

## **Témata pro ústní zkoušku profilové části maturitní zkoušky**

*Název zkoušky: Teoretická zkouška z odborných předmětů II.*

*Obor: Informační a komunikační technologie (26-45-M/01)*

*Školní rok: 2020/2021*

*Třída: 4.B*

### **1. PEVNÁ TELEKOMUNIKAČNÍ SÍŤ.**

- základní pojmy – komunikace, telekomunikace, signál, přenosová cesta, telekomunikační uzel,
- základní telekomunikační řetězec,
- číslovací plán, složení a přenositelnost telefonního čísla, volba operátora,
- stávající stav a vývojový trend pevné telekomunikační sítě v ČR.

### **2. SPOJOVACÍ SYSTÉMY.**

- charakteristika spojovacích systémů, kritéria historického vývoje,
- funkční bloky spojovacích systémů a jejich základní funkce,
- základní charakteristika generací spojovacích systémů,
- začlenění spojovacích systémů do sítě, přípojné vedení, funkce účastnických sad.

### **3. MOBILNÍ SÍŤ.**

- důvody a podmínky vzniku mobilních sítí,
- buňková struktura přístupové části mobilní sítě,
- používané přístupové metody,
- používané duplexní techniky.

### **4. METALICKÁ VEDENÍ.**

- náhradní schéma vedení, primární parametry vedení,
- sekundární parametry vedení,
- vliv vedení na přenášený signál – úroveň, útlum, zkreslení, rušení a přeslechy,
- měření metalických kabelů v rámci provozu a údržby, metody lokalizace závad.

### **5. FYZIKÁLNÍ PODSTATA OPTICKÝCH VLNOVODŮ.**

- základní pojmy – optické komunikace, optický spoj, optické vlákno, vid (mód),
- specifikace optických vlnodů – útlum, šířka pásma, index lomu, využitelné vlnové délky,
- podmínky šíření světla optickým vlnovodem,
- vliv vlákna na přenášený signál – optické jevy ve vláknech, ohyby.

## 6. ZÁKLADY AKUSTIKY. SIGNÁLY.

- základní akustický řetězec, fyzikální podstata zvuku, elektroakustický měnič,
- subjektivní vnímání zvuku, objektivní a subjektivní hodnocení zvuku,
- signály – definice, formy a parametry, vliv prostředí na přenos signálů, signály v telekomunikacích,
- veličiny pro hodnocení přenosu analogových a digitálních signálů.

## 7. DIGITÁLNÍ SPOJOVACÍ SYSTÉMY.

- požadavky na digitální spojovací pole, vnitřní blokování, struktury polí a jejich řešení,
- specifikace spojovacího pole S, specifikace spojovacího pole T, časový spojovací modul,
- typy digitálních ústředen používaných v ČR a způsob jejich řízení,
- konstrukce a možnosti aplikace digitálních ústředen v telekomunikační síti.

## 8. MOBILNÍ SÍŤ GSM.

- charakteristika a standardy GSM, výhody digitálních buňkových sítí,
- základní struktura sítě GSM, funkce jednotlivých subsystémů – popis dle obr.,
- funkce bloků v jednotlivých subsystémech – popis dle obr.,
- organizace rádiového rozhraní GSM 900 – popis dle obr.,

## 9. PRINCIPY MULTIPLEXOVÁNÍ.

- základní pojmy – přenosový systém, multiplexování, multiplexor, muldex,
- princip frekvenčního a vlnového multiplexování, využití v současné praxi,
- princip časového multiplexování, využití v současné praxi,
- princip kódového multiplexování, využití v současné praxi.

## 10. ZÁKLADNÍ TYPY OPTICKÝCH VLÁKEN. DISPERZE.

- složení, konstrukce a výroba optického vlákna,
- optická vlákna MM SI, MM GI a SM SI – konstrukce, způsob šíření signálu,
- vliv disperze na přenášený signál optickým vláknem,
- charakteristika jednotlivých druhů disperze, měření disperze.

## 11. ZPRACOVÁNÍ SIGNÁLŮ.

- obecný princip modulace, druhy (členění) modulace,
- Shannon – Kotělnikovův teorém,
- jednotlivé fáze PCM včetně signálových převodů – popis dle obr.,
- kvantizační zkreslení a jeho minimalizace, počet kvantizačních hladin.

## 12. SIGNALIZACE A SYNCHRONIZACE V IDS.

- definice, význam a členění signalizace dle signalizačních úseků v síti,
- signalizace CAS a CCS – popis dle obr.,
- definice, význam a podmínky synchronizace v síti,
- přenos rámcové a multirámcové synchronizace, základní synchronizační metody.

