

UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

Pedagogická fakulta

Katedra technické a informační výchovy

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Měření v satelitní technice



Roman Kobyłka

III. ročník – kombinovaného studia

Obor: Speciální pedagogika pro 2. stupeň základních škol a střední školy a základy
technických věd a informačních technologií pro vzdělávání

Vedoucí práce: **Doc. Ing. Čestmír Serafín, PhD.**

Olomouc 2013

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracoval samostatně a využil jen uvedené prameny, literaturu a elektronické zdroje.

Jsem seznámen s tím, že se na mou práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., zákon o právu autorském.

V Troubelicích dne 16. 04. 2013

vlastnoruční podpis

Poděkování

Děkuji Doc. Ing. Čestmíru Serafínovi, PhD., za odborné vedení bakalářské práce, za rady a připomínky, velkou ochotu, trpělivost a vstřícnost, kterou mi věnoval při zpracovávání daného tématu.

Anotace

Jméno a příjmení:	Roman Kobyłka
Katedra:	Technické a informační výchovy
Vedoucí práce:	Doc. Ing. Čestmír Serafín, PhD.
Rok obhajoby:	2013

Název práce:	Měření v satelitní technice
Název v angličtině:	The Measurement in Satellite Technology
Anotace práce:	Předmětem bakalářské práce je problematika satelitní techniky a družicového vysílání, prohloubení učiva na druhém stupni základních škol a spojení teoretických znalostí studentů středních škol elektrotechnických s praxí.
Klíčová slova:	satelitní technika, azimut, elevace, výuka, kurikulum, žák, učitel
Anotace v angličtině:	The subject of this thesis is the issue of satellite technology and satellite broadcasting and its inclusion in the second stage of primary school teaching as well as connection between knowledge and practise of students at secondary schools of electrical engineering.
Klíčová slova v angličtině:	satellite technology, azimuth, elevation, teaching, curriculum, student, teacher
Přílohy vázané v práci:	Tabulka, pracovní postup
Rozsah práce:	42 stran vlastní text práce, 1 CD-ROM
Jazyk práce:	čeština

OBSAH

ÚVOD	6
TEORETICKÁ ČÁST	7
1 PEDAGOGICKÁ VÝCHODISKA	7
1.1 Vzdělání a vzdělávání	7
1.2 Vyučování, učení a činitelé výuky	9
1.3 Učivo	10
1.4 Organizační formy výuky využívané při studiu problematiky satelitní techniky	14
1.5 Vyučovací metody využívané při výuce problematiky družicového vysílání, satelitní techniky	15
1.6 Cíle vyučování	16
1.7 Obsah vzdělávání	17
1.8 Kurikulum	18
1.9 Kurikulární dokumenty	19
EMPIRICKÁ ČÁST	22
2 PROJEKTOVÁ VÝUKA	22
2.1 Přípravná část	23
2.2 Realizační část	29
2.3 Závěrečná část	34
3 ZÁVĚR	36
4 SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ	36
5 SEZNAM OBRÁZKŮ	39
6 SEZNAM PŘÍLOH	3

ÚVOD

Dnes můžeme pozorovat velmi rychlý rozvoj ve všech oblastech lidské činnosti. Nejinak tomu je i v oborech slaboproudé elektrotechniky a školství.

Cílem této práce je ověření teoretických znalostí v praxi. Téma „Měření v satelitní technice“ respektive družicové vysílání a satelitní příjem televize (dále jen TV) se vyučuje na středních elektrotechnických školách se zaměřením na slaboproud. Toto téma bylo zvoleno i proto, že v roce 2012 proběhlo dokončení přechodu analogového TV vysílání na digitální a s tím souvisejí různé možnosti příjmu TV signálu. Myslíme si, že je velmi důležité studentům tuto problematiku názorně předvést a naučit je s tím související činnosti, např. zapojení satelitního kompletu, zaměření družice aj.

V teoretické části bakalářské práce se budeme zabývat pedagogickými východisky, metodologií a aspekty výuky. Seznámíme se s historií satelitního a TV vysílání. V empirické části se budeme věnovat principům přenosu TV vysílání a představíme nejznámější komunikační satelity. V rámci projektové výuky provedeme zaměření družice ASTRA 23,5°, zapojení satelitního kompletu a ověření funkčnosti tohoto zapojení.

Věříme, že tato práce pomůže studentům ke snadnější orientaci v problematice družicového vysílání a satelitního příjmu TV signálu.

TEORETICKÁ ČÁST

1 PEDAGOGICKÁ VÝCHODISKA

Cílem této bakalářské práce je propojení výuky a získaných teoretických znalostí s praxí. Vzhledem k tématu „Měření v satelitní technice“ se jedná především o střední odborné školy elektrotechnické se zaměřením na slaboproud. Bakalářská práce pojednává o propojení vzdělávání s praxí, proto je nutné vymezit některá pedagogická východiska jako je vzdělání, vzdělávání, místo výuky - škola, učitel, žák, učivo apod.

1.1 Vzdělání, vzdělávání

Vzdělávání je proces získávání znalostí, vědomostí, dovedností, kompetencí, intelektových a rozumových schopností. Jde tedy o cílevědomé a záměrné, řízené a plánované působení na jedince. Vzdělávání je realizováno prostřednictvím učení ve vzdělávacích institucích, převážně ve školách.

➤ Technické vzdělávání

Technické vzdělávání chápeme jako systematický, záměrný a cílevědomý proces osvojování vědomostí a dovedností příslušných technických disciplín. Základy technické výchovy si žáci osvojují již na základních školách – např. ve vyučovacích předmětech praktické činnosti nebo dílenská praktika, na středních školách to jsou např. základy techniky či technické kreslení (19).

Problematicke satelitní techniky a družicového vysílání, která je předmětem této bakalářské práce, se věnují střední odborné školy se zaměřením na slaboproudou elektrotechniku a komunikační technologie. V době nedávno minulé bylo využívání satelitní techniky dostupné převážně pro armádní účely, dnes se však stalo nedílnou součástí každodenního života běžných domácností - satelitní TV přijímače, navigační systémy a další komunikační technologie. S ohledem na tuto nebyvalou gradaci využívání satelitní techniky v různých oblastech lidské existence jsme přesvědčeni, že je nezbytné věnovat této oblasti stále větší pozornost. Ukazuje se tedy, že je nutné, aby odborné školy se zaměřením na slaboproudou elektrotechniku a informační technologie mohly udělit větší časovou dotaci propojování teoretických znalostí s praktickými činnostmi a zvyšovaly tak manuální zručnosti studentů a úroveň jejich praktických dovedností.

➤ Škola – místo pro výchovu a vzdělávání

Školu definuje Grecmanová, Holoušová, Urbanovská a Bůžek (7) takto: „*Škola je významná výchovná instituce, specializovaná a organizovaná, s přesně vymezenou strukturou, cílem, obsahem, metodami, formami a prostředky výchovy. V souladu s naplňováním požadavku harmonického rozvoje člověka se podílí na rozvoji a uplatnění jeho poznání, vytváření vědomostí, dovedností, schopností, návyků, sklonů a zájmů, čímž přispívá k jeho socializaci.*“ (7, s. 31). Škola jako instituce prošla v historii celou řadou kvantitativních i kvalitativních změn a ani v současnosti nelze hovořit o ustrnulé struktuře. Jedná se tedy o živou organizaci, která se neustále vyvíjí a zdokonaluje.

➤ Školní klima

Aby školní práce byla efektivní a pro všechny účastníky přitažlivá a přínosná, je žádoucí navodit pozitivní školní klima. Klima školy vždy závisí na kvalitě školního prostředí, ať už jde o prostorové či materiální vybavení, na osobnostních a profesních kvalitách těch, kteří školu ovlivňují a v neposlední řadě na vztazích všech zainteresovaných, na způsobu komunikace a kooperace.

➤ Materiální didaktické prostředky

Mezi didaktické prostředky zahrnujeme všechny materiální předměty, které zajišťují, zefektivňují a podmiňují průběh vyučovacího procesu. Tedy předměty, které napomáhají k dosažení cílů vzdělávání (obsah, formy, principy, metody, apod.). Vybavení školících prostor, tedy učební pomůcky a didaktická technika jsou materiálním prostředkem výuky napomáhajícím k interpretaci obsahu vzdělávání. Umožňuje vyučujícímu didakticky zpracovat učební látku a provést prezentaci pomocí didaktické techniky.

Nezbytnou podmínkou pro názornou a praktickou výuku satelitní techniky a družicového vysílání je materiálně technické zajištění. Jedná se především o přijímací anténu, satelitní přijímač, televizor a další příslušenství. Tyto didaktické pomůcky nemusí být v majetku školy, můžeme využít zázemí odborných montážních firem, které jsou vybaveny potřebnou technikou. Spolupráce s odbornými firmami je pro školy velkým přínosem, neboť pokrok v oblasti satelitní techniky je velmi rychlý, stále se vyvíjí nové modely a typy. Není v možnostech škol tento trend finančně zvládnout.

