

# NESPOQ

KYBERNETICKÁ BEZPEČNOST SÍTÍ V POSTKVANTOVÉ ÉŘE

PROJEKT VÝZVY MVČR IMPAKT VJ01010008

ETAPA 6: DEFINICE PARAMETRŮ PRO TOPOLOGII TESTOVACÍHO TESTBEDU, NÁVRH  
TOPOLOGIE

# ETAPA 6: INFORMACE O PRŮBĚHU ŘEŠENÍ

- **ÚZKÉ PROPOJENÍ NA ČINNOST 7 (OPTOLAB-VUT)**
  - **SESTAVENÍ TOPOLOGIE TESTOVACÍHO TESTBEDU**
- **DEFINICE PARAMETRŮ TESTOVACÍHO TESTBEDU – OBECNÉ POŽADAVKY**
  - **MUSÍ RESPEKTOVAT JIŽ VYSOUTĚŽENÝ HW A JEHO SCHOPNOSTI**
  - **MUSÍ RESPEKTOVAT REALIZACI TESTOVACÍCH PŘÍPADŮ UŽITÍ**
  - **MUSÍ RESPEKTOVAT OMEZUJÍCÍ PODMÍNKY NAsAZENÍ DO PRODUKČNÍHO PROSTŘEDÍ**

# DEFINICE PARAMETRŮ PRO TOPOLOGII TESTOVACÍHO TESTBEDU

- FYZICKÉ PARAMETRY
  - ÚTLUM TRASY, JAKO HLAVNÍ OMEZUJÍCÍ FAKTOR
  - TYPY VLÁKEN, KONEKTORŮ
  - SPEKTRÁLNÍ LOKACE SOUBĚŽNÝCH/RUŠIVÝCH SIGNÁLŮ
  - TYPY ZDROJE (ŠIROKOSPEKTRÁLNÍ VS ÚZKOPÁSMOVÝ), VLIV MODULACE
  - RŮZNÉ TYPY PASIVNÍCH KOMPONENT, OADM A FILTRŮ, PASIVNÍ PRVKY
- APLIKAČNÍ PARAMETRY
  - DOSTUPNOST (DODATEČNÝCH) VLÁKEN
  - UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGIE
  - "VLIV „PARAZITNÍHO“ OSVĚTLENÍ
  - SW PODPORA, HW CONTROL & MANAGEMENT

# FYZICKÉ PARAMETRY

- **SIMULACE EXPERIMENTÁLNÍ TRASY**
  - **SIMULACE VLOŽENÍ SLABÉHO SIGNÁLU MEZI SIGNÁLY SILNÉ (STANDARDNÍ TELEKOMUNIKAČNÍ) A JEJICH VZÁJEMNÁ INTERAKCE**
    - **KOHERENTNÍ A NEKOHERENTNÍ PŘENOSY**
    - **RŮZNÉ TYPY MODULACÍ**
  - **SIMULACE VLIVU POUŽITÝCH KOMPONENT**
    - **SIMULACE APLIKOVÁNÍ RŮZNÝCH TYPŮ A DRUHŮ OPTICKÝCH FILTRŮ**
  - **PROJITÍ STAVOVÉHO PROSTORU VŠECH PŘEDDEFINOVANÝCH SCÉNÁŘŮ**
  - **APLIKACE NA PŘÍPADY UŽITÍ UVEDENÝCH V PREZENTACI DOC. HAJNÉHO**

# FYZICKÉ PARAMETRY

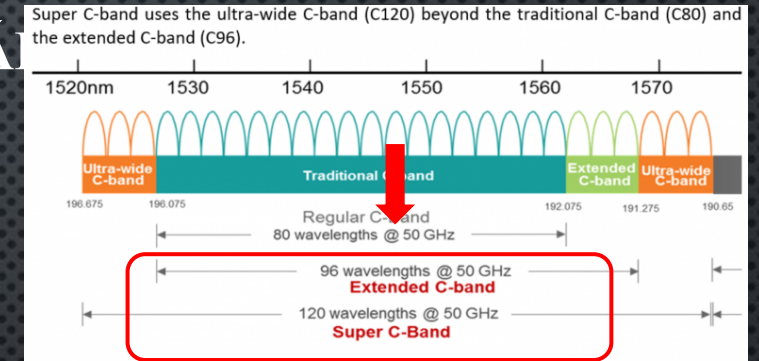
- **OMEZENÍ DOSAHU**
  - **VYSOUTĚŽENÝ QKD SYSTÉM PŘEKONÁ ÚTLUM MAX DO 14dB**
    - **REÁLNĚ SE TAK POHYBUJEME DOSAH DO 50 KM, BEZ PŘÍTOMNOSTI RUŠENÍ**
    - **PARAMETRY SE TAK POHYBUJÍ NA ÚROVNI METROPOLITNÍCH SÍTI.**
- **TYPY VLÁKEN, KONEKTORŮ**
  - **PRO NASAZENÍ DO SE PŘEDPOKLÁDÁ POUŽITÍ STANDARDNÍCH SMF G.652 VLÁKEN**
  - **DOSAH LZE PRODLOUŽIT POUŽITÍM SPECIÁLNÍCH ULL VLÁKEN, KTERÉ OVŠEM DÍKY SVOJÍ CENĚ A DALŠÍM VLASTNOSTEM NEJSOU PŘÍLIŠ ROZŠÍŘENA**

