

MASARYKOVA UNIVERZITA

Pedagogická fakulta

Katedra technické a informační výchovy



**Didaktický přístup k výuce provozu a údržby
domácnosti na ZŠ se zaměřením na technické
vybavení domácnosti**

Bakalářská práce

Vedoucí diplomové práce:

Mgr. Martin Kučera

Vypracoval:

Tomáš Kadlec

Brno 2014

Bibliografický záznam:

KADLEC, Tomáš. *Didaktický přístup k výuce provozu a údržby domácnosti na ZŠ se zaměřením na technické vybavení domácnosti*. Brno: Masarykova univerzita, Fakulta pedagogická, Katedra technické a informační výchovy, 2014. 62 s. Vedoucí práce Mgr. Martin Kučera

Anotace:

Bakalářská práce se zabývá tématem provozu a údržby domácnosti. Jedná se o podklady k výuce technického vybavení domácnosti. Je zde vysvětlen princip funkce jednotlivých domácích spotřebičů a zařízení zajišťujících tepelný komfort v domácnosti. Dále práce obsahuje návrh didaktického přístupu k vyučovacím hodinám předmětů technického zaměření a soubor názorných animací jako podporu výkladu vyučujícího.

Klíčová slova:

Technická výchova, didaktika, výuka, domácnost, domácí spotřebiče, technické vybavení, vytápění

Abstract:

This bachelor thesis focuses on the topic of operation and maintenance of household. Being composed this way, the thesis serves as an educative material for teaching about household's technical equipment. In this thesis, I aim to explain a specific function of each household item as well as every device ensuring heating comfort in the household. In addition, thesis proposes a suitable didactic approach towards lessons of technical subject matter as well as illustrative animations to support teacher's explanation.

Key words:

Technical education, didactics, teaching, household, household items, technical equipment, heating system

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto bakalářskou práci vypracoval samostatně a veškeré použité literární prameny a informace, ze kterých jsem čerpal, jsou uvedeny v Seznamu použitých zdrojů.

Podpis:

Obsah

Úvod.....	4
1. Didaktika.....	6
1.1 Didaktika předmětů technického zaměření.....	6
1.2 Význam a aspekty vývoje žáka	11
2. Technické vybavení domácnosti	14
2.1 Bílá technika	14
2.2 Černá technika.....	23
2.3 Tepelný komfort	30
3. Didaktické zpracování	34
3.1 První vyučovací blok	35
3.2 Druhý vyučovací blok	44
3.3 Třetí vyučovací blok.....	51
Závěr	57
Resumé	59
Seznam použitých zdrojů.....	60
Zdroje obrázků.....	62

Úvod

Většina lidí žijících v 21. století by se dala bezpochyby označit za závislé na technických vymoženostech, které nás za posledních pár desetiletí v běžném životě zcela obklopily. Je tedy s podivem, že namísto zvyšování priorit pro vyučování technických předmětů, děje se v praxi pravý opak. Možnou příčinou tohoto stavu může být malá časová dotace určená přímo pro výuku takových předmětů. Aspektů, které však mohou vést ke konečnému rozhodnutí vedení některých základních škol nezařadit předmět technického typu do výuky, bývá ale samozřejmě mnohem více.

Tato práce se zabývá technickým vybavením domácnosti, což je téma, které je přímo spjato s realitou každodenního života. Znalosti, které díky výuce provozu a údržby domácnosti žáci mohou získat, lze dobře zužítkovat v jejich budoucím životě. Jejich uplatnění není jen v rovině soukromého života, ale celkový přehled a znalosti o dění kolem jsou nespornou výhodou i při uplatnění profesním.

Cílem této bakalářské práce je vytvořit soubor výukových opor zaměřených na tematický okruh Provoz a údržba domácnosti a navrhnout metodiku jejich výuky.

Tyto opory je možné použít pro podporu výkladu pedagoga na několik vyučovacích hodin v rámci vyučování Provozu a údržby domácnosti. Nabídnou též pedagogovi i dostatek odborných informací pro jeho přípravu před jednotlivými vyučovacími hodinami.

Obsah učiva této práce vychází z RVP, konkrétně ze vzdělávací oblasti Člověk a svět práce a tematického okruhu Provoz a údržba domácnosti. Práce je zaměřena na vyučování principů funkce technického vybavení domácnosti na druhém stupni základních škol.

Tato práce je členěna do tří částí. První je stručný nástin vyučovacích metod a didaktických principů, které se běžně při výuce technických předmětů užívají a ze kterých může pedagog vycházet při sestavování harmonogramu vyučovacích hodin. V této kapitole jsou zařazeny i aspekty vývoje žáků, jenž výuku do velké míry ovlivňují. Tato vývojová období mají svá specifika, která jsou nedílnou součástí této problematiky a je zapotřebí brát je v úvahu.

Druhá kapitola prezentuje teoretické podklady a odborná východiska, která jsou zdrojem informací pro přípravu na vyučování jednotlivých vyučovacích bloků.

Poslední část je koncipována jako pedagogova opora při samotné realizaci vyučovacích hodin na dané téma. Stěžejními prvky tu je návrh možné motivační metody a opěrné body, které vyučujícímu usnadní orientaci a jsou logicky uspořádané pro podporu plynulého výkladu. Velmi užitečné může být i množství názorných počítačových prezentací, v nichž je animacemi názorně vyobrazen princip funkce všech zařízení v této práci zmíněných. Tyto animace jsou umístěny na přiloženém CD a jsou určeny pro obrazovou prezentaci jevů, principů funkce a činnosti zařízení, o kterých souběžně pojednává výklad vyučujícího.

1. Didaktika

1.1 Didaktika předmětů technického zaměření

Oborová didaktika je zaměřena především na předávání odborných schopností a dovedností. Didaktika technicky zaměřených předmětů má svá specifika, ale základní principy se od didaktiky klasické nijak zvlášť neliší. Jedním z nejdůležitějších aspektů správného didaktického přístupu k vyučování, nejen technických předmětů, je bezpochyby správná motivace žáků. Přesvědčit žáky o potřebě osvojit si vyučované vědomosti a dovednosti a udržovat jejich motivaci a soustředění dostatečným zatraktivněním učiva. To je jedna z klíčových kompetencí, kterou by měl pedagog mít. Vyučovací proces nemůže být jednostranný. Musí se jednat o společnou činnost, které se aktivně věnuje nejen učitel, ale hlavně žáci. Správná motivace žáků k aktivní činnosti je velmi důležitou složkou vzdělávacího procesu a ideálním stavem je pak taková situace, kdy si žáci sami aktivně osvojují učivo a na pedagogovi je jen řízení jednotlivých technik a postupů, jak požadovaného cíle dosáhnout. Pokud jsou pedagogovi principy a postupy motivace vlastní, je následný zbytek vyučovacího procesu mnohem efektivnější.

Celé vyučování je pak v praxi nejčastěji prováděno v následujících krocích:

1. Motivace
 - úvodem (rozhovor, vyprávění, demonstrace)
 - v průběhu (povzbuzení, pochvala, ilustrace)
2. Expozice
 - monologické (přednášení, vyprávění, vysvětlování)
 - dialogické (diskuze, rozhovor, brainstorming)
 - demonstrace (experiment, hra, pokus provedený žáky samotnými)

3. Fixace, aplikace
 - opakování a nácvik
 - kolektivní řešení problémů
 - řešení úloh na dané téma
4. Diagnostika, klasifikace
 - hodnocení na základě pozorování
 - písemné a ústní zkoušky či testy

(Friedman, Pecina, 2013)

Základní formou vyučovacího procesu bývá v našem školství vyučovací hodina. Při spojení dvou hodin do jednoho celku pak mluvíme o vyučovací jednotce. V obou případech je tato forma poměrně uzavřeným vyučovacím prostorem, jelikož, jak známo, jdou tyto vyučovací hodiny (jednotky) během dne jedna za druhou přesně podle předepsaného rozvrhu. Práce žáka i pedagoga v takovéto hodině je pak komplexní postupem. Pedagog přednáší vyučovanou látku, vznáší otázky, motivuje, provádí názorné ukázky, procvičuje žáky v nově nabytých vědomostech, zkouší a klasifikuje. Neméně důležitý úkol vyučujícího, který jsem ještě nezmínil, je dbát na dodržování kázně a proto by základní osobnostní rysy pedagogovi povahy měli být především důslednost, spravedlnost, dobré vychování, vstřícnost, aby šel žákům příkladem, žáci ho respektovali a uznávali jako autoritu. Úkolem žáka je aktivně projevit zájem, snažit se porozumět, zapamatovat si informace, osvojit dovednosti, konstruktivně přemýšlet o daném tématu a chovat se ukázněně.

Struktura vyučovací hodiny

Jako každou vyučovací formu, tak i vyučovací hodinu lze dále dělit do několika fází. Tradičně je členění vyučovacích hodin, ve většině odborné literatury, rozloženo následovně:

- Zahájení hodiny – organizační pokyny, sdělení cíle a předpokládaného postupu k jeho dosažení, motivace žáků
- Ověření aktuální úrovně vědomostí žáků a případné doplnění toho co si žáci nezapamatovali nebo nepochopili
- Nové učivo – výklad, názorná ukázka,
- Upevňování vědomostí – opakování, praktické použití
- Závěr – zhodnocení dosažených výsledků

Vyučovací metody v předmětech technického zaměření

Dělení metod podle charakteru práce:

Motivační metody

Tyto metody si kladou za cíl vzbudit u žáků zájem a podnítit je k aktivní činnosti. Žáky dobře motivujeme například navázání nové látky na některou ze zkušeností z jejich dosavadního života. Touto metodou pedagog předloží žákům jasné vodítko toho, k jakým běžným životním činnostem si mají vyučovanou látku přiřadit a tím i motivuje s využitím jejich zvědavosti a chuti rozšířit si vlastní obzory na dosud nepoznané. K aplikaci této metody nejlépe poslouží forma rozhovoru, vyprávění, či diskuze mezi žáky, kterou řídí pedagog. Velký motivační účinek může mít též exkurze, či jiná forma prezentace využití vyučované technologie v praxi. A ne vždy je zapotřebí chodit s žáky příliš daleko. Příkladem, třeba vyučování látky, jež se zabývá tvorbou místních počítačových sítí - v každé školní budově již dnes najdeme několik prvků sítě LAN, které žákům můžeme ukázat a přímo na nich pak vysvětlovat samotný princip a činnost jednotlivých komponent. A nakonec to nejjednodušší, základní motivačním prvkem je pochvala. Pochválit dobře odvedenou práci, nebo najít na nezdařené práci

alespoň nějaké pozitivum. To má v motivační složce výuky opravdu nezastupitelné místo.

Expoziční metody

Prostřednictvím těchto metod se žák ve vyučování technického zaměření učí teoretickým poznatkům ze světa vědy a techniky. Nejčastější expoziční metody jsou tyto:

- Přímý přenos informací - pedagog vysvětluje látku
- Metoda názorně demonstrační – Využití pomůcek (nákresů, modelů, audiovizuálních nahrávek, pozorování jevů, vlastní montáže opravdových zařízení, hry atd.
- Samostatná práce – žák se učí samostatně vyhledávat a používat informace

Fixační a aplikační metody

Jedná se především o opakování a upevňování již získaných vědomostí. V praxi se často užívá též zadání domácího úkolu. Pokud se však jedná o předmět technického charakteru, je velmi výhodné užít pro fixaci látky například zadání praktického úkolu, na jehož řešení se mohou žáci podílet kolektivně. Získají tak o dané problematice povědomí i o tom, jaký mají na řešení toho konkrétního úkolu pohled ostatní členové skupiny a společnými silami jsou pak žáci často schopni řešit i složitější problémy, než by zvládli jako jednotlivci.

Dobře zvolenou aplikační metodou je pak řešení praktického úkolu samostatně. U této metody je rozhodující správné zvolení úkolu, aby nebyl ani příliš jednoduchý, ale ani příliš těžký a demotivující. Úspěšné vyřešení optimálně složitého problému se totiž velmi pozitivně odráží právě v motivaci a řešení problému, na které žák přišel vlastními silami, je pro něj mnohem jednodušeji zapamatovatelné.

Diagnostické a klasifikační metody

Těmito metodami zjišťujeme především míru osvojení učiva. Metodami, které jsou užívány k diagnostice a klasifikaci, jsou především ústní a písemné zkoušky. Při písemné formě je důležité dbát na to, aby se žák příliš průběhem zkoušky nestresoval a měl možnost odpovídat v klidu a s rozvahou. V písemné podobě je zase zapotřebí snažit se o co možná největší srozumitelnost otázek a při sestavování testu je třeba myslet i na to, aby na otázky existovala dobře formulovatelná a jasná odpověď.

(Friedman, 2001)

1.2 Význam a aspekty vývoje žáka

Vývoj jedince má dané zákonitosti. Výchova by se tak měla o tyto poznatky opírat. Mohou totiž výrazně napomoci výchovnému procesu. O přizpůsobení výchovy a výuky vývoji jedince usiloval již Jan Amos Komenský. Tyto zákonitosti růstu a vývoje tvoří teoretický základ pedagogické psychologie.

Ve školní praxi je dominantní záměrné výchovné působení, které má určitý cíl, pro jehož dosažení je užíváno výchovných prostředků. Tyto cíle jsou ve školství dány školními vzdělávacími programy a doporučené postupy jsou naznačeny v metodických příručkách. Významnou roli v tomto výchovném procesu hraje i výchova bezděčná, ačkoli si to mnoho vyučujících neuvědomuje. Učitel tak na žáky působí svou osobností, svým vztahem k dětem, ale také vztahem k učební látce. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Tato práce je určena primárně pro výuku žáků druhého stupně základní školy, tedy ve věku asi od 11 do 15 let. Toto období bývá označováno v literatuře jako období puberty. Jedinice ale netvoří pouze jeho fyzická a psychická stránka. Významnou součástí jsou také sociální hybné síly jako úloha ve společnosti, interpersonální vztahy. Vývoj jedince určuje tedy kombinace vlivů biologických, psychologických a sociálních – jedná se tedy bio-psycho-sociální determinaci. (Říčan, 1990)

Z biologického hlediska je období puberty vymezeno pohlavním zráním. Současně s biologickým vývojem dochází také k řadě významných změn psychických, mezi které patří nové pudové tendence, nástup formálně abstraktního způsobu myšlení i rozvoj emocí. Dochází také k novému sociálnímu zařazení jedince, na což má vliv jednak očekávání společnosti a jednak vlastní sebepojetí jedince. V sociální oblasti hrají důležitou roli rodiče, učitelé a další blízké osoby. Tyto změny probíhají do jisté míry souvisle a navzájem jsou závislé, avšak nikoli příčině podmíněné. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

Mezi významné psychologické charakteristiky období dospívání bývá často zařazována emoční labilita ve smyslu vzdoru a různých výstřelků; období tak často bývá označováno za bouřlivé. Toto pojetí je již ale překonané (Macek, 2003), přesto ale emoční instabilita pubertu často provází – je spojena s obtížemi koncentrace pozornosti a výkyvy ve školním prospěchu, doprovází denní snění, které jedince ještě více odvádí od reality. Dále se v tomto období projevuje vysoká míra nejistoty ve spojení se současným a zejména budoucím postavením v rámci společnosti a také vzhledem k požadavkům a očekáváním na jeho osobu. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

V tomto období dochází k rozvoji poznávacích procesů, které se na konci tohoto časového úseku již blíží k maximu, kterého jedinec dosáhne. V tomto období děti přechází z fáze konkrétních logických operací do fáze formálních operací (podle J. Piageta). Pro fázi konkrétních operací je typické respektování základních zákonů logiky a respektování konkrétní reality. Žáci v této kognitivní fázi operují se skutečností, představami nebo symboly, které mají konkrétní obsah. (Vágnerová, 1999)