1.2 Vyučování, učení a činitelé výuky

➤ Vyučování a učení

Maňák a Švec (12) v literatuře uvádí: „**Vyučování** (jako činnost učitele) a **učení** (jako činnost žáka) jsou dva procesy, které tvoří jádro pedagogické komunikace ve škole. Jsou to vzájemně propojené procesy a obvykle se uskutečňují v sociálním prostředí třídy.“ (12, s. 12).

➤ Učitel, učitel technických předmětů

Učitel je jedním z hlavních činitelů výchovně vzdělávacího procesu. Jeho úkolem je vést žáky k získání soustavy vědomostí, dovedností a návyků, vhodně je motivovat a aktivizovat. Neméně významným úkolem pedagoga je budování a rozvíjení morálních hodnot žáka a formování žákovy osobnosti. Učitel vhodně a účinně plánuje, organizuje, řídí a hodnotí edukativní proces. Osobnostní a profesní předpoklady pedagoga mají být na takové úrovni, aby byl schopen poskytnout studentům kvalitní vzdělávání a také vhodný vzor a příklad v chování a jednání. Je tedy v zájmu každého dobrého pedagoga zdokonalování vlastních pedagogických předpokladů – ať už hovoříme o komunikačních dovednostech, odborných znalostech, organizačních schopnostech, či morálních vlastnostech, pedagogickém taktu, atd.

Svým pedagogickým působením podněcuje učitel aktivitu žáků, vede je k osvojování si vědomostí, dovedností a návyků, k rozvoji jejich schopností, ale také k formování jejich názorů a postojů. Dobrý pedagog usiluje o co nejvyšší aktivizaci žáků v procesu učení, o cílené zapojení jejich myšlení, paměti, pozornosti, logiky i představivosti.

➤ Student technických předmětů

Student jako další činitel výchovně – vzdělávacího procesu je ten, který je vzděláván a vychováván. Ne jako pasivní přijímač, ale jako aktivní člen tohoto procesu. Student získává potřebné vědomosti, dovednosti, návyky a postoje v rámci předmětů odborného základu a předmětů zvolené specializace. V případě oboru satelitní techniky a jeho vysílání se jedná především o předměty slaboproudé elektrotechniky.

Interakce studenta a učitele v procesu vyučování musí být oboustranně účinná – student v procesu učení získává nové vědomosti, dovednosti a návyky a učitel podle jeho reakcí získává zpětnou vazbu o dosažené úrovni osvojeného učiva.

1.3 Učivo

Obsah pojmu „učivo“ se stále vyvíjel a vyvíjí. Pedagogická encyklopedie z roku 1940 vymezovalo učivo jako věcný obsah učení, nazývaný též učební látka. „Učivo“ definuje Kalhous a Obst (9): *„Rozumí se jím didakticky uspořádaný věcný obsah vzdělávání, vyjádřený souborem požadavků na učení žáků, a jeho výsledky v podobě úloh, které mají žáci zvládnout, v podobě vědomostí, dovedností, hodnot, postojů a vztahů, které si přitom mají osvojit.“* (9, s. 30).

V technických předmětech jsou nejvýznamnější přímá smyslová zkušenost, demonstrace, obrazy, vizuální i verbální symboly, exkurze. Učivo technických předmětů může být vyjádřeno a prezentováno různými způsoby, zdroji či médii, např. učitel, učebnice, audiovizuální technika, výpočetní technika apod. Dnes díky počítačovému vybavení škol můžeme učivo přednést pomocí prezentace. Z těchto důvodů vznikají i pro technické předměty multimediální učebnice, které jsou v současné době neocenitelnou součástí výuky (9).

Do učiva o „Měření v satelitní technice“ je vhodné zahrnout krátké seznámení s historií družicového vysílání a porovnání vývoje TV vysílání u nás a v USA.

➤ První komunikační družice

První komunikační družice, tak jak ji známe dnes, byla vypuštěna v prosinci 1958. Jednalo se o technologicky experimentální spojovou družici SCORE (Signal Communications Orbit Relay Equipment) sloužící k demonstraci použití satelitu jako součásti spojového systému a zkoumání problémů s tím souvisejících. Tato družice zůstává spojená s nosnou raketou, přičemž trupu nosné rakety je využito jako antény telekomunikačního systému. Provozovatelem byla US Army, Washington, DC (USA). Pohybovala se po nízké eliptické dráze a pracovala pouhých dvanáct dní. Družice zprostředkovala pozdrav amerického prezidenta Eisenhowera celému světu (14). *Princip „komunikace“ byl jednoduchý: družice přijala data, uložila je do svého palubního magnetofonu a ve stanoveném čase je odvysílala* (14). Tímto se zapsala do historie jako první komunikační družice.

➤ Historie TV vysílání

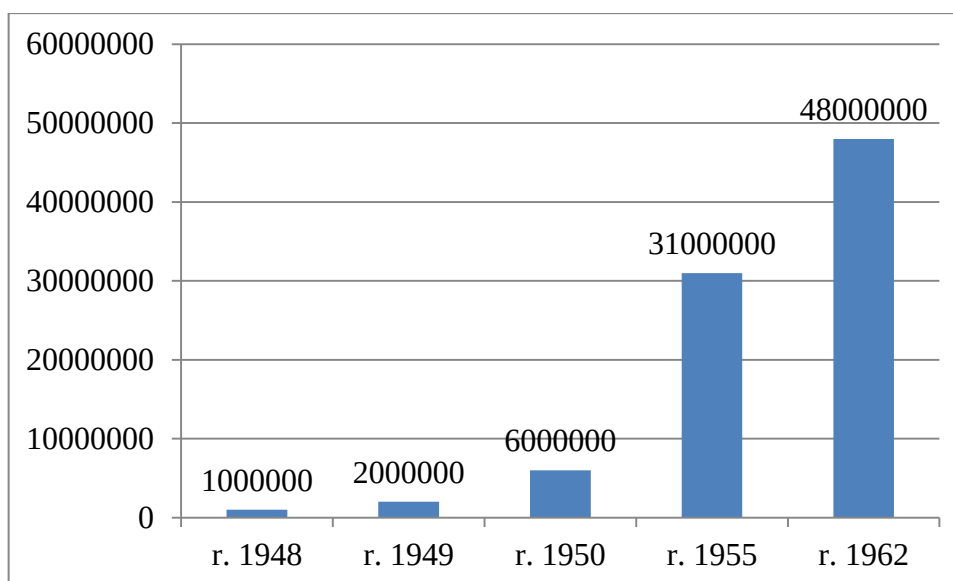
Dnes je úplnou samozřejmostí sledování několika televizních programů vysílaných denně, šířených pozemními vysílači nebo pomocí satelitů. Televizní pořady jsou vysílané barevně s doprovodem stereofonního zvuku a možností sledování titulků v různém jazyce. Sledování televizních pořadů je přirozenou součástí našeho života. Když si uvědomíme, že počátky televizního přenosu sahají do dvacátých let minulého století, je vidět jak technika i v této oblasti šla rychle dopředu a to za poměrně krátkou dobu.

➤ Historie TV techniky v USA

První pokusy televizního vysílání uskutečnil roku 1923 Rus žijící v USA, Vladimír Zworin, průkopník přenosu obrazu pomocí elektronek. V roce 1931 byly spuštěny experimentální televizní stanice. Hromadná výroba televizorů začala o osm let později roku 1939. Ještě téhož roku v New Yorku a jeho okolí sledovalo na svých televizorech slavnostní otevření světové výstavy několik set stálých televizních diváků. Světovou výstavu zahájil přestřihnutím pásky prezident USA Franklin Delano Roosevelt (11).

V předvečer Pearl Harboru roku 1941 newyorská stanice WNBT (dnešní NBC) zařadila do vysílání první obchodní reklamu. Válka přinesla k řešení daleko více důležitějších problémů než byl rozvoj televizního vysílání. O televizním vysílání a jeho nástupu můžeme hovořit až po roce 1945, kdy postupně docházelo k obnovování televizního vysílání na celém světě. Nejdříve obnovu vysílání započala Francie, v prosinci 1945 tehdejší Sovětský svaz a v červnu 1946 Anglie, kde byl největší počet televizních přijímačů – osmnáct tisíc. V témže roce v Americe sledovalo televizi na 6400 domácností.

V následujících letech došlo v USA k nevídanému nárůstu počtu vysílacích stanic a domácností sledujících televizní vysílání. Tento nárůst znázorněný grafem (obr. 1) zakončíme rokem 1962, kdy televizní vysílání sleduje v USA 48 miliónů domácností s počtem 58 milionů zapojených TV přijímačů. „V USA v té době vlastní televizní přijímač 95% a telefon jen 79% domácností“ (11, s. 17).



