

Ütközésmentes ROADM megoldások

Barta Péter

Nokia

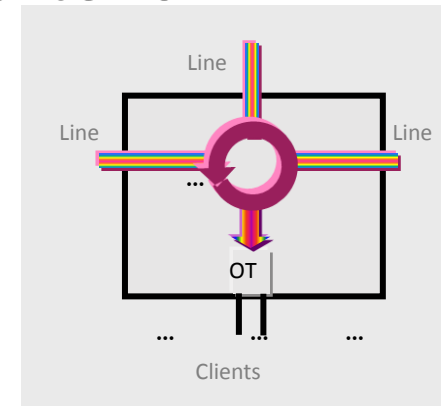
Tartalom

- ROADM – bevezető
- Jelenlegi ROADM megoldások
- Ütközésmentes ROADM – elvi felépítés

- ROADM – bevezető
- Jelenlegi ROADM megoldások
- Ütközésmentes ROADM – elvi felépítés

ROADM berendezés általános tulajdonságai

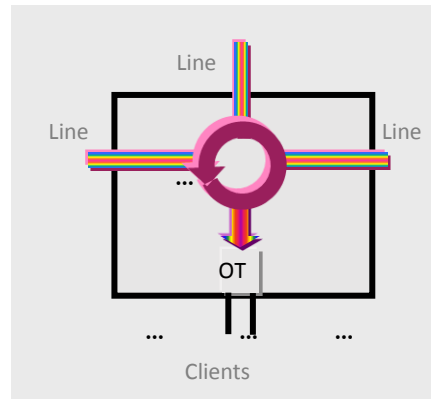
- Bármely tetszőleges vonali csatorna továbbmenő illetve leágazó irányba történő kapcsolásának lehetősége
- Többirányú felépítés gyűrűk összekapcsolásának illetve szövevényes hálózati topológia kialakításának biztosítására
- Irányfüggetlen felépítés, amely biztosítja, hogy bármely csatornakártya (transzponder) bármelyik tetszőleges irányba csatlakozhasson
- Hangolható csatornájú multiplexerek, amelyek lehetővé teszik az azonnali csatorna felépítést gyors létesítés vagy hiba esetén történő gyors kerülőirány felépítés esetén
- ⇒ ***Hasonló tulajdonságok, mint egy elektronikus működésű rendszernél***



ROADM tulajdonságok

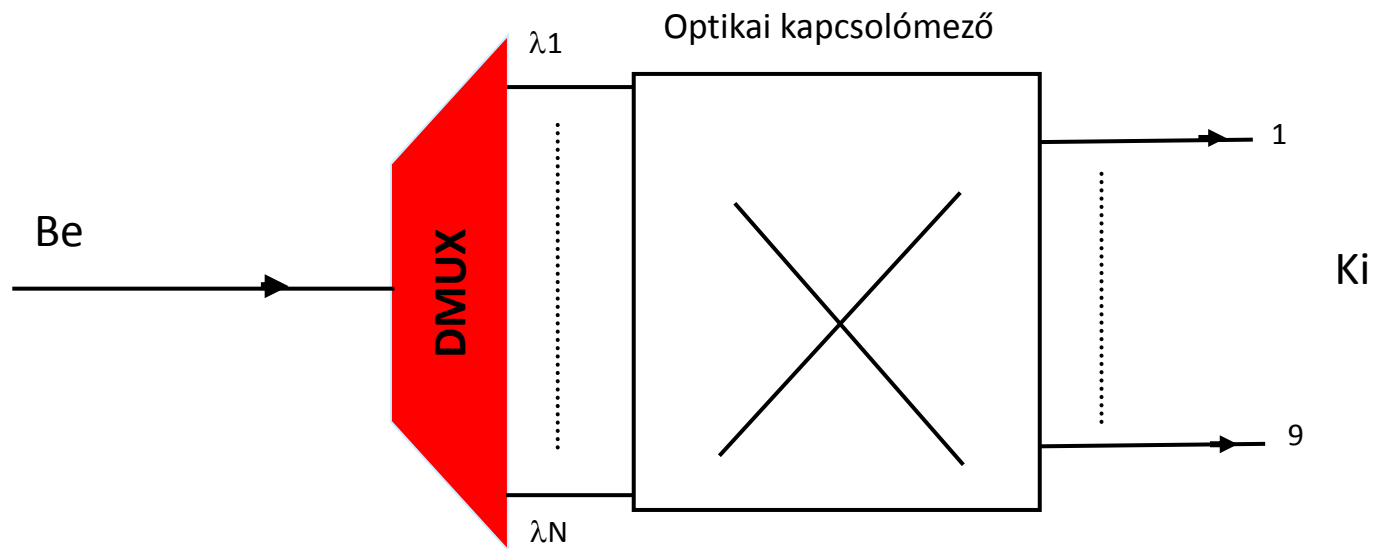
- Színfüggetlen (Colorless)
- Irányfüggetlen (directionless)
- Ütközésmentes (contentionless)

Nem minden ROADM felépítés esetén biztosított valamennyi képesség!

