

10 – LABORATORIYA ISHI

OPTIK TRANSPONDERLAR TURLARI, VAZIFASI VA ISHLASH PRINSIPINI O'RGANISH

10.1. Ishning maqsadi

Hozirgi kunda aholiga keng polasali telekommunikatsiya xizmatlarini taqdim etish uchun provayderlar tamonidan bir qancha texnologiyalar foydalanilib kelinmoqda shulardan Keyingi avlod passiv va aktiv optik tarmoqlari dan foydalanish aloqa sifatini va ma'lumotlar tez va ishonchli o'tkazilishi hech kimga sir emas. Biz ushbu ishda tarmoqlarni qurish va loyixalashni o'rganamiz.

10.2. Laboratoriya mashg'ulotiga topshiriq

Optik transponderlar turlari, vazifasi va ishlash prinsipini o'rganish nazariy materiallardan o'qib o'rganish va telekommunikatsiya transport tarmog'i mutaxasislari tashrifida qurilmalardan real foydalanishni o'rganish va hisot tayyorlash hamda nazorat savollariga to'liq javob berishdan iborat. Hisobotni Hemis tizimiga yuklash zarur.

10.3. Foydalanilgan adabiyotlar

1. R.N.Radjabova Keyingi avlod konvergent tarmoqlari: Toshkent O'quv qo'llanma. T: "Aloqachi", O'quv qo'llanma. T: 2017., 240 b.
2. A.M.Eshmuradov, R.N.Radjabova, D.T.Normatova Keyingi avlod konvergent tarmoqlari: Darslik. T: "Aloqachi". 2020 360b.
3. Toni Janevski. NGN Architectures, protocols and services. , First Edition. John Wiley & Sons, Ltd. Published 2014 by John Wiley & Sons, Ltd. 2014.

10.4. Nazorat savollari

1. Optik transponder nima u qanday qurilma?
2. Optik WDM Transponder qanday ishlaydi?
3. Ko'p rejimdan bitta rejimga o'tkazish qanday amalga oshiriladi?
4. Optik transponderli tarmoq tuzilishini bilasizmi?

10.5. Nazariy qism

Optik transponder (O-E-O) WDM tarmog'ida ishlatiladi OEO (optik-elektr-optik) deb ham ataladigan optik transponder integratsiyalashgan qism bo'lib, butun WDM tarmoq tizimida signal uzatish uchun juda muhimdir. Optik transponder oxirgi yoki mijoz xizmatidan kiruvchi signalni WDM to'lqin uzunligiga aylantirish orqali ishlaydi. Ushbu jarayon WDM tizimida muhim ahamiyatga ega va bu post optik transponder orqali nima uchun va qanday amalga oshirilishini tushuntiradi.

WDM texnologiyasi bugungi kunda optik tarmoqlarda keng qo'llaniladi. U asosan har bir xizmatga (10G LAN, SONET/SDH, Fiber Channel va h.k.) mustaqil

ajratilgan to'lqin uzunligini tayinlaydi, keyin u bitta tolaga multiplekslanadi. Tolalar sig'imini oshirish bilan birga bir nechta tolalardan foydalanishni yo'qotib, WDM tizimi ham xizmat ko'rsatuvchi provayderlar, ham oxirgi foydalanuvchilar uchun foydalidir. O-E-O (optik-elektr-optik) deb ham ataladigan optik transponder WDM tizimining ajralmas qismi bo'lib xizmat qiladi va butun tizimda signal uzatish uchun juda muhimdir. Ushbu maqola sizga WDM tarmog'ida optik transponder qanday ishlashini ko'rsatib beradi.