Obr. 1 Graf nárůstu TVP v USA

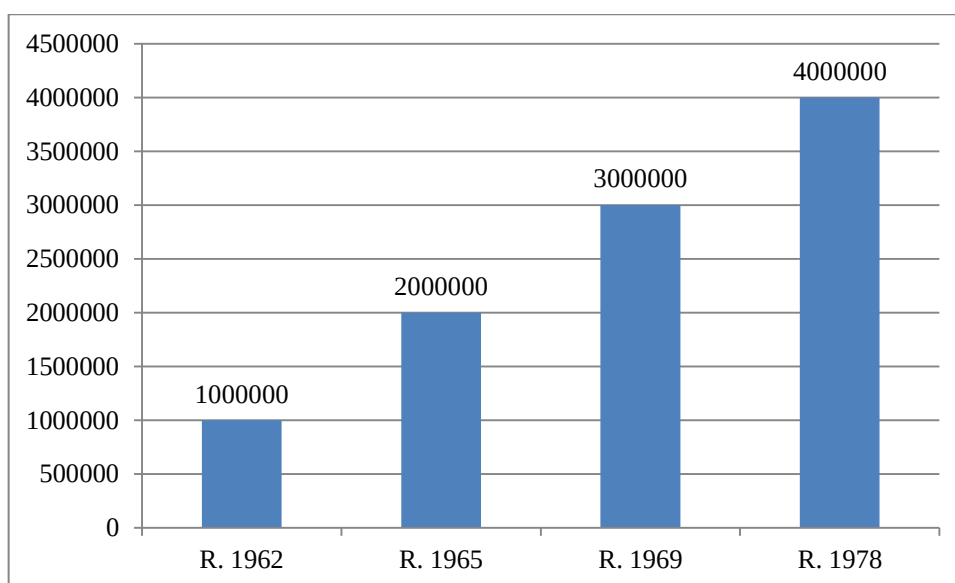
➤ Historie TV techniky u nás

Začátky televize u nás spadají do roku 1953, kdy v tehdejším Československu byl zadán úkol připravit televizní vysílání do 3 měsíců adaptací rozhledny na Petříně v Praze. První zkušební vysílání Čs. Televize proběhlo 1. května 1953 ve Studiu Praha z Maloměstřanské besedy se známým hercem Jaroslavem Marvanem (1). Výstavba dalšího televizního vysílače Ostrava Hošťálkovice započala v roce 1955, kdy byl do provozu uveden první přenosový vůz československé televize. Vysílání bylo připravováno jen na tři dny v týdnu. V roce 1958 bylo dokončeno retranslační propojení již tří televizních studií - Praha, Ostrava, Bratislava. V téže roce bylo zahájeno celotýdenní vysílání. V roce 1960 bylo spuštěno dabingové studio pro úpravu zahraničních programů v Bratislavě a o dva roky později v Brně z TV vysílače Brno – Hády (obr. 2). V roce 1970 bylo poprvé v Československu zahájeno barevné vysílání v systému SECAM (10). Zahájení projektu digitalizace přenosu televizního signálu DVB – T v ČR započalo v roce 2000 (Praha, Brno).

Souběžně s rozvojem televize přibývalo diváků a tím i majitelů televizních přijímačů. V září 1962 to byl milion, v březnu 1965 2 miliony, v prosinci 1969 3 miliony a v roce 1978 překročil počet hlášených televizních přijímačů 4 miliony. Tento nárůst počtu televizních přijímačů, znázorněný grafem (obr. 3), již nelze zcela přesně sledovat, protože roste počet domácností vlastnících více než jeden televizor.



Obr. 2 TV vysílač Brno – Hády (2)



Obr. 3 Graf nárůstu TVP v Československu

1.4 Organizační formy výuky využívané při studiu problematiky satelitní techniky

Kalhous a Obst uvádí (9) „ *Pod pojmem organizační forma výuky se zpravidla chápe uspořádání vyučovacího procesu, tedy vytvoření prostředí a způsob organizace činnosti učitele i žáků při vyučování. Každá z rozmanitých organizačních forem však vytváří i svébytný svět vztahů mezi žákem, vyučujícím, obsahem vzdělávání i vzdělávacími prostředky.* “ (9, s. 239).

Volba a užití dané organizační formy v součinnosti s dalšími faktory podstatně ovlivňuje úspěšnost celého edukačního procesu. Proto musí učitel pečlivě promyslet organizaci výuky s ohledem na podmínky, tj. kde výuka probíhá (tradiční nebo specializovaná učebna, venkovní či jiné prostředí) a s ohledem na vyučované jedince, tj. zda se jedná o individuální, skupinovou či frontální výuku a v neposlední řadě s ohledem na věkové a individuální zvláštnosti vyučovaných jedinců (20).

Pro výuku problematiky družicového vysílání, satelitní techniky se nám jeví jako vhodné tyto organizační formy:

1. Projektová výuka - žákům je předloženo určité zadání, navozen problém, úkol, který mají za pomoci vyučujícího vyřešit. Významným kladem projektového vyučování je aktivizace všech žáků, rozvoj samostatnosti, kreativity, ale také umění tolerance a schopnosti spolupracovat.
2. Skupinová a kooperativní výuka - rozdělení žáků do menších skupin dle právě potřebných kritérií – podle druhu a obtížnosti činností, podle zájmu žáků, pracovního tempa, a pod... Velmi přínosné pro spolupráci skupiny i celého třídního kolektivu je kooperativní výuka, kdy jednotlivé skupiny plní dílčí úkoly, které jsou však na sobě závislé. Teprve propojení výsledků dílčí práce utvoří komplexní celek nových poznatků.
3. Mimoškolní a mimoškolní organizační formy - propojování teorie s praxí. Jejich smyslem je seznámit žáky s realitou praktického života. Jedná se především o exkurze do odborných a montážních firem.

1.5 Vyučovací metody využívané při výuce problematiky družicového vysílání, satelitní techniky

Autoři Vališová, Kasíková a Bureš v díle (20) uvádí „*Pojem metoda je odvozený z řeckého slova methodos – cesta k něčemu, postup k určitému cíli. Lze konstatovat, že v obecné rovině je možné chápat metodu jako rozhodující prostředek k dosahování vytyčených cílů v jakékoliv uvědomělé činnosti. V didaktické rovině lze pod pojmem vyučovací metoda chápat specifický způsob uspořádání činností učitele a žáků, rozvíjející vzdělanostní profil žáka v souladu se vzdělávacími a výchovnými cíli.*“ (20, s. 191).

Vyučovací metody nestojí izolovaně, ale jsou součástí celého edukačního procesu a ten se jejich prostřednictvím ubírá žádoucím směrem. Je však nutné, aby se vyučující snažil vybrat vždy tu nejefektivnější a nejvhodnější metodu především s ohledem na cíl a obsah učiva a na danou edukační situaci.

Pro výuku zaměřenou na satelitní techniku a družicové vysílání lze využít například tyto metody (12):

- Metody slovní
 - Vysvětlování
 - Přednáška
 - Práce s textem
- Metody názorně demonstrační
 - Předvádění a pozorování
 - Práce s obrazem
 - Instruktaž
- Metody dovednostně praktické
 - Manipulování, laborování a experimentování

1.6 Cíle vyučování

Autoři Vališová, Kasíková a Bureš (20) uvádí, že „*V cíli se promítá celková představa celospolečenská, představa skupin i jednotlivců o tom, čeho má být dosaženo, co se očekává, co je normou, k jakým změnám je třeba přistoupit*“ (20, s. 135).

„*Výukový cíl chápeme jako zamýšlené změny v učení a rozvoji žáka (ve vědomostech, dovednostech, vlastnostech, hodnotových orientacích, osobnostním a sociálním rozvoji jedince), kterých má být dosaženo výukou. Jde tedy o předpokládaný, očekávaný výsledek výuky, k němuž směřují žáci v součinnosti s učitelem*“ (20, s. 136).

Mají-li být výukové cíle funkční, musí splňovat čtyři základní požadavky, jak je ve Školní didaktice uvádí Kalhous, Obst (9). Jsou to:

- Komplexnost – zapojení všech oblastí rozvoje žáka, tj. žák musí vědět a chápat, co se od něj očekává, ztotožnit se s ním a v neposlední řadě by měl být cíl volen tak, aby bylo v silách a možnostech žáka jej dosáhnout.
- Konzistentnost – vzájemná propojenost a závislost jednotlivých cílů, podřízenost nižších cílů vyšším, vztah mezi cíli jednotlivých vyučovacích hodin, postup od obecných cílů ke konkrétním, atd. Hierarchie výukových cílů je názorně uvedena ve schématu (obr. 4).
- Kontrolovatelnost – pozorování, kontrola a hodnocení činnosti žáků
- Přiměřenost – přiměřenost věku i schopnostem a možnostem žáků (cíle mohou být náročné, ale zároveň musí být splnitelné).



Obr. 4 Hierarchie cílů z hlediska obecnosti (20)

1.7 Obsah vzdělávání

Vališová, Kasíková a Bureš (20) definují výuku takto: „*Obsah vyučování bývá většinou vymezován jako souhrn vědomostí, dovedností, schopností, postojů a zájmů, které si jedinec osvojil prostřednictvím vzdělávacího procesu – ve škole i mimo školu.*“ (20, str. 144). V posledních letech se definice pojmu obsah vzdělávání rozšiřuje i o prožitky žáků, zkušenosti z vlastní tvořivé činnosti, o vytváření vztahu žáků ke světu, společnosti i k sobě samému.

