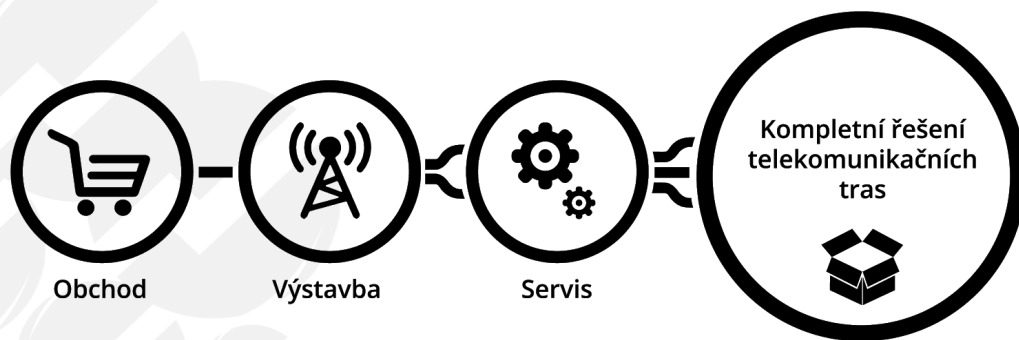




www.vanco.cz

# Technologie bezdrátových sítí. Nové generace bezdrátových sítí s vysokou kapacitou přenosu

Ing. David Němec



# VanCo



www.vanco.cz

## Přednosti spolupráce s VanCo.cz

- **20 LET ZKUŠENOSTÍ** – ve výstavbě a servisu mikrovlnných spojů a sítí, akviziční činnosti, dohledu a správy telekomunikačních sítí a vlastní velkoobchodní a maloobchodní činnosti.
- **Nejširší sortiment produktů na trhu** – jsme distributorem největších výrobců mikrovlnných technologií - pro každou službu máme řešení, pokud je technicky již možné.
- **Komplexní systém služeb** – s širokým portfoliem produktů se u nás pojí konzultace, plánování, projekce, vyřízení legislativní agendy, instalace, servis, SLA,...
- **Silné technické zázemí** – disponujeme silným stabilním týmem zkušených a vyškolených servisních techniků a projektantů. Využíváme nejmodernější přístrojové vybavení
- **Rozsáhlé reference** – máme rozsáhlé reference aplikací bezdrátových řešení i dodávek optické infrastruktury z mnoha oblastí průmyslu i poskytovatelů služeb.

# VanCo



[www.vanco.cz](http://www.vanco.cz)

# Bezdrátové telekomunikační sítě

## Dělení



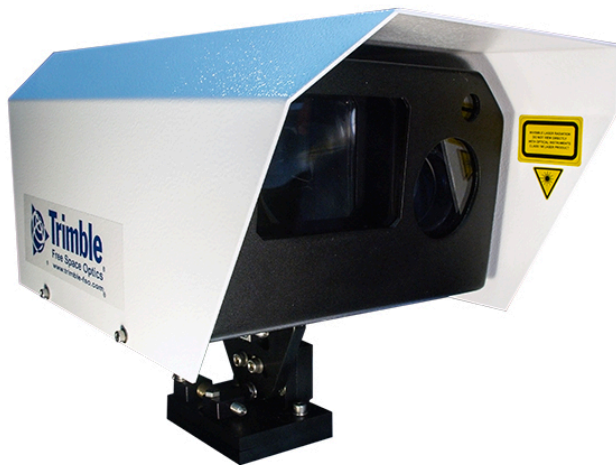
# VanCo



[www.vanco.cz](http://www.vanco.cz)

# Bezdrátové telekomunikační sítě

Optické bezdrátové sítě (FSO Free Space Optics)



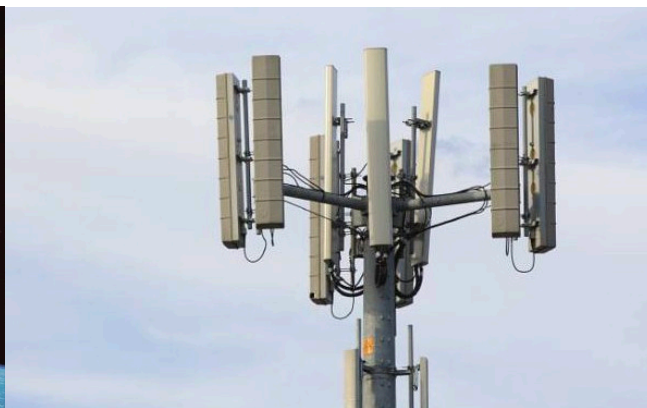
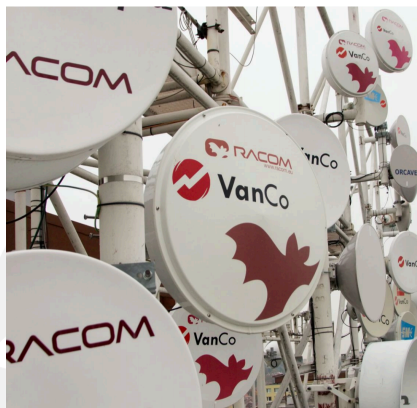
# VanCo



[www.vanco.cz](http://www.vanco.cz)

# Bezdrátové telekomunikační sítě

Radiové bezdrátové sítě (FWA, WiFi, GSM, LTE, Satelitní, Mikrovlnné RR spoje,...)



