



METODICKÉ

ZPRACOVÁNÍ DŘEVA

POSTUPY

ELEKTROTECHNIKA

VÝROBY

STROJÍRENSTVÍ

VÝROBKU

STAVEBNICTVÍ

**JAK
PŘILÁKAT ŽÁKY
DO STŘEDNÍCH
ODBORNÝCH
ŠKOL**



INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Úvod	4
Obory	5
Zpracování dřeva	7
Jaké nářadí se používá při práci se dřevem?	9
K čemu se hodí znát základy práce se dřevem?	10
Postupy výroby	10
Dřevěný stojánek na ubrousky	10
Výroba kuchyňského prkénka	13
Výroba dřevěné káči	14
Výroba kuchyňské vařečky	16
Dřevěné zvířátko na kolečkách	17
Výroba dřevěné bedýnky	19
Dřevěná židlička	20
Elektrotechnika	24
Elektrotechnické obory	25
Jaké nářadí se používá v elektrotechnice?	25
K čemu se hodí znát základy elektrotechniky?	26
Pokusy s elektřinou a magnetismem	26
Elektromagnet	26
Galvanický článek	28
Jednoduchý elektromotor	30
Elektrický obvod se zapojením spotřebiče typu žárovka a vypínače	32
Domovní zvonek	33
Plynulá regulace proudu v elektrickém obvodu pomocí potenciometru	34
Jednoduchý princip fotovoltaiky	34
Strojírenství	36
Základní techniky při opracování kovů	37
Postupy výroby	38
Výroba hlavolamu – tangram	38
Výroba plechové píšťalky	40
Výroba otvíráku na lahve	41
Stavebnictví	43
Zedník	44
Pokrývač	44
Montér suchých staveb	44
Instalatér	44
Postupy výroby	44
Malta/beton	44
Cihly/sádrokartón	46
Domácí stavební chemie	47
První pomoc při úrazu elektrickým proudem	49
Závěr	50
Zdroje	51

ÚVOD

Zdravím Tě, milý žáku, milá žákyně,

právě v rukou držíš publikaci s názvem „Metodické postupy výroby výrobků“, která vznikla v rámci realizace projektu „Jak přilákat žáky do středních odborných škol“, který je podpořen v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost. Cílem tohoto projektu je pro Tebe přiblížení technických oborů a zvýšení zájmu a motivace ke studiu střední školy s technickým zaměřením, a to několika způsoby:

- exkurzemi do technických středních škol,
- rozšířením a zkvalitněním praktické výuky u vás na škole,
- zakoupením vybavení dílen potřebnými pomůckami a nářadím.

Určitě už přemýšlíš, co chceš v budoucnosti dělat, na co se zaměřit a v jakém oboru v dospělosti pracovat, čím se tedy živit...

Tyto metodické postupy výrobků, které obsahují nejen postupy výroby výrobků, ale také jednoduchou analýzu potřebných oborů v Ústeckém kraji, Ti napoví, které obory zaměstnavatelé nejvíce poptávají a potřebují, tedy ve kterých oborech je velká pravděpodobnost, že nebudeš mít problém najít uplatnění, a seznámí Tě se základním nářadím a postupy jednotlivých prací v konkrétních oborech.

Dle analýzy potřebných oborů v Ústeckém kraji je zřejmé, že nejpotřebnějšími obory na trhu práce jsou:

- strojírenství;
- elektrotechnika;
- stavebnictví;
- zpracování dřeva a hudebních nástrojů.

Vzhledem k faktu, že ve školní dílně se setkáš nejvíce s prací se dřevem, obsahuje tato publikace nejvíce popisů výrobků pro dřevozpracující obor. Stavebnictví produkuje hotové výrobky, ale většinou jsou to výsledky činností, či celé stavby. Jelikož toto není ve školních podmínkách možné zrealizovat, je kapitola věnující se stavebnictví zaměřena na konkrétní práce, které je třeba znát pro výkon tohoto povolání, včetně doprovodných obrázků a fotografií.

Nejnebezpečnější činností, která je řešena v této publikaci, je bezesporu práce s elektrickým proudem. Poslední kapitola je proto věnována první pomoci při úrazu elektrickým proudem. Kroky nastíněné v této kapitole jsou uvedeny stručně a jasně, abys věděl/a, jak se zachovat v dané situaci.

Nechť je pro Tebe tato publikace příjemným průvodcem a dobrou nápovědou možné volby povolání, tedy budoucího oboru vzdělání a následného uplatnění.

Mnoho úspěchů v životě přeje tým zpracovatelů této publikace
ze společnosti Sykora Swiss Consulting CZ, s.r.o.

V této publikaci jsme pro Tebe vybrali několik technických oborů, které můžeš studovat po ukončení základní školy. Výběr škol a oborů je široký, proto se v následujících kapitolách budeme snažit ukázat Ti alespoň část toho, co Tě při dalším studiu může čekat. Dle analýzy trhu práce, kterou reflektuje taktéž Dlouhodobý rozvoj vzdělávání Ústeckého kraje 2012/2016, jsou vybrány celkem čtyři oblasti: zpracování dřeva, elektrotechnika, strojírenství a stavebnictví, které Ti představíme formou postupů a návodů k výrobě jednoduchých výrobků. S pomocí těchto návodů si můžeš zkusit jednotlivé činnosti vedoucí k výrobě daného výrobku s Tvým učitelem přímo ve škole při pracovním vyučování, nebo třeba s rodiči doma v dílně.

