

Technické parametry

Parametr	10 GHz		11 GHz		17 GHz / 24 GHz		18 GHz *	
Kmitočtové pásmo	10.300 – 10.600 GHz		10.700 – 11.700 GHz		bezlicenční pásmo		17.700 – 19.700 GHz	
	10.100 – 10.700 GHz				17.1 – 17.3 / 24.0 – 24.25 GHz			
Sub-band	Lower (GHz)	Upper (GHz)	Lower (GHz)	Upper (GHz)	žádné sub-bandy		Lower (GHz)	Upper (GHz)
sub-band A	10.300-10.420	10.476-10.588	10.695-10.970	11.185-11.460	17.1 – 17.3 / 24.0 – 24.25		17.700-18.710	18.209-19.219
sub-band B	10.125-10.325	10.475-10.675	10.935-11.195	11.425-11.695			18.167-19.177	18.690-19.700
Šířka pásma	1.75, 3.5, 7, 14, 20*, 28, 56 MHz		1.75, 3.5, 7, 14, 28, 30, 40, 56 MHz		3.5, 7, 14, 28, 40, 56 MHz		1.75, 2.5, 3.5, 5, 7, 7.5, 13.75, 27.5, 55 MHz	
	(* pouze band B)							
Duplexní rozestup	min. 56 MHz		490, 530 MHz		min. 60 MHz		1008, 1010 MHz	
Modulace	QPSK, 16, 32, 64, 128, 256 QAM, bezztrátová ACM							
Uživatelská datová rychlost	2.5 – 360 Mbps		2.5 – 360 Mbps		4.9 – 360 Mbps		2.5 – 360 Mbps	
Forward Error Correction	LDPC							
Datová citlivost @BER 10e ⁻⁶	CS 1.75 MHz	CS 56 MHz	CS 1.75 MHz	CS 56 MHz	CS 3.5 MHz	CS 56 MHz	CS 3.5 MHz	CS 56 MHz
QPSK	-100	-86	-99	-87	-97 / -96	-87 / -86	-96	-86
16 QAM	-92	-79	-93	-80	-90 / -89	-80 / -79	-89	-79
32 QAM	-88	-75	-89	-76	-87 / -86	-76 / -75	-86	-75
64 QAM	-87	-72	-88	-73	-84 / -83	-73 / -72	-83	-72
128 QAM	-84	-68	-84	-69	-83 / -79	-69 / -68	-79	-68
256 QAM		-66		-67	-81 / -77	-66 / -65	-77	-65
Output power	-10 až +13 dBm		-15 až +24 dBm		-25 až +5 dBm / -30 až +10 dBm		-20 až +24 dBm	
ATPC	ANO		ANO		ANO		ANO	
Latence (RFC 2544)	typ. 81µs (64 B/360 Mbps); 234 µs (1518 B/360 Mbps)							
Uživatelské rozhraní RJ45	1 Gb Eth. (10/100/1000) (IEEE 802.3ac 1000BASE-T), MTU 10240 B, doporučený kabel S/FTP CAT7							
Uživatelské rozhraní SFP	1000BASE-SX / 1000BASE-LX, MTU 10240 B, vyměnitelné SFP, max. příkon 1.25 W							
Servisní rozhraní	USB-A: USB / ETH a USB / WiFi							
Napájení	PoE (40 - 60 VDC, IEEE 802.3at až 100m, max. 25 W), 20 - 60 VDC, plovoucí s možností uzemnění							
Příkon	21 W		21 - 29 W		21 W / 23 W		21 - 28 W	
Teplota prostředí	- 30 až + 55°C (ETSI EN 300019-1-4, class 4.1.)							
Mechanické provedení	FOD (Full Outdoor)							
Rozměry	245 × 245 × 150 mm							
Hmotnost	2.8 kg		2.8 kg		2.5 kg		2.8 kg	

* dočasně nedostupný

Management

Konfigurace & management	HTTPS, SSH, Telnet
Monitoring v reálném čase	RSS, SNR, BER
Diagnostické nástroje	spektrální analyzátor, pinger, konstelační diagram
Grafy	teplota, napájecí napětí, RSS, SNR, BER, datová rychlost, výstupní výkon
Statistiky	RMON čítače ke všem rozhraním
Instalace	indikace RSS napětím
Síťový management	SNMP ver.2c, konfigurovatelné zprávy TRAP

Antény

Různí výrobci	Class 2,3; přímá montáž 30-120 cm parabolické antény, možnost montáže přes flexibilní vlnovod
---------------	---

Standardy

Radiové parametry	ETSI EN 302 217-2-2 V2.1.1 limity pro ACCP/CDDP	ETSI EN 300 440-2 V 1.4.1	ETSI EN 302 217-2-2 V2.1.1 limity pro ACCP/CDDP
EMC	ETSI EN 301 489-4 V 2.1.1, ETSI EN 301 489-1 V1.9.2		
Bezpečnost	EN 60 950-1:2006		
Technické parametry mohou být změněny bez předchozího upozornění.			



Charakteristika

RAY je **vysokorychlostní mikrovlnný spoj**, který vyvinula a vyrábí společnost RACOM, světový lídr v oblasti vývoje a výroby průmyslových bezdrátových zařízení.

RAY svým konceptem navazuje a dále rozšiřuje filosofii svého úspěšného předchůdce, postavenou na **výtečné spolehlivosti** a **vysoké odolnosti** vůči rušení. Při návrhu **RAY** RACOM zúročil zkušenosti a zpětnou vazbu z tisíců instalovaných spojů RAY.

