

DISTRIBUTING RF SIGNALS OVER FIBER IS ESSENTIAL FOR MISSION-CRITICAL APPLICATIONS

Lepší výkon. Vyšší odolnost. Lepší zabezpečení. Méně nákladů.

Rádiové signály (RF) byly distribuovány přes koaxiální kabely po celá desetiletí, ale pro dnešní klíčové vládní, vojenské či zpravodajské operace mohou být nedostatečné, drahé a mohou představovat bezpečnostní rizika. K překonání těchto omezení se RF systémoví inženýři stále více a více přesouvají na RF distribuci přes optické vlákno (RFoF). V systémech RFoF se používají elektro-optické konvertory (E / O), které převádějí RF na optický signál, a přenášejí ho po optickém SM vláknu do místa určení, kde je konvertován zpět do RF. Mezi hlavní výhody optických vláken patří mimořádně nízké přenosové ztráty a odolnost vůči elektromagnetickému, rádiovému nebo jinému druhu rušení signálu. Tyto výhody přinášejí lepší zabezpečení, výkon, pohotovost a odolnost při nižších celkových nákladech.

Srovnání Koax vs. Vlákno

	Coaxial Cable	Single Mode Fiber
Representative Distance	100	100,000+
Bandwidth Products	MHz km	MHz km
RF Attenuation/km @ 1 GHz	>45 dB	0.4 dB
Cable cost (\$/m)	\$\$\$	\$
Cable diameter (in.)	1/2	1/8
Cable weight (lbs/km)	450 lbs/km	15 lbs/km
Minimum bend radius (in.)	7	1
Data Security	Low	Excellent
EMI Immunity	OK	Excellent

Proč distribuovat RF signály přes vlákno?

Větší rychlost a dosah –

Optické vlákno může mít výrazně větší bitovou rychlost s méně poruchami signálu než koaxiální kabely. To snižuje potřebu drahých zesilovačů a dalších zařízení pro regeneraci signálu a umožňuje signálům překonat mnohem větší vzdálenosti.

Vysoká bezpečnost–Optická vlákna jsou mnohem obtížněji odposlouchávatelná než koaxiální kabely a jakékoli rušení je mnohem snazší detekovat a lokalizovat.

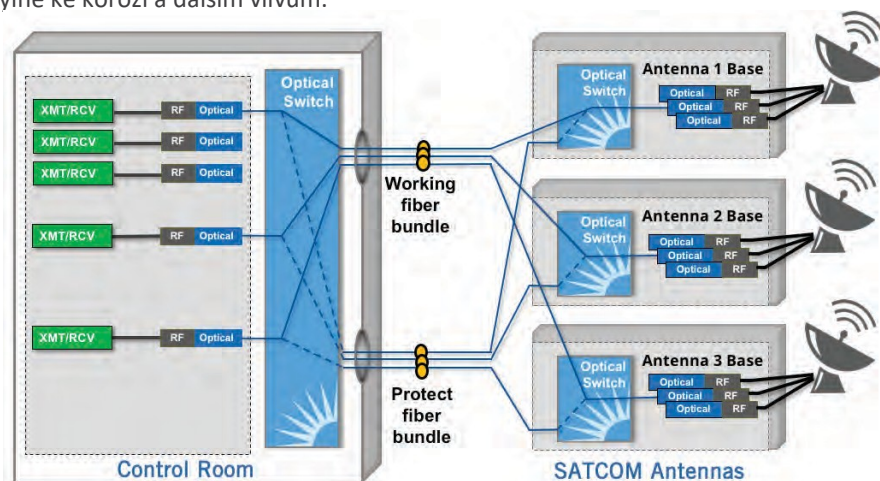
Future-proof–Přenos RF signálu přes optická vlákna je nezávislý na formátu RF signálu, frekvenci a bitové rychlosti, takže optické vlákno může být použito k přenosu prakticky jakéhokoli komerčního RF signálu. Vzhledem k tomu, že se formáty RF signálů mění v průběhu času a zvyšují se bitové rychlosti, může být použita stejná infrastruktura optických vláken bez nutnosti modernizace. Operátoři mohou dokonce distribuovat různé typy signálů prostřednictvím stejné vláknové infrastruktury pro maximální flexibilitu.

Cena a velikost kabelu–Kabely z optických vláken jsou zlomkem velikosti a hmotnosti koaxiálních kabelů a jejich instalace a údržba je mnohem jednodušší a méně nákladná. Kabely z optických vláken jsou samozřejmě spolehlivější než koaxiální a mnohem méně náchylné ke korozi a dalším vlivům.

Vynikající distribuční efektivnost

WDM umožňuje kombinovat až 80 nebo více kanálů na jedno vlákno.

Fig1:
Typický optically-switched
satelitní pozemní RF stanice
s architekturou vláken



Proč přepojovat opticky namísto metalicky?