Obsah vzdělávání dle autorů Vališová, Kasíková a Bureš (20) určují tři základní činitelé:

- Společenské potřeby
- Rozvoj vědy a techniky, vývoj společenského poznání
- Osobnost žáka, jeho potřeby, možnosti, zájmy, atd.

„*Rozbor těchto tří činitelů vede k tzv. didaktické transformaci, kdy se vědění, hodnotové orientace, sociální aktivity přetvářejí pod vlivem vztahů v pedagogickém prostředí. Na jejím základě vznikají i základní pedagogické dokumenty – vzdělávací profil, profil absolventa školy, učební plány, učební osnovy, učebnice. Tato „makrostrukturní“ rovina obsahu vzdělání pokračuje do „mikrostrukturní“ úrovně – vlastní práce učitele s učivem, kdy se tato kategorie dostává do bližšího vztahu k ostatním didaktickým kategoriím – cíli vyučování, podmínkám, prostředkům a výsledkům.*“ (20, str. 145).

Problematika vzdělávacích obsahů je jádrem tzv. kurikulárních otázek.

1.8 Kurikulum

Problematika kurikula v každém vzdělávacím systému patří mezi nejzávažnější, nejkomplexnější, nejfrekventovanější a také nejkomplikovanější. Kurikulum dle Walterové (10) je součástí životní dráhy člověka v období dětství a dospívání, existuje jako reálný jev ve školním prostředí a vztahuje se k širokému sociálnímu kontextu.

Obecně lze tedy rámec kurikula vymezit těmito otázkami:

Proč vzdělávat? (smysl, hodnoty, funkce a cíle vzdělávání)

Koho vzdělávat? (kterou část populace)

Jak vzdělávat? (pomocí jakých učebních strategií)

Kdy vzdělávat? (ve kterých obdobích života, v jakých časových úsecích, s jakými časovými dotacemi)

V čem vzdělávat? (jakým obsahem)

Za jakých podmínek vzdělávat? (v jakém prostředí)

S jakými efekty vzdělávat? (jaké výsledky jsou očekávány)

Tyto vzájemně související otázky se vztahují k procesům plánování, realizace a hodnocení institucionálního vzdělávání. Vyžadují rozhodování a praktická rozhodování na úrovni státu, školy i třídy (27).

Kurikulum chápeme jako komplexní jev zahrnující plánování, organizaci, realizaci a úroveň dosažených výsledků výchovně vzdělávacího procesu. Pro pedagogickou praxi má význam také terminologické rozlišení kurikula:

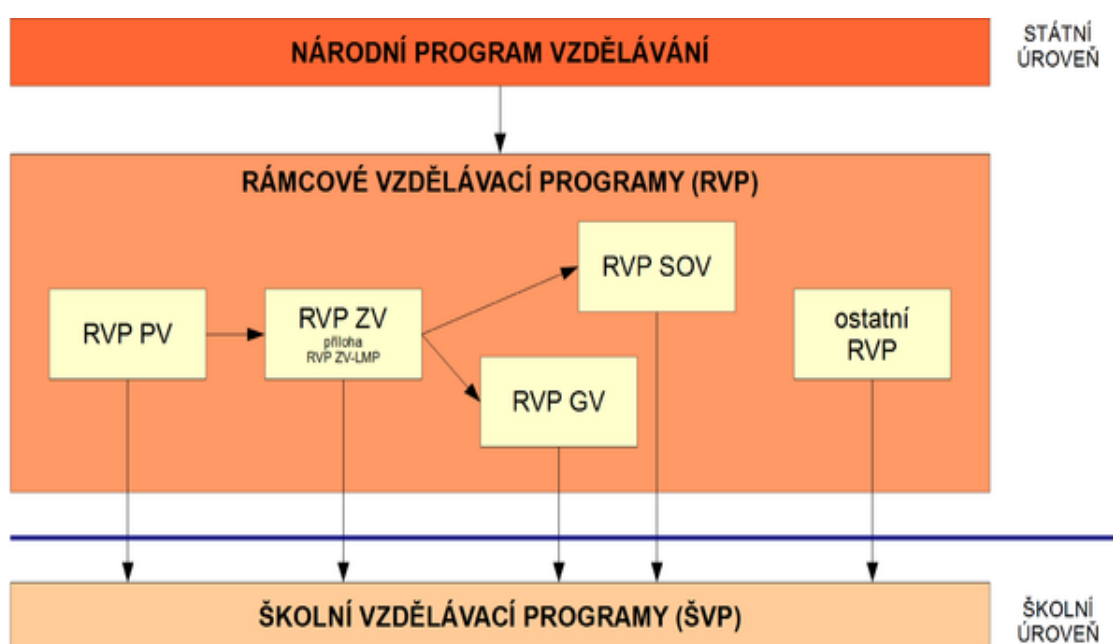
- Formální kurikulum - cíle, obsah, prostředky, organizace vzdělávání, realizace kurikula ve výuce, způsoby kontroly a hodnocení
- Neformální kurikulum - aktivity související se školou (mimoškolní akce, exkurze, zájmové činnosti, domácí příprava žáka na vyučování)
- Skryté kurikulum - charakter školního prostředí, klima školy, vztahy mezi učiteli, žáky a jejich rodiči, pravidla chování ve třídě, sociální struktura třídy, apod.

Kurikulum je součástí celoživotního vzdělávání člověka, zahrnuje vzdělávací cíle, obsah výuky, všechny činnosti i aktivity žáků, vzájemné vztahy všech účastníků vzdělávacího procesu i další faktory, ovlivňující proces vzdělávání.

1.9 Kurikulární dokumenty

Národní program pro rozvoj vzdělávání (tzv. Bílá kniha) a zákon č.561/2004 Sb. o předškolním, základním, středním, vyšším odborném a jiném vzdělávání (školský zákon) definují ucelený systém vzdělávacích programů (wikipedie). Tyto kurikulární dokumenty (obr. 5), jsou tvořeny na dvou úrovních:

- státní - Národní program vzdělávání a rámcové vzdělávací programy
- školní – Školní vzdělávací programy, podle kterých se uskutečňuje výuka v konkrétních školách



Obr. 5 Národní program vzdělávání (15)

- Rámcové vzdělávací programy

Rámcové vzdělávací programy vymezují závazné „rámce“ pro jednotlivé etapy vzdělávání, jsou to státem vydané pedagogické dokumenty, které vymezují závazné požadavky na vzdělávání v jednotlivých stupních a oborech vzdělávání, stanovují očekávanou úroveň, které má absolvent dosáhnout. RVP vycházejí z koncepce celoživotního vzdělávání a pro jednotlivé školy jsou východiskem při tvorbě vlastních školních vzdělávacích programů (15).

➤ Školní vzdělávací programy

Školní vzdělávací program zpracovává každá škola s ohledem na své podmínky, možnosti, záměry i plány. Ve školním vzdělávacím plánu se zobrazuje vize školy, tj. to, k čemu daná škola směřuje, na co se zaměřuje, popřípadě specializuje. Učitelé dostali možnost sestavit takový vzdělávací program, v němž mohou svobodně uplatnit své představy i zkušenosti. Nejsou vázáni tradičním pojetím školních osnov, protože ve svých plánech neuvádí, co mají probrat, ale stanovují, jaké dovednosti mají jejich žáci mít. Naskytla se tedy možnost méně podstatné části učiva zredukovat či vynechat a naopak, přínosné projekty zdůraznit a prodloužit (16).

Školní vzdělávací programy jsou otevřené dokumenty, které mohou být podle potřeby inovovány a upravovány. Tvorba ŠVP je plně v kompetenci ředitele školy, který je odpovědný za kvalitu i úroveň jeho realizace (15).

➤ Satelitní technika v RVP a ŠVP pro základní školy

RVP pro základní vzdělávání se učiva o satelitní technice dotýká jen okrajově. Žáci víceletých gymnázií a žáci 9. tříd základních škol se seznamují v předmětu „Fyzika“ s rozhlasovým a TV vysíláním. V obsahu učiva pracují s pojmy – signál, amplitudová a frekvenční modulace, nosná frekvence a rozklad obrazu televize. V rámci mezipředmětových vztahů se v předmětu „Informatika“ učí o digitálním signálu a odolnosti proti rušení. V „Občanské výchově“ diskutují o tématu šíření informací rozhlasem a televizí. Ve „Výtvarné výchově“ se mohou žáci zabývat tvorbou digitálního zpracování obrazu a v „Hudební výchově“ digitálním zpracováním zvuku. V oblasti „Člověk a svět práce“ pro druhý stupeň se školám nabízí okruhy související s tématem této bakalářské práce a to „Provoz a údržba domácnosti“, „Využití digitálních technologií“ a „Práce s laboratorní technikou“. Tyto tematické okruhy jsou však nepovinné a školy je mohou zařadit dle vlastního uvážení. Očekávanými výstupy těchto celků je, že se žák orientuje v návodech k obsluze běžných domácích spotřebičů. Žák umí vybrat pracovní postup, je schopen využít přístroje, zařízení a pomůcky pro plnění úloh jako je měření, pozorování a provádění experimentů. Předpokládá se, že žák vyhledá informace a všechny podklady z dostupných zdrojů pro danou experimentální práci. Do učiva je zde zařazena elektrotechnika v domácnosti – elektrická instalace, elektrické spotřebiče, elektronika, sdělovací technika, funkce, ovládání a užití, ochrana, údržba, bezpečnost a ekonomika provozu, nebezpečí úrazu elektrickým proudem.