Optik WDM Transponder (O-E-O) asoslari

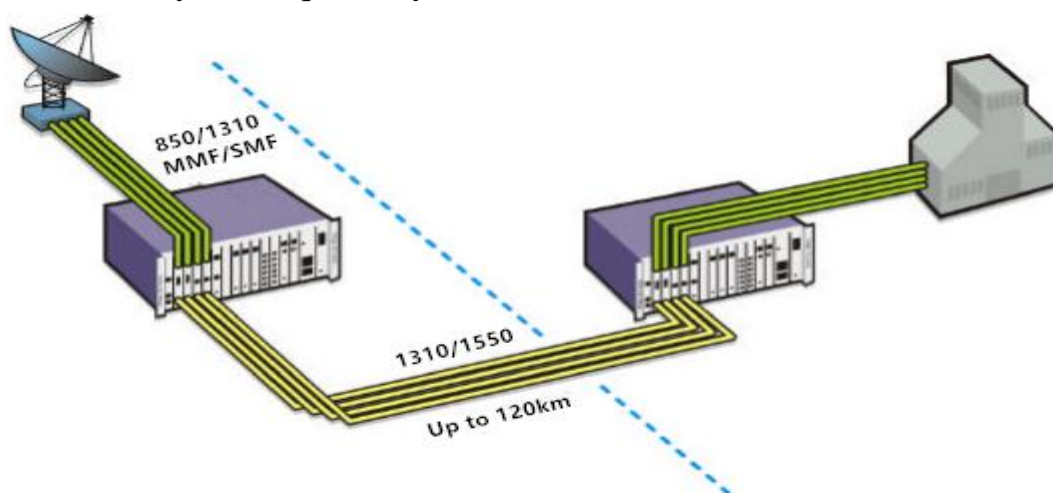
Optik WDM transponderi (OEO) optik kirish signalini elektr shakliga o'zgartiruvchi regenerator sifatida ishlaydi, so'ngra kirish signalining mantiqiy nusxasini yaratadi va bu signaldan yangi to'lqin uzunligida optik signal yaratish uchun uzatuvchini haydash uchun foydalanadi (optik-elektr-optik). Uning eng ko'zga ko'ringan xususiyati shundaki, u avtomatik ravishda ma'lumot/signal tarkibini o'zgartirmasdan boshqa to'lqin uzunligidagi signalni qabul qiladi, kuchaytiradi va keyin qayta uzatadi. Mijozlar elektr yoki optik (1310 yoki 1550 nm), birgalikda joylashgan yoki biroz masofada joylashgan bo'lishi mumkin. Chiziqli tomoni interfeyslari tolali, CWDM yoki DWDM bo'lishi mumkin, ular qo'llab-quvvatlanadi.

Optik transponderning umumiy ilovalari (O-E-O)

Optik transponder WDM tarmog'ida va boshqa ko'plab ilovalarda keng tarqalgan. tez-tez ishlatiladigan ba'zilarini ko'rib chiqaylik.

1. Ko'p rejimdan bitta rejimga o'tkazish

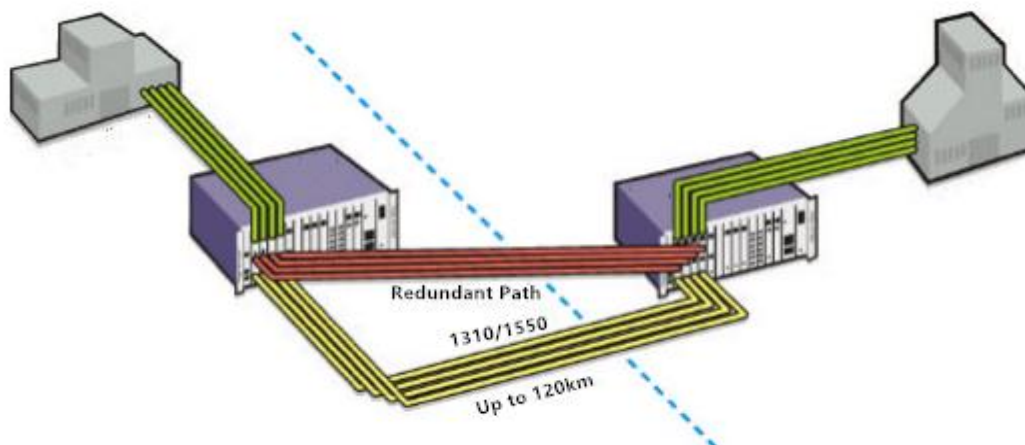
Ba'zi optik transponderlar multimoddan bir rejimli tolaga, qisqa masofali uzoq masofali lazerlarga va/yoki 850/1310 nm dan 1550 nm gacha to'lqin uzunliklariga o'tishi mumkin. Har bir optik transponder moduli protokol shaffofdir va ulashgan kanallardan butunlay mustaqil ishlaydi.