Ve fázi formálních operací jsou dospívající již schopni uvažovat o různých alternativních i nereálných možnostech. Jsou tedy již schopni uvažovat nejen o tom, jaký svět je, ale i jaký by eventuálně být mohl. Žáci tak kladou důraz na uvažování o alternativních možnostech (reálných i imaginárních), začínají uvažovat systematicky, dovedou své myšlenky kombinovat a integrovat. Spolu s rozvojem kognice dochází také k rozvoji motoriky, vnímání (zejména vizuálního) a řeči. V tomto období jsou již žáci schopni účinněji se učit na základě logických souvislostí, v memorování přestávají vidět smysl. Tento prudký rozvoj vede k novým zájmům, ke kterým si budují hlubší vztah. (Langmeier, Krejčířová, 2006)

V rámci proměny jedince se proměňuje i role žáka, kdy vlivem dospělých bere v úvahu vlastní budoucnost ve vztahu právě k roli žáka. Přesto se u žáků v tomto období objevuje tendence příliš se nenamáhat, cílem učení je vyhnout se potížím. Pokud je tedy učivo nesrozumitelné, bývá žáky odmítáno, obzvláště pokud je od žáků očekáváno pouze pasivní přijímání informací. Aktivní zvládání problému je pro ně snadněji přijatelné, nevyvolává v nich takovou nejistotu. Úspěchy již začíná vztahovat

také k vlastní budoucí perspektivě. Ve vztahu k vyučujícím se začíná projevovat kritičnost, žák přijímá učitele jako autoritu na základě jeho osobnosti, vlastností, nikoli institucionální danosti. Proto je důležité, aby vyučující projevils vlastní vztah a angažovanost k učební látce a od žáků její znalost vyžadoval. Pubescenti také oceňují, pokud učitel nezdůrazňuje svou nadřazenost. (Vágnerová, 1999)

2. Technické vybavení domácnosti

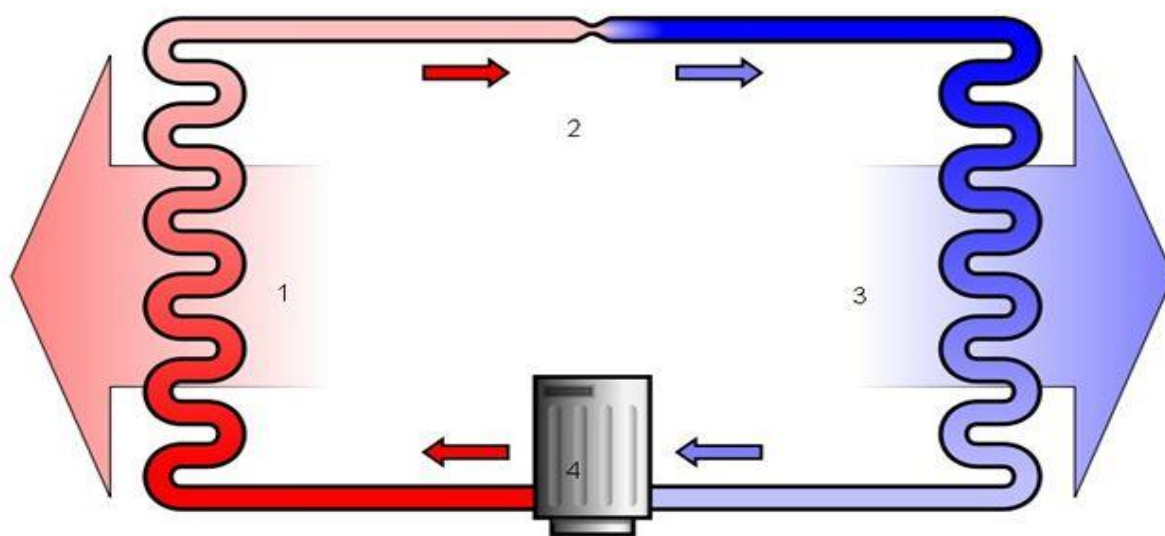
2.1 Bílá technika

Chladicí zařízení

Lednice

Nejvíce používaný typ lednice, kterou najdeme v našich domácnostech, pracuje na principu opakovaného stlačování, rozpínání a změny skupenství vhodné látky, za pomoci kompresoru. Ten tlačí chladicí médium v plynném skupenství do úzké trubičky na zadní vnější straně lednice, která slouží jako výměník tepla. Pro lepší odvod odpadního tepla je tato trubička osazena mnoha dráty v příčném směru a tvoří dohromady mřížku (chladič). Jelikož stlačování plynného média zapříčiní jeho ohřátí, je právě účelem tohoto výměníku předat odpadní teplo okolnímu prostředí. V důsledku ochlazování stlačeného média, mění tato látka svoje skupenství z plynného na kapalně.

Na konci zadního výměníku se nachází expanzní tryska. Tato tryska ústí do výparníku, umístěnému uvnitř ledničky, kde dochází, vlivem nižšího tlaku, k odpařování kapaliny zpět na plyn. Při tomto procesu odpařování přijímají molekuly chladicího média okolní energii, kterou potřebují ke svému odpoutání od kapaliny a tím ochlazují prostor výparníku. Z výparníku je chladicí médium v plynném stavu opět nasáváno kompresorem a celý koloběh se opakuje. Požadovanou teplotu uvnitř lednice pak hlídá nejčastěji bimetalový nastavitelný termostat. Ten funguje na principu rozdílné tepelné roztažnosti dvou kovů, které jsou na koncích spojené k sobě. Při dosažení určité teploty se bimetalový termostat zapíná a vypíná tím, že se tyto spojené plíšky, vlivem změny teploty a rozdílné změny délky, ohýbají.



Obr. 1. – Princip funkce kompresorové ledničky

1. Tepelný výměník, 2. expanzní tryska, 3. výparník, 4. Kompresor

Mrazák

Pracuje na stejném principu jako lednička. Rozdíl je pouze v tom, že je konstruován tak, aby dosahoval nižších teplot. Mrazák se liší tedy zejména výkonnějším chlazením a většinou i silnější vrstvou tepelné izolace.

Aby bylo možné realizovat tento proces chlazení, vyplývá z předchozích odstavců podmínka užití v těchto aplikacích takového chladicího media, jehož bod varu je za běžného atmosférického tlaku nižší než teplota okolí (nejčastěji se používá chladivo s bodem varu kolem 0°C) a je lehce zkapalnitelné. Pokud chladivo tuto podmínku splňuje, je schopen kompresor svoji činností, která spočívá ve snižování tlaku chladiva ve výparníku a zvyšování tlaku v prostoru zadního tepelného výměníku, měnit skupenství této látky z plynné na kapalnou.

Výše popsáný jev a princip chlazení, používaný v chladničkách i mrazácích, je v dnešní době velmi užívaný ve mnoha tepelných a chladících strojích. Stejné principy se uplatňují například i u klimatizací nebo tepelných čerpadel.

Mikrovlenná trouba

Mikrovlenná trouba je zařízení, které se dnes vyskytuje prakticky v každé domácnosti. Její funkce spočívá v tom, že za pomoci mikrovlenného záření rozkmitává především molekuly vody a tím ji ohřívá. Princip je ten, že molekula, vody složená ze dvou atomů vodíku a jednoho atomu kyslíku, nemá uspořádání elektrických nábojů atomových jader a obalů symetrické, a proto tvoří tzv. dipóly. To znamená, že molekula vody má na jedné straně kladný náboj a té druhé náboj záporný. Takový dipól reaguje velmi dobře na změnu magnetického pole. Díky tomu, že mikrovlny v mikrovlenné troubě mají frekvenci stejnou jako je vlastní frekvence kmitů molekul vody, zvyšují svým elektromagnetickým polem kmitání molekul vody s velkou účinností, jelikož zde dochází k rezonanci kmitů magnetického vlnění s přirozenými kmity molekul vody.

Mikrovlenná trouba je též vybavena otočným talířem a často i rotorem pro rozptýlení mikrovln. To proto, že mikrovlny se uvnitř odrážejí od stěn trouby a tím se v určitých místech mezi sebou sčítají nebo odečítají. Výsledkem tedy, že jídlo, pokud by na ně působilo neměnné mikrovlenné pole, bylo by ohříváno na některých místech mnohem intenzivněji a jinde zase téměř vůbec.

Rychlovarná konvice

Rychlovarná konvice slouží k přivedení vody na bodu varu, většinou za účelem připravení nějakého horkého nápoje. Její výhodou, oproti třeba vaření vody v hrnci na sporáku, je rychlost a účinnost. Těchto atributů je dosaženo především díky přímému kontaktu zdroje tepla s ohřívanou vodou. Díky velkému množství tepelné energie, která je předávána vodě v bezprostředním okolí spirály, vzniká uvnitř konvice výrazné tepelné proudění ohřáté vody směrem ke hladině a té chladnější naopak směrem ke dnu. Tento jev ještě více umocňuje efektivitu a rychlost ohřívání. Princip toho proudění je následující: V místě, kde se voda zahřívá, vrstvičky vody zvětšují svůj objem, hustota vody se v tomto místě zmenšuje, vrstva je lehčí, v tíhovém poli ji nese vztlaková síla nahoru a na její místo se tlačí shora voda chladnější (těžší).

Rychlovarná konvice, tak jako ostatní spotřebiče pracující s teplem, má samozřejmě též tepelné jištění (buď bimetalovým vypínačem, nebo tepelnou pojistkou), dále pak je vždy opatřena termostatem, který konvici vypne, když voda uvnitř dosáhne požadované teploty. Termostat bývá u jednodušších typů konvic opět bimetalový, u těch složitějších se však můžeme jednat o termostat realizovaný prostřednictvím elektronického obvodu a takový termostat pak často mívá možnost nastavení různých cílových teplot. Tyto lepší typy konvic, vybavené složitější elektronikou, jsou schopny dokonce udržovat teplotu vody, na určené hodnotě, po delší dobu.

Sporák

Plynový sporák

Funkce plynového sporáku spočívá v přivedení hořlavého plynu do hořáku, jeho zapálení a tím ohřívání hrnce, který je nad ním, plamenem hořícího plynu. Plynem, který domácí plynový sporák spaluje, bývá buďto zemní plyn z plynovodu anebo směs plynů propan-butan z tlakové láhve. Princip spalování plynného paliva je ve své podstatě velmi jednoduchý a jedinou trochu složitější, ze základních komponent, je hořák, který má za úkol zajistit optimální tvar výsledného plamene, pro co nejefektivnější využívání vzniklého tepla. Dále je každý jednotlivý hořák vybaven ventilem pro zapnutí nebo vypnutí přívodu plynu a regulaci intenzity plamene. Moderní plynové vařiče jsou osazeny též termoelektrickým jištěním, které zajišťuje ochranu proti nežádoucímu úniku plynu, pokud plamen hořáku samovolně zhasne, nebo vůbec nedojde k jeho zapálení.

Termoelektrické jištění je v dnešní době nejběžnější pojistkou u plynových spotřebičů používaných v domácnostech. Využívá termoelektrické vlastnosti kovů. Na styku dvou kovů vzniká po zahřátí elektrické napětí, to je vedeno vodiči k vinutí cívky, jejíž jádro otevře ventil přívodu plynu k hořáku. Po vychladnutí a ztrátě elektrického napětí na termoelektrickém článku, je přívod plynu opět uzavřen. Dříve se pro toto

jištění užívalo též bimetalové pojistky, ale její reakční doba nebyla pro tuto aplikaci zcela dostačující a proto, i z důvodu mnohem vyšší spolehlivosti termoelektrického jištění, byla ve vyráběných sporácích nahrazena bimetalová pojistka právě tímto modernějším termoelektrickým článkem.

Elektrický vaříč

V klasické podobě se jedná o litinovou plotýnku, v ní je umístěn odporový drát a tímto drátem protéká elektrický proud, který ho zahřívá. Tento drát je navinutý do spirály a umístěn do keramického držáku. K elektrickému odizolování samotné spirály od litinového povrchu plotýnky se užívá tenké vrstvy slídy, která má dobré elektricky izolační vlastnosti, avšak poměrně dobře vede teplo.



Obr. 2. – Litinová plotýnka

Vaříč s litinovou plotýnkou má však díky své konstrukci velmi velké ztráty a tedy i nízkou účinnost. Hlavním důvodem těchto ztrát je mnoho tepla, které je potřeba než se plotýnka nahřeje do požadované teploty a pak mnoho tepla, která plotýnka zbytečně vyzařuje, než po dokončení vaření vychladne. Nezanedbatelná je též neefektivita přenosu tepla mezi plotýnkou a hrncem na ní položeným, která se ještě umocňuje

častou korozí povrchu plotýnky a tím vzniknutými nerovnostmi, jež zmenšují kontaktní plochu mezi hrncem a plotýnkou.

Z důvodů popsaných v předchozím odstavci, je v dnešní době u sporáků používána spíše sklokeramická varná deska s elektrickými plotýnkami. Tyto plotýnky pracují na podobném principu, avšak litina a slída jsou zde nahrazeny již zmíněnou sklokeramickou deskou, jež má, oproti své předchůdkyni litině, mnoho výhod. Tou hlavní je bezesporu mnohem menší tepelná setrvačnost (kratší doba nahřívání) a perfektně hladký povrch, který nejen že lépe předává teplo hrnci, ale lze ho i mnohem snáze čistit. Díky absenci izolační vrstvy mezi spirálou a deskou nedochází pouze k přenosu pouze vnitřní energie mezi jednotlivými komponenty, ale svůj podíl na zahřívání hrnce má i infračervené záření, které skrze desku od spirály prochází. Z výčtu výhod, sklokeramické desky oproti litinové plotýnce, je tedy i jasně patrná vyšší účinnost, této novější konstrukce elektrického vaříče.



Obr. 3. – Sklokeramická deska

Indukční vaříč

Vaříč na principu elektrické indukce je bezesporu tím nejmodernějším, s čím se můžeme v běžných domácnostech setkat. Velmi zajímavý je fakt, že teplo pro vaření zde vůbec nevzniká v plotýnce, nýbrž až v hrnci samotném.

Princip tohoto vaříče je následující. Pod sklokeramickou deskou se nenachází žádná topná spirála, ale je zde umístěna cívka, která je namísto klasického síťového napětí o kmitočtu 50Hz, napájena přes měnič, s výstupním kmitočtem v řádu kHz. Účelem této cívky je produkovat elektromagnetické pole. Pokud na varnou desku položíme hrnec z vhodného elektricky vodivého materiálu, začne se v hrnci samotném indukovat poměrně velký proud, který jej okamžitě ohřívá. Cívka pod sklokeramickou deskou má mnoho závitů, ale hrnec nad ní tvoří prakticky jen jeden. Na principu transformátoru se tedy do hrnce indukuje malé napětí, avšak velmi vysoká hodnota elektrického proudu. Díky elektrickému odporu materiálu hrnce se pak tento proud přímo v hrnci mění na teplo.