Zde se přímo nabízí možnost prohloubení učiva o základech satelitní techniky, s jejím významem a využitím v dnešní společnosti. Myslíme si, že stojí za úvahu věnovat tématu satelitní techniky větší časovou dotaci a rozšířit tento okruh do ŠVP ZV. Je však plně v kompetenci vyučujících zařazení tohoto učiva do výuky (17).

➤ Satelitní technika v RVP a ŠVP pro střední školy

Výuce problematiky satelitní techniky se jednoznačně nejvíce věnují střední školy elektrotechnického zaměření. Součástí RVP pro střední školy v rámci oblasti „Odborné vzdělávání“ např. v oboru 26-41-M/01 Elektrotechnika, je přesně vymezen obsah učiva souvisejícího s naším tématem. V předmětech „Telekomunikace“ se vyučuje TV a radiová technika, satelitní a družicové spoje. Praktické dovednosti žáci získávají v předmětu Učební praxe, v laboratorní části předmětu Elektrotechnická měření a v cvičení z odborných předmětů (15).

EMPIRICKÁ ČÁST

2 PROJEKTOVÁ VÝUKA

Pro zvládnutí učební látky „Měření v satelitní technice“ je nezbytně nutné propojit teoretické poznatky s praxí. Pro tento cíl se nám jeví jako nejvhodnější projektová výuka se střednědobým rozsahem (12). Tato forma je sice náročná na přípravu vyučujícího, avšak velmi přínosná pro studenty. Výuku, probíhající ve dvou dnech, lze rozdělit do tří částí:

- Přípravná část
- Realizační část
- Závěrečná část

V přípravné části se studenti zaměří na získání teoretických znalostí a přípravu na praktickou, realizační část. Ta bude provedena ve spolupráci s odbornou montážní firmou (za využití technického zázemí odborné montážní firmy) zaměření družice a nastavení paraboly pro příjem TV vysílání. K tomu bude žákům sloužit „Příručka pro zaměření družice ASTRA 23,5°“. Závěrečná část - ukončení projektové výuky, obsahuje hodnocení aktivity a práce studentů, úrovně získaných teoretických i praktických dovedností. Nezbytnou součástí je autoevaluace studentů – hodnocení vlastní práce a přínosu této projektové výuky pro jejich další profesní rozvoj.

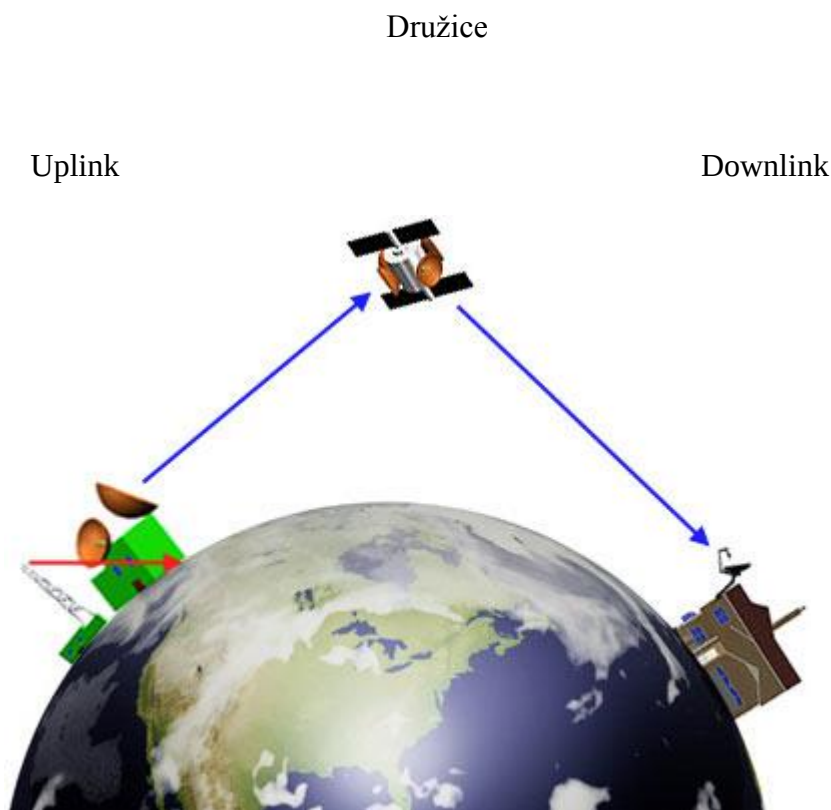
2.1 Přípravná část

Studenti pracují ve škole, mají k dispozici internet a odbornou literaturu, mohou vzájemně spolupracovat a radit si. Vyučující koriguje jejich snahu, nepředkládá hotové poznatky, ale je studentům rádcem a oporou.

Přehled teoretických znalostí, které by studenti v této fázi měli získat:

➤ Princip funkce přenosu televizního satelitního signálu

Obecně se přenosový řetězec satelitního vysílání TV - radiokomunikační systém, nazývá transpondér. Každý satelit má několik transpondérů, které se dělí o kmitočtové pásmo. Signál přijímaný ze speciálních pozemních vysílačů – UPLINK (obr. 6) se zesiluje a kmitočtově transponuje. Takto upravený a zesílený signál se odvysílá parabolickou anténou zpět k zemskému povrchu. Toto spojení mezi družicí a přijímačem nazýváme DOWNLINK (obr. 6).



Obr. 6 Signál Uplink, Downlink (6)

Každý satelit má několik transpondérů, které mohou antény navzájem sdílet. Jsou rozděleny dle kmitočtového pásma. Vysílané pásmo je rozděleno na kanály, které jsou uvedeny v kmitočtovém plánu satelitu.

V systému digitálního vysílání je televizní obraz a jeho zvukový doprovod digitalizován, komprimován a spolu s přidruženými datovými službami je přenášen společným datovým kanálem – digitální multiplex. Tento multiplex může obsahovat několik televizních programů, rozhlasových programů a doplňkové datové služby (např. EPG). Komprimace, tedy zmenšení datového toku při stejné kvalitě přenášených informací, se provádí s ohledem na šířku televizního kanálu (přidělené frekvenční pásmo).

Digitální vysílací řetězec satelitní televize tedy obsahuje zdrojové a kódování obrazu a zvuku. Programový tok je multiplex dílčích složek TV nebo rozhlasového programu (zvuku, obrazu a dat). Transportní tok je multiplex různých TV a rozhlasových programů, ochrana proti neautorskému příjmu – systém podmíněného příjmu CA (Conditional Acces). Součástí vysílacího řetězce je i kanálové kódování, které koriguje chyby bytů.

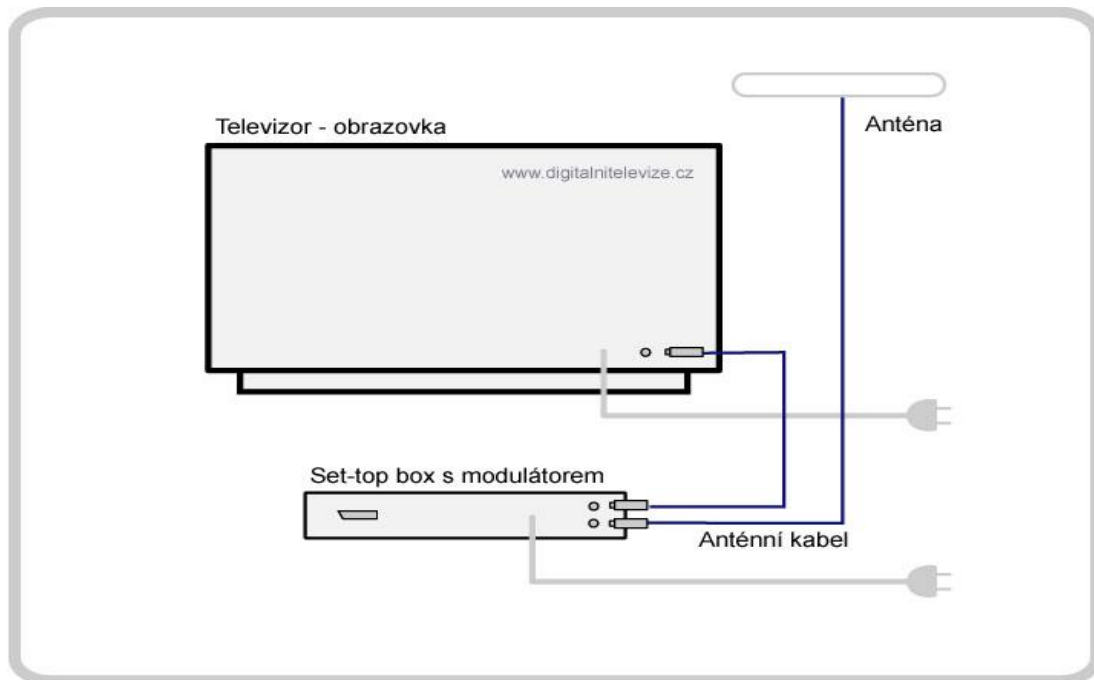
Zákazníci přijímají tento signál pomocí tzv. satelitního kompletu, jenž se sestává ze satelitní antény (parabola) a družicového přijímače (receiver). Tento set ještě obsahuje (na přání zákazníka) tzv. dekódovací kartu, která umožňuje sledovat nabídku televizních programů, navíc rozšířenou o placené programy. Bez této dekódovací karty není možné sledovat zakódované programy.