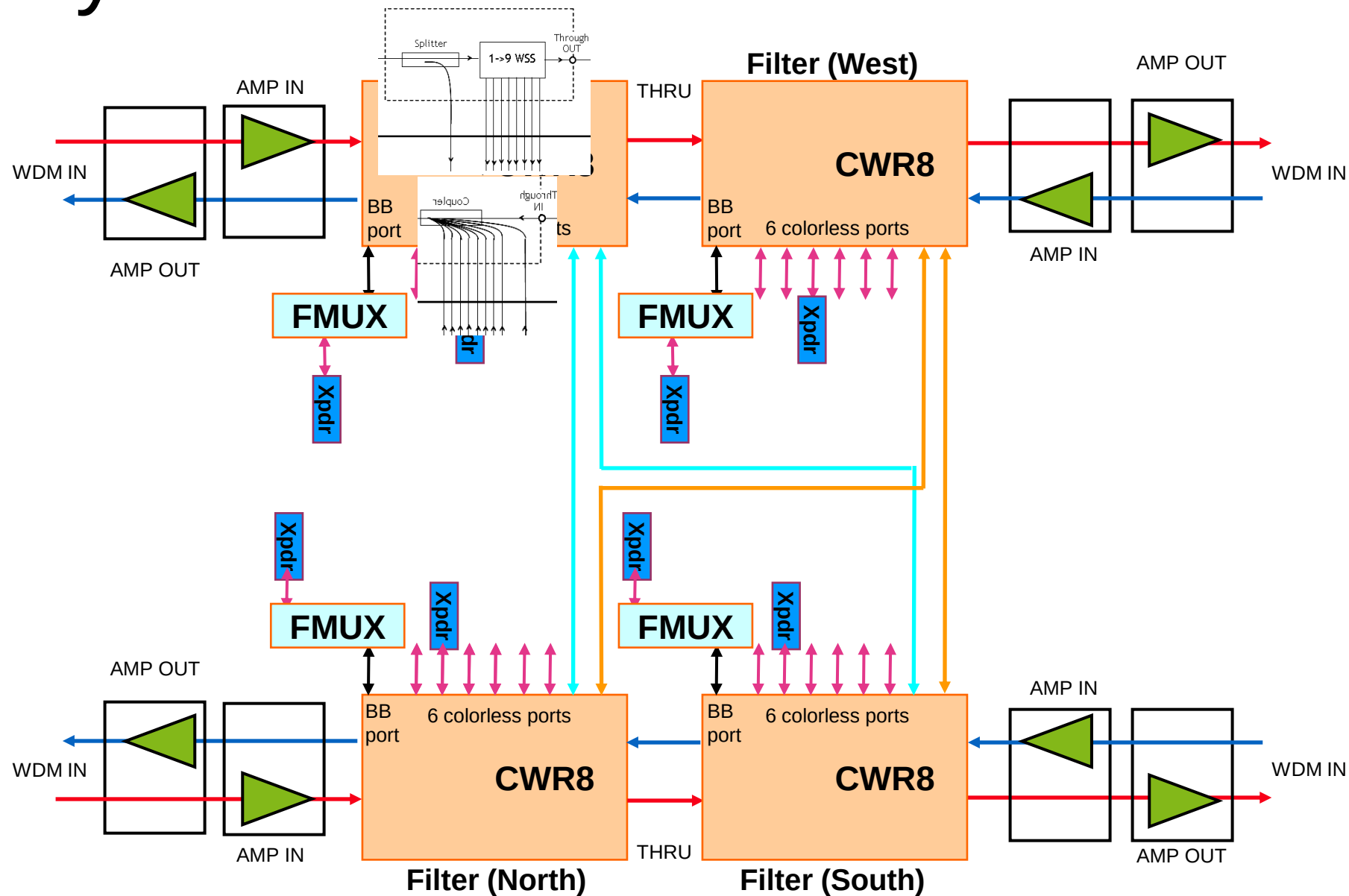


- ROADM – bevezető
- Jelenlegi ROADM megoldások
- Ütközésmentes ROADM – elvi felépítés