Zjistíš, že při výrobě uvedených výrobků uplatníš své znalosti i z ostatních předmětů (matematika, fyzika, chemie) a naučíš se poučky z učebnic použít i v praxi. Některé návody jsou hodně podrobné, pokud je budeš dodržovat, tak se Ti určitě práce povede na jedničku. U těch, které nejsou tak podrobné, zkus přemýšlet, jestli jste se už s něčím podobným nesetkal/a, nebo zkus postup vymyslet se spolužáky nebo s Tvým učitelem.

V další části se zaměříme na tyto konkrétní obory:

- ZPRACOVÁNÍ DŘEVA A VÝROBA HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ, konkrétní profese: Truhlář (práce se dřevem);
- ELEKTROTECHNIKA, konkrétní profese: Elektrotechnik (elektřina, obvody);
- STROJÍRENSTVÍ A STROJÍRENSKÁ VÝROBA, konkrétní profese: Zámečnick (práce s kovem, obrábění, strojírenství);
- STAVEBNICTVÍ, GEODÉZIE A KARTOGRAFIE, konkrétní profese: Zedník, Instalatér (zdění, úprava povrchů, stavební chemie).

V textu se budeš setkávat i s několika symboly, které Tě upozorní na zvlášť důležité části, kterým je potřeba věnovat zvýšenou pozornost:



Tento symbol říká, aby sis důkladně přečetl/a návod. Vždy pečlivě prostuduj návod k používání! Zajistíš bezpečnost okolí, nepoškodíš nářadí a ušetříš čas. Nebudeš tápat.



Tento symbol znamená, že budeš potřebovat nářadí, nástroje nebo pomůcky.

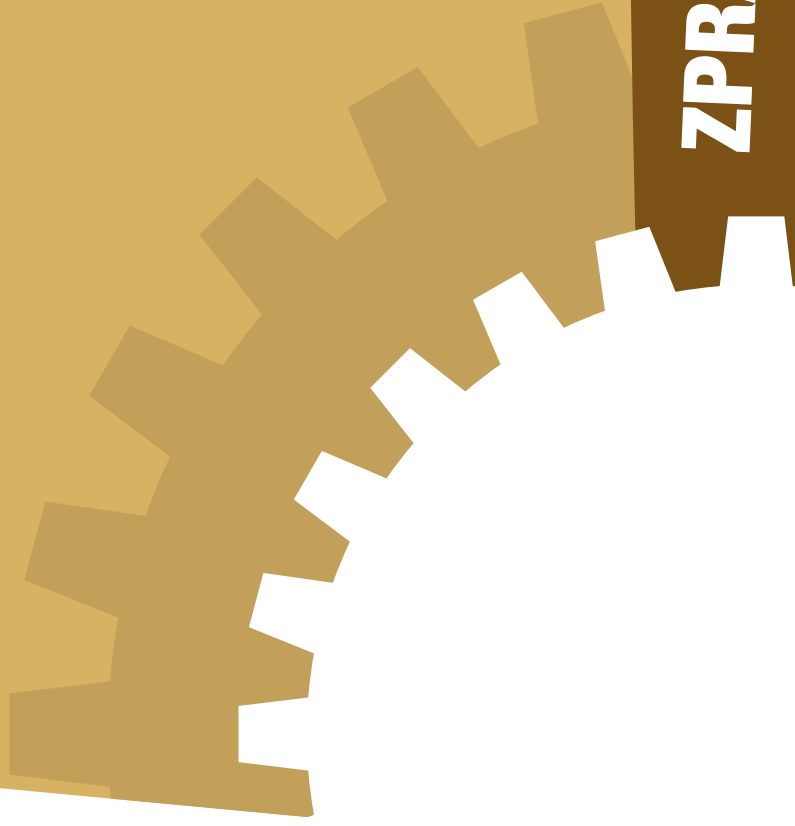


Pokud narazíš na tento symbol, znamená to, že máš zkusit vymyslet postup, nebo přemýšlet, proč věci takhle fungují.



Dávej pozor! Úkol může být nebezpečný! Používej ochranné pomůcky.

ZPRACOVÁNÍ DŘEVA



OBOR: ZPRACOVÁNÍ DŘEVA A HUDEBNÍCH NÁSTROJŮ

S výrobky ze dřeva se setkáváš doslova na každém kroku. Dřevo se používá při výrobě nábytku, při stavbě domů, ze dřeva se vyrábí hračky, hudební nástroje, nářadí. Mezi nejobvyklejší povolání, při kterém se pracuje se dřevem, patří truhlář nebo tesař.



Víš, jaký je rozdíl mezi truhlářem a tesařem?
Prober s učitelem nebo zkus vyhledat v encyklopedii či na internetu...