## 13. MOBILNÍ SÍŤ UMTS A LTE.

- základní koncepce mobilní sítě UMTS, funkce jednotlivých subsystémů – popis dle obr.,
- funkce bloků v jednotlivých subsystémech – popis dle obr.,
- organizace rádiového rozhraní a handover v UMTS,
- mobilní síť LTE – popis sítě a způsob přechodu od UMTS k LTE.

## 14. PŘENOSOVÉ SYSTÉMY S ČASOVÝM SDRUŽOVÁNÍM KANÁLŮ.

- princip a hierarchie technologie PDH, důvody přechodu k technologii SDH,
- rámec STM-1, odvození přenosové rychlosti – popis dle obr.,
- začleňování PDH do SDH, hierarchie technologie SDH,
- princip technologie ATM, využití v současné praxi.

## 15. MĚŘENÍ ÚTLUMU OPTICKÝCH TRAS.

- útlum optického vlákna, útlum optické trasy, odhad útlumu trasy,
- metody měření útlumu optických tras,
- přímá metoda – obecně platné zásady, metody kalibrace, systémová chyba měření,
- vývojový trend přímé metody měření útlumu.

## 16. DIGITÁLNÍ SYSTÉM PCM – 1.

- specifikace evropského systému PCM -1, normy PCM,
- složení rámce a multirámce PCM -1, přenos signalizace a synchronizace,
- přenosová rychlost digitálního kanálu, systému (formátu) PCM -1 a kanálové signalizace,
- doba trvání a počet přenesených bitů v kanálovém intervalu, rámci a multirámci.

## 17. ISDN.

- základní pojmy – ISDN, B ISDN, IDN, kanály B a D,
- podmínky zavedení ISDN do provozu,
- popis bloků a rozhraní referenčního účastnického přístupu – dle obr.,
- typy účastnických přípojek a jejich využití v praxi, služby ISDN.

## 18. IP TELEFONIE.

- základní pojmy – VoIP, IP telefonie, kodér, dekodér, kodek,
- technická podstata IP telefonie, druhy kodeků,
- vrstvy protokolu TCP/IP pro IP telefonii – popis dle obr.,
- charakteristika protokolů používaných v současné praxi, síťové komponenty.

## 19. VZNIK A ŠÍŘENÍ RÁDIOVÝCH VLN.

- základní pojmy – vlna, vlnění, délka vlny, doba periody, frekvence, rychlost šíření,
- vznik a způsoby šíření (druhy) rádiových vln,
- typy rádiových vln a způsoby jejich šíření,
- úplné elektromagnetické spektrum – složení, využívání, regulace, role a kompetence ČTÚ.

## 20. DIAGNOSTIKA OPTICKÝCH TRAS METODOU OTDR.

- princip a obecně platné zásady měření,
- nastavení parametrů přístroje OTDR před měřením,
- náměrová křivka OTDR – popis dle obr.,
- lokalizace závady na optické trase pomocí OTDR.

## 21. ÚČASTNICKÁ KONCOVÁ ZAŘÍZENÍ.

- základní charakteristika a vývojový trend UKZ,
- bloky obecné struktury UKZ – popis dle obr.,
- členění UKZ dle poskytovaných služeb, příklady z praxe,
- bloky UKZ pro hlasovou službu – popis dle obr..

## 22. POBOČKOVÉ ÚSTŘEDNY.

- základní specifikace PbÚ, historický vývoj (generace),
- bloky obecné struktury PbÚ – popis dle obr.,
- druhy spojení včetně tarifkace, druhy provozu, kategorizace poboček,
- služby digitálních PbÚ, využití PbÚ v současné praxi.

## 23. DRUŽICOVÉ A POZEMNÍ PŘENOSOVÉ SYSTÉMY.

- základní pojmy – orbita, geostacionární orbita, Van Allenovy pásy, jevy atmosférické turbulence,
- charakteristika a princip družicových systémů, klasifikace buněk,
- typy telekomunikačních družic dle oběžných drah,
- specifikace pozemních systémů – RR spoje, mikrovlnné spoje, optický spoj.



## 24. ROZHLASOVÉ A TELEVIZNÍ SYSTÉMY.

- základní přenosový řetězec, vysílací R/TV licence pro zájmová území – příklady z praxe,
- zdroje, tvorba a formy vysílaných R/TV programů,
- distribuce vysílaných programů – R, TV, CATV, způsoby příjmu,
- přechod od analogového černobílého TV vysílání k digitálnímu barevnému TV vysílání.

## 25. OPTOELEKTRONICKÉ KOMPONENTY V OPTICKÝCH SÍTÍCH.

- charakteristika, konstrukce a 3 základní stavy P-N přechodu v optoelektronice,
- princip generování optického záření, základní typy zdrojů optického záření,
- princip detekce optického záření, základní typy detektorů optického záření,
- princip optických zesilovačů, základní typy, použití v praxi.

V Ostravě dne 16. 10. 2020

Ing. Pavel Zubek, v.r.  
ředitel školy