# FYZICKÉ PARAMETRY POKRAČOVÁNÍ

- SPEKTRÁLNÍ LOKACE SOUBĚŽNÝCH/RUŠIVÝCH SIGNÁLŮ

- OMEZUJÍCÍ FAKTOR - UMÍSTĚNÍ QKD SIGNÁLU UPROSTŘED C PÁSMU

- OVLIVNĚNÍ OKOLNÍMI SIGNÁLY S VYŠŠÍ INTENZITOU



- **NEJRPVE JEN PŘESLECH V PASIVECH, DÉLKA VLÁKNA 0**

- OVLIVNĚNÍ RAMANOVSKÝMI FOTONY **GENEROVANÝMI VE VLÁKNĚ** Zdroj: Huawei

- SIMULACE UMÍSTĚNÍ DATOVÝCH SIGNÁLŮ NA OKRAJÍCH C PÁSMU

- EKONOMICKÝ SMYSL?

# FYZICKÉ PARAMETRY POKRAČOVÁNÍ

- **TYPY ZDROJE (ŠIROKOSPEKTRÁLNÍ VS ÚZKOPÁSMOVÝ), VLIV MODULACE**
  - **JE VŮBEC MŮŽNO PŘENÁŠET ZA PŘÍTOMNOSTI ASE Z EDFA**

# FYZICKÉ PARAMETRY POKRAČOVÁNÍ

- RŮZNÉ TYPY PASIVNÍCH KOMPONENT, OADM A FILTRŮ, PASIVNÍ PRVKY
  - SOUBĚH S KOHERENTNÍMI SIGNÁLY JE NUTNÉ FILTROVAT
    - DALŠÍ VLOŽENÝ ÚTLUM

# APLIKAČNÍ PARAMETRY

- **DOSTUPNOST (DODATEČNÝCH) VLÁKEN**
  - **QKD SYSTÉM OD IDQ JE NAVRŽEN PRO SAMOSTATNÉ VLÁKNO**
    - **FUNKČNOST SYSTÉMU POKUD MEZI DÉLKAMI QKD A SERVISNÍHO KANÁLU JE VÝZNAMNÝ ROZDÍL**
    - **NUTNOST PROVĚŘENÍ DOSTUPNOSTI N+1 VLÁKEN V MÍSTĚ**
    - **ZJISTIT JEJICH TYP A PARAMETRY STEJNĚ JAKO CELKOVÝ ÚTLUM TRASY**

# APLIKAČNÍ PARAMETRY POKRAČOVÁNÍ

- UMÍSTĚNÍ TECHNOLOGIE

# APLIKAČNÍ PARAMETRY POKRAČOVÁNÍ

- VLIV „PARAZITNÍHO“ OSVĚTLENÍ (PŘEDVEDEM)
- **VLIV KVALITNÍCH PLÁŠŤŮ A KONEKTORŮ PŘED SPAD**
  - TZV „DARK COUNT“ PŘEDSTAVUJE NEŽÁDOUCÍ JEV
  - POUŽITÍ KVALITNÍCH JEDNOFOTONOVÝCH DETEKTORŮ
  - NELZE ZCELA ELIMINOVAT
    - LZE JEJ VÝRAZNĚ OMEZIT POUŽITÍM KVALITNÍCH (BLACKOUT) OPTICKÝCH KABELŮ A NEPRŮSVITNÝCH OPTICKÝCH KONEKTORŮ

# APLIKAČNÍ PARAMETRY POKRAČOVÁNÍ

- **SW PODPORA, HW CONTROL & MANAGEMENT**
  - **KVALITNÍ OVLÁDACÍ SOFTWARE, JEHO DOSTUPNOST A PODPORA**
  - **U IDQ CLAVIS 3 JAKO U EXPERIMENTÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ SE PŘEDPOKLÁDÁ VYSOKÁ MÍRA CUSTOMIZACE**
  - **VIRTUÁLNÍ TESTBED PRO VZDÁLENÝ PŘÍSTUP**
    - **NELZE PRO NEEDUKOVANÉ UŽIVATELE,**
      - **NA VÝSTUPU ZDÁNLIVĚ NENÍ SIGNÁL**
      - **SPAD LZE SNADNO ZNIČIT**

# NÁVRH TOPOLOGIE

- **PŘEDSTAVUJE SOUBOR DOPORUČENÍ DO SESTAVENÍ TESTBEDU (ETAPA 7)**
  - **SOUČINNOST MEZI CESNET A OPTOLAB VUT**
  - **TO DO (WORK IN PROGRESS)**

# DĚKUJI ZA POZORNOST

CESNET, z. s. p. o.  
ING. JOSEF VOJTĚCH, PH.D.  
ZIKOVA 4  
160 00 PRAHA 6  
+420 234 680 377

VUT V BRNĚ  
DOC. ING. JAN HAJNÝ, PH.D.  
TECHNICKÁ 12  
616 00 BRNO  
+420 608 823 522

VŠB TUO  
PROF. ING. MIROSLAV VOZŇÁK, PH.D.  
17. LISTOPADU 2172/15,  
OSTRAVA-PORUBA 708 00  
+420 603 565 965