Šikovní truhláři dokážou se dřevem téměř kouzla. V dnešní době jim s tím pomáhá mnoho technických pomůcek a nemusí si tak vystačit jen s pilkami, dláty, kladivem a dalším ručním nářadím. Stále častěji se při zpracování dřeva používají nejmodernější technologie, které práci urychlují a usnadňují. Truhláři tak mají k dispozici různé elektrické nářadí (vrtačky, pily, hoblíky, frézy), ale i vybavení řízené počítačem – CNC frézy, CNC soustruhy. Ve speciálním počítačovém programu si tak truhlář nastaví, co chce vyrobit, zmáčkne tlačítko a stroj vyrobí přesně to, co chce. K tomu je ovšem potřeba znát mnoho souvislostí a postupů – např. z geometrie a fyziky. Stroj totiž udělá přesně to, co se mu řekne, ale už za Tebe nebude přemýšlet, takže samozřejmě neví, jestli výrobek vůbec bude držet pohromadě, nebo jestli má správné rozměry.



Obr. 1 – soustruh

Jaké nářadí se používá při práci se dřevem?

Ruční nářadí:

Meřidla – skládací metr, svinovací metr, posuvné měřítko;

Úhelník – slouží k měření pravého úhlu;

Pokosnice – slouží k řezání v přesném úhlu (obvykle 45° a 90°);

Kleště – kombinované, SIKO, štípací (čelní, boční), s plochými čelistmi;

Pilníky – slouží k ubírání (obroušení) materiálu, mají různé tvary a drsnosti;

Rašple – velký pilník k hrubšímu obroušování dřeva;

Šroubováky – různé velikosti a tvary pro různé užití (např. ploché, křížový, imbusový), stranové;

Dláta – nástroje k opracování dřeva, mají dřevěnou rukojeť s kovovým kroužkem a ocelový profil zakončený ostřím;

Pilky – slouží k řezání dřeva, podle způsobu použití rozlišujeme např. pily břichatky, ocasky, obloukové, lupínkové apod.;

Svorky (svěrky) – slouží k upínání, neboli upevnění materiálu;

Kladivo, gumová palice;

Hoblík – slouží k zarovnání a vyhlazení povrchu dřeva. Může být ruční i elektrický;

Svěráky, truhlářské stolice.

Elektrické vybavení:

Vrtačka se stojanem (stojanová/sloupová vrtačka);

Brusky – pásová, vibrační, excentrická.



Obr. 2 – Výběr nářadí pro truhláře



Při práci v dílně je nutné vždy používat bezpečnostní a ochranné pomůcky. Základním minimem jsou ochranné brýle, rukavice, kvalitní oděv a pevná obuv. Při práci s elektrickými nástroji je vhodná ochrana sluchu (sluchátka, špunty do uší) a při broušení je vhodný i respirátor.

K čemu se hodí znát základy práce se dřevem?

Jak jsi se dočetl/a v úvodu kapitoly, s výrobky ze dřeva se setkáváme denně. Pokud budeš znát základní principy práce se dřevem, může se Ti to hodit nejen ve škole, ale i doma. Proč volat kvůli každé maličkosti truhláře, když spoustu věcí můžeš zvládnout sami?

Se znalostí postupů a zkušeností s používáním nářadí si snadno můžeš vyrobit novou policičku, opravit rozbité dveře u skříně, vyrobit dřevěnou bedýnku na Tvé poklady, postavit boudu pro psa nebo krmítko pro ptáky, vyrobit si model auta, lodi, letadla.

Při každé výrobě nebo opravě je důležité si nejprve důkladně promyslet postup, nejlépe i nakreslit základní schéma. Usnadní Ti to další práci a v průběhu výroby se Ti nebude stávat, že zjistíš, že Ti něco chybí, nebo že součásti do sebe nepasují. Druhým důležitým krokem je správné a důkladné měření a výpočet potřebného materiálu. Ne nadarmo platí staré známé rčení „Dvakrát měř, jednou řež!“. Pokud máš vymyšlený postup a víš, kolik materiálu budeš potřebovat, můžeš si nachystat potřebné nářadí a pomůcky. Opět vše důkladně promysli, abys potom s plnými rukama nehledal/a chybějící kladivo, šroubovák nebo hřebíky.

Postupy výroby

V této kapitole se na několika příkladech naučíš pracovat se dřevem, používat základní nářadí a vybavení a také používat návod k výrobě. Pokud budeš postupovat podle uvedeného návodu, nemělo by se Ti stát, že něco pokazíš. Zároveň doporučujeme si návod nejprve celý přečíst, abys věděl/a, co vše Tě při výrobě čeká a nemine. Podle toho si můžeš přizpůsobit své pracoviště, rozvrhnout čas, případně rozdělit úkoly, pokud budeš pracovat ve skupině.

Následující postupy Ti pomohou při výrobě těchto výrobků:

- Dřevěný stojánek na ubrousky;
- Kuchyňské prkénko;
- Dřevěná káča – setrvačnick;
- Vařečka;
- Dřevěné zvířátko na kolečkách;
- Dřevěná bedýnka;
- Dřevěná židlička.
- Používej vhodné ochranné pomůcky (rukavice, brýle apod.).



Než se pustíme do samotné výroby, je potřeba se seznámit s pravidly bezpečnosti a se základními pokyny pro práci s nástroji a nářadím.

- Oblečení by mělo být především praktické, nevhodné jsou volné rukávy.
- Zvol vždy správný typ a velikost nářadí. (Kleště neslouží k zatloukání hřebíků, šroubovák není páčidlo...).
- Nikdy nešroubuj předměty v ruce proti dlani (bolí to).
- Pokud je to možné, upevni si opracovávané předměty nebo výrobky do svěráku.
- Při práci s vrtačkou nepoužívej rukavice!
- Nikdy nepoužívej poškozené nářadí.