RAY je skvělým řešením pro aplikace vyžadující **maximální rychlost** při dosahování **extrémních vzdáleností** a zachování **minimálních provozních nákladů**.



RAY

10 GHz | 11 GHz | 18 GHz
17 GHz | 24 GHz

Mikrovlnný spoj

- Volná i licenční pásma
- Odolný vůči rušení
- Úzké kanály (od 1,75 MHz)
- Point to Point
- Dlouhé vzdálenosti
- ACM, ATPC
- Optický + metalický Ethernet
- Optimalizován pro IPTV
- PoE nebo DC (20 – 60 V)
- Nízká spotřeba
- Nízké provozní náklady

Typické aplikace

- Rozšíření LAN sítí
- Poskytovatelé internetu (ISP)
- Telemetrie a SCADA

 **RACOM**
www.racom.eu

RAY



Radiové parametry

- **Vysoká odolnost** přijímače vůči rušení
- Využití úzkých kanálů (od **1.75 MHz**)
- Volitelná modulace QPSK, 16, 32, 64, 128, 256 QAM
- Bezztrátové ACM (Adaptive Coding and Modulation)
- ATPC (Automatic Transmit Power Control)

Spolehlivost

- Vyrobeno z průmyslových **heavy-duty** komponent
- Ochrana proti přepětí a elektrostatickému náboji
- Certifikovaný rozsah teplot **-30°C do +55°C**
- **Každá jednotka** důkladně testována v klimatické komoře
- **Robustní vstupní filtr** bez ladících prvků

Rozhraní

- **Ethernet:** 1x optický, 1x metalický, konfigurovatelné jako: 2 nezávislé uživatelské porty, in-band management 1 uživatelský + 1 management port
- **Napájení:** PoE, DC (**20 – 60 V**)
- **USB:** Management přes USB / ETH nebo USB / WiFi

Volná i licenční pásma

- Nabídka **FREE i LICENCOVANÝCH** pásem
- **Pásma 17 & 24 GHz:** splňují normy pro SRD; univerzální jednotka pro obě strany spoje - **snížení nákladů** na servis a logistiku
- Široká konfigurace duplexního rozestupu zvyšuje pravděpodobnost **nalezení volného kanálu**

Vhodný pro každou aplikaci

- Kombinace **vysoké citlivosti**, s **velkou šířkou kanálu** a širokou **škálou modulací** umožňuje stavbu linek optimalizovaných jak na **vysokou propustnost**, tak **velké vzdálenosti**
- MTU **10240 B**, transparentní přenos MPLS
- Buffer a QoS optimalizovány pro IPTV (multicasty, unicasty)

Bezpečnost & Standardy

- Konfigurace přes HTTPS, SSH
- Splňuje všechny příslušné mezinárodní normy
- Klíčové parametry jsou změřeny a garantovány certifikovanou laboratoří

Diagnostika

- Intuitivní webové rozhraní
- Monitoring teploty, napájení, RSS, SNR, BER, datové rychlosti a výkonu s historií dostupnou ve formě textu a grafů
- SNMP (včetně generování TRAPů)
- Vestavěný spektrální analyzátor pro vyhledání kanálů
- Automatická detekce polarizace jednotky
- Konstelační diagram přijímaného signálu

Snadná a pohodlná instalace

- Full outdoor jednotka, hliníkové tělo s dobrou ergonomií
- **HW resetovací tlačítko** pro obnovu přednastavených konfigurací
- Změna polarizace jednotky pouhým otočením o 90°
- Napěťová indikace RSS při směrování antény
- Přímá montáž na parabolickou anténu

Reference



RACOM – optimální řešení pro Vaši síť

Mikrovlnné spoje **RAY** jsou úspěšně provozovány v různých prostředích a klimatických podmínkách v desítkách zemí po **celém světě** od Evropy přes střední východ až po tropické oblasti.

Spoje **RAY** jsou díky své výjimečné spolehlivosti nasazovány do sítí těch nejnáročnějších klientů jako jsou:

- mobilní operátoři (**Vodafone, O2**)
- sítě korporátních klientů
- poskytovatelé kabelové televize (**UPC**)
- státní úřady (**Celní správa**)

Díky dlouhodobým zkušenostem RACOMu v oblasti **SCADA a Telemetrie**, jsou spoje **RAY** často instalovány v technologických sítích jako páteřní spoje, či infrastruktura pro bezpečnostních aplikace (např. IP kamery).

Typické aplikace

Rozšíření LAN sítí

- Firemní klientela
- Nahrazení optických vláken, propojení budov

RAY:

- Nízká a konstantní latence < 0.1 ms
- Dva uživatelské porty
- Ethernet, transparentní L2 vrstva
- Vynikající odolnost vůči rušení

Poskytovatelé internetu

- Páteřní a významné last-mile linky
- Mnoho TCP streamů, vysoká zátěž linky

RAY:

- Free & licencovaná pásma
- 1x optický, 1x metalický port
- Modem optimalizovaný pro IPTV
- Webové rozhraní s pokročilou diagnostikou
- SNMP trapy, podpora pro NMS, management VLAN

SCADA

- Maximální spolehlivost a rychlost odezvy sítě
- Vysokorychlostní páteř
- Nutnost zpracovat velké množství malých paketů v minimálním čase

RAY:

- Vysoká spolehlivost linek
- Napájení **24 VDC**
- Dlouhý dosah
- Minimalizace OPEX nákladů

Mikrovlnný spoj

