUDIO návěsti

Uvnitř přístroje

8. 8pinový konektor - pevné připojení napájení, externí výstup ALARM, sběrnice (verze Q)
9. 2pinový konektor AUDIO - vypnutí zvukového poplachu, externí piezoměnič
10. 4 x trimr - regulace citlivosti GSM, 3G, DECT, W+V
11. 2pinový konektor interní antény - umožňuje připojení externí antény
12. 4pinový konektor bez označení - NEPOUŽÍVAT, slouží k servisním účelům

2. Příprava a nastavení parametrů DMC-3

2.1 Nastavení hlasitosti a vypnutí akustického poplachu

Hlasitost zvukové signalizace lze nastavit pomocí šroubováku trimrem, který je za otvorem (7) na spodním boku přístroje. Otočením na doraz proti směru hodinových ručiček je zvuková signalizace vypnuta. Po vyvolání poplachu, například mobilním telefonem, nastavte požadovanou hlasitost signalizace.

Pro použití v kancelářích je doporučeno vypnout, nebo ztlumit akustickou signalizaci, aby nerušila vlastní telefonáty a pouze sledovat činnost LED.

2.2 Externí piezoměnič

Odpojte 2pinový konektor vnitřního piezoměniče (9) označený AUDIO a do jeho zásuvky zapojte přívod externího piezoměniče.

2.3 Napájení

Pro přenosné použití je vhodné používat 2.1/5.5mm napájecí konektor (5) na spodním boku přístroje, do kterého se připojí standardní 12V DC napájecí zdroj. Při pevné montáži je vhodnější přímé připojení napájení na svorky +12V a GND konektoru (8) uvnitř přístroje, viz kapitola 3.2.

2.4 Nastavení citlivosti

K nastavení citlivosti slouží čtyři trimry označené GSM, 3G, DECT a W+V regulující citlivost detekce v příslušných kmitočtových segmentech. Otáčením ve směru hodinových ručiček se nastaví maximální citlivost, proti směru hodinových ručiček se citlivost snižuje. Na dorazu proti směru hodinových ručiček je příslušný kmitočtový segment zcela vypnut.

Doporučené, výchozí nastavení citlivosti pro dosah cca. 30m ve všech kmitočtových segmentech je patrné z obr. 1 a z následující tabulky:

Označení trimru:	Reguluje:	Poloha: (max. - 0 st. min. - 200 st.)
GSM	GSM 900 i 1800 MHz	- 100 stupňů (1/2)
3G	3G (UMTS)	- 0 st. (max. citlivost)
DECT	DECT + TDD (systém 4G)	- 100 stupňů (1/2)
W+V	WiFi, Bluetooth, Video (2.4 GHz)	- 40 stupňů

Výše uvedené základní nastavení citlivosti odpovídá průměrnému dosahu 30m. Vzhledem k tomu, že zejména mobilní telefony systému 3G i GSM mění svůj výkon podle vzdálenosti základnové stanice i o několik řádů skutečný detekční dosah se může výrazně měnit, více v kapitole 5.

2.5 Odejmутí a zpětná montáž zadního krytu

Odšroubujte čtyři šrouby a sejměte zadní kryt. Při zpětné montáži dbejte, aby hliníková odrazová vrstva (reflektor antény) byla v horní části, tedy za vnitřní anténou.

3. Umístění DMC-3

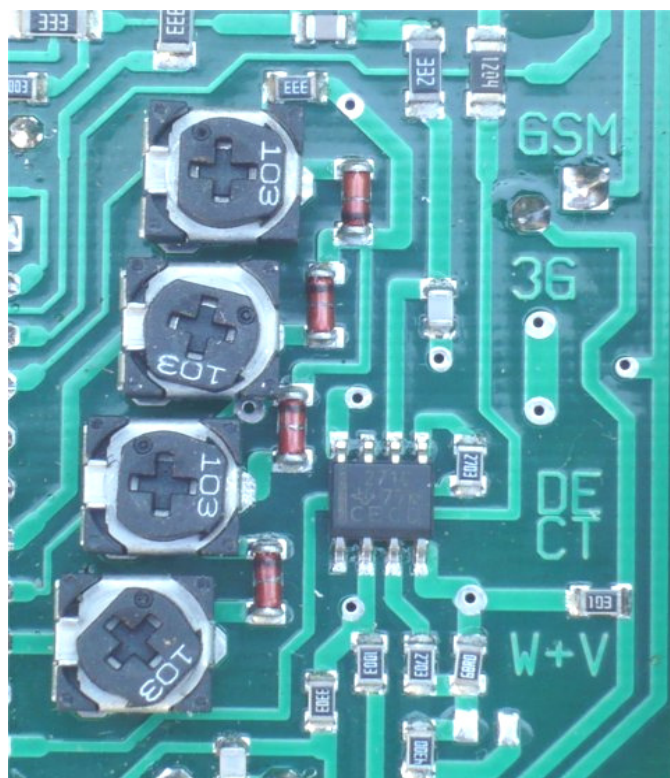
3.1 Dočasné nebo přenosné použití:

Položte přístroj na stůl, nebo do blízkosti osob u kterých hrozí, že mohou zneužít mobilní telefon.

3.2 Pevná instalace:

Zavěšte přístroj na zeď, tak aby předním panelem směřoval do místnosti. Jeden ze 3 otvorů připravených k zavěšení použijte pro přívodní vodiče. Obvykle postačí 1x DMC-3 na jednu kancelář. Pro ochranu velkých místností (jednací sály, provozovny atd.) lze použít více přístrojů, doporučený odstup je 8 až 15 m.

Napájení lze realizovat buď jednotlivými síťovými adaptéry 12V, konektor (5), nebo centrálním přivedením 12V DC na svorky označené +12V a GND konektoru (8). V případě připojování přívodů na samičku 8pinového konektoru (8) vytlačte pérka pomocí jehly, přileťujte na ně příslušné přívody a opět je vtlačte do pouzdra.



obr. 1 Základní nastavení citlivosti pro dosah 30m

4. Zapnutí - Detekce - Poplach

4.1 Zapnutí a naprogramování pozadí

Po připojení (zapnutí) napájecího napětí proběhne test indikačních LED a automatické uložení místního radiového pozadí. Inicializační test a zápis pozadí trvá **15 sekund během kterých nikdo nesmí v blízkosti DMC-3 telefonovat** a pokud je požadována detekce WiFi+Video nesmí být aktivní bezdrátové připojení PC ani žádné bluetooth zařízení.

4.2 Přetížení rušivým signálem

Pokud po inicializaci některá LED rychle a nepravidelně bliká je příslušný kmitočtový segment přetížen silným signálem, nejčastěji někdo telefonuje, nebo je v místnosti aktivní příslušné zařízení (DECT, GSM brána, WiFi, Bluetooth, kamera atd.).

V případě přetížení některého segmentu opakujte inicializaci vypnutím a opětovným zapnutím napájení, případně proveďte RESET stisknutím tlačítka, které je umístěno za 3mm dírkou na spodní straně přístroje. Pokud je určitý segment opakovaně přetížen lze snížit citlivost příslušným trimrem viz. kapitola 2.4. V případě, že je přetížení způsobující zařízení (DECT centrála, bezdrátové připojení PC, kamera atd.) přímo v místnosti buď toto zařízení vypněte, nebo v DMC-3 vypněte příslušný detekční segment viz. kapitola 2.4 (Nastavení citlivosti).

Upozornění: Mikrovlnné trouby mohou způsobit přetížení, nebo falešný poplach v segmentu WIFI+VIDEO jelikož jejich parazitní vyzářený výkon obvykle přesahuje příslušné normy.

4.3 Detekce

Po cca. 15 sekundách od zapnutí napájení (RESETU) je aktivní stav detekce signalizován svitem zelené LED READY s krátkými přerušeními, které informují o správné činnosti vyhodnocovacích obvodů.

4.4 Poplach

Pokud přijímaný signál v některém kmitočtovém segmentu překročí poplachovou hradlovací úroveň, která je v průměru pozadí + 8dB dojde k poplachové signalizaci. Poplach je indikován svitem příslušných LED a pokud je zapnutá akustická signalizace i varovným tónem.

4.5 Externí poplach

Signál na výstupu ALARM konektoru (8) je logický součet všech poplachových informací (všech LED), má tedy stejný průběh jako akustická signalizace. Výstup ALARM má úroveň +5V/2mA. Mezi výstup ALARM a GND lze přímo zapojit indikační 2mA LED nebo jiný pomocí DMC-3 řízený přístroj.