Rizik je samozřejmě mnohem více. Rizika určitě nepodceňuj a snaž se předejít zranění. Pokud si nejsi jistý/á, jak se s nářadím správně pracuje, obrať se na svého učitele, určitě Ti rád poradí.

Dřevěný stojánek na ubrousky

Před samotným zahájením výroby je potřeba si přesně naplánovat, jak bude stojánek na ubrousky vypadat.



Ve skupině se domluv na rozměrech stojánku na ubrousky, použitých materiálech a rozdělení úkolů.

Při měření a rýsování měj na paměti přísloví: “dvakrát měř a jednou řež!” Dále je také nutné zvážit, na jaké množství ubrousků budeš stojánek využívat a podle požadavků takový stojánek vyrobit.



Pomůcky a nástroje

Smrkové prkno o rozměrech 13,5 x 30 cm, o tloušťce 20 mm

Metr nebo pravítko

Tužka, kružítko

Šablona (papír na výrobu šablony)

Brusný papír, rašple

Pilka na dřevo

Hřebíky

Kladívko

Štípací kleště

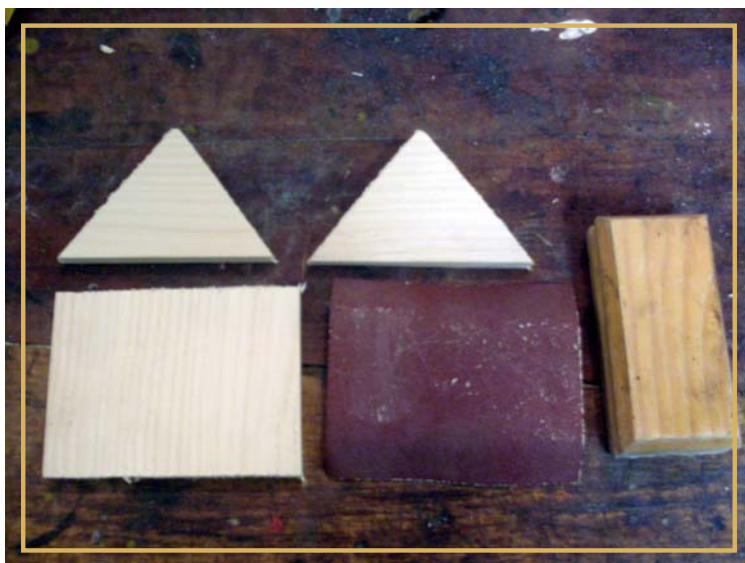
Povrchová úprava:

Lak nebo barva na dřevo, štětec

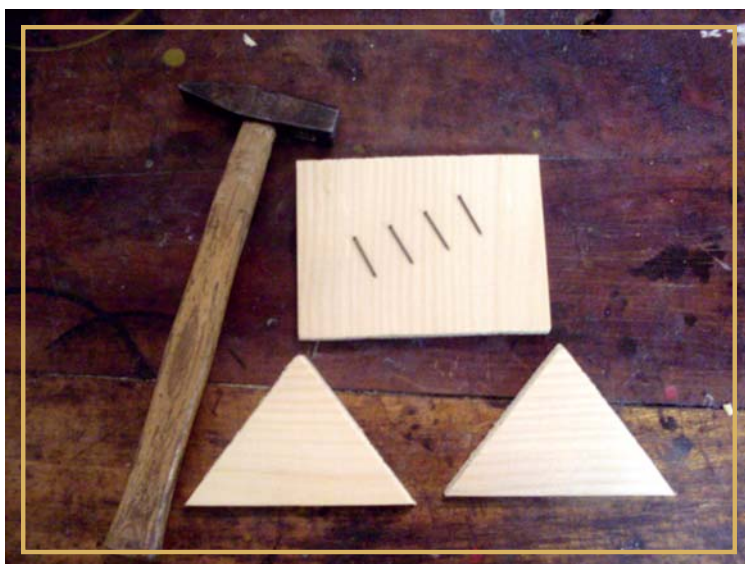


Následuje detailní návod pro postup výroby stojánku na ubrousky. Návod si pozorně prostuduj!

1. Na papír si narýsuj šablону, tj. jeden obdélník a dva trojúhelníky.
2. Důkladně si rozměř jednotlivé díly stojánku a překresli si šablónu s místy řezů přímo na dřevěné prkno.
3. Podle nákresu si ruční pilkou vyřízni jednotlivé části stojánku na ubrousky.
4. Všechny strany důkladně ohobluj nebo očisti brusným papírem.
5. Na základně si odměř požadovanou vzdálenost k připevnění hřebíků, za pomoci kladívka a hřebíků připevni k základně oba trojúhelníky.
6. Ve finální fázi můžeš stojánek nabarvit barvou na dřevo nebo jej nalakovat.



Obr.3 - Příprava materiálu pro stojánek na ubrousky



Obr. 4 - Opracovaný materiál pro stojánek na ubrousky a kladivo



Obr. 5 - Stojánek na ubrousky (je na něm ale ještě spousta práce)



Při práci s hřebíky potřebuješ kladivo a štípací kleště. Používej hřebíky třikrát delší než je tloušťka připevňované desky. Hřebíky zatloukej vždy mírně šikmo, nikdy ne kolmo. Při zatloukání hřebíků je velmi důležité správné držení kladiva. Hřebíky vytahuj štípacími kleštěmi, jejichž čelisti podkládej tenkým materiálem, abys předešel/předešla poškrábání a odštípnutí dřeva.