➤ Digitální a analogové signály

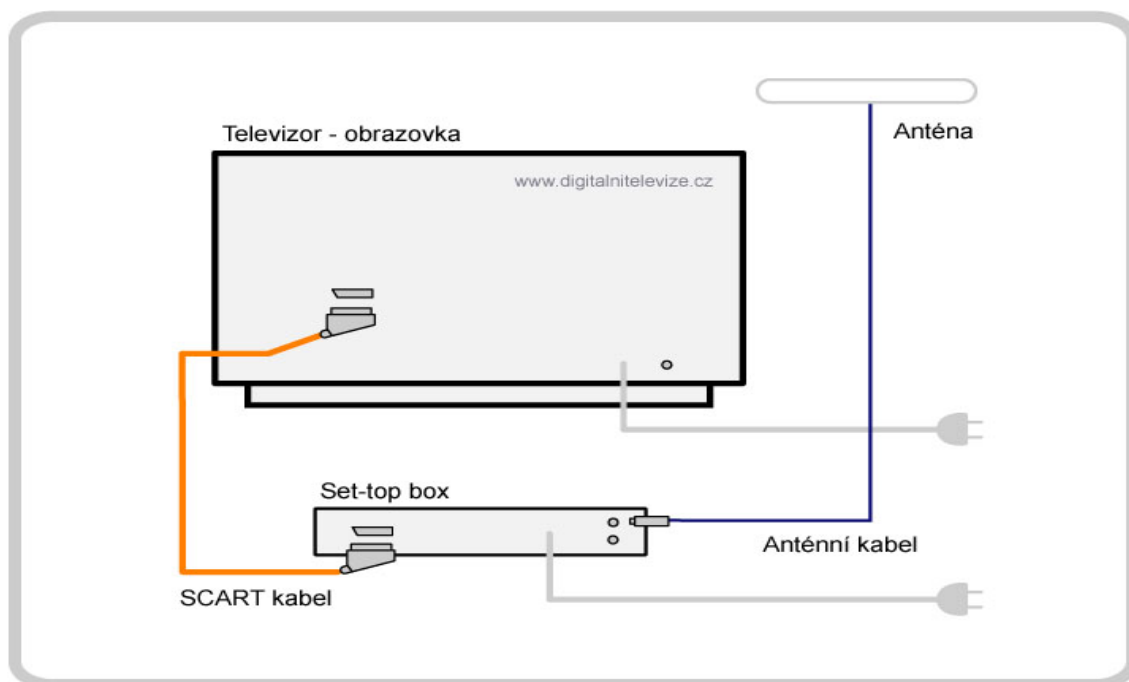
Legiň (11) uvádí, že z důvodu „*vyčerpání kmitočtového spektra pro stávající analogovou televizi*“ (11, s. 10) bylo nutné provést digitalizaci TV vysílání. Dnes mají diváci velké nároky na kvalitu obrazu i zvuku a požadují rozšíření nabídky vysílaných pořadů.

Ukončením analogového vysílání a přechodem na digitalizaci televize dochází k efektnějšímu využití kmitočtových zdrojů, k nižším energetickým nárokům a tedy i k ekonomičtějšímu provozu. To vše samozřejmě sebou nese nové požadavky, například na vysílací straně vyměnit celou technologii a na straně příjmu, zejména u starších analogových TVP, doplnit o digitální přijímač, set – top – box (receiver). Při výběru set – top – boxu je nutné brát zřetel na to, zda TVP má jen anténní vstup

(obr. 7) nebo je vybaven konektorem SCART (obr. 8). Pokud TVP má jen anténní vstup je třeba pořídit set-top-box s modulátorem.



Obr. 7 Blokové schéma - propojení TVP anténním vstupem (3)



Obr. 8 Blokové schéma - propojení TVP vstupem SCART (4)

DVB (Digital Video Broadcasting) je mezinárodní konsorcium vytvořené televizními společnostmi, výrobci, síťovými operátory, vývojáři softwaru, regulačními organizacemi a dalšími zástupci, celkem 260 členy z 35 států celého světa. Konzorcium bylo založeno v roce 1993 a od té doby se specifikace DVB staly fakticky normami v oblasti digitální televize nejen v Evropě, ale i ve světě. Specifikace DVB vydává Evropský telekomunikační institut ETSI v spolupráci s Evropskou unií pro televizní a rozhlasové vysílání EBU (11, s. 19).

V současné době se vysílá signál s různou úrovní kvality obrazu i zvuku. Podle zvuku od monofonního přes stereofonní až po prostorový zvuk (Dolby Digital) a obrazu s různou rozlišovací schopností:

LDTV – nízká rozlišovací schopnost

SDTV – standardní rozlišovací schopnost

HDTV – vysoká rozlišovací schopnost

Mezi základní způsoby digitálního televizního vysílání patří:

DVB – S družicové

DVB – C kabelové

DVB – T pozemní

DVB – H pro příjem televize v kapesním přijímači

Obecné principy DVB – S.

Obsahem adaptace v satelitním kanálu je úprava signálu do podoby, která zajistí příjem ze satelitu se zaručenou kvalitou. Celý systém DVB – S je navržen tak, aby zohlednil specifika satelitního přenosu – vzdálenost (72-74 tis. km), nízkou úroveň signálu na přijímací straně, různé podmínky příjmu – použití metod sloužících k ochraně proti chybám při přenosu a na optimalizaci šířky pásma modulovaného signálu (11).

Signál (s danou bitovou rychlostí) z transportního multiplexu vstupuje do satelitního kanálu k dalšímu zpracování. Satelitním kanálem je soustava dvou základních bloků. V prvním bloku probíhá adaptace signálu z transportního multiplexu na přenos satelitem, druhý blok představuje radiovou část – pozemní stanici.

Paketizovaný signál z transportního multiplexu, který má konstantní délku 188 bytů, je nejdříve rozptylován pomocí pseudonáhodné binární sekvence. Účelem je dosáhnout plynulý datový tok z důvodu rovnoměrnosti rádiového spektra

na satelitním transpondéru. Tato součást je trvale aktivní, aby nedocházelo k vysílání nemodulované nosné při výpadku signálu z transportního multiplexu.

Takto upravený signál je po celých paketech kódován tzv. vnějším kódem Reed - Solomon (204/188 bitů). Výsledkem jsou pakety chráněné proti chybám s konstantní délkou 204 bytů. Bitová rychlost se úměrně zvyšuje (o 8,5%) v závislosti na rychlosti datového toku z transportního multiplexu.

Následuje prokládání rámců, kterým se docílí optimalizace signálu a vnitřní konvoluční kódování (FEC 1/2, 2/3, 3/4, 5/6, 7/8), u kterého se vhodná kódová rychlost stanovuje na základě dané přenášené aplikace (TV, IP atd.). Bitová rychlost se dále zvyšuje v závislosti na kódové rychlosti.

Pak signál vstupuje do modulátoru QPSK (čtyřstavové klíčování fázovým posuvem). Modulátor převádí signál na vstupu, který je ve formě logických nul a jedniček, do rádiového spektra s určitým nosným kmitočtem a s odpovídající šířkou pásma.

Na výstupu modulátoru je modulovaný rádiový signál s daným kmitočtem o dané symbolové rychlosti. Ten je přiveden na vstup konvertoru, který signál převádí do pásma KU. Odtud jde signál do výkonového zesilovače a parabolickou anténou se vysílá na družici.

➤ Kódování signálu, kódovací systémy DVB - S.

Z důvodu pirátského sledování satelitního TV příjmu se vysílaný signál kóduje pomocí kódovacích systémů. Tento podmíněný způsob provozovatelů satelitních služeb je často prolomen hackery, a proto je používáno několik kódovacích systémů. Záleží jen na provozovateli, který kódovací systém použije.

Kódování – scrambling – signálu probíhá po provedení zabezpečení RS kódem (vnější prokládání bytů do skupin po 12, každý byte je z jiného paketu) a konvolučním kódováním (vnitřní prokládání bitů v paketech). Scrambling nejčastěji spočívá v prohození obrazového pole (2 pole = 1 snímek), prohazování řádků, aktivní rotaci a posouvání řádků včetně jejich barevné složky. Způsob scramblingu je dán vstupním slovem tj. kódem (přibližně 15 bitů) a substituční tabulkou.