Indukční vaříč má oproti ostatním vaříčům napájeným elektrickou energií bezkonkurenčně nejlepší účinnost a efektivitu. Je nejdokonalejší, avšak jeho technické úrovni odpovídá i jeho podstatně vyšší cena. I když většina indukčních vaříčů je proti nehodám dobře jištěna a neuvede se v činnost, dokud nad nimi není ten správný hrnec, je zde jisté nebezpečí poškození elektronických zařízení, která by se dostala příliš blízko zapnuté varné desky. Dalším možným nebezpečím je zahřátí kovových šperků vlivem elektromagnetické indukce a tím způsobení zranění obsluze.



obr. 4. – Indukční vařič

Automatická pračka

Pračka, která se dnes objevuje v našich domácnostech, funguje na principu otáčejícího se bubnu, ve kterém je praní samotné realizováno pohybem prádla, které se v bubnu převaluje tam a zpět, tře se o sebe a o povrch vnitřních stěn bubnu. V bubnu je přítomna též teplá voda s pracím prostředkem. Právě teplota vody a vlastnosti pracího prášku, mají významný vliv na snížení povrchového napětí vody a nízké povrchové napětí pak umožňuje vodě lépe proniknout do textilu a do špíny samotné. Prací prostředek obsahuje tzv. tenzidy, ty mají mimo jiné i tu funkci, že na molekulární úrovni oddělují nerozpustitelné složky nečistot (mastnotu apod.) od textilie a shlukují je v prací vodě.

Řízení pracího procesu má na starosti programátor, který je u levnějších modelů elektromechanický a u těch lepších elektronický. Jelikož se, jak už její název napovídá, jedná o pračku automatickou, úlohou obsluhy je pouze vložit špinavé prádlo do bubnu pračky, umístit do zásobníku požadovaný prací prostředek, případně i aviváž, zavřít dvířka, zapnout přívod vody a vybrat požadovaný prací program. Pračka nejen že

prádlo vypere a vymáchá, ale též sama přidá prací prostředek, aviváž a nakonec provede i máchání a ždímání vypraného prádla.

Klasický prací program pak probíhá takto: Pračka nejprve uzamkne svá dvířka a napustí potřebné množství vody do bubnu. Tato voda je dovnitř pračky přiváděna přes násypku pracího prášku, který se tak vyplaví dovnitř bubnu. Jakmile je vody v bubnu správné množství, programátor její přívod uzavře, zahájí samotné praní a ohřev napuštěné vody. Správnou teplotu prací vody, dle zvoleného programu, hlídá termostat, který dle potřeby spíná a vypíná přívod elektrického proudu k topné spirále. Po uplynutí doby praní, která je taktéž určena vybraným pracím programem, zapne programátor čerpadlo pračky a špinavou vodu odčerpá odpadní hadicí ven z bubnu pračky. Po odčerpání vody přichází většinou na řadu máchání prádla, které je zapotřebí z toho důvodu, aby se z oblečení vyplavily zbytky nečistot, špinavé vody a pracího prostředku. Proces máchání, při kterém se buben s prádlem několikrát protočí s čistou vodou, je několikrát opakován a v posledním máchacím cyklu je pak do napuštěné vody přidána aviváž. Nyní, když je prádlo čisté a vymáchané, je na řadě poslední krok, ždímání. Při ždímacím cyklu se buben pračky, ve kterém je už pouze mokré prádlo, pomalu roztáčí, aby se toto prádlo rovnoměrně rozprostřelo po obvodu a tím došlo k vyvážení hmot rotujících kolem osy otáčení. Dalším krokem je zvýšení otáček bubnu na maximální rychlost a rychlou rotací vzniklou odstředivou silou, je z prádla skrze perforované stěny bubnu, vytlačována voda pryč. Čím vyšších otáček je pračka schopna tím lépe, jelikož prádlo vyždímá důkladněji a to se pak mnohem rychleji dosušuje. Během ždímání je samozřejmě stále v činnosti čerpadlo pračky, které vyždímanou vodu odvádí odpadní hadicí pryč. Po vyždímání ukončí programátor svůj program, vypne všechny systémy, odemkne plnicí dvířka pračky a tím je prací proces dokončen.

2.2 Černá technika

Televize

Televize je zařízení které nám zprostředkovává obraz a zvuk z televizního vysílání. Princip je ten, že přes koaxiální kabel do našeho televizního přijímače přichází (dnes už výhradně digitální) televizní signál. Tento signál prochází nejprve přes tuner, který nám vyfiltruje pouze požadovaný televizní kanál a z výsledného signálu je demodulován (zbaven nosné harmonické složky) zvukový a obrazový signál. Oba tyto signály jsou zesíleny a zvukový signál je přiveden přes D/A převodník k reproduktorům, obrazový signál zase k zobrazovací jednotce televize. Dle typu zobrazovací jednotky se dnešní televize dělí nejčastěji na tři základní typy: CRT, LCD a Plasma.



Obr. 5. – CRT televize

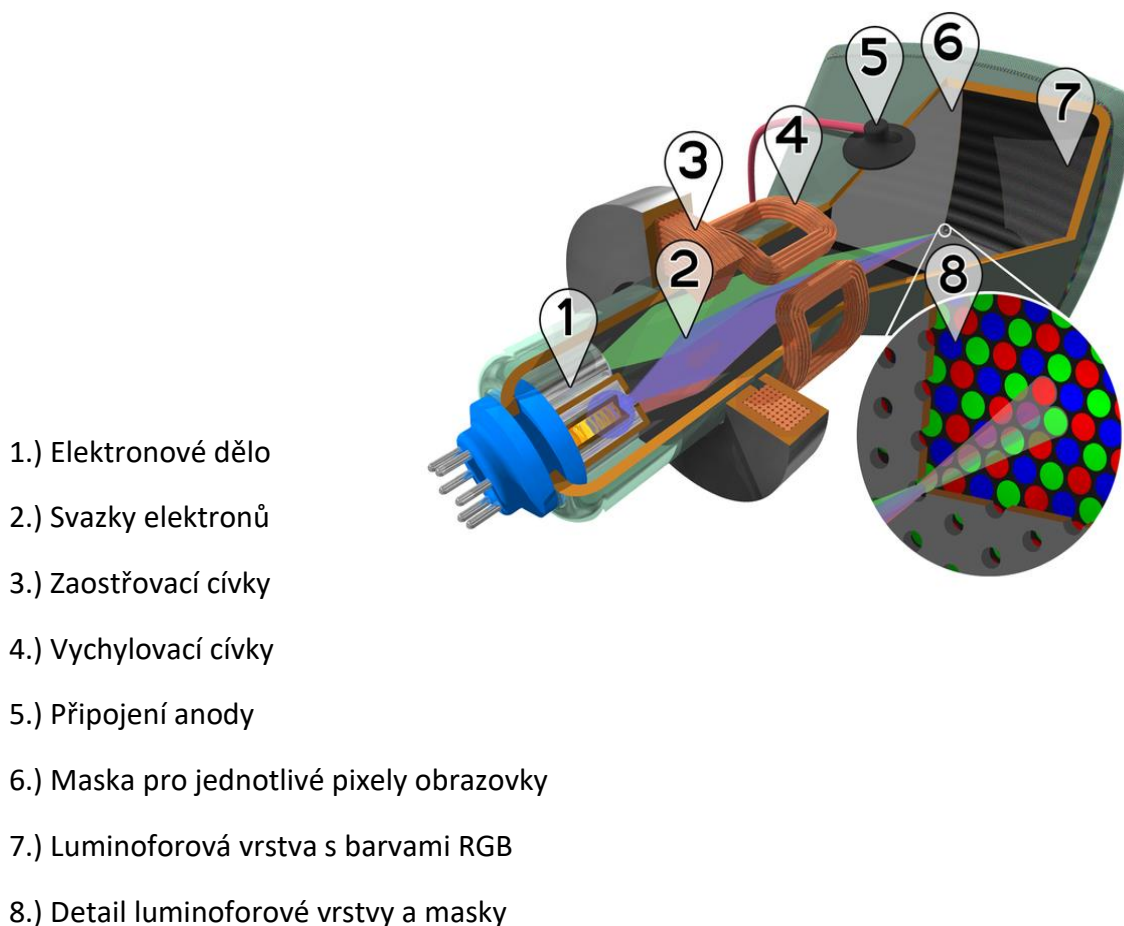


Obr. 6. – LCD / Plasma

CRT

Princip vytváření obrazu na klasické barevné CRT obrazovce je ten, že obrazový signál řídí činnost elektronového děla v zadní části obrazovky a tím mění intenzitu svazku elektronového proudění. To postupně, díky horizontálnímu a vertikálnímu vychylování, vykresluje, bod po bodu, obraz na stínítko obrazovky. To je umožněno díky tenké vrstvě luminoforu, díky níž se ozářený bod na okamžik rozsvítí. U barevných CRT obrazovek je pak jeden výsledný bod (pixel) složen ze tří elektronových paprsků, u nichž každý dopadá na jednu ze tří různě zbarvených oblastí luminoforu. Tyto barvy jsou červená, zelená a modrá (anglická zkratka RGB). Kombinací různé intenzity svitu těchto tří barev se rozzáří na obrazovce jeden pixel libovolné výsledné barvy z celého lidským okem viditelného spektra, včetně bílé.

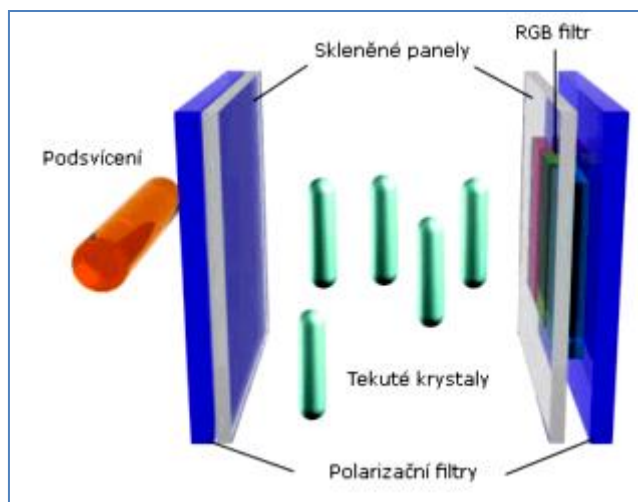
Obr. 7. – Schematický průřez obrazovkou CRT



LCD

Obrazovka LCD využívá technologii tekutých krystalů. Tato technologie se využívala nejprve jen u kalkulaček a jiné drobné elektroniky, avšak s rozmachem notebooků a mobilních telefonů se tento typ zobrazovací jednotky začal velmi intenzivně zdokonalovat až do dnešní podoby. Dnes je tato zobrazovací jednotka tou nejpoužívanější, a to nejen v přenosných zařízeních, ale uplatňuje se i jako obrazovka televizí a počítačových monitorů. Základní princip LCD obrazovky spočívá v tom, že kombinací dvou polarizačních filtrů a elektrickým polem řízenou vrstvou tekutých krystalů, jsme schopni určovat zda touto soustavou světlo projde, či nikoliv.

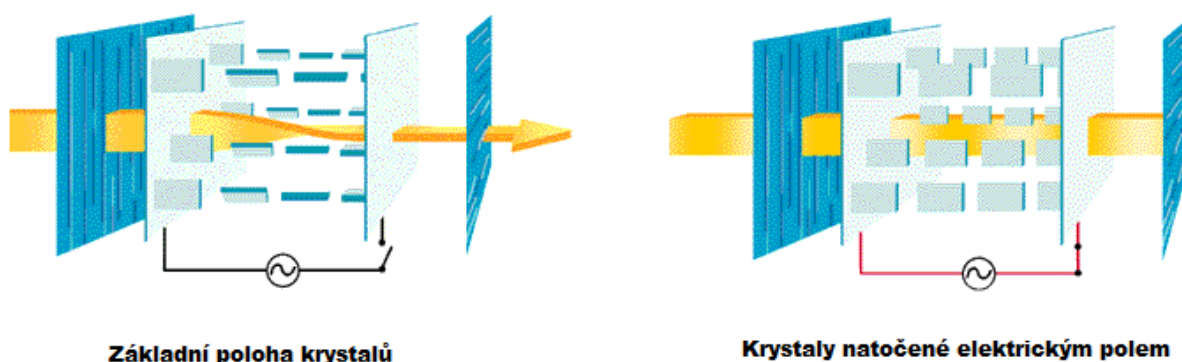
Na zadní straně zobrazovací jednotky je zdroj bílého světla (dnes nejčastěji pásy LED). Toto světlo prochází přes speciální rozptylovací vrstvu, která má za úkol rozptýlit ho co nejdokonaleji po celé ploše obrazovky. Pak následuje první polarizační filtr, dále přes vrstvu tekutých krystalů, následuje vrstva s barevným RGB filtrem a naposledy druhý polarizační filtr.



Obr. 8. - Schéma zobrazovací jednotky LCD

Samotné jádro této technologie spočívá ve vlastnostech tekutých krystalů. Tyto krystaly, nejenže polohou natočení svých molekul mění polarizaci světla, které jimi prochází, ale vystavením krystalů elektrickému poli lze dokonce dosáhnout jejich natočení ve směru polarizace tohoto pole, kdykoliv se nám to hodí. V kombinaci s horizontálním a vertikálním polarizačním filtrem, které vrstvu krystalů obklopují, jsme

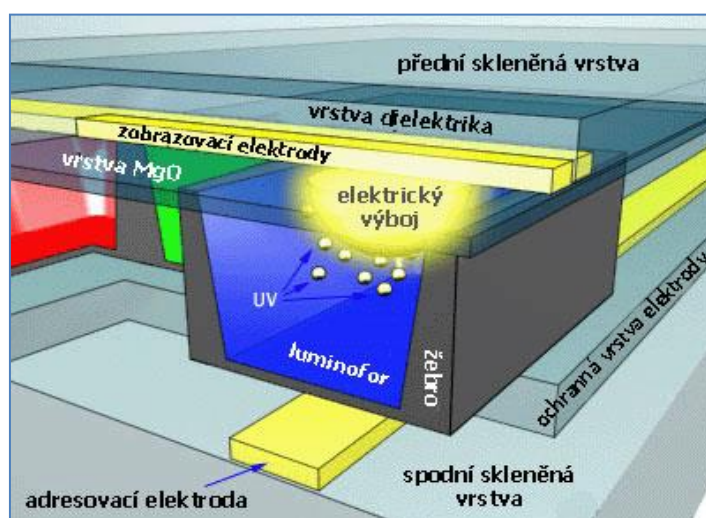
schopni hodnotou napětí na každé jednotlivé buňce určovat, kolik světla jí projde. Každý pixel obrazovky pak obsahuje tři subpixely, pro každou barvu RGB jeden. Skládáním těchto tří barev (červené, zelené a modré) dosáhneme stejně jako u CRT monitoru výsledného pixelu libovolné barvy viditelného spektra. Nastavení každé buňky má na starosti jeden tranzistor, který velikost napětí, tedy i množství propouštěného světla, řídí dle instrukcí softwaru. Složením buněk do panelu čítajícím i několik milionů pixelů, vznikne kompletní zobrazovací plocha LCD panelu.



Obr. 9. – Princip práce tekutých krystalů

Plasmová obrazovka

Plasmové televizní obrazovky tvoří malé buňky naplněné ionizovanou směsí vzácných plynů (argonu, neonu, xenonu). Tyto buňky jsou ze přední i zadní strany osazeny elektrodami, mezi nimiž dochází k elektrickému výboji. Výboj prochází skrze buňku s ionizovaným plynem, plyn se v místě výboje rozžhaví na zářící plasmu a z té se začne uvolňovat velké množství fotonů. Na stěnách každé buňky je pak nanесena vrstva luminoforu různých barev RGB. Jeden pixel, jako u všech ostatních technologií, i zde tvoří tři buňky (pro každou z barev RGB jedna).