Výroba kuchyňského prkénka

Bez následujícího výrobku se neobejde žádná domácnost, tak proč kupovat prkénko v obchodě, když si ho můžeš sám/sama vyrobit ve škole? Prkénkem můžeš obdarovat mamku, babičku nebo třeba tetu. Výroba takového prkénka vůbec není složitá, stačí k ní trochu manuální zručnosti a pečlivé prostudování návodu k jeho výrobě.



Pomůcky a nástroje

Buková nebo dubová deska o rozměrech 30 x 15 cm, tloušťka 20 mm
 Vykružovací pilka
 Rašple
 Brusný papír
 Šablona, tužka



Následuje detailní návod pro postup výroby kuchyňského prkénka. Návod si pozorně přečti!

1. Na papír si tužkou buď nakreslíš daný obrazec, nebo si pomocí internetu vyhledáš požadovaný tvar, ve kterém chceš prkénko vyrobit. Mimo klasického tvaru se běžně používají i jiné obrazce například zde uvedené prasátko, ryba, hruška a jiné.
2. Na dřevěnou desku si tužkou přenes vybranou šablonu.
3. Desku obřež vykružovací pilkou, nebo tento úkol přenechej svému učiteli, hrany vyřezaného tvaru vyrašpluj.
4. Dále prkénko brus brusným papírem až do doby, kdy budou plochy hladké a na prkénku nebudou žádné ostré hrany.
5. Případně můžeš okraj prkénka vyfrézovat, tento úkon bude také vhodnější přenechat pedagogovi.



Obr. 6 - Příprava dřeva



Obr. 7 - Hotové prkýnko ve tvaru prasátka

Výroba dřevěné káči

Tento postup tě naučí vyrobit ze dřeva jednoduchou káču. Jedná se o dětskou hračku, se kterou si hrají děti již po mnoho generací. Káča má zpravidla tvar kužele s prodlouženou horní částí nebo kruhu s tyčkou. Její princip je velmi jednoduchý – jde o to roztočit prsty káču, tak aby se točila co nejdéle. Aby se to povedlo, je dobré mít káču správně vyváženou a používat ji na povrchu s co nejnižším třením.



Jaké fyzikální zákony lze aplikovat na pohyb káči?

Součástí výroby je vyřezání „těla“ káči. Toto tělo představuje dřevěné kolečko, které je vyřezané ze dřeva pomocí děrovací pily. Tato kolečka Ti připraví Tvůj učitel. Pokud jsi dostatečně zručný a trpělivý, můžeš si kolečka připravit i za pomoci ručních nástrojů – nakreslíš si na kousek dřeva požadovaný kruh a můžeš pilovat, pilovat a pilovat.



Pomůcky a nástroje

Dřevěná kolečka s vyvrtaným otvorem

Dřevěná laťovka

Metr, tužka

Brusný papír, pilník

Pilka

Lepidlo na dřevo

Povrchová úprava:

Barva na dřevo

Štětec

Samolepky



Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostuduj!

1. Vezmi si dřevěné kolečko, které ti připravil váš učitel. Pomocí brusného papíru uprav povrch. Můžeš i jemně zkosit hrany kolečka pomocí pilníku či rašple.
2. Změř si dřevěnou laťovku a uřízni část, kterou použiješ na osu káči.
3. Brusným papírem vytvaruj osu tak, aby měla kruhový průřez.
4. Jeden konec vytvaruj pomocí pilníku a smirkového papíru do špičky.
5. Vyzkoušej, zda osa přesně pasuje do vyvrtaného otvoru v kolečku.
6. Pomocí lepidla upevni osu káči v připraveném otvoru tak, aby ve spodní části vyčnívala jen malá část se špičatým otvorem.
7. Nyní se rozhodni, jakou podobu bude mít tvoje káča. Můžeš ji natřít barvou, nebo použít různé samolepky, nebo si vzor povrchu připravit na počítači a vytisknout na lepicí papír.



Obr. 8 - Dřevěná káča (ilustrativní obrázek)

Výroba kuchyňské vařečky

Při vyslovení slova vařečka si většinou představíme dřevěný nástroj a babičku míchající v hrnci bramboračku. Jednoduché kuchyňské pomůcky jsou při vaření absolutně nezbytné a ani ty nejšikovnější elektrické spotřebiče je zcela nevytlačí z našich šuplíků. Proto si dle uvedeného návodu zkus takovou jednoduchou vařečku vyrobit. Její výroba je snadná.