V České republice byla využívána platforma kódovacího systému Crypto Works pocházející od firmy Philips. Avšak koncem roku 2012 končí technická podpora

ze strany dodavatele (Skylink, Cslink, UPC direkt) a přechází postupně od r. 2010 na platformu Irdeto. Mezi další kódovací systémy patří Mediaguard, Viaccess, Betacrypt, Nagravision, Conax aj.

➤ Přehled a dělení nejznámějších komunikačních satelitů

Satelitní komunikace tedy komunikace prostřednictvím umělých družic je v současnosti nejvíce využívaným odvětvím v oborech komunikačních systémů. Tato oblast má nejen strategický význam (využívání armádou), ale slouží k expanznímu šíření informací. Satelitní komunikace vedla k rozvoji nových materiálů (skleněná vlákna), nastal revoluční zvrat u koncových uživatelů (mobilní telefony, navigace, PC, TV).

Díky tomuto rozvoji dnes této satelitní komunikace využíváme v celosvětovém měřítku: záchranný systém (INMARSAT), mobilní síť (IRIDIUM), satelitní příjem televize (DIRECTV), přesná navigace (GPS) apod.

Podle způsobu využití můžeme sestavit přehled družicových systémů na družice pro (5):

- fotografování detailních snímků (KVR, KFA, ISS, IKONOS, EROS)
- výzkum přírodních zdrojů Země (IRS, SPOT, LANDSAT, TERRA)
- radarové systémy (ERS, RADARSAT, SIR)
- meteorologický průzkum (NOAA, METEOSAT)

Ještě v přípravné části si studenti vyhledají informace a parametry pro zaměření družice. Pro příjem televizního signálu využijeme dnes největšího poskytovatele satelitní televize v České republice – Skylink, vysílajícího z družice ASTRA 23,5°.

Nejprve musí získat informace pro příjem signálu z družice a vyhledat parametry pro danou lokalitu – zeměpisná šířka a délka, azimut a elevace.

V tabulce jsou pro názornost parametry několika vybraných měst ČR (Příloha 1).

2.2 Realizační část

Tato část probíhá v terénu, ve spolupráci s odbornou montážní firmou za využití jejich technického zázemí. Úkolem studentů je zaměření družice a nastavení paraboly pro příjem TV vysílání, včetně zapojení a ověření funkčnosti satelitního kompletu. K tomuto účelu bude žákům sloužit „Příručka pro příjem TV z družice ASTRA 23,5°“.

Příručka pro příjem TV z družice ASTRA 23,5 °

➤ Sestavení paraboly a montáž konvertoru LNB

Proveďte kompletaci paraboly. Předem nastavte elevaci (úhel sklonu) paraboly, který je pro naši zeměpisnou šířku 31° - 34° vzhledem ke kolmici k zemskému povrchu. Stupnice je vyznačená na parabole (obr. 9).

Šrouby příliš nedotahujte, aby se při měření přístrojem mohla elevace nastavit na maximálně možný příjem signálu. Na parabolu připevněte konvertor LNB (obr. 10) a nastavte 0°, tento bod nastavíme tak, že ryska na konvertoru LNB leží naproti rysce objímky konvertoru LNB. Základním předpokladem pro dobrý příjem signálu z družice je volný výhled směrem na jih. V tomto směru nesmí být v blízkosti žádné překážky (např. větve stromu, vedení el. napětí, vysoká budova, apod.), které mohou zhoršit či zcela zamezit tomuto příjmu. Směr umístění paraboly můžeme určit zhruba ve 13 hod. letního času (12 hod. zimního času), kdy za předpokladu dobrého počasí vidíme slunce. Za špatného počasí určíme směr pomocí kompasu.



Obr. 9 Přednastavení elevace (25)



Obr. 10 Konvertor LNB (26)

➤ Montáž paraboly a zaměření družice

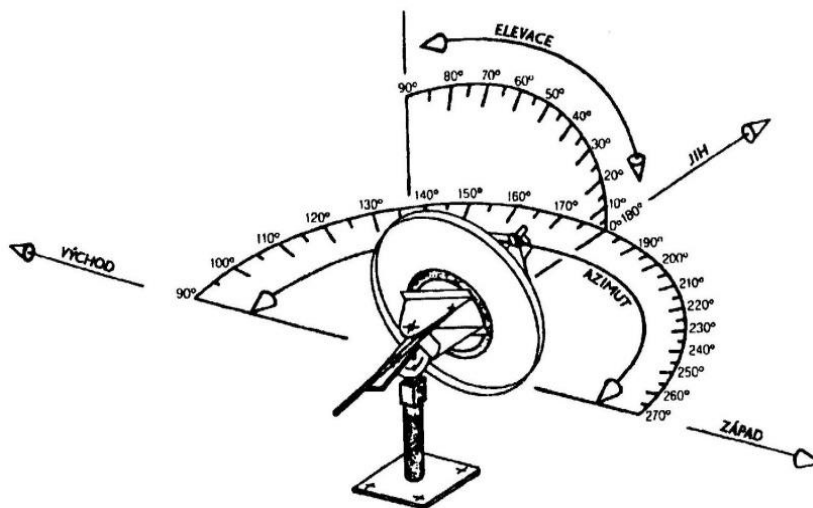
Směrem na jih připevněte konzolu na předem připravený stojan a šrouby třmenů konzoly pevně dotáhněte. Po té na konzolu (obr. 11) umístěte parabolu a šrouby mírně dotáhněte tak, aby se mohlo zvolna otáčet parabolou ve vodorovném směru.



Obr. 11 Montáž paraboly na konzolu (21)

Ke konvertoru LNB připojte měřicí přístroj pomocí koaxiálního kabelu, zakončeného konektory F. Po připojení zapněte měřicí přístroj, nastavte jej na příjem družice ASTRA 23,5° a parabolou zvolna otáčejte směrem východ – západ (obr. 12), dokud se neobjeví signál s maximálním příjmem.

Po dosažení maximálního příjmu dotáhněte šrouby na třmenech paraboly. Pro zajištění kvalitního signálu ještě musíme pomocí měřicího přístroje překontrolovat elevaci a při dosažení maximálního příjmu dotáhnout šrouby pro sklon paraboly. Po dosažení nejvyšších hodnot signálu ještě jednou dotáhněte šrouby na parabole jak pro elevaci, tak i pro směr a po dotažení šroubů ještě jednou zkontrolujte kvalitu signálu.



Obr. 12 Nasměrování paraboly a zaměření družice

➤ Zapojení satelitního kompletu

Ke sledování TV vysílání z družice musíme nejprve propojit parabolu se satelitním přijímačem pomocí koaxiálního kabelu, který si připravíme dle pracovního postupu uvedeného v příloze 2. Dalším krokem je připojení satelitního přijímače k televizoru. To lze provést dle typu TVP několika způsoby. Pomocí kabelu opatřeným koncovkami scart, cinch a jejich variantami nebo u starších televizorů přes anténní vstup. Proved'te zapojení s kabelem scart – scart (obr. 13) a zapojení s anténním vstupem

(obr. 14). Po zhotovení tohoto spoje ověřte funkčnost obou možností.



Obr. 13 Připojení satelitního přijímače kabelem typu scart – scart (24)



Obr. 13 Zapojení satelitního přijímače přes anténní vstup (22)

➤ Vložení kódovací karty

Dále vložte do satelitního přijímače dekódovací kartu (obr. 15), chvíli počkejte, než se pomocí klíčového vysílání načte (nejlépe na programu ČT1) a poté již můžete sledovat TV programy. V případě, že nemáte přednastavený satelitní přijímač, musíte v menu přístroje (dle manuálu daného výrobcem) vyhledat družici a spustit vyhledání TV programů.



Obr. 15 Vložení dekódovací karty (23)

2.3 Závěrečná část

Před ukončením projektové výuky nesmí být opomenuto hodnocení práce studentů. Vyučující ocení jejich aktivitu, snahu, zhodnotí úroveň získaných teoretických i praktických dovedností. Pro zpětnou vazbu je nutná autoevaluace žáků, hodnocení jejich vlastní práce. Žáci společně s vyučujícím posoudí přínos této projektové výuky pro jejich další profesní rozvoj.

3 ZÁVĚR

Stanoveným cílem práce bylo zpracování informací o přenosu televizního satelitního vysílání, seznámení s dalšími aplikacemi využití družicových systémů a ukázat možnost propojení výuky a získaných vědomostí s praktickou činností studentů.

V teoretické části se zabýváme shrnutím činitelů ovlivňujících proces výuky, problematikou družicového vysílání a příjmu satelitní televize včetně její historie. Empirická část je zaměřena na projektovou výuku, jejímž cílem je propojení teorie a praxe. Studenti se nejprve za podpory vyučujícího věnují získávání teoretických informací a poté provedou vlastní praktické činnosti - sestavení paraboly, zaměření družice ASTRA 23,5°, zapojení satelitního kompletu s ověřením funkčnosti.