Přepínání pomocí optických switchů umožňuje využít výhody plně optické trasy, včetně:

- Vysoká úroveň zabezpečení od antény až k přijímači
- Redundantní trasy jsou snadno konfigurovatelné a levné
- Future-proof: jakákoliv frekvence, jakákoliv datová rychlost, jakýkoli modulační formát - DNES I V BUDOUCNU, end-to-end
- Plně optické switche mají extrémně kompaktní rozměry (1U pro 48x48 switch) a velmi nízkou spotřebu energie

Ultimátní plně optický switch pro RF over fiber aplikace

Analogová povaha RF over fiber vyžaduje přepojovací infrastrukturu, která neznehodnocuje RF signál. To vyžaduje kvalitní switch s extrémně stabilním provozem, stejně jako nízké zpětné odrazy a nízký vložný útlum. HUBER+SUHNER Polatis splňuje potřeby pro klíčové aplikace RFoF v nejnáročnějších prostředích více než 15 let. Polatis plně optické switche poskytují špičkové parametry a funkce požadované pro tyto aplikace, včetně:

Nejnižší vložný útlum – Méně, než 1dB vložného útlumu minimalizuje znehodnocení signálu

Bezkonkurenční vlastnosti – Jediný plně optický maticový switch s prakticky žádným jitterem a velmi nízkým zpětným útlumem

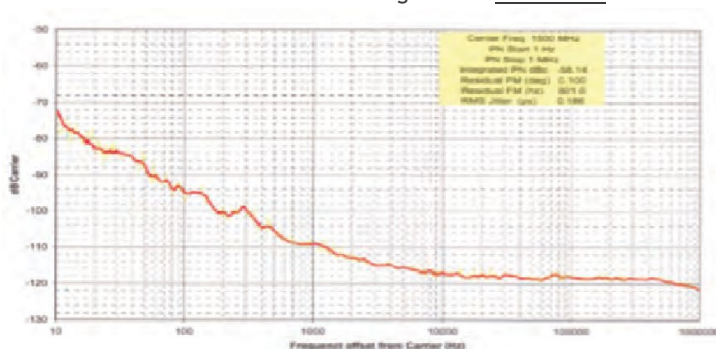
Velmi nízké přeslechy – Více než 100dB izolace mezi kanály s libovolnou frekvencí

Široká škála velikostí matice – Nepřekonatelný výběr symetrických a asymetrických konfigurací portů pro jakékoli rozmístění

Patentovaná vysoce výkonná switching technologie Directlight™ společnosti Polatis minimalizuje znehodnocení signálů RFoF, které procházejí switchem. Technologie společnosti Polatis využívá integrované polohové senzory, které vyrovnají optické kolimátory a vytvářejí a udržují spojení nenasvícených vláken, což eliminuje kolísání signálu, který může znehodnotit RFoF signály. Jedná se o klíčovou výhodu oproti technologiím pro optické přepínání založené na MEMS, které jako součást procesu zarovnání využívají chvění MEMS zrcátek k vytvoření a udržení spojení, což zavedá nežádoucí modulaci signálu. V systémech RFoF se tato přebytná modulace založená na MEMS mísí přímo s RF signálem, a vzniká šum degradující RF signály, jak je znázorněno na obr. 2.

Polatis All-Optical Switches

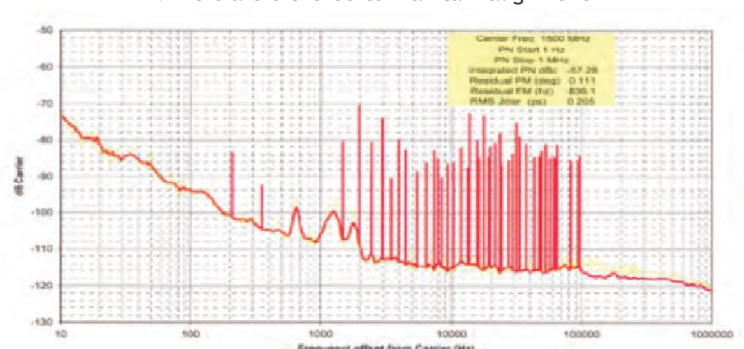
Position sensor based alignment - **NO DITHER**



Polatis Directlight - No AM/PM Distortion

MEMS All-Optical Switches

Mirrors are dithered to maintain alignment



MEMS-imposed AM/PM Distortion

PŘÍPADOVÁ STUDIE – Satelitní pozemní stanice

S použitím optických sítí a plně optického switchování, mohou organizace nyní nasadit vysoce zabezpečená řešení s možnostmi, které nejsou možné s tradičními koaxiálními systémy. Při typickém rozmístění satelitních pozemních stanic existují významné přínosy přístupu založeného na optických vláknech, který poskytuje provozovatelům klíčové výhody:

- Ovládací místnosti mohou být bezpečně umístěny dále od antén
- Provisioning lze provádět dálkově, automaticky a okamžitě - odkudkoliv na světě
- Satelitní antény mohou být sdíleny více organizacemi
- Data lze snadno přesměrovat v případě poruch



Polatis switche jsou k dispozici v provedení od 4x4 až po 384x384

VÝHODA HUBER+SUHNER – End-to-end RF over fiber řešení

Kromě switchů se špičkovými specifikacemi a vlastnostmi od společnosti Polatis nabízí společnost HUBER+SUHNER i další prvotřídní RF a optické komponenty a systémy.

HUBER+SUHNER poskytuje RF kabely, konektory a RF optické transcievery, multiplexory a řadu produktů pro kabelový management. HUBER+SUHNER může nabídnout kompletní OEM řešení pro distribuci RF signálu z antény až do control roomu.