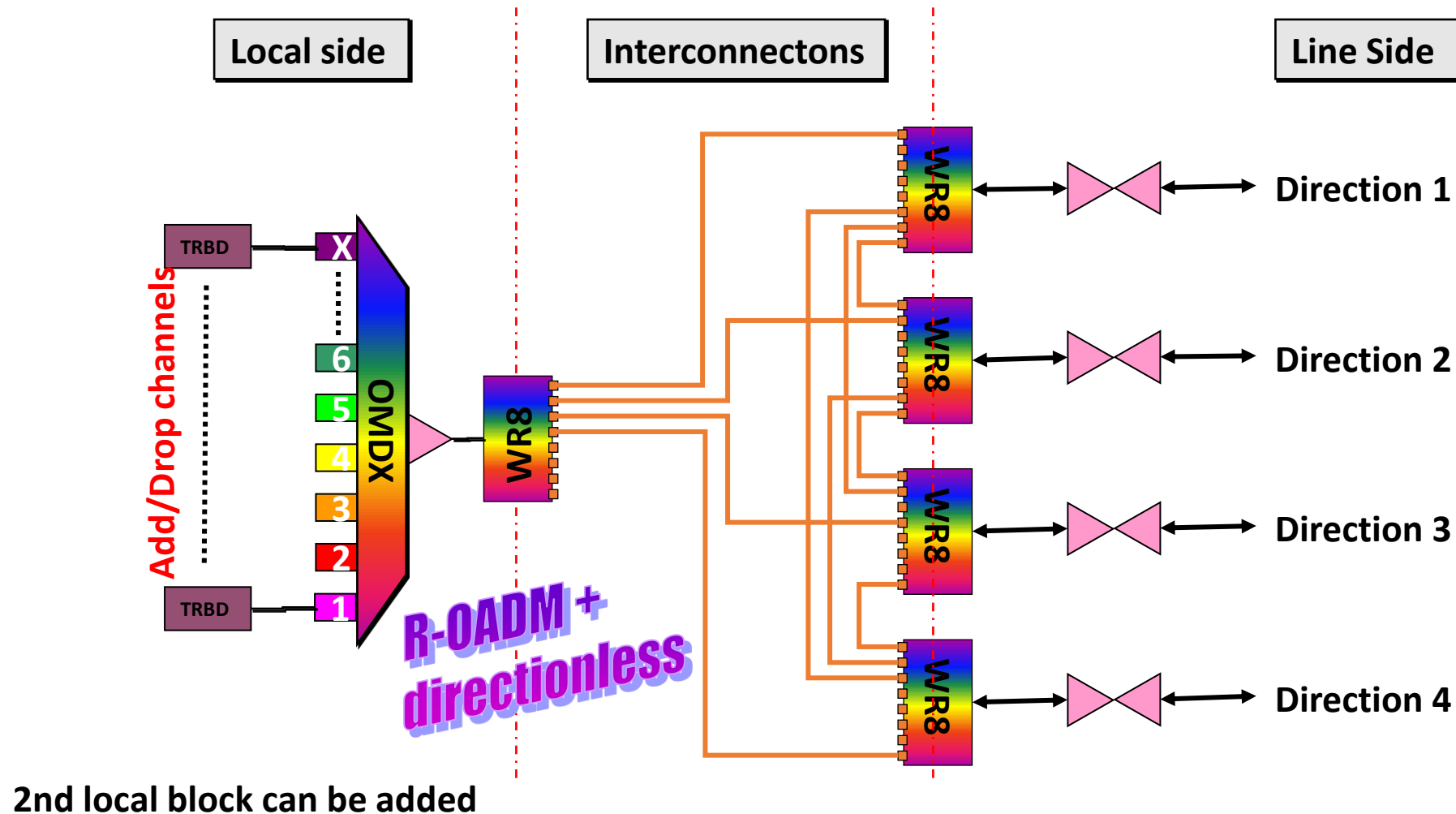
Vételi WSS



4 irányú ROADM



Irányfüggetlen ROADM