Po dokončení této práce lze konstatovat, že téma satelitní techniky a družicového vysílání poskytuje velký prostor ke stálému doplňování nových poznatků. Lze říci, že stále ještě plně nevyužíváme všechny možnosti tohoto odvětví, které jsou tolik potřebné v mnoha oblastech lidské činnosti.

Zvolené téma družicového vysílání zaujme studenty pro svou aktuálnost i historické souvislosti. Zařazení projektového dne do výuky střední školy s elektrotechnickým zaměřením považujeme za reálné. Původním záměrem této práce měla být i realizace projektové výuky, což se mi z důvodu nemoci již nepodařilo uskutečnit. Proto bych realizaci projektové výuky rád provedl v diplomové práci.

4 SEZNAM LITERATURY A ZDROJŮ

1. BEDNÁŘ, Jiří, GREGORA, Pavel. *Příjem DVB-T*. BEN 2007. 1. vyd. 134 s. ISBN 978-80-7300-221-3.
2. České radiokomunikace. Dostupné z www: <<http://www.radiokomunikace.cz/images/content/press/vysilace-fotografie/brno-hady.jpg>>
3. Digitální Televize. Dostupné z www: <http://www.digitalnitelevize.cz/obrazky/schemata/televize_stb_1_b.jpg>
4. Digitální Televize. Dostupné z www: <http://www.digitalnitelevize.cz/obrazky/schemata/televize_stb_3_tv_bez_scartu_b.jpg>
5. DOBROVOLONÝ, Petr. *Přehled družicových systémů* [online]. 2002 [cit. 2002-2-4]. Dostupné z: <<http://www.sci.muni.cz/~dobro/Systemy.html>>
6. Co je satelitní televize. Dostupné z www: <http://www.satelitni_vysilani.cz/UserFiles/Image/satelitnivysilani/satscheme.png>
7. GRECMANOVÁ, Helena, HOLOUŠOVÁ, Drahomíra, URBANOVSKÁ, Eva, BŮŽEK, Antonín. *Obecná pedagogika II*. dotisk 1. vyd. Olomouc: Hanex, 2000. 192 s. ISBN 80-857-8324-X.
8. HAVLÍČEK, Antonín, VÍTEK, Antonín. *1958-006A (ζ) – Score* [online]. 2004 [cit. 2008-30-10]. Dostupné z: www.lib.cas.cz/space.40/1958/006A.HTM
9. KALHOUS, Zdeněk a OBST, Otto. *Školní didaktika*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého, 1998. 178 s. ISBN 80-7067-920-4.
10. KROPÁČ, Jiří a KROPÁČOVÁ, Jitka. *Didaktická transformace pro technické předměty*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2006. 104 s. Monografie. ISBN 80-244-1431-7.

11. LEGÍŇ, Martin. *Televizní technika DVB-T*. 1. vyd. Praha: BEN – technická literatura, 2006. 286 s. ISBN 80-7300-204-3.
12. MAŇÁK, Josef a ŠVEC, Vlastimil. *Výukové metody*. Brno: Paido, 2003. 219 s. ISBN 80-7315-039-5.
13. PASCH, Marvin et al. *Od vzdělávacího programu k vyučovací hodině*. Vyd. 2. Praha: Portál, 2005, ©1998. 416 s. ISBN 80-7367-054-2.
14. POLÁK, Lukáš. *Jak fungují satelity IV: Historie satelitního vysílání* [online]. 2008 [cit. 2008-30-10]. Dostupné z www: <<http://www.digizone.cz/clanky/jak-funguji-satelity-iv-historie-satelitniho/>>
15. *RVP pro střední odborné vzdělávání*. Dostupné z www: http://zpd.nuov.cz/RVP/ML/RVP_2641L01_Mechanik_elektrotechnik.pdf
16. *Rámcový vzdělávací program*. Dostupné z www: <<http://cs.wikipedia.org/wiki/Rámcový-vzdělávací-program>>
17. *Rámcový vzdělávací program pro základní vzdělávání*. Dostupné z www: <<http://www.msmt.cz/file/26993>>
18. SVĚTLÍK, Jaroslav. *Marketing školy*. 1. vyd. Zlín: Ekka, 1996. 382 s. ISBN 80-902200-8-8.
19. *Technická výchova*. Dostupná z www: <http://cs.wikipedia.org/wiki/Technická_výchova>
20. VALIŠOVÁ, Alena, KASÍKOVÁ, Hana a BUREŠ, Miroslav. *Pedagogika pro učitele*. 2., rozšířené a aktualizované vyd. Praha: Grada, 2011. 456 s. Pedagogika. ISBN 978-80-247-3357-9.
21. Videotech. *Montáž satelitu*. Dostupné z: <<http://www.videotech.cz/images/clanky/nadrzaku.jpg>>

22. Videotech. *Montáž satelitu*. Dostupné z: <<http://www.videotech.cz/images/clanky/antenni.jpg>>
23. Videotech. *Montáž satelitu*. Dostupné z: <<http://www.videotech.cz/images/clanky/karta2.jpg>>
24. Videotech. *Montáž satelitu*. Dostupné z: <<http://www.videotech.cz/images/clanky/zapojeni.jpg>>
25. Videotech. *Montáž satelitu*. Dostupné z: <<http://www.videotech.cz/images/clanky/stupnice.jpg>>
26. Videotech. *Montáž satelitu*. Dostupné z: <<http://www.videotech.cz/images/clanky/lbnsfkon.jpg>>
27. WALTEROVÁ, Eliška. *Kurikulum: Proměny a trendy v mezinárodní perspektivě*. 1. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 1994. 185 s. ISBN 80-210-0846-6.

5 SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 Graf nárůstu TVP v USA.....	12
Obr. 2 TV vysílač Brno – Hády.....	13
Obr. 3 Graf nárůstu TVP v Československu.....	13
Obr. 4 Hierarchie cílů z hlediska obecnosti.....	16
Obr. 5 Signál Uplink, Dowlink.....	19
Obr. 6 Národní program vzdělávání.....	23
Obr. 7 Blokové schéma - propojení TVP anténním vstupem.....	25
Obr. 8 Blokové schéma - propojení TVP vstupem SCART.....	25
Obr. 9 Přednastavení elevace.....	29
Obr. 10 Konvertor LNB.....	30
Obr. 11 Montáž paraboly na konzolu.....	30
Obr. 12 Nasměrování paraboly a zaměření družice.....	31
Obr. 13 Připojení satelitního přijímače kabelem typu scart – scart.....	32
Obr. 14 Zapojení satelitního přijímače přes anténní vstup.....	32
Obr. 15 Vložení dekódovací karty.....	33

6 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Parametry vybraných měst ČR

Příloha 2 Pracovní postup zhotovení koaxiálního kabelu s konektory typu F

PŘÍLOHA 1

Parametry vybraných měst ČR

Město	Zeměpisná šířka [stupeň sev. šířky]	Zeměpisná délka [stupeň vých. délky]	Azimut [°]	Elevace [°]
Benešov	49,78	14,70	168	31,15
Brno	49,20	16,62	170	33,17
Břeclav	48,80	16,90	171	33,63
České Budějovice	48,98	14,48	168	33,11
Děčín	50,78	14,22	168	31,15
Domažlice	49,45	12,93	166	32,33
Frýdek-Místek	49,70	18,40	173	32,80
Havířov	49,80	18,40	173	32,69
Hodonín	48,80	17,10	171	33,65
Hradec králové	50,20	15,80	170	32,00
Cheb	50,00	12,40	165	31,71
Chomutov	50,40	13,40	166	31,46
Jičín	50,43	15,36	169	31,70
Jihlava	49,40	15,60	169	32,83
Karlovy Vary	50,20	12,90	166	31,59
Karviná	49,80	18,50	173	32,70
Kladno	50,10	14,10	167	31,88
Klatovy	49,40	13,30	166	32,50
Kolín	50,00	15,20	169	32,14
Liberec	50,80	15,10	169	31,27
Mladá Boleslav	50,40	15,00	169	31,69
Most	50,50	13,60	167	31,38
Olomouc	49,60	17,30	171	32,81
Opava	49,90	17,90	172	32,54
Ostrava	49,80	18,30	173	32,69
Pardubice	50,00	15,80	169	32,21
Pelhřimov	49,40	15,20	169	32,78
Písek	49,30	14,20	167	32,75
Plzeň	49,75	13,38	166	32,14
Praha	50,10	14,40	168	31,92
Přerov	49,40	17,40	171	33,04
Příbram	49,70	14,00	167	32,29
Sokolov	50,20	12,70	166	31,55
Teplice	50,60	13,80	167	31,30
Trutnov	50,60	15,90	170	31,58
Třebíč	49,20	15,90	170	33,09
Ústí nad Labem	50,70	14,00	167	31,23
Zlín	49,60	17,70	172	32,85

PŘÍLOHA 2

Pracovní postup zhotovení koaxiálního kabelu s konektory typu F

1. Připravíme si koaxiální kabel a konektor typu F



2. Odizolujeme vnější obal koaxiálního kabelu 1 cm od kraje



3. Přehneme stínění přes vrchní izolaci



4. Odizolování středového vodiče



5. Našroubování konektoru F