2. Ortiqcha tola yo'li

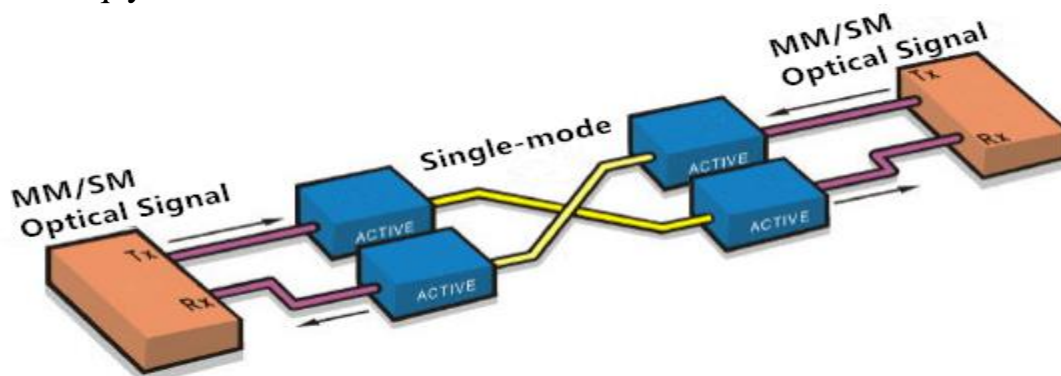
Har bir optik transponder moduli qo'shimcha himoya qilish uchun ortiqcha tolali yo'l variantini ham o'z ichiga olishi mumkin. Ortiqcha tolali variant manba signalini ikki xil optik yo'l orqali boshqa uchidagi ikkita ortiqcha qabul qiluvchiga uzatadi. Agar asosiy yo'l yo'qolsa, zaxira qabul qiluvchisi yoqiladi. Bu elektron

tarzda amalga oshirilganligi sababli, u ancha tez va ishonchli.