5. Speciální nastavení

5.1 Citlivost

Tabulka citlivosti pro různé nastavení trimrů (měřeno v pásmu 1900MHz):

Poloha trimru 0 až - 200stupňů	VF napětí na vstupu pro vyhlášení poplachu	Útlum -dB	Odpor měřený mezi AX nebo BX
- 0 stupňů	14 uV	- 0 dB	AX = 0 kΩ
- 20 stupňů	45 uV	- 10 dB	AX = 1.91 kΩ
- 40 stupňů	140 uV	- 20dB	AX = 2.96 kΩ
- 100 stupňů	270 uV	- 26 dB	AX = 4.83 kΩ
- 140 stupňů	450 uV	- 30 dB	BX = 2.58 kΩ
- 180 stupňů	1000 uV	- 37 dB	BX = 0.5 kΩ
- 200 stupňů	VYPNUTO	-	BX = 0 kΩ

V kapitole 2.4 je uvedeno základní nastavení pro průměrný dosah 30m v každém kmitočtovém segmentu. Zásadní problém při detekci GSM a zejména 3G signálů spočívá v automatickém snižování výkonu mobilních telefonů v závislosti na vzdálenosti základnové stanice a místních podmínkách šíření. Rozsah regulace vyzářeného výkonu telefonu je pro GSM 36dB, tedy vyzářený výkon 0.5mW až 2W což je poměr výkonu 1 : 4000. Daleko horší situace je u systému UMTS, kde je rozsah regulace výkonu mobilního terminálu 80dB, tedy 1 : 100000000. Teoreticky se mění dosah detekce při stejné citlivosti detektoru i více než 1000x (pro UMTS). V praxi je situace příznivější, jelikož i když je základnová stanice velmi blízko, detekce se obvykle provádí v uzavřené místnosti, kde se projevuje dodatečný útlum oken a stěn, tedy výkon telefonu neklesá až na teoretické minimum.

Pokud je požadováno jiné nastavení citlivosti, například 45 uV (útlum -10dB) nebo minimální citlivosti 1000 uV (útlum -37dB) je doporučeno použít ohmetr a ve vypnutém stavu nastavit příslušný odpor mezi přívody trimru AX nebo BX viz obr. 2 a údaj v tabulce citlivosti. Nastavení pomocí ohmetru je zejména blízko dorazů trimru daleko přesnější, jelikož ve stupních se vzhledem k malé velikosti trimru správná hodnota těžko odhaduje.

5.2 Časové průběhy

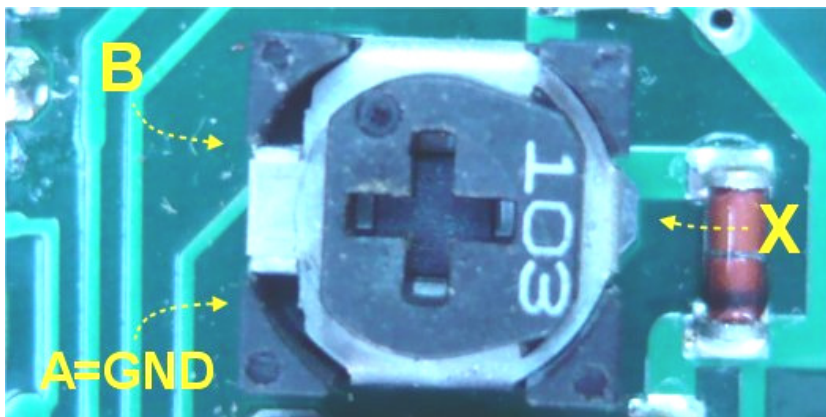
- Inicializace + záznam pozadí: 15 sec.
- Úplný SCAN cyklus (GSM, 3G, DECT+TDD, W+V): 2.6 sec.