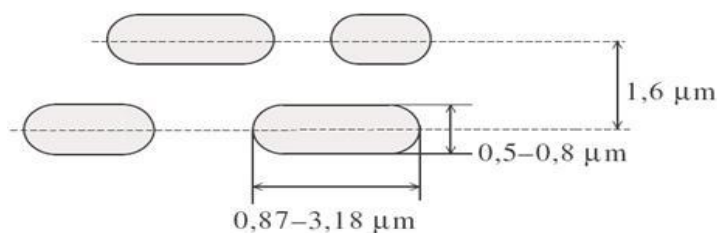


Obr. 10. – Schéma plasmové obrazovky

CD přehrávač

Tento přehrávač, čte a dekoduje digitální data z kompaktních disků (CD), převádí tyto data v D/A převodníku (digitálně analogovém převodníku) na analogový zvukový signál, který přes zesilovač, který signálu dá potřebnou energii, rozeznívá reproduktory. Princip čtení dat z CD funguje tím způsobem, že optická mechanika vyše směrem ke spodní straně disku laserový paprsek, který prochází soustavou čoček a polopropustným zrcátkem. Tento paprsek proniká do CD disku, kde prochází záznamovou vrstvou a odráží se zpět do optické soustavy mechaniky. Zde se uplatňuje funkce polopropustného zrcátka. Toto zrcátko odražený paprsek nepropustí zpět

k jeho zdroji, ale odrazí ho směrem k fotodiodě, která zaznamenává změny jeho intenzity. Data z disku jsou v záznamové vrstvě vylisovány, nebo vypáleny, do série mnoha milionů prohlubní/výstupků a tato záznamová řada je na disku navinuta do velmi tenké spirály. Celková délka záznamové stopy by po jejím rozvinutí činila přibližně 5 km. Mikroskopické rozměry záznamu jsou dobře názorně popsány kótami na obrázku číslo 11.



Obr. 11 – Rozměry datového záznamu na CD

Osobní počítač

Počítač je informační a výpočetní zařízení, které dle předepsaného programu zpracovává vstupní data a výsledky prezentuje na výstupních zařízeních k němu připojených. Každý počítač se skládá z Hardware a Software.

Hardware jsou fyzické komponenty, ze kterých je počítač vyroben (počítačová skříň, základní deska, monitor, klávesnice, myš, atd.)

Software, pod toto označení spadá veškeré programové vybavení počítače (operační systém, kancelářský balík programů, počítačové hry, apod.)

U domácího stolního počítače jsou běžnými vstupními zařízeními klávesnice a myš, výstupními pak počítačový monitor, tiskárna a reproduktory. Tím však výčet rozhodně nekončí. U běžného počítače, který je konstruován pro velmi univerzální použití, je mnoho portů pro rozšíření jeho hardware a tyto porty mohou mít vstupní i výstupní charakter, dokonce i obojí současně, v závislosti na tom, jaký hardware je prostřednictvím nich připojen.

Základní komponenty uvnitř počítačové skříně a jejich hlavní funkce:

- Procesor – obsahuje řadič instrukcí, kterým je řízen celý chod počítače, a aritmeticko-logickou jednotku která provádí potřebné výpočty a operace s daty (plní instrukce programů).
- Operační paměť – jsou v ní během chodu počítače uložena data právě běžících programů a spoustu jiných dat, které si zde procesor při své práci odložil, nebo s jejich částmi zrovna pracuje.
- Sběrnice – propojuje všechna zařízení s procesorem a umožňuje připojení hardwarových rozšíření. Pohyb dat po sběrnici se řídí adresami, které data obsahují, aby našly svůj cíl.
 - Počítač pro osobní potřeby bývá rozšířen o grafickou kartu (umožňuje převést výstupní data na obrazovou informaci, která je posléze zobrazena na monitoru počítače), síťovou kartu (slouží pro připojení PC k místní počítačové síti a dále pak k síti internet) a zvukovou kartu (vytváří za pomoci D/A převodníku signál pro reproduktory)

Všechny výše zmíněné komponenty bývají přímo spojeny se základní deskou počítače (sběrnice je její součástí), což je plochá deska osazena potřebnou elektronikou, vodivými cestami a porty, a propojuje tak vzájemně všechny části počítače.

Dalšími nezbytnými prvky v počítačové skříně jsou:

- Pevný disk - na něm jsou dlouhodobě uchovávána data aplikací i data osobní
- Počítačový elektrický zdroj – slouží k napájení všech komponent elektrickou energií

(Vrátil, 2004)

2.3 Tepelný komfort

Vytápění tuhými palivy

Jednou ze základních potřeb běžného člověka je udržet ve svém obydlí dostatečně teplé prostředí, i když venku je zima. Nejzákladnější technikou užívanou k dosažení tohoto cíle je zapálení nějakého tuhého paliva. Tento druh získávání tepla má nespornou výhodu ve své jednoduchosti a dostupnosti. Ve své podstatě stačí zajistit dostatek dřeva nebo uhlí, jež jsou nejčastějšími zástupci tuhých paliv, a tyto posléze v ohništi, krbu nebo kamnech zapálit. Pro hoření je zapotřebí zajistit pouze přísuv vzduchu a odvedení kouře. Nevýhodou je minimální možnost regulace výkonu a nutnost starat se o oheň - přikládat palivo, aby oheň nevyhasl, nebo aby byl jeho topný výkon dostačující. Další nevýhodou, zejména pak při spalování uhlí, je velká neekologičnost, jelikož ani jeho těžba není příliš ekologickou záležitostí a hlavně, jeho spalování vzniká spousta spalin a smogu, které znečišťují ovzduší. Kotle na tuhá paliva, které jsou určené pro vytápění celého domu, bývají osazeny tepelným výměníkem pro ohřívání vody pro radiátory, nebo ohřívání a rozvádění teplého vzduchu prostřednictvím horkovzdušných rozvodů.

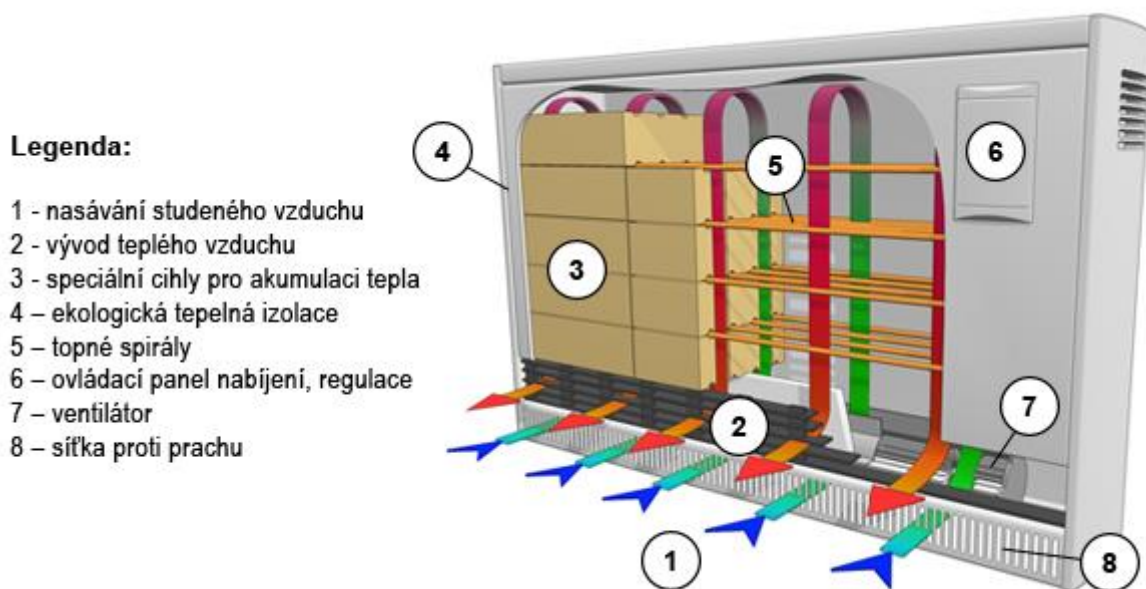
Vytápění zemním plynem

Tento druh vytápění je v dnešní době jeden z nejrozšířenějších. Běžné plynové kotle spalují stejně jako plynové sporáky buď zemní plyn, distribuovaný prostřednictvím plynovodu nebo, pokud plynová přípojka není k dispozici, směs plynů propan-butan z tlakových láhví. Jelikož spalováním těchto plynů dochází ke vzniku jen minimálního množství zplodin, je tento způsob vytápění mnohem ekologičtější, než spalování paliv tuhých. Výhodou je též snadná regulace topného výkonu a možnost bezobslužného provozu. Rozvod tepla po bytě či domu je zde opět nejčastěji proveden tepelným výměníkem, v němž se ohřívá voda, která je rozváděna soustavou potrubí do

radiátorů v jednotlivých místnostech. Jako každý kotel je i ten plynový schopný na stejném principu, jakým ohřívá vodu pro radiátory, ohřívát i vodu třeba ke sprchování.

Vytápění elektrickými akumulacími kamny

Výhoda tohoto druhu vytápění spočívá v akumulaci tepla vytvořeného prostřednictvím energie z levnějšího (nočního) distribučního tarifu. Pokud to zjednodušíme, mohli bychom tedy říci, že tyto kamna se přes noc nahřívají a akumulují získané teplo do speciální vrstvy cihel, přes den se pak toto teplo postupně uvolňuje. Podstatou funkce není jen samotná akumulace, ale je zapotřebí také akumulované teplo velmi dobře izolovat od okolního prostředí. Pokud by byla tepelná izolace nedostačující, teplo by nám samovolně unikalo a kamna by po zahřátí topila příliš intenzivně, zatímco v jinou část dne by topný výkon nebyl dostatečný. Dnešní typy těchto kamen bývají též osazeny ventilátorem, pro lepší regulaci topného výkonu. Tento ventilátor je pak ovládán mechanickým, anebo elektronickým termostatem.



Obr. 12 – Akumulační kamna

Klimatizace a tepelná čerpadla

Na úplně stejném principu jako chladnička či mrazák, funguje i klimatizace, jen namísto ledničky ochlazuje interiér domu a odpadní teplo předává přes venkovní výměník okolnímu vzduchu. Zopakujme si tedy v rychlosti, jak že vlastně to chlazení probíhá:

- Vhodný plyn je stlačen kompresorem do tepelného výměníku, kde dochází k jeho ochlazení
- Ochlazený plyn mění pod tlakem své skupenství z plynného na kapalné
- Kapalné chladicí médium je přes expanzní trysku tlačeno a do prostoru výparníku kde v důsledku nižšího tlaku dochází k jeho odpařování
- Odpařováním kapaliny odebírá tato potřebnou energii svému okolí a tím ho ochlazuje
- Chladicí médium v plynném skupenství je opět nasáváno kompresorem a cyklus se opakuje

Na rozdíl od ledničky a mrazáku, je žebrování tepelného výměníku a výparníku u klimatizací osazeno zpravidla i ventilátorem. Je to z toho důvodu, že klimatizace má za úkol udržovat požadovanou teplotu mnohem objemnějších prostor a ventilátory jí pomohou, při zachování minimálních rozměrů, docílit vyššího výkonu a lepšímu šíření chladného vzduchu. Moderní klimatizační jednotky však zvládají nejen interiér ochlazovat, ale co je zajímavější, umí velmi vysokou účinností i vytápět. Princip vytápění klimatizací je velmi jednoduchý velmi zjednodušeně by se dalo říci, že stačí pouze zapnout kompresor obráceně. Tlakuje-li totiž kompresor chladicí médium opačným směrem, z výparníku se rázem stane tepelný výměník a ohřívá interiér budovy a celý koloběh se otočí. V tomto režimu by se dala klimatizační jednotka klasifikovat jako tepelné čerpadlo vzduch-vzduch. Výhoda tohoto druhu vytápění je opravdu velmi velká úspora nákladů, jelikož moderní jednotky dosahují topného výkonu až pětikrát většího než je jejich elektrický příkon, protože elektrickým proudem napájíme jen kompresor, ventilátory a řídící elektroniku. Teplo samotné, kterým

topíme, pochází z venkovního vzduchu. Topení klimatizační jednotkou má samozřejmě i své nevýhody a tou hlavní je snižující se účinnost při poklesu venkovní teploty hluboko pod bod mrazu. Ty nejvýkonnější přístroje dokážou topit, dokud venkovní teplota neklesne až pod -15°C . Tato teplota je sice v klimatických podmínkách panujících na většině míst v ČR výjimečnou událostí, avšak je nutno počítat s tím, že pokud bude takovéto počasí, je zapotřebí mít v záloze i jiný systém vytápění. Další nevýhodou je menší komfort pramenící z hlučnosti ventilátoru a také proudění teplého vzduchu není tak příjemné jako teplo sálavé.

Komfort nám ale může nabídnout další z typů tepelných čerpadel a tím je systém vzduch-voda. Tento systém principem tepelného čerpadla ohřívá vodu proudící do radiátorů, takže výsledné teplo je sálavé a ani hluk nemusí být problém, jelikož toto zařízení může být umístěno celé buď přímo venku, nebo v nějaké oddělené technické místnosti. Nevýhodou však zůstává opět omezení možnosti topit, pokud venkovní teploty klesnou k -15°C a níže.

Pro nezávislost na aktuálním počasí a tím i odstranění tohoto posledního omezení bychom museli zvolit o něco složitější systém čerpání tepla ze země, anebo spodní vody. Tyto systémy odebírají teplo pod povrchem země, v hloubce kde již nehrozí žádný mráz, a proto se na ně lze spolehnout i při těch nejtužších zimách. Jejich nevýhodou je pouze jejich pořizovací cena.

3. Didaktické zpracování

Tato práce je zaměřena na předání znalostí o tom, jak funguje technické vybavení domácnosti. Tento fakt bude jistě výhodou při motivaci žáků k výuce, protože přístroje a zařízení, kterých se tato práce obsahově týká, dobře znají a většina z nich se s nimi denně setkává. Můžeme se též spolehnout na to, že žáci většinou vědí, jaký výsledek by měla činnost těchto zařízení mít, a proto bude snazší vysvětlovat tyto principy, než by tomu bylo u vyučování úplně neznámé látky úplně od základů, bez možnosti navázat od nějakých znalostí, které žáci již mají.

Popis principů a funkce přístrojů je poměrně specifická forma vyučování. Ze strany žáků může být občas nesnadné představit si některý jev nebo složitější mechanickou činnost. Abychom žákům v tomto co nejvíce napomohli a tím i urychlili a zefektivnili proces výuky, je velmi vhodné užívat při vysvětlování látky, která je obsahem této práce, nějakých vizuálních prezentací, animací anebo trojrozměrných modelů. Pouhá orální forma předávání těchto znalostí by totiž nemusela být u méně technicky nadaných žáků dostačující. Dobře zvolená přehledná a názorná animace či jiná forma vizuální, hmatové, či zvukové demonstrace aktuálně probíraného principu chodu nějakého zařízení, je rychlou a efektivní metodou jak velmi jasně a bez nutnosti dlouhého vysvětlování, žákům tyto informace srozumitelně zprostředkovat. U technických vybavení hojně zastoupených ve většině domácností je též mnohem jednodušší opatřit si nějaký již vyřazený exponát pro přímé vysvětlování konstrukce a funkce na opravdovém přístroji a tím vyučování žákům výrazně zatraktivnit.

3.1 První vyučovací blok

Potřebné vybavení:

Zobrazovací zařízení schopné pracovat se soubory ve formátu html a gif.

Návrh didaktického přístupu k výuce tématu „Bílá technika“

Úvodem hodiny pedagog sdělí žákům obsah látky, kterou hodlá v této vyučovací hodině žákům sdělit. Při této příležitosti je dobré všimnout si jejich reakcí na předložené informace a volně přejít k vyřčení několika otázek.