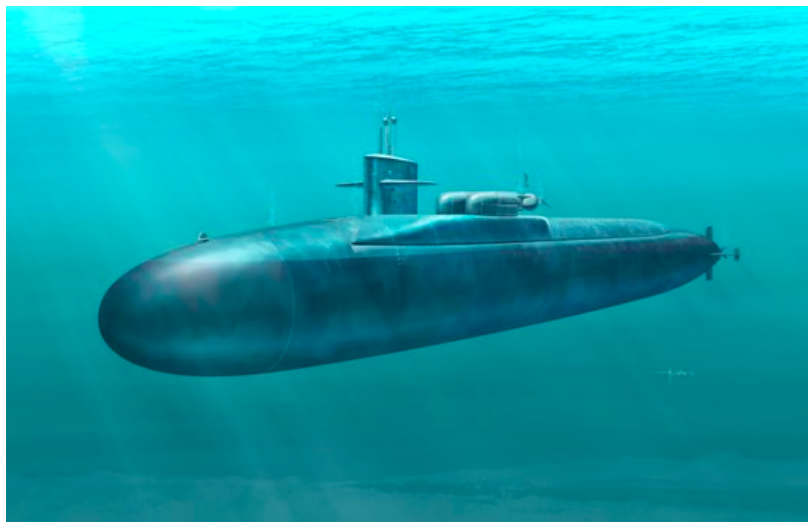
# VanCo



[www.vanco.cz](http://www.vanco.cz)

# Bezdrátové telekomunikační sítě

Sonická komunikace (zvuk)



# VanCo



www.vanco.cz

# Bezdrátové telekomunikační sítě

Optika vs Bezdrát

Cena

Rychlost výstavby

Kapacita

Dostupnost / Stabilita

Životnost

Budování městské telekomunikační infrastruktury

- kamerové systémy
- propojení veřejných objektů
- pokrývání veřejných prostorů WiFi
- ....

# VanCo



www.vanco.cz

# Základní rozdělení - volná / licencovaná pásma

PtP Spoje provozované dle Všeobecného oprávnění nebo Individuálního oprávnění

Volná pásma 2,4, 5, 10, 17, 24, (60), 80 GHz

Licencovaná pásma 7 - 42 GHz

Rychlost zřízení služby

Cena

Dosahované přenosové kapacity

Dosahované vzdálenosti

Ochrana proti rušení

## Spektrum



# VanCo





[www.vanco.cz](http://www.vanco.cz)

# Spolehlivost služby na RR spoji

**Provozní spolehlivost na úrovni optického vlákna** – MTBF spoje Racom RAY 2 je 83 let.

Výstupní kontrola všech produktů které používáme je min. **24 hod v klimatické komoře -30 až 55C**

**Hitless a jitterless ACM** – adaptivní modulace, ATPC (automatické řízení výkonu) nové technologie zvyšování výkonu dle modulace a zužování kanálu = vyšší citlivosti

Veškeré trasy jsou počítány na min. dostupnost garantované kapacity **99,95%**

Je možné galvanické oddělení datové části od napájení - standard

# VanCo



www.vanco.cz

# Hlavní parametry RR spojů

**All Outdoor** – menší nároky na instalaci a technologické zázemí - standard

Přenosové kapacity dostupných technologií:

**10 Gbps** ve volném pásmu (např. Ericsson 6352)

**2 Gbps** v licencovaném pásmu (XPIC, MIMO)

**Interface 10Gbps**

Optické i metalické rozhraní

Napájení PoE i DC, spotřeba od 20 W (např. RAY3 1 Gbit/s 23 W)

Uživatelsky definovatelný integrovaný switch

Dosah - 70km+

Cena kompletního PtP je 75 – 250+ tis Kč

# VanCo



www.vanco.cz

# Souhrn bezdrátových zajímavostí 2018

## Technologie:

- Nástup multiplatformních technologií (prodloužení 80 GHz)
- Asymetrie v MW technologiích FDD - RAY3
- Snížení cen technologií pro 80 GHz

## Legislativa:

- Nedotační podpora vysokorychlostního internetu - snížení licenčních poplatků pro vysokokapacitní spoje
- Evropská harmonizace pásma 60GHz (ovšem zatím není posvěceno ČTÚ)
- Změna názvu standardů

## Obchod:

- Velkoobchodní nabídka služby v pásmu 3,7 GHz

| Standard | Obchodní značení | Vydání        |
|----------|------------------|---------------|
| 802.11a  | Wi-Fi 1          | září 1999     |
| 802.11b  | Wi-Fi 2          | září 1999     |
| 802.11g  | Wi-Fi 3          | červen 2003   |
| 802.11n  | Wi-Fi 4          | říjen 2009    |
| 802.11ac | Wi-Fi 5          | prosinec 2013 |
| 802.11ax | Wi-Fi 6          | 2019          |

# VanCo



www.vanco.cz

# Bezdrátové telekomunikační sítě

Děkuji za pozornost

Ing. David Němec

[nemec@vanco.cz](mailto:nemec@vanco.cz)

[www.vanco.cz](http://www.vanco.cz)

**VanCo**