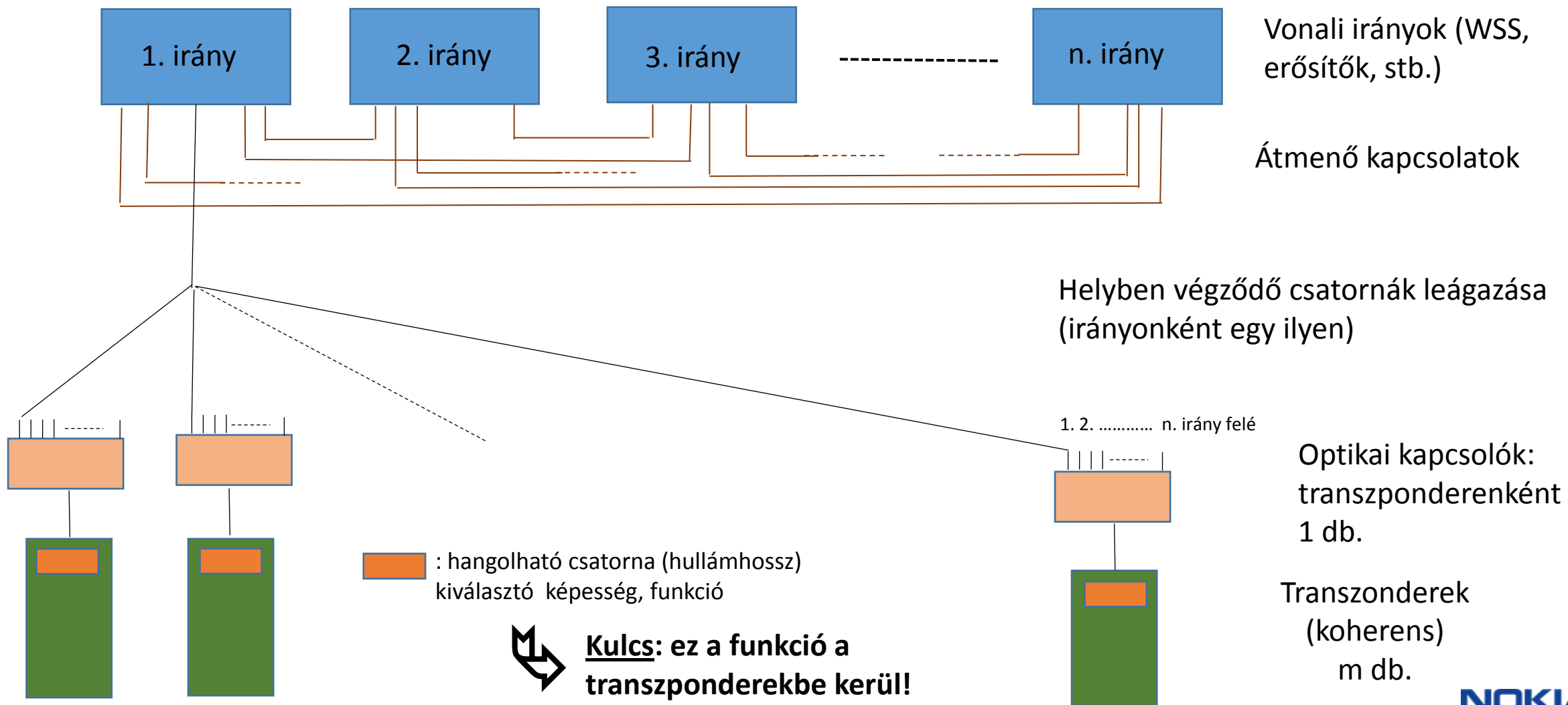


- ROADM – bevezető
- Jelenlegi ROADM megoldások
- Ütközésmentes ROADM – elvi felépítés