Například:

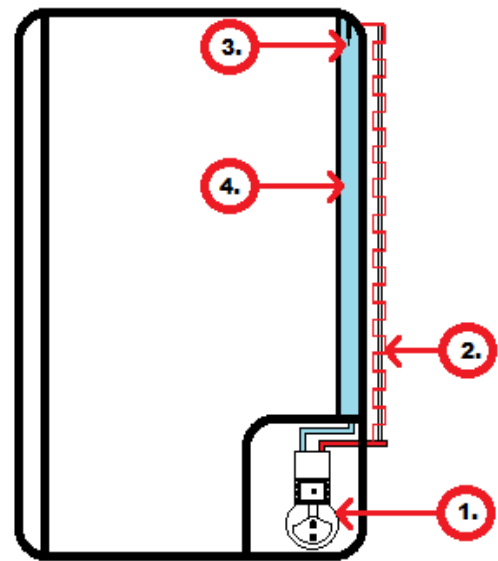
- Co si představujete pod pojmem bílá technika?
- Jaké přístroje, které doma máte, by se do této kategorie daly zahrnout?
- Jak by se nám žilo bez pračky / sporáku / ledničky?
- Jak je možné, že v ledničce je zima, i když v jejím okolí je teplo?

Úkolem těchto otázek je především motivovat žáky a vzbudit u nich touhu po více informacích. Tyto otázky nám dají i jistý přehled o tom, kolik toho žáci již nyní vědí a jaké mají představy o tom, co ještě neznají. Velmi vhodné by bylo též, aby na otázku „Jak by se nám žilo bez ...“ řekl svoji verzi předem připravené odpovědi i pedagog. Takováto odpověď bude dozajista ucelenější, obsáhlejší a barvitější. Zejména vhodné by bylo toto pojmut formou krátkého a vtipného vyprávění třeba o fiktivní postavě průměrného žáka, s nímž se žáci snadno ztotožní, jehož běžný den je znesnadněn absencí některého z těchto spotřebičů.

Otázka o tom, proč je v ledničce zima, nám pak poslouží k plynulému zahájení výkladu vyučované látky, jelikož nelze předpokládat, že princip funkce ledničky bude někdo z žáků opravdu dokonale znát.

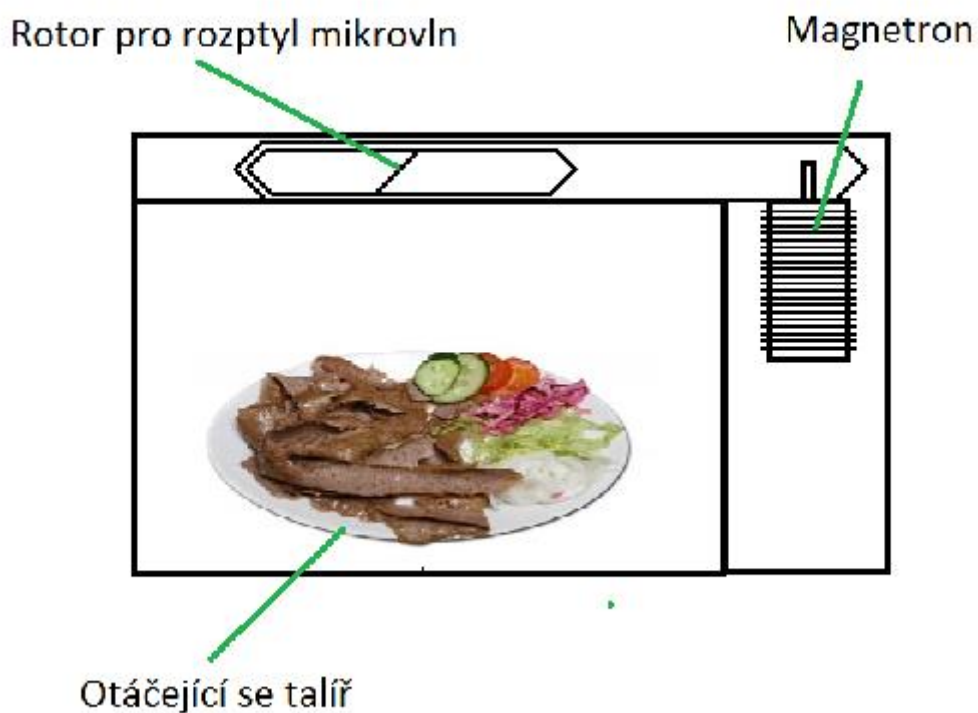
Opěrné body pro výklad principu funkce ledničky a mrazáku:

- Lednice v domácnostech je kompresorová
- Chladicí okruh se skládá z:
 1. Kompresoru
 2. Tepelného výměníku (chladiče)
 3. Expanzní trysky
 4. Výparníku
- Jak lednička chladí?
 1. Vhodný plyn je stlačen kompresorem do tepelného výměníku, kde dochází k jeho ochlazení
 2. Ochlazený plyn mění pod tlakem své skupenství z plynného na kapalné
 3. Kapalné chladicí médium je skrze expanzní trysku tlačeno do prostoru výparníku, kde v důsledku nižšího tlaku dochází k jeho odpařování
 4. Odpařováním kapaliny odebírá tato potřebnou energii svému okolí a tím ho ochlazuje
 5. Chladicí médium v plynném skupenství je opět nasáváno kompresorem a cyklus se opakuje
- Teplotu uvnitř ledničky hlídá termostat, který spouští a zastavuje kompresor.
- Je zapotřebí užít takového plynu, jež je lehce zkapalnitelný a jeho bod varu je nižší, než je teplota okolí ledničky
- Mrazák funguje na stejném principu
- Tento princip chlazení je v dnešní době používán téměř ve všech aplikacích, které pracují s teplem/chladem (klimatizace, tepelná čerpadla)



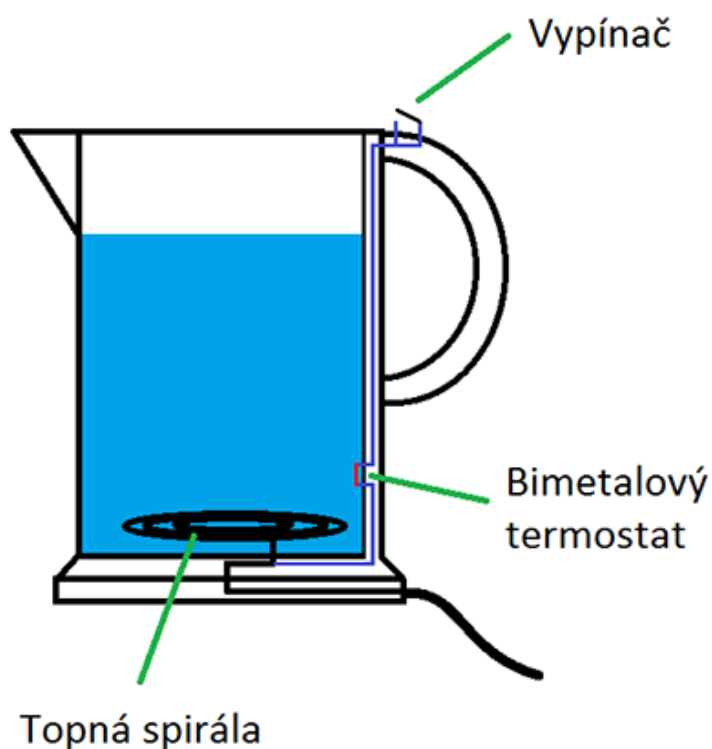
Opěrné body pro výklad principu funkce mikrovlnné trouby:

- Ohřívá za pomoci mikrovlnného elektromagnetického záření, které rozkmitává molekuly vody.
- Rychlejší pohyb kmitání molekul = větší vnitřní energie = teplo
- Mikrovlny mají stejnou frekvenci jako je vlastní frekvence molekul vody a tím dochází k efektu rezonance (princip rozhoupání houpačky).
- Jídlo v mikrovlnné troubě se musí otáčet, aby se prohřívalo rovnoměrněji - odrazy vln (sčítání a odčítání maxim a minim vln odražených s vlnami v původním směru)



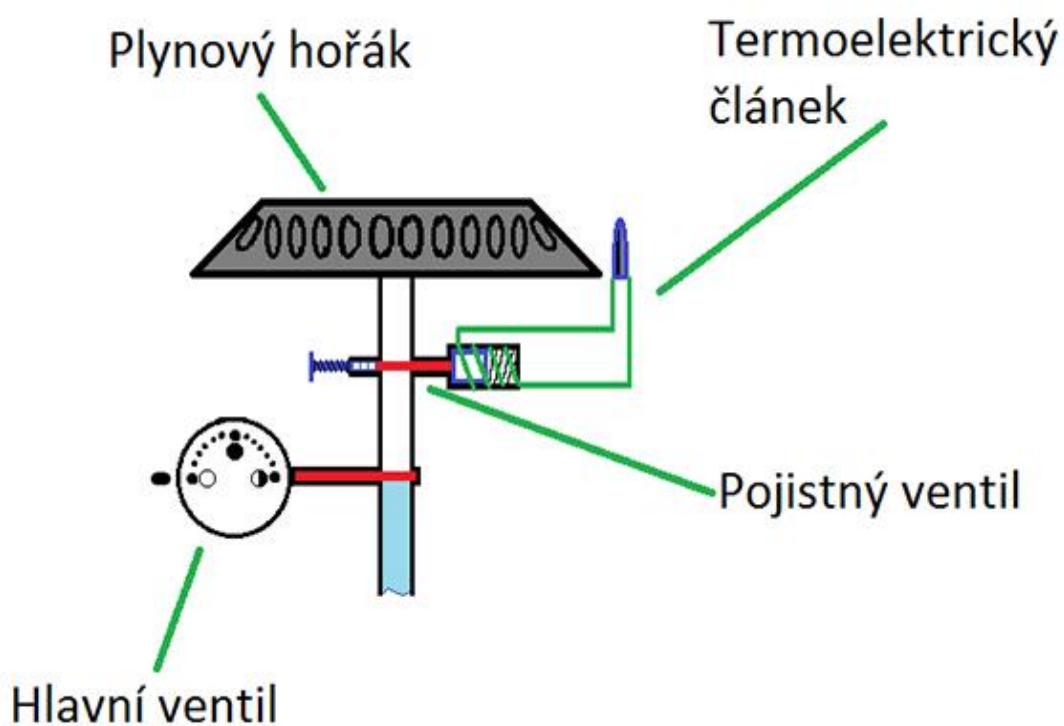
Opěrné body pro výklad principu funkce rychlovarné konvice:

- Ohřívá vodu za pomoci topné spirály ve spodní části konvice
- Uvnitř konvice vzniká v průběhu ohřívání vody k výraznému tepelnému proudění. V místě kde se voda zahřívá, stává se lehčí a stoupá ke hladině, na její místo klesá voda chladnější a tímto koloběhem dochází k rychlejšímu ohřevu celého objemu vody.
- Tepelné jištění (bimetal, tepelná pojistka)
- Konvice je osazena termostatem, který ji vypne při dosažení požadované teploty vody
- Elektronický termostat umožňuje nastavení několika cílových teplot a umí udržovat nastavenou teplotu vody



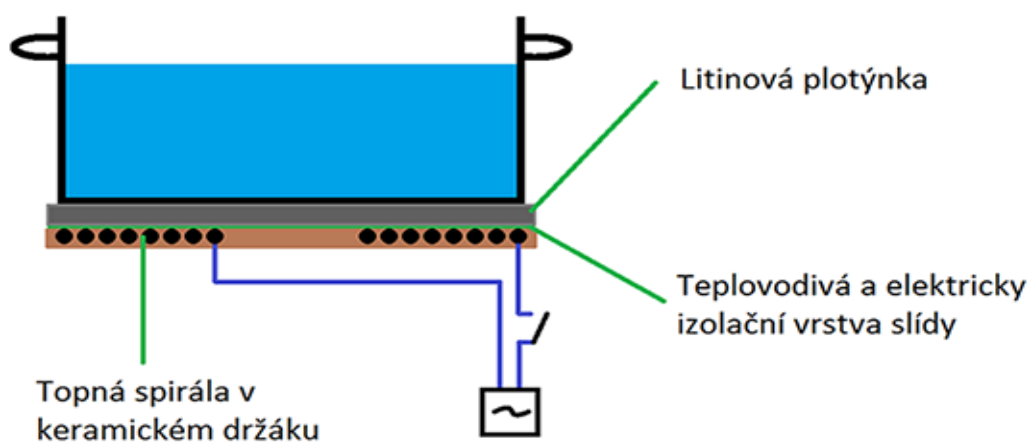
Opěrné body pro výklad principu funkce plynového sporáku:

- Ohřívá hrnec plamenem zapáleného zemního plynu nebo propan-butanu
- Důležitý je tvar hořáku, aby využití tepla bylo co neefektivnější
- ventilem ovládáme množství plynu, který nám do hořáku přichází a tím i velikost plamene. Tento ventil též slouží k vypnutí přívodu plynu.
- Jištění proti zhasnutí plamene, a tím vzniklého nežádoucího úniku plynu, termoelektrickým článkem (dříve bimetalový ventil)



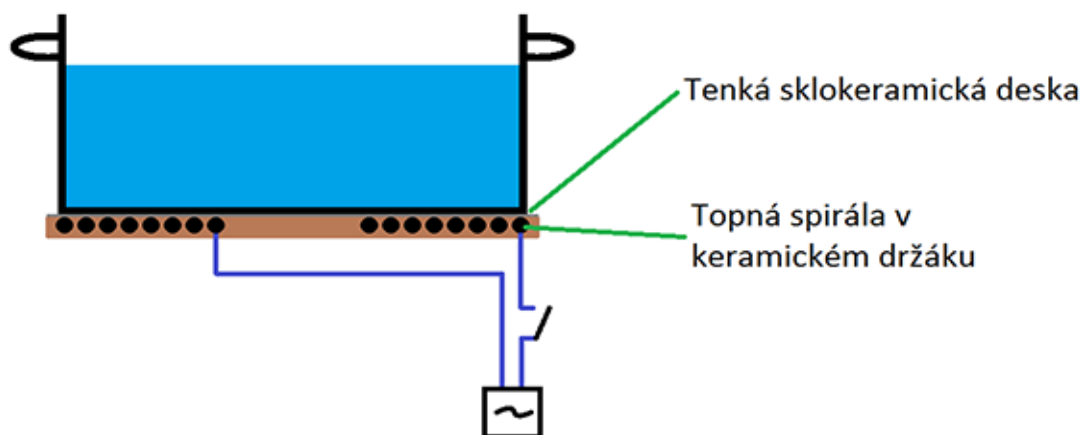
Opěrné body pro výklad principu funkce elektrického vaříče s litinovou plotýnkou:

- Hrnec ohřívá litinová plotýnka, pod kterou je umístěna odporová topná spirála
- Topnou spirálou protéká elektrický proud, který ji zahřívá
- aby nedocházelo k probíjení elektrického napětí ze spirály na plotýnku, je mezi nimi tenká vrstva slídy. Ta poměrně dobře vede teplo, avšak nevede elektrický proud.
- Topná spirála je navinuta do keramického držáku
- Nevýhody – Nízká účinnost (velká tepelná setrvačnost, častá koroze povrchu plotýnky a tím zhoršené podmínky pro předávání tepla hrnci)
- Kvůli jeho nevýhodám je v dnešní době nahrazován elektrickým vaříčem se sklokeramickou varnou deskou