Pomůcky a nástroje

Šablona (tužka a papír)

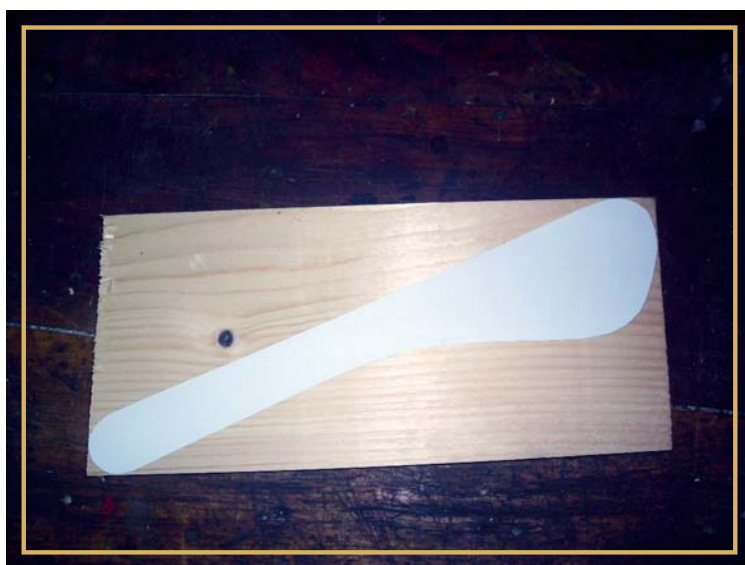
Vykružovací pilka

Deska o rozměru 30 x 5 cm, tloušťka 10 mm

Rašple

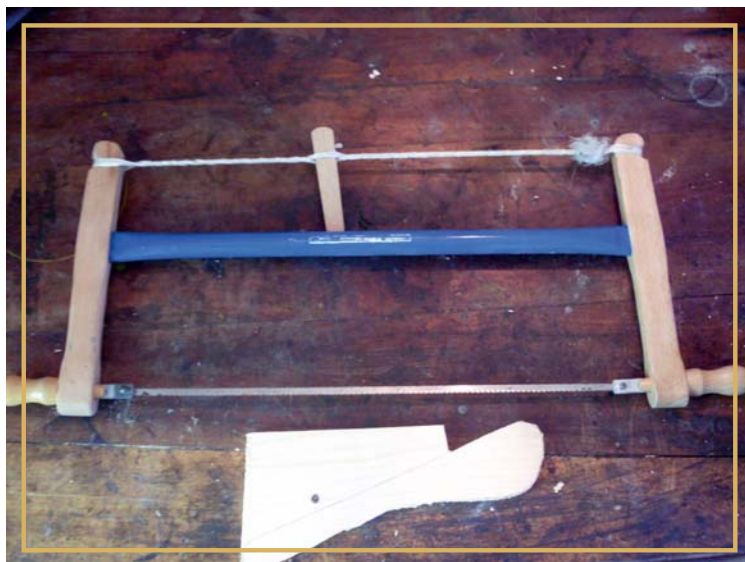
Brusný papír

1. Na papír si tužkou buď nakreslíš daný obrazec, nebo si pomocí internetu vyhledáš požadovaný tvar, ve kterém chceš kuchyňskou vařečku vyrobit.
2. Na dřevěnou desku si tužkou přenes vybranou šablonu.
3. Desku obřež vykružovací pilkou nebo tento úkol přenechej učiteli, hrany vyřezaného tvaru vyrašpluj.
4. Dále vařečku brus brusným papírem až do doby, kdy budou plochy hladké a na vařečce nebudou žádné ostré hrany.



Obr. 9 - Příprava dřeva na vařečku - obkreslení vařečky na dřevo

5.



Obr. 10 - Částečně vyříznutá vařečka



Obr. 11 - Polotovár vařečky a pilník



Obr. 12 - Hotová kuchyňská vařečka



Broušení je dokončovací operace obrábění dřeva. Dřevo brousíme podél vláken nebo napříč vláken. Používáme k tomu brusné papíry různé hrubosti. Rašple (struhák) slouží k hrubému odebrání dřeva. Podle průřezu rozlišujeme rašple ploché, půlkruhové a kruhové. Pilníky mají rovnoběžné, šikmo vedené seky. Sek je buď jednoduchý, nebo ve dvou směrech, tzv. sek křížový. Podle průřezu dělíme na ploché, půlkruhové, čtyřhranné, kruhové, jazýčkovité a tříhranné. Pilníky a rašple neklademe nikdy na sebe, neboť se tím otupují. Čistíme je ocelovým kartáčem. Při pilování dbáme na správný postoj. Levá noha je mírně vykročena, pilník držíme pravou rukou za rukojeť, levou za špičku. Pilujeme dlouhými tahy, dodržujeme rovinu a pravý úhel pilovaného materiálu. Pilník, stejně jako rašple a pila, má hlavní záběr při pohybu kupředu. Proto na něj kupředu lehce tlačíme a při pohybu zpět tlak zmenšíme a nadlehčíme. Pilníkem nesmíme kymáčet, nedodržel bychom rovinu pilované plochy.

Dřevěné zvířátko na kolečkách

Další výrobek už určitě zvládneš sám za pomoci nákresu a stručných instrukcí. Není se čeho obávat, je to pořád jen o práci se dřevem, o šikovnosti a o důkladném promyšlení postupu. Pojízdné zvířátko se bude skládat ze dvou základních částí – tělo zvířete a podvozku.