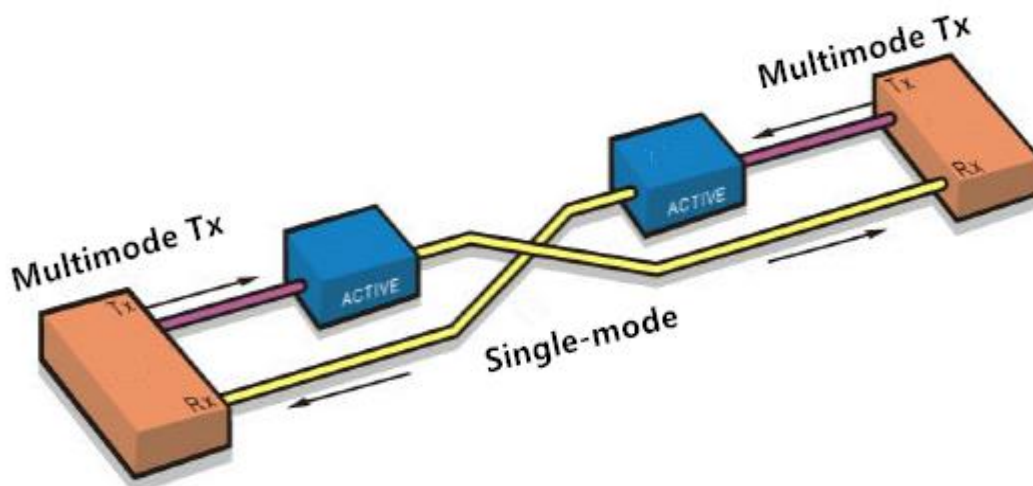
3. Repeater

Optik takrorlovchi sifatida, ba'zi optik transponderlar kerakli masofani qoplash uchun optik signalni samarali ravishda kengaytiradi. Soatni qayta tiklash opsiyasi bilan signal sifatini optimallashtirish uchun buzilgan signalni hisobdan chiqarish va qayta uzatish mumkin.



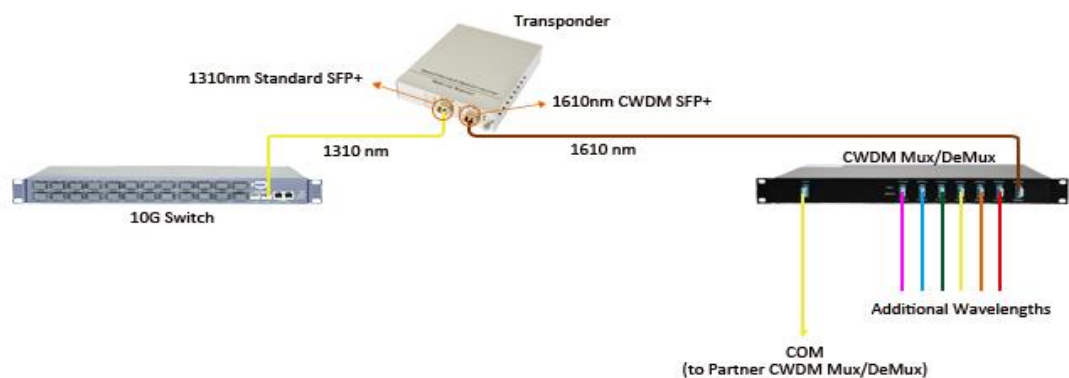
4. Tartibni aylantirish

Rejimni o'zgartirish - bu ko'p rejimli optik signallarni signal rejimidagi tolali optikada katta masofalarga kengaytirishning eng tez va eng oddiy usullaridan biridir. Aksariyat qabul qiluvchilar ham multimod, ham bir rejimli optik signallarni qabul qilish imkoniyatiga ega.



5. To'lqin uzunligini konvertatsiya qilish

Bugungi kunda tijorat tarmoqlarida to'lqin uzunligini konvertatsiya qilish faqat optik transponder tomonidan amalga oshiriladi. Biz bilamizki, LC, SC, ST va boshqalar kabi an'anaviy tolali interfeyslarga ega optik tarmoq uskunalari 850 nm, 1310 nm va 1550 nm eski to'lqin uzunliklarida ishlaydi. Bu shuni anglatadiki, ular tizimga moslashish uchun CWDM yoki DWDM to'lqin uzunligiga aylantirilishi kerak va WDM transponderlari ma'lumot/signalni o'zgartirmasdan avtomatik ravishda boshqa to'lqin uzunligidagi signalni qabul qilish, kuchaytirish va qayta uzatish orqali to'lqin uzunligini teskari qilish uchun ishlatiladi. mazmuni. Quyidagi rasmda konversiya jarayoni tasvirlangan: 10G kaliti (1310 nm signal chiqishi bilan) CWDM Mux/Demux kanal portiga (1610 nm) ulanishi kerak. Kalit va CWDM Mux/Demux o'rtasida standart SMF SFP + va 1610 nm CWDM SFP + bo'lgan optik transponder qabul qilinadi, shuning uchun to'lqin uzunligini o'zgartirish optik transponder tomonidan amalga oshiriladi.