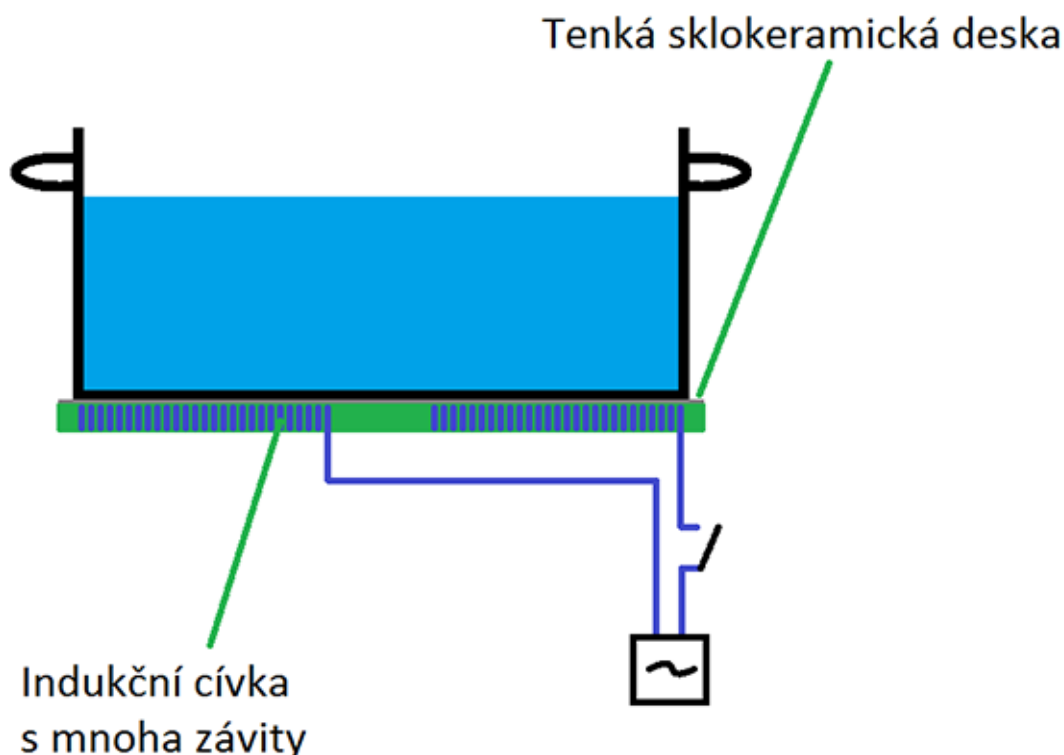
Opěrné body pro výklad funkce elektrického vaříče se sklokeramickou varnou deskou:

- Stejný princip jako u litinové plotýnky, avšak litinu a slídu zde nahrazuje sklokeramický povrch varné desky.
- Výhody oproti litině:
 - Mnohem menší tepelná setrvačnost = rychlejší nahřívání a chladnutí.
 - Perfektně hladký povrch bez možnosti vzniku koroze
 - Snadno se čistí
 - Vyšší účinnost (efektivita)
- Díky průhledné desce je hrnec ohříván nejen přenosem vnitřní energie, ale i infračerveným zářením od spirály.



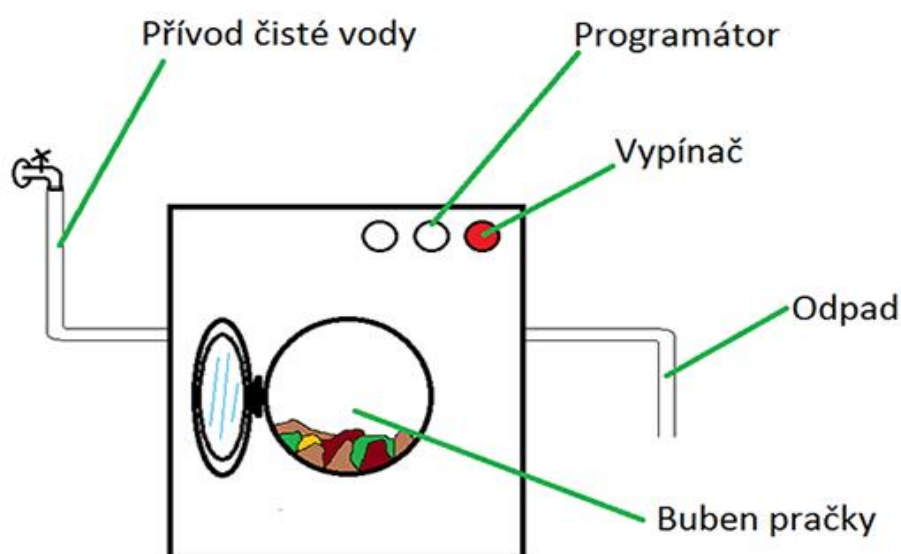
Opěrné body pro výklad principu funkce elektrického indukčního vaříče:

- Nejdokonalejší v domácnostech běžně používaný elektrický vaříč (vysoká účinnost)
- Teplo vzniká až v hrnci, nikoliv v plotýnce
- Teplo vzniká naindukováním velkých vířivých proudů do dna hrnce
- Povrch tvořen sklokeramickou deskou, pod ní je umístěna cívka a její řídící/napájecí elektronika
- Měníč kmitočtu napájí cívku střídavým napětím v řádech kHz.
- Elektromagnetické pole z cívky prostupuje skrze varnou desku do hrnce
- Princip transformátoru – cívka mnoho závitů, hrnec tvoří prakticky jeden, díky tomu je v hrnci indukováno malé napětí, avšak velký proud.
- Nevýhody – pořizovací cena, možné nebezpečí pro elektroniku, nebezpečí naindukování energie do šperků a tím způsobení popálení.



Opěrné body pro výklad principu funkce automatické pračky:

- Praní prádla probíhá v otáčejícím se bubnu za přítomnosti vody a pracího prostředku
- Teplota vody a přítomnost pracího prostředku snižují povrchové napětí vody. To napomáhá lepšímu pronikání skrze látku i nečistoty.
- Prací prostředek obsahuje tenzidy, ty na molekulární úrovni oddělují nečistoty od prádla a shlukují je v prací vodě.
- U automatické pračky řídí prací proces elektromechanický nebo elektronický programátor.
- Klasický prací program:
 - Napouštění vody a vyplavení pracího prostředku ze zásobníku
 - Zahájení otočného pohybu bubnu (střídavě na obě strany) a ohřívání vody
 - Teplotu vody hlídá termostat
 - Po uplynutí doby praní, které je určena zvoleným programem, odčerpá čerpadlo špinavou vodu
 - Několikanásobné máchání vždy v čisté vodě, která je do bubnu střídavě napouštěna a vypouštěna
 - Ždímání za pomoci odstředivé síly rychlého otáčivého pohybu bubnu
- Při chodu pračky jsou její plnicí dvířka zamčená



3.2 Druhý vyučovací blok

Potřebné vybavení:

Zobrazovací zařízení schopné pracovat se soubory ve formátu html a gif.

Návrh didaktického přístupu k výuce tématu „Černá technika“

Na začátku vyučovacího bloku, po té co se pedagog s žáky přivítá a sdělí jim obsah učiva, které se budou ten den učit, je vhodné opět žáky na výukový proces motivovat. V tomto tématu, zabývajícím se především zobrazovací a výpočetní technikou, což je v obou případech v dnešní době výhradně digitální záležitostí, se přímo nabízí jako motivační prvek ohromit žáky čísly jako jsou třeba počet pixelů a subpixelů běžného LCD panelu televize, množstvím bitů, jež je možno zapsat na pevný disk dnešních počítačů, délka záznamové stopy disku CD a počet tranzistorů v mikroprocesoru počítače.

Čísla, kterými se můžeme snažit zaujmout žáky, mohou být třeba tato:

- Délka záznamové stopy CD, která je na něm navinuta ve spirále, by po jejím rozvinutí měřila 5 až 6 km a oblast nesoucí na něm hodnotu jednoho bitu je více než 100X menší, než je průřez lidského vlasu.
- Běžný panel LCD má rozlišení 1680x1050 a tato obrazovka se tedy skládá z téměř dvou milionů zobrazovaných bodů (přesněji 1764000px). Když vezmeme v úvahu, že každý tento barevný pixel je tvořen třemi dalšími subpixely, dostáváme se na hodnotu více než pěti milionů bodů, ze kterých se ve výsledku námi viděný obraz skládá.
- Počítačové programy a data jsou psaná napsaná ve strojovém kodu. Ten je ve své podstatě shlukem dvou hodnot (jedničky a nuly). Každá jednička nebo nula tvoří jeden bit a osm těchto bitů tvoří bajt. Bajt je základní jednotkou pro zapsání nějaké informace v tomto kódu. Dnešní počítačové pevné disky mají běžnou kapacitu 1TB, to je v přepočtu jeden bilion bajtů a přepočítáme-li to na počet jedniček a nul, jsem na hodnotě 8 000 000 000 000 bitů.

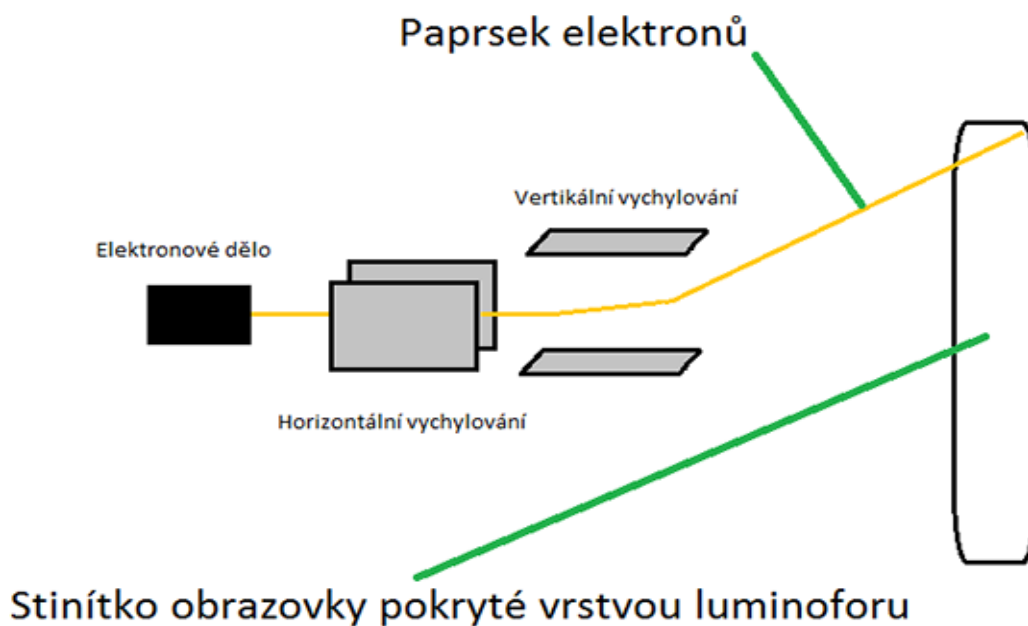
- Základní stavební jednotkou dnešní elektroniky je tranzistor. Ve své první podobě měřila tato součástka i několik centimetrů. Tranzistor je v podstatě, v jeho nejčastějším použití, takový elektrický spínač, který je řízený elektrickým signálem. Dnešní procesory obyčejných počítačů, které mají rozměr čipu cca 15x15mm, obsahují i několik miliard těchto miniaturních polovodičových součástek.

Opěrné body pro výklad principu funkce televizoru:

- televizní signál přiveden nejčastěji koaxiálním kabelem
- Dnes je signál už jen digitální
- Nejprve signál prochází přes tuner kde je z něj odfiltrován pouze požadovaný televizní kanál
- Signál je dále demodulován (zbaven harmonické vysokofrekvenční nosné složky)
- Signál je rozdělen na zvukový a obrazový
- Zvukový signál je pře D/A převodník a zesilovač přiveden k reproduktorům
- Obrazový signál je přiveden k zobrazovací jednotce televizoru

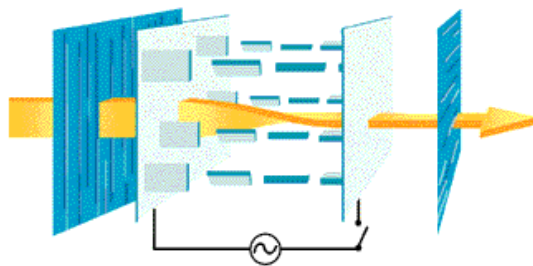
Opěrné body pro výklad principu funkce CRT obrazovky:

- Obraz u této technologie vytváří paprsek elektronů, který dopadá na zadní stranu obrazovky, která je pokryta fluorescenční látkou (luminoforem) a tím rozsvěcuje jednotlivé body obrazovky.
- Proud elektronů je směřován díky horizontálnímu a vertikálnímu vychylování elektromagnetickým polem
- U barevné obrazovky je zapotřebí tří elektronových děl, tří paprsků elektronů a tří různobarevných fluorescenčních bodů na obrazovce, aby vznikl jeden barevný pixel.
- Barvy, ze kterých se skládá výsledná libovolná barva viditelného spektra, jsou červená, zelená a modrá (RGB)

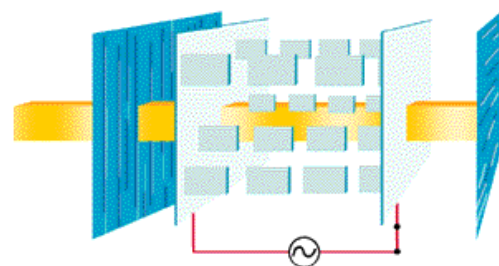


Opěrné body pro výklad principu funkce LCD obrazovky:

- Zdroj světla prochází skrze dva polarizační filtry a vrstvu tekutých krystalů.
- Natočení krystalů, které je závislé na síle a směru elektrického pole, v němž se nacházejí, rozhoduje o tom, zda světlo ze zdroje projde v daném bodě ven z obrazovky, či nikoliv.
- Princip spočívá v tom, že světlo nejprve prochází přes vertikální polarizační filtr do vrstvy tekutých krystalů, které v základní poloze mění jeho polarizaci na horizontální a světlo tak může projít dále přes RGB filtr a přes horizontální polarizační filtr. Pokud však vystavíme krystaly působení elektrického pole, natočí se tyto v jeho směru a světlu již polarizaci měnit nebudou, což bude mít za následek, že neprojde skrze horizontální filtr.
- Každý výsledný pixel je i zde složen ze tří subpixelů RGB