Ütközésmentes ROADM

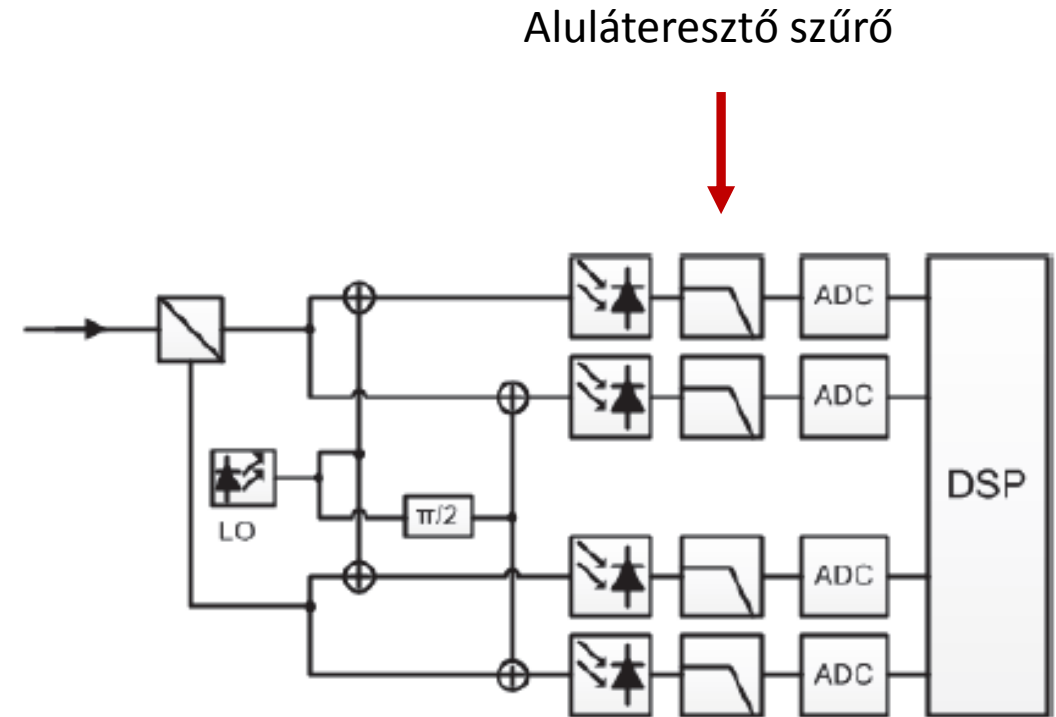
- *Írányfüggetlen felépítés* esetén értelmezhető, azaz: a transzponderek nem vonali irányok egységeihez kapcsolódnak, hanem külön transzponder blokkban (A/D blokk) helyezkednek el
- *Ütközés irányfüggetlen ROADM-ben*: a transzponder blokkból adott hullámhossz csak egyszer indítható, még ha az több vonali irányban is szabadon rendelkezésre áll
- **Ütközésmentes ROADM**: olyan irányfüggetlen ROADM, ahol a transzponder blokkból ugyan az a hullámhossz többszörösen indítható (különböző transzponderekről), mindaddig, amíg az adott hullámhossz valamelyik vonali irányon szabad

Ütközésmentes ROADM elvi blokkvázlat



Koherens vétel

- Vett csatorna alapsávba kerül a helyi oszcillátorral történő keverés miatt
- Szomszédos csatornák csatorna osztással feljebb magasabb frekvenciákra
- Aluláteresztő szűrő: csak az alapsávot, azaz a saját csatornát engedi át
- **Koherens vevő csatornát is kiválaszt**



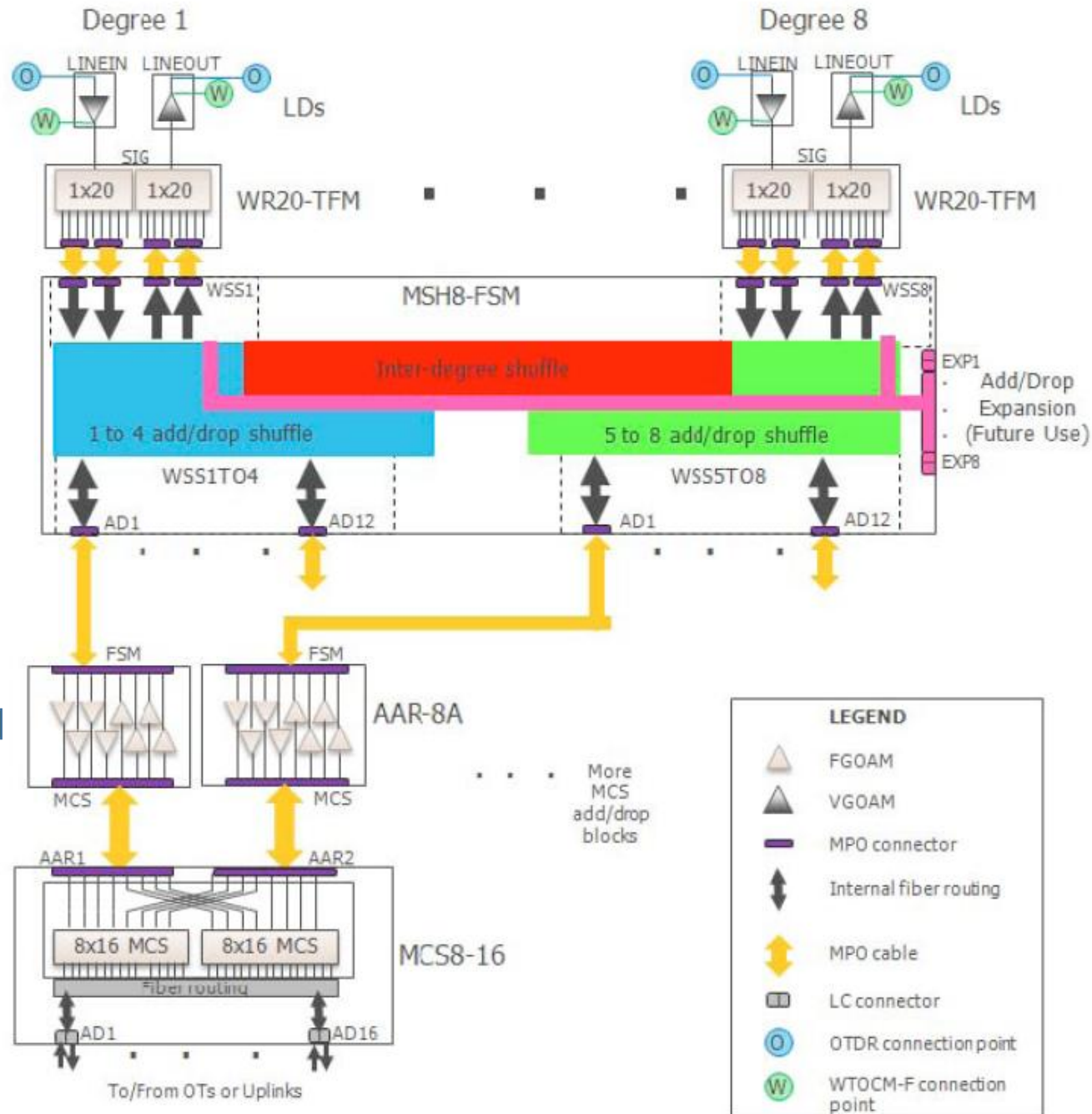
40G és afölötti csatornasebességeken alkalmazzák

Koherens rendszerek

- Koherens átvitel a hatótávolság biztosításán túl számos egyéb gyakorlati előnyt biztosít:
 - CD-t (kromatikus diszperzió) elektronikusan (DSP-vel) kompenzálja, így nem kellene külön kompenzáló egységek
 - 10-15%-al alacsonyabb késleltetés
 - ***Nemlineáris torzítások mértéke csökken az eltérő csatornaterjedési sebességek miatt***
 - DSP-vel az adó oldalon a kimeneti jelalak/spektrum is beállítható, jobban igazítva a FlexGrid rendszerekhez
 - Maga a transzponder képes a teljes vonali spektrumból kiválasztani a saját hullámhosszát, azaz demultiplexer funkciót is elláthat, nem szükséges külön demultiplexer

Mindezek tisztán koherens rendszerek esetén érvényesek, ami kizárólag 40G és afölötti csatornasebességeket feltételez; azonban tisztán koherens rendszerek esetén kibővül a megvalósítható hálózati képességek köre.

Egy konkrét
ütközésmentes
ROADM
megvalósítás:



Belső passzív
optikai elosztó
panel

Belső erősítés a
berendezésen
belüli
veszteségek
kompenzálására

Összegzés

- Ahhoz, hogy tovább közelítsük a WDM ROADM-ek képességeit az elektronikus technológiákéhoz, és a szín- és irányfüggetlenség mellett ütközésmentes felépítésű berendezést hozzunk létre arra van szükség, hogy minden egyes transzponder képes legyen a vonali spektrumból kiválasztani a saját hullámhosszát. Ez gyakorlatban is kivitelezhető módon koherens vevővel működő transzponderekkel valósítható meg, tehát ennek a felépítésnek az alkalmazhatósága a kizárólag koherens csatornákat tartalmazó rendszerekre korlátozódik.
- Koherens átvitel a gyakorlatban 40G és afölötti sebességeken létezik, ami ma még behatárolja az alkalmazások körét
- Annak is köszönhetően, hogy a tisztán koherens rendszerek egyéb további előnyökkel is rendelkeznek mára elkezdtek ilyen hálózatok épülni, így a jövőben egyre inkább a gyakorlatban is elérhető megoldássá válik az azt feltételező ütközésmentes ROADM.

Köszönjük a figyelmet!

NOKIA