Pokud je požadována detekce jen v některých segmentech pak se cyklus zkrátí:

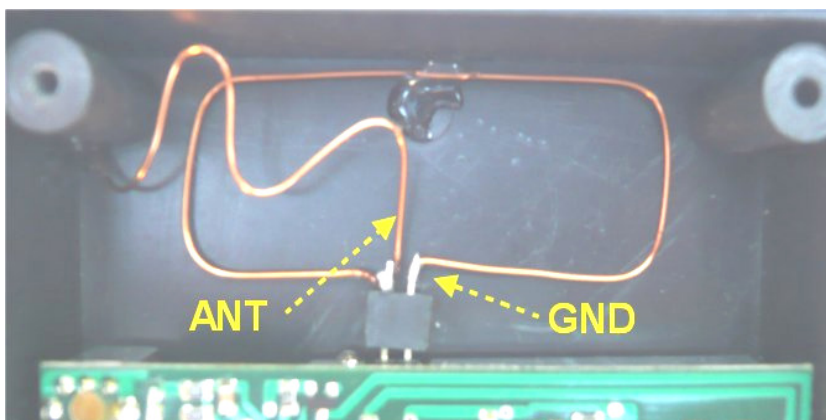
- jen GSM: 1.2 sec.
- jen 3G: 1 sec.
- jen DECT+TDD 0.8 sec.
- jen WIFI+VIDEO 1.1 sec.
- GSM + 3G 1.5 sec.

5.3 Externí anténa

Odpojte vnitřní anténu viz. obr. 3. a na uvolněné piny konektoru nasadte 2pinový konektor s přiletovaným koaxiálním kabelem. Spoje musí být co nejkratší, stínění kabelu je spojeno s GND a střední vodič s pinem ANT.



obr. 2 Detail trimru regulace citlivosti: vlevo nahoře B, vlevo dole A, vpravo X



obr. 3 Detail interní antény: vlevo ANT vstup, vpravo GND (plášť koaxiálního kabelu)

DMC-3 krátký návod k použití

- 1) Napájení: 10.7 - 17V 52mA, plus na +12V minus na GND
- 2) Společný poplachový výstup: ALARM (+5V max.2mA proti GND)
- 3) Jednotlivé poplachy (GSM, UMTS, D+T, W+V): +5V jde do LED přes 2k2
- 4) Citlivost: 4x trimr, maximum ve směru hod. ručiček
Výchozí nastavení:
GSM -100 stupňů (1/2)
3G (UMTS) maximum
DECT -100 stupňů (1/2)
W+V - 40 stupňů
Stažení na minimum vypne příslušný detekční rozsah
- 5) Hlasitost audio návěsti nastavuje trimr na spodním boku přístroje. Maximum je ve směru hodinových ručiček
- 6) Po připojení napájení 15 sec. netelefonovat, nahrává se úroveň pozadí
- 7) Trvalé, rychlé blikání LED ihned po naprogramování indikuje přetížení příslušného kmitočtového segmentu silným signálem:
-zjistěte příčinu (telefonování .. atd.)
-snižte citlivost příslušného rozsahu
- 8) Za otvorem 3mm vedle napájecího konektoru je tlačítko reset, které způsobí vynulování a nahrání nového pozadí, stejně jako vypnutí a zapnutí napájení
- 9) 4pinový konektor nepoužívat, slouží pouze k servisním účelům

DMC-3 technická specifikace

- napájecí napětí 10.7 až 17 V DC, nestabilizované
- spotřeba 52 mA
- kmitočtový rozsah
 - GSM 871-915 MHz, 1710-1790 MHz
 - 3G 1920-1982 MHz
 - DECT+TDD 1880-1900, 1900-1920 MHz
 - WIFI+VIDEO+BLUETOOTH 2399-2485 MHz
- citlivost pro vyhlášení poplachu 14 uV / 50ohm (-84 dBm)
- ruční regulace citlivosti (4 segmenty -0 až -37 dB)
- automatický dynamický rozsah regulace citlivosti 50 dB
- aktivace poplachového hradla: pozadí +8 dB, +/-2 dB dynamické optimalizace
- skanovací cyklus 0.8 až 2.6 sekund podle počtu aktivních kmitočtových segmentů
- 4 x LED poplachová signalizace (GSM, UMTS, DECT+TDD, WIFI+VIDEO)
- vnitřní akustická poplachová signalizace
- externí výstup ALARM 5V / 2mA
- vícepásmová vestavěná anténa
- možnost připojení externí antény Z=50ohm
- rozměr 168 x 83 x 35 mm
- váha 260 g