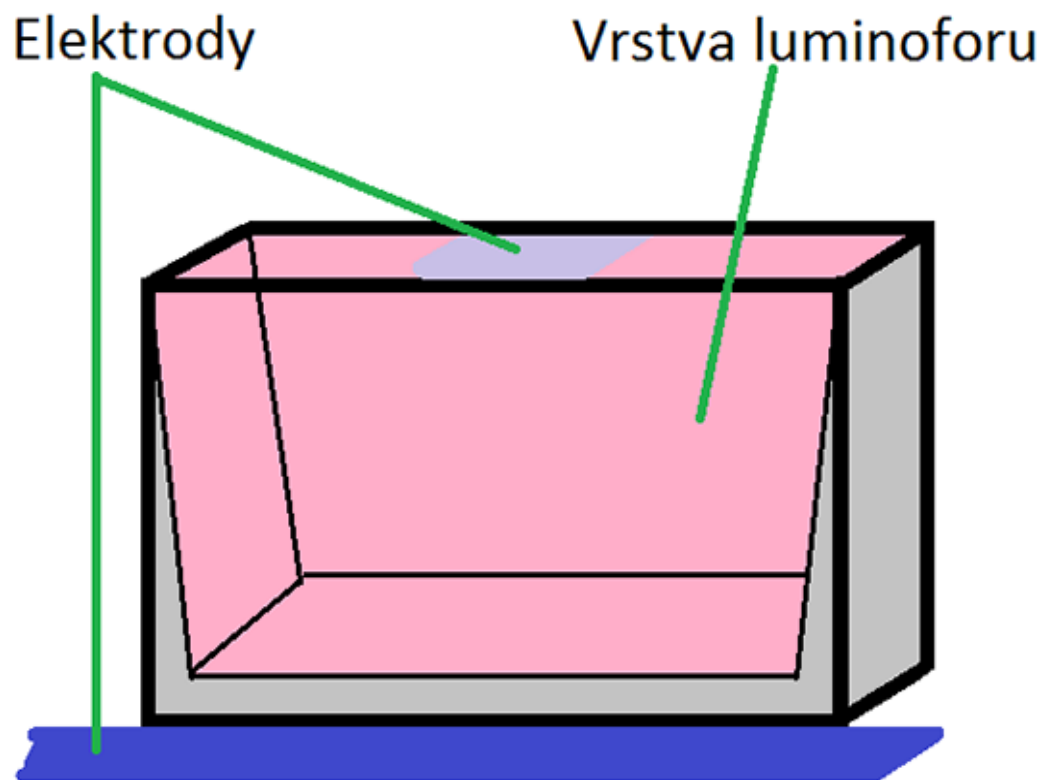
Základní poloha krystalů



Krystaly natočené elektrickým polem

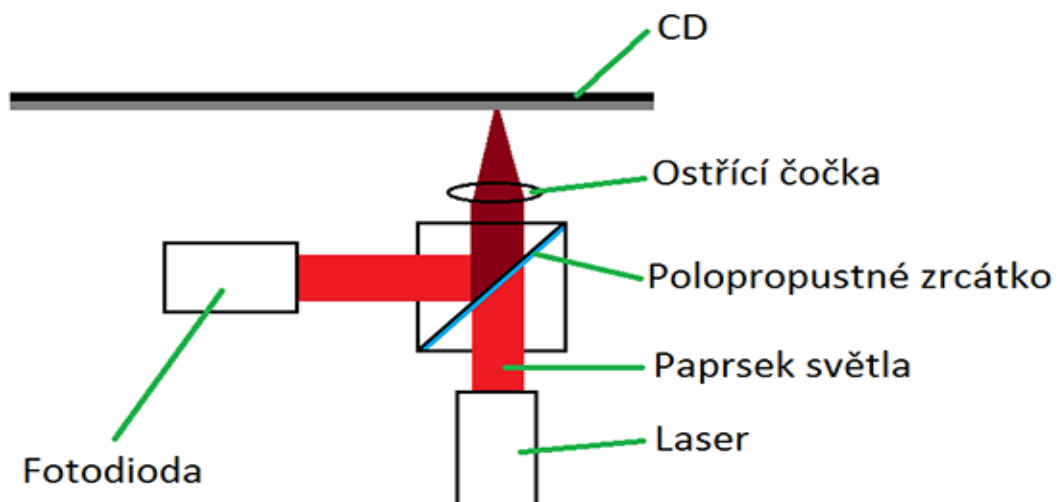
Opěrné body pro výklad principu funkce plasmové obrazovky:

- Pracují na principu rozsvěcování jednotlivých bodů elektrickým výbojem v buňce naplněné vzácnými plyny (argon, neon, xenon)
- Plyn se průchodem elektrického výboje rozžhaví a změní se v plasmu. Z té se pak začne uvolňovat velké množství fotonů, které dopadají na vrstvu luminoforu na stěnách buňky a tím ji rozsvěcují příslušnou barvou RGB.
- Opět je zapotřebí třech buněk RGB pro složení výsledné barvy



Opěrné body pro výklad principu funkce CD přehrávače:

- Optická mechanika čte digitální data z CD
- Data zvukového záznamu jsou dekodována a v D/A převodníku převedena na akustický spojitý signál.
- Zvukový signál je zesílen zesilovačem a prostřednictvím reproduktorů vyslán jako signál akustický.
- Optická mechanika čte data z disku za použití laseru
- Laser prochází při své cestě soustavou zaostřovacích čoček a hranolem s polopropustným zrcátkem, které ho po odrazu od CD odkloní směrem ke čtecí fotodiodě.



Opěrné body pro výklad principu funkce osobního počítače:

- Hardware jsou fyzické komponenty PC
- Software je programové vybavení PC
- Vstupní zařízení – klávesnice, myš, CD mechanika, mikrofon
- Výstupní zařízení – monitor, tiskárna, reproduktory
- Základní komponenty uvnitř počítače
 - Procesor – provádí výpočty dle instrukcí programů, obsahuje řadič
 - Operační paměť – slouží pro uložení dat, se kterými pracuje procesor
 - Sběrnice – slouží ke komunikaci mezi jednotlivými komponenty PC a mohou být jejím prostřednictvím k PC připojeny různá rozšíření
 - grafická karta – převádí výstupní data do obrazové podoby
 - zvuková karta – převádí výstupní data na zvukový signál
 - síťová karta – umožňuje připojit PC do počítačové sítě
 - Pevný disk – slouží k dlouhodobému uchovávání osobních dat a programů
 - Počítačový zdroj – mění střídavé síťové napětí na nízkonapěťové stejnosměrné napětí, kterým napájí všechny komponenty uvnitř počítače

3.3 Třetí vyučovací blok

Potřebné vybavení:

Zobrazovací zařízení schopné pracovat se soubory ve formátu html a gif.

Návrh didaktického přístupu k výuce tématu „Tepelný komfort“

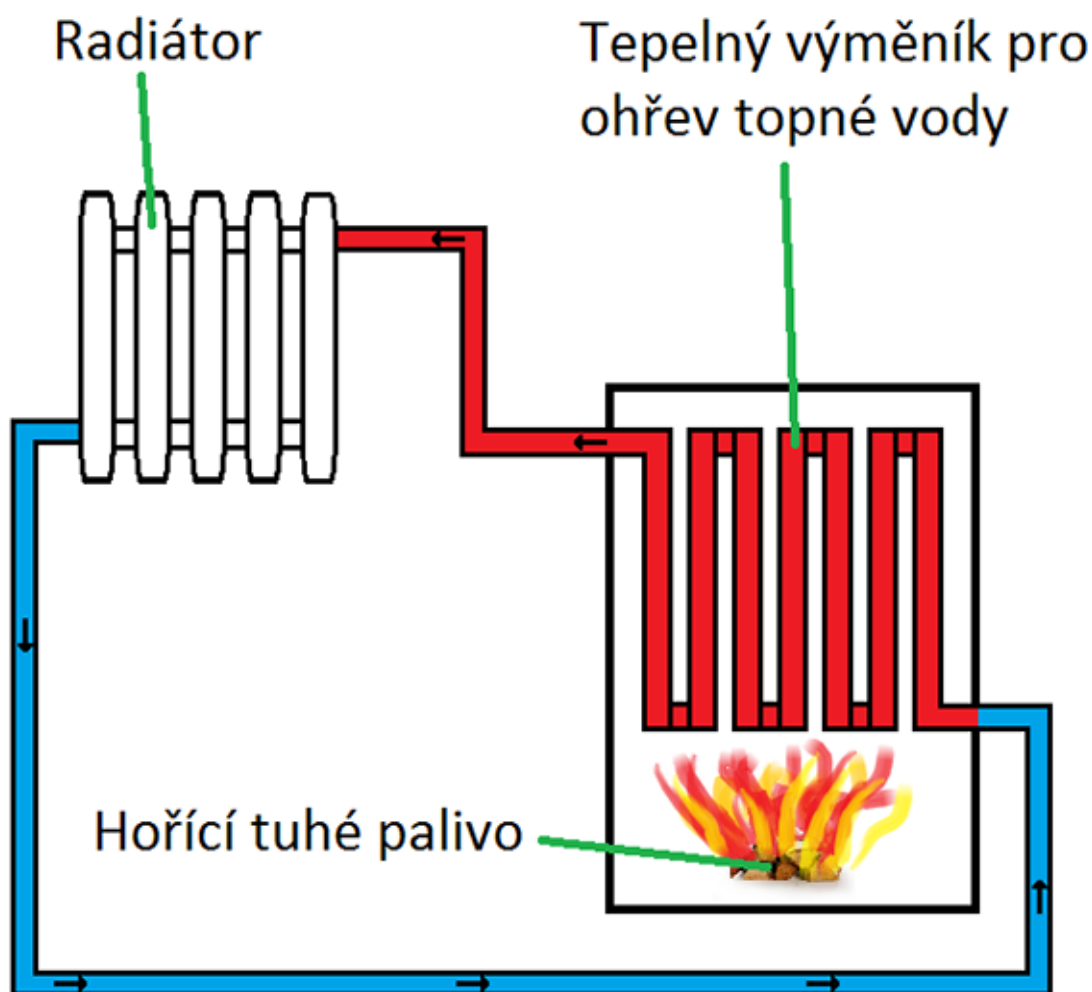
Hodinu opět uvedeme přivítáním s žáky a sdělením, jaké učivo je nyní na řadě.

Probudit zájem žáků o toto učivo nám jistě pomůže zajímavé vyprávění, které zahrne historický vývoj toho, jak si lidé již od pravěku snažili svůj život zpříjemnit vytápěním svých příbytků otevřeným ohněm a jak jim dovednost, rozdělovat a ovládat oheň, umožnila osídlit i méně přívětivé krajiny.

Kladné motivační výsledky by též mohlo přinést vyzdvižení pojmu „Teplo domova“ jako synonyma pro rodinou pohodu, aby si žáci k tomuto tématu vytvořili asociaci s příjemnými pocity pramenícími ze sociálních vazeb, které mají se svými rodinnými příslušníky.

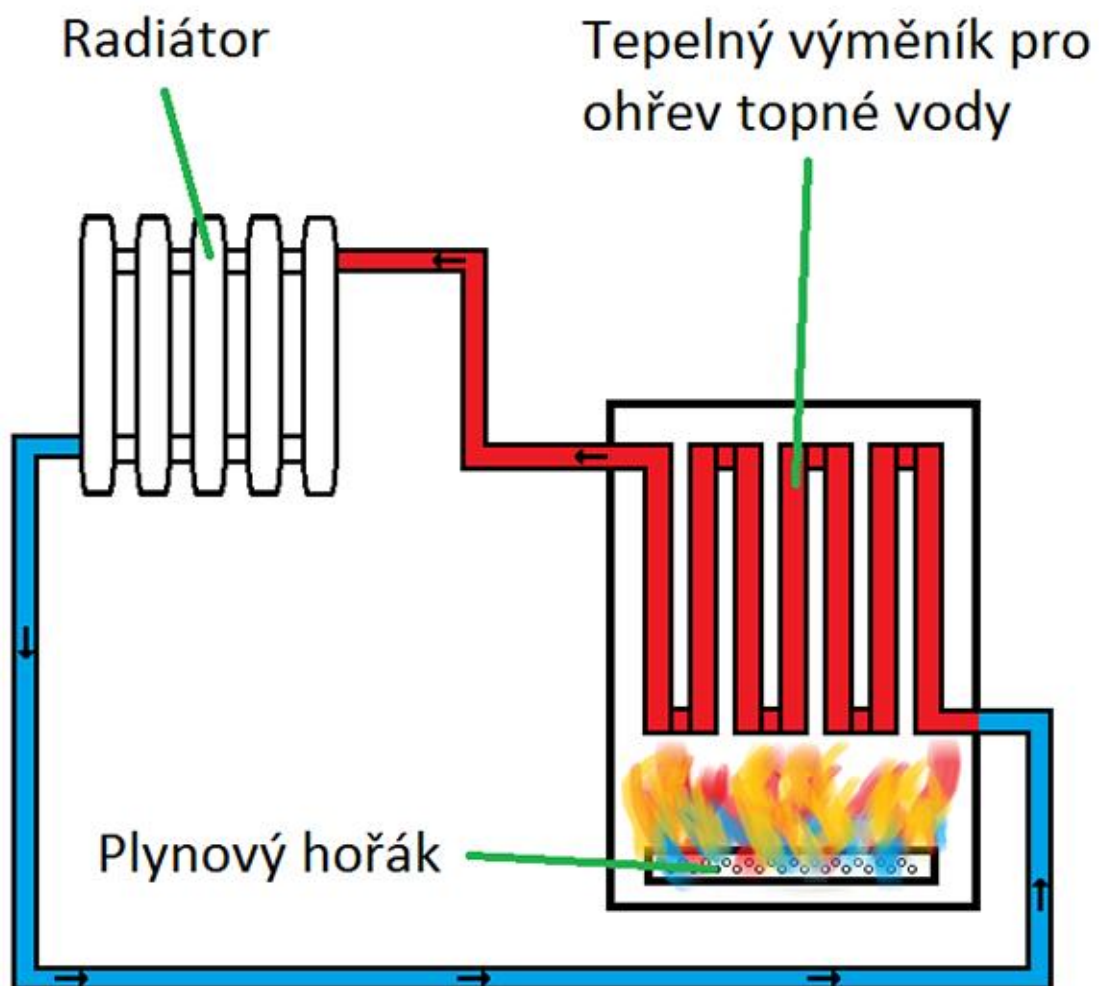
Opěrné body pro výklad principu funkce vytápění tuhými palivy:

- První druh vytváření tepla, který člověk pro své potřeby používal
- Nejdostupnější zdroj tepla
- Pro spalování je zapotřebí pouze přísun čerstvého vzduchu a odvod spalin
- Spalovat je možno v ohništi, krbu, kamnech, nebo vytápět celý dům za pomoci kotle s tepelným výměníkem a rozvodem teplé vody v radiátorech a nebo teplého vzduchu za pomoci horkovzdušného vedení
- Nejčastější tuhá paliva v domácnosti – černé uhlí, dřevo, dřevěné pelety
- Velmi omezená možnost regulovat topný výkon
- V domácích podmínkách většinou nutnost manuálního přikládání paliva
- Nevýhodou je i velká neekologičnost z hlediska vzniku spalin a smogu (především při spalování uhlí)



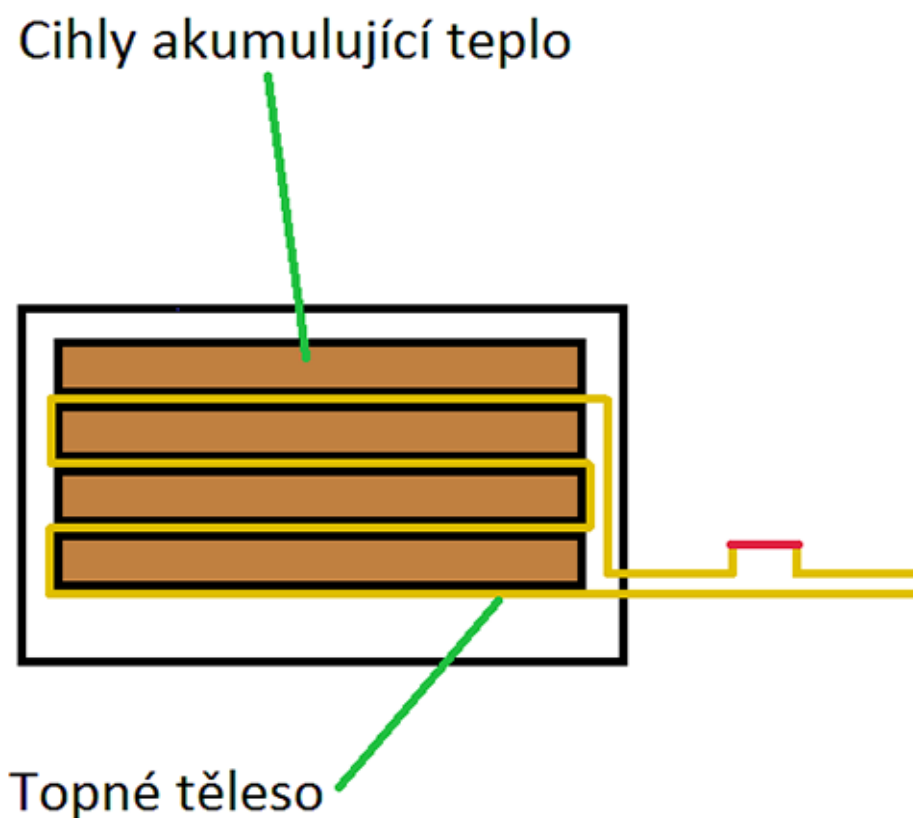
Opěrné body pro výklad principu funkce vytápění zemním plynem:

- V dnešní době nejrozšířenější druh vytápění
- Spalování zemního plynu, v případě malých lokálních aplikací možno spalovat i propan-butan z tlakových láhví
- Pomineme-li těžbu a distribuci, je spalování zemního plynu velmi ekologické, jelikož při jeho správném hoření vzniká jen nepatrné množství spalin.
- Bezobslužný provoz kotlů na zemní plyn
- Jednoduchá okamžitá regulace topného výkonu



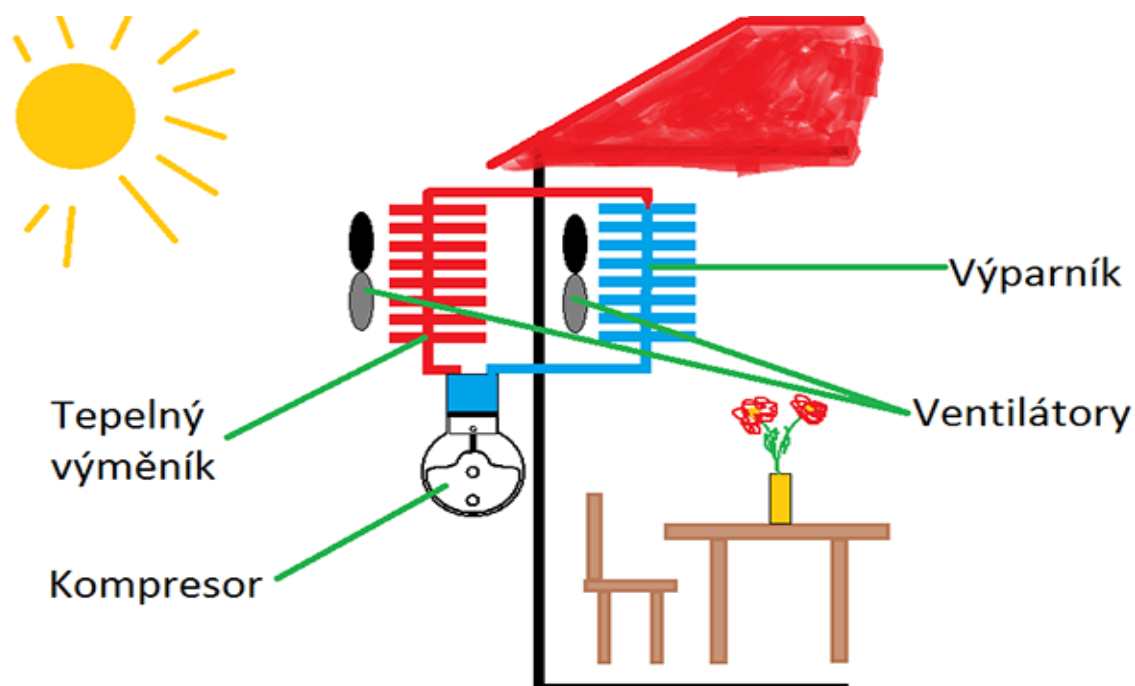
Opěrné body pro výklad principu funkce vytápění elektrickými akumulacími kamny:

- Akumulují teplo vytvořené za použití elektrické energie z levnějšího (nočního) tarifu a přes den toto teplo postupně uvolňují
- Teplo je uchováváno (akumulováno) ve speciální vyzdívce uvnitř kamen. Ta je dobře tepelně zaizolovaná vůči okolnímu prostředí
- Kamna bývají často osazena ventilátorem, jehož činnost řídí termostat. To napomáhá udržování konstantnější teploty ve vytápěném prostoru
- Akumulační kamna s ventilátorem nazýváme dynamická



Opěrné body pro výklad principu funkce klimatizace:

- Pracují na stejném principu jako chladnička/mrazák
- Skládá se z venkovní a vnitřní jednotky. Ty jsou propojeny potrubím.
- Vnitřní i venkovní jednotka bývají pro vyšší výkon zpravidla osazeny ventilátorem
- Možnost topení klimatizací (funkce tepelného čerpadla vzduch – vzduch)
- Funkce topení omezena do zhruba – 15°C, záleží na výkonu zařízení
- S klesající venkovní teplotou klesá i topný výkon a efektivita tohoto topení
- Vhodné pro přitápění na jaře a na podzim, kdy teploty neklesají příliš hluboko pod bod mrazu. Při tomto použití může být topný výkon až pětikrát vyšší než elektrický příkon zařízení.
- Nelze se na tento systém vytápění v našich klimatických podmínkách zcela spolehnout – nutnost doplnit záložním typem vytápění na jiném principu
- Topení rozfukem teplého vzduchu není tak komfortní jako teplo sálavé
- Nevýhodou je též hlučnost ventilátoru



Opěrné body pro výklad principu funkce vytápění tepelným čerpadlem vzduch - voda:

- Vytápění místností prostřednictvím radiátorů a rozvodů teplé vody
- Komfortní sálavé teplo
- Teplo pro topení je získáváno z venkovního vzduchu, stejně jako u klimatizace, tudíž platí stejné omezení pro vnější mrazivé teploty.

Opěrné body pro výklad principu vytápění tepelným čerpadlem země – voda (voda-voda):

- Vytápění místností prostřednictvím radiátorů a rozvodů teplé vody
- Komfortní sálavé teplo
- Teplo pro topení je získáváno pod povrchem země
- Žádná omezení možnosti provozu i za těch nejhorších klimatických podmínek
- Cena systému navýšena o vysokou částku za zemní práce spojené instalací výměníků.

Závěr

V nynější uspěchané době je v technických věcech dobré děti vzdělávat ve školách, jelikož rodiče někdy nemívají z důvodu pracovní vytíženosti tolik času, kolik by si přáli, aby se mohli věnovat svým dětem a tyto informace jim předávat. Stává se tak, že současná formující se generace povětšinou neoplývá manuální zručností ani technickým myšlením. Tyto děti pak logicky ve svém životě mají tendenci směřovat svým studiem a zájmy směrem k humanitním a sociálním oborům. To samo osobě by nebylo nic špatného, avšak důsledkem pro dnešní společnost je díky tomuto jevu nedostatek kvalifikovaných pracovníků, kteří by mohli kvalitně vykonávat zaměstnání technického typu. S tímto souvisí i další fenomén - tím je prakticky totožná situace zejména v zemích západní Evropy. Díky tomu je smutnou realitou, že množství skutečných odborníků, kterých je u nás už tak nedostatek, odchází z České republiky pracovat do zahraničí, jelikož pracovní a platové podmínky jsou v těchto státech na znatelně vyšší úrovni.

Aby však bylo možné kvalitně a efektivně vyučovat na základních školách technické předměty, je samozřejmě zapotřebí i dostatek podkladů a pomůcek, stejně tak jako k jiným předmětům. Z rozhovoru se zkušenými pedagogy však vyplývá, že právě nedostatek opor pro tuto výuku je jedním z hlavních úskalí. To se potvrdilo i při vyhledávání a shromažďování zdrojů pro tuto práci, kdy nebylo vůbec jednoduché některé informace a podklady vyhledat a názorné pomůcky pro jejich výuku z pravidla chybí úplně.

Tato práce nabízí podklady pro výuku tematického okruhu Provozu a údržby domácnosti z hlediska techniky, která je dnes nedílnou součástí každého bytu a domu určeného k trvalému bydlení a jsou běžnou součástí každodenního života prakticky všech lidí v naší společnosti. Jedná se o materiály, které shrnují didaktickou teorii, zdroj informací pro výuku a opory pro provedení výuky samotné do jednoho dokumentu. Díky tomu už pedagog, který by měl tuto práci k dispozici, nemusí sám každou část pracně a zdlouhavě vyhledávat nebo vytvářet, a tím může svoji výuku zefektivnit.

Důležitou částí této bakalářské práce jsou názorné prezentace. Ty jsou určeny pro lepší pochopení vyučované látky. Žáci si tak díky nim mohou lépe představit, jak opravdový přístroj nebo fyzikální jev ve skutečnosti funguje. Prezentace nacházející se na CD v příloze jsou ve formátu .gif a jejich zobrazení je uzpůsobeno pro jakýkoliv webový prohlížeč. Tím je zabezpečena maximální komptabilita s širokým spektrem zařízení, které jsou schopné tyto formáty prezentovat. Komptabilita s těmito formáty souborů je základem všech moderních přístrojů a není tedy nutné pro jejich použití zakupovat a instalovat žádný placený software ani se omezovat pouze na nejrozšířenější platformy operačních systémů osobních počítačů.

Formát .html, který má na disku CD za úkol jednotlivé animace prezentovat, je samozřejmě i velmi jednoduše využitelný pro zveřejnění na internetové síti, a díky jeho malé datové náročnosti je pro poskytování těchto informací prostřednictvím počítačové sítě velmi vhodný.

Resumé

Tato bakalářská práce nabízí didaktický přístup k výuce provozu a údržby domácnosti na základních školách. V práci jsou obsaženy didaktické přístupy, které je možné při této výuce použít. Následující část práce je koncipovaná jako soubor teoretických podkladů pro výuku zaměřující se na technické vybavení domácnosti. Poslední částí jsou pak podklady a pomůcky, které je možné užít pedagogem přímo při realizaci samotné vyučovací hodiny. Jsou zde obsaženy konkrétní návrhy didaktických přístupů, opěrných bodů pro výklad a podpůrných animací pro každý vyučovací blok.

This bachelor thesis presents a didactic approach to teaching about operation and maintenance of households in primary schools. The thesis includes teaching approaches that can be used as a tutorial. Following parts are designed as fundamental theoretical basis for teaching, focusing on the technical equipment of households. The last part consists of documents and tools that can be used directly while teaching a lesson. There are specific proposals of didactic approaches contained there, as well as points of reference for the interpretation and supporting animations for each teaching block.

Seznam použitých zdrojů

FRIEDMANN, Zdeněk. *Technické předměty na základní škole (příručka pro učitele)*. Brno, 1997. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. 152 s. ISBN 80-210-1663-9

FRIEDMANN, Zdeněk. *Didaktika technické výchovy*. 1.vyd. Brno, 2001. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. 92 s. ISBN 80-210-2641-3

FRIEDMANN, Zdeněk, PECINA, Pavel. *Didaktika odborných předmětů technického charakteru*. 1.vyd. Brno, 2013. Masarykova univerzita v Brně, Fakulta pedagogická. 88 s. ISBN 80-210-2641-3

BEDNÁŘ, Jiří. *Digitální televize: populární průvodce technologií DVB-T*. 1.vyd. Praha : Sdělovací technika, 2006. 115 s. ISBN 80-86645-11-8.

VRÁTIL, Zdeněk. *Postavte si PC*. 13. vyd. Praha, 2004. BEN-technická literatura, 214 s. ISBN 80-7300-155-1

LANGMEIER, J., KREJČÍŘOVÁ D. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha, 2006. Grada, 368 s. ISBN 978-80-247-1284-0

ŘÍČAN, Pavel. *Cesta životem*. 1. vyd. Praha: Panorama, 1990, 435 s. ISBN: 80-7038-078-0

MACEK, Petr. *Adolescence*. 2. vyd. Praha: Portál, 2003, 141 s. ISBN 80-7178-747-7

VÁGNEROVÁ, Marie. *Vývojová psychologie*. 2. vyd. Praha: Karolinum, 1999, 353 s. ISBN: 80-7184-803-4

Rychlovarná konvice. [online]. [23.11.2013]. Dostupné z <http://fyzmatik.pise.cz/687-rychlovarna-konvice.html>

Litinová plotýnka. [online]. [23.11.2013]. Dostupné z <http://www.chadt.cz/abc/Litinova-plotynka.html?zam=4&str=1&dal=211>

Sklokeramická varná zóna. [online]. [23.11.2013]. Dostupné z <http://www.chadt.cz/abc/Sklokeramicka-varna-zona.html?zam=4&str=1&dal=212>

Automatická pračka. [online]. [23.11.2013]. Dostupné z <http://fyzikadoma.aronde.net/2a.htm>

Princip fungování LCD. [online]. [25.11.2013]. Dostupné z <http://www.lcd-monitory.net/jak-funguje-lcd/>

Princip LCD. [online]. [25.11.2013]. Dostupné z <http://www.elsin.eu/cz/lcd/principles.htm>

Jak fungují monitory. [online]. [25.11.2013]. Dostupné z <http://extrahardware.cnews.cz/jak-funguji-monitory-crt-lcd-plazma>

Technologie: Plazma displeje. [online]. [25.11.2013]. Dostupné z <http://home.zcu.cz/~paitlova/druha.Html>

Technikálie: Na jakém principu pracují CD a DVD mechaniky. [online]. [26.11.2013]. Dostupné z <http://pcrady.cnews.cz/technikalie-na-jakem-principu-pracuji-cd-dvd-mechaniky>

Princip záznamu a reprodukce zvuku.[online]. [26.11.2013].Dostupné z <http://fyzika.jreichl.com/main.article/view/409-princip-zaznamu-a-reprodukce-zvuku>

Často kladené otázky o tepelných čerpadlech. [online]. [26.11.2013]. Dostupné z <http://www.klimarapid.cz/casto-kladene-otazky-o-tepelnych-cerpadlech>

Tepelná čerpadla vzduch – voda. [online]. [26.11.2013]. Dostupné z <http://www.uspornevytapani.cz/tepelna-cerpadla/>

Zdroje obrázků

Obr. 1 – Princip funkce kompresorové ledničky, dostupné z http://i.idnes.cz/07/114/nesd/PKA1f6b9d_Clipboard01.jpg

Obr. 2 – Litinová plotýnka, dostupné z <http://www.chadt.cz/abc/foto/xxvarn01.gif>

Obr. 3 – Sklokeramická deska, dostupné z <http://www.chadt.cz/abc/foto/xxvarn02.gif>

Obr. 4 – Indukční vařič, dostupné z <http://www.chadt.cz/abc/foto/xxvarn03.gif>

Obr. 5 – CRT televize, dostupné z <http://img1.hyperinzerce.cz/x-cz/inz/4629/4629556-televize-orava-set-top-box-sencor-1.jpg>

Obr. 6 – LCD / Plasma, dostupné z http://www.domstechblog.com/wp-content/uploads/2012/12/lcd_tv_as_monitor.jpg

Obr. 7 - Schematický průřez obrazovkou CRT, dostupné z http://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/9/9b/CRT_color_enhanced.png/250px-CRT_color_enhanced.png

Obr. 8 - Schéma zobrazovací jednotky LCD, dostupné z http://www.elsin.eu/cz/images/principles_clip_image001.jpg

Obr. 9 – Princip práce tekutých krystalů, dostupné z http://www.elsin.eu/cz/images/principles_clip_image002.gif
http://www.elsin.eu/cz/images/principles_clip_image003.gif

Obr. 10 – Schéma plasmové obrazovky, dostupné z <http://home.zcu.cz/~paitlova/schema.jpg>

Obr. 11 – Rozměry datového záznamu na CD, dostupné z http://fyzika.jreichl.com/data/E_elektroakustika_soubory/princip_zaznamu_a_reprodukce_zvuku/image062.jpg

Obr. 12 – Akumulační kamna, dostupné z <http://www.energetickyporadce.cz/cs/uspory-energie/vytapeni/akumulacni-vytapeni/Contents/0/akumulacky.jpg>