Pomůcky a nástroje

Deska z tvrdého dřeva tl. cca 10 mm

Dřevěná laťka 8 x 12 mm

Sololit o tl. 5 mm

Metr, tužka

Brusný papír, sada pilníků

Pilka

Vrutky do dřeva, hřebíky

Kladivo, šroubovák

Ruční vrtačka, vrták

Povrchová úprava:

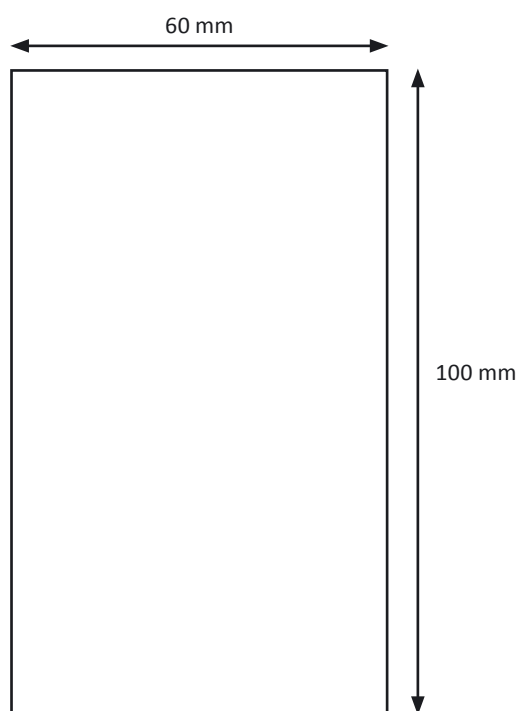
- Barva na dřevo
- Štětec



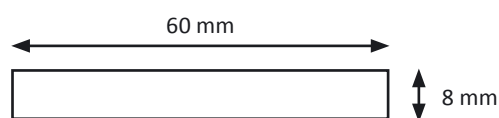
Podle nákresu si rozplánuj přesný postup výroby a pokus se vyrobit zvířátko. Pro tělo můžeš použít vzor, nebo si nakreslíš své vlastní.

1. Podvozek:

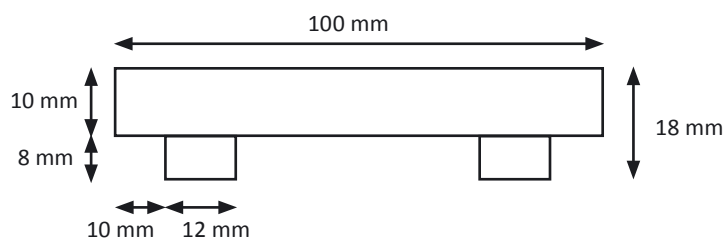
Deska o tloušťce 10 mm:



Laťka 8 x 12 mm – 2 kusy:

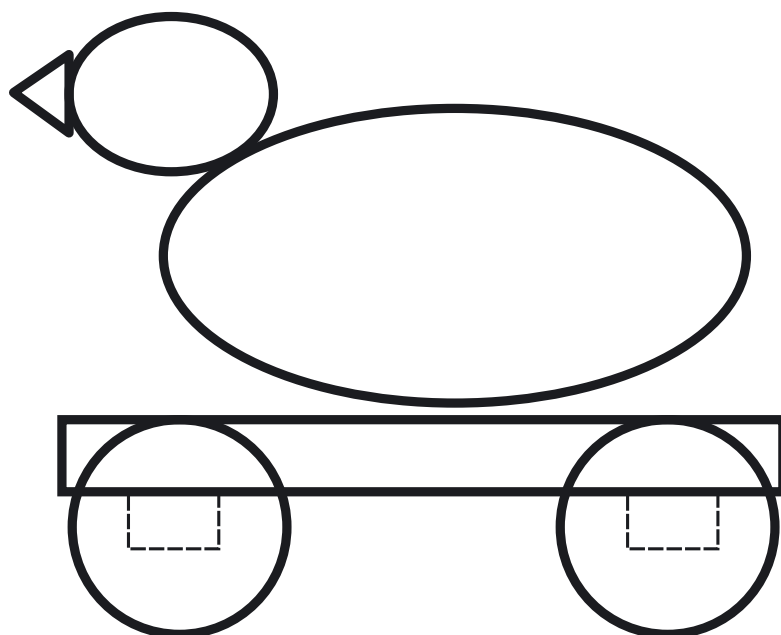


Složený podvozek z profilu:



Obr. 13 - příprava rozměrů pro zvířátko na kolečkách

Podvozek s umístěním kol a těla zvířátka:



Obr. 14 - Rozkreslené zvířátko na kolečkách z profilu

Výroba dřevěné bedýnky



Prvním krokem je opět důkladné promyšlení postupu, použitých materiálů, rozdělení úkolů a přesné podoby a rozměrů výsledného výrobku.

Abys zjistil, kolik budeš potřebovat materiálů, je důležité si určit přesné rozměry bedýnky. Dále si promysli, jestli budeš bedýnku natírat, nebo ji necháš „přírodní“.

V uvedeném postupu budeš vyrábět obdélníkovou bedýnku s vnitřními rozměry 15x10 cm. Na její výrobu použiješ dřevěné hranolky 2x1 cm a hranolky trojúhelníkového průřezu.



Pomůcky a nástroje

- Dřevěné hranolky 2x1 cm
- Trojúhelníkové hranolky
- Metr, tužka, úhelník (pravítko)
- Brusný papír
- Pilka
- Kladivo, hřebíky
- Lepidlo na dřevo
- Nátěr:
 - Barva na dřevo
 - Štětec



Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostuduj!