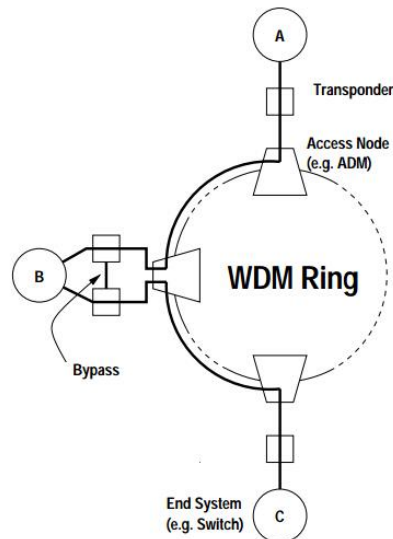


Optik transponderli tarmoq tuzilishi

Xo'sh, optik transponder tarmoq tizimingizga qanday foyda keltiradi? Bu yerda biz optik transponderni o'rnatadigan WDM halqasi orqali tarmoqning ikkita mumkin bo'lgan konfiguratsiyasini taqdim etamiz.

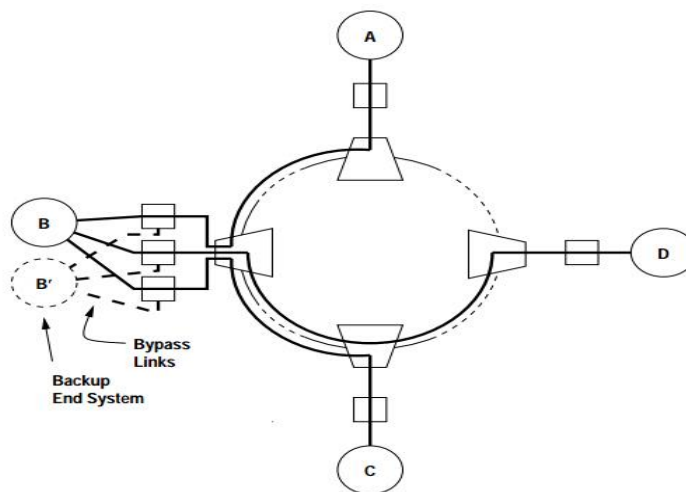
WDM halqasi orqali chiziqli tarmoq uchun

Chiziqli tarmog'i asosan A-B va B-C o'rtasidagi ikkita nuqtadan nuqtaga bog'lanishdan iborat bo'lib, ularning har biri so'nggi nuqtalarda transponderlarni talab qiladi. Agar B tugunlari muvaffaqiyatsiz bo'lsa, A va C o'rtasidagi aloqa hali ham mumkin bo'lishi kerak, chunki B ikkita qo'shni optik transponder tomonidan chetlab o'tishi mumkin. Buning uchun transponderlarning himoya kirish/chiqishlari aylanma liniya orqali ulanadi. Agar B tugunlari bajarilmasa, ikkala transponderdagi S1 himoya aloqasiga o'tadi.



WDM halqasi orqali yulduzli tarmoq uchun

A, C va D tugunlari B yulduz tuguniga ulangan WDM halqasi orqali yulduzli tarmoqqa kelsak. B tugunida zaxira uchun B tuguniga ega. Bu erda transponderlarning kirish/chiqishlari himoyasi A, C va D tugunlarini B tuguniga ulash uchun ishlatiladi, agar B tugun muvaffaqiyatsiz bo'lsa.



Xulosa

Optik transponder WDM tarmoq tizimida muhim o'rinni egallaydi va uni shunchaki e'tiborsiz qoldirib bo'lmaydi. Biz optik transponderning funksionalligi va qo'llanilishini tasvirlab berdik, shuningdek, WDM halqalari orqali tarmoqning mumkin bo'lgan konfiguratsiyasini taqdim etdik. Umid qilamanki, bu sizga optik transponderlarni yaxshiroq tushunishga yordam beradi.