1. Podle toho, jaké sis zvolil rozměry bedýnky, si důkladně propočítej potřebné délky hranolků. V tomto případě použiješ na delší stranu bedýnky hranolky o délce 17 cm, na kratší stranu hranolky o délce 10 cm.
2. Změř si hranolky a narýsuj rysky pro řez. Potřeba budeš 6 delších hranolků a 10 kratších.
3. Trojúhelníkové hranolky si připrav čtyři o délce 11 cm.
4. Uprav povrch hranolků (zejména řezy) brusným papírem.
5. Vytvoř čtyři rámečky, vždy ze dvou delších a dvou kratších hranolků. Hranolky opatrně spoj hřebíky. Dávej pozor na dodržení pravých úhlů. Abys dodržel stanovené vnitřní rozměry bedýnky, musí být vždy kratší hranolek mezi dvěma delšími!!!
6. Z jednoho rámečku vytvoříš dno bedýnky. To uděláš tak, že do rámečku naskládáš zbylé čtyři kratší hranolky. Vše si dobře změř a spočítej, tak aby mezi nimi byly stejné mezery. Mysli také na to, že v rozích budou připevněny trojúhelníkové hranolky – nech si na ně dostatek místa!
7. Nyní připevni do rohů všechny trojúhelníkové hranolky. Měli by směřovat kolmo vzhůru. Můžeš je buď přilepit lepidlem na dřevo, nebo připevnit hřebíčkem.
8. Následuje připevnění dalších pater. Opět si vyměř rozestupy mezi jednotlivými patry. Pro usnadnění práce můžeš mezi jednotlivá patra vkládat odřezky z hranolků, které pomohou zachovat stejné rozestupy. Po přilepení nebo přitlučení rámečku je snadno vyndáš.
9. Po připevnění třetího rámečku máš bedýnku hotovou. Nyní si ji ještě můžeš natřít barvou na dřevo.

Dřevěná židlička

Tento foto postup vás naučí vyrobit ze dřeva jednoduchou židličku, která jistě najde uplatnění i u Vás doma.



Pomůcky a nástroje

Deska z libovolného dřeva tloušťka 20 mm, šířka 20 cm a délka 50 cm,
Dvě stejné desky o rozměrech tloušťka 20 mm, šířka 20 cm a délka 35 cm
Hranol o hraně 3 cm a délce 35 cm
Lepidlo na dřevo
Štětec
8 dřevěných kolíčků Ø8
Vykrúžovací pila
Rašple
Brusný papír
Tužka
Metr
Kladívko
Gumové kladívko
Vrtačka
Vrták Ø8



Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostuduj!

1. Na připravené dřevěné desky si nakreslí výřezy a zakulacení rohů stoličky a výřež je vykružovací pilkou.



Obr. 15 - Rozkreslení židličky na dřevo

2. Vzniklé polotovary vyrašpluj a zbrus brusným papírem.



Obr. 16 - Příprava židličky



Obr. 17 - Příprava židličky

3. Do nohou židličky si vyvrtej 3 otvory, tak aby se nacházely v horní části, viz foto. Délka vrtu by měla odpovídat $\frac{3}{4}$ dřevěného kolíčku.



Obr. 18 - Příprava židličky s vyvrtanými dírami pro kolíčky

4. Dále je potřeba vyvrtat další otvory do spodní části obou nohou židličky a do středu hranolu.



Obr. 19 - Příprava židličky s kolíčky

5. Pomocí lepidla a kolíčků spoj hranol a nohy židličky.
6. Dále si vezmi sedák židličky, přilož slepené díly na sedák a umísti ho tak, abys na každé straně sedáku měl stejnou vzdálenost a tužkou si obkresli podstavec na sedák.
7. 3 vyvrtané otvory z podstavce si překresli na sedák židličky a vyvrtej otvory i do sedáku, cirká do poloviny tloušťky desky. Pomocí lepidla přilep kolíčky, čímž spojíš všechny části židličky. Gumovým kladívkem sklepi obě části židličky k sobě.
8. Co se týče povrchové úpravy, je možné stoličku nalakovat nebo natřít barvou na dřevo.



Obr. 20 - Hotová židlička

The image features a solid teal background. In the bottom-left corner, there is a stylized graphic of a gear or cogwheel. The gear is rendered in a darker shade of teal, with its teeth pointing towards the bottom-left. The gear's shape is partially cut off by the bottom edge of the frame. At the bottom-right, a dark teal banner with a slightly wavy, torn-edge effect contains the word "ELEKTROTECHNIKA" in white, bold, uppercase letters.

ELEKTROTECHNIKA

Elektrotechnika je další obor, který si stručně představíme formou názorných ukázek a pokusů. Co ale znamená elektrotechnika? K čemu je dobrá? Co se pod tímto pojmem skrývá? Pojem elektrotechnika je velmi široký a zjednodušeně řečeno se pod ním skrývá obor, který se zabývá elektrickou energií. Spadá sem mnoho výrobků a zařízení od bleskosvodu, přes rozvody elektrické energie až po moderní elektroniku, komunikační zařízení nebo elektromotory.

V elektrotechnice se můžeš setkat se spoustou pojmů, součástek a pouček, které Ti jsou nyní naprosto cizí. K tomu, abys pronikl/a do tajů elektrotechniky, je potřeba nejprve pochopit některé základní skutečnosti, které se Ti pokusíme představit.



Víš, jaký je rozdíl mezi elektrickým proudem a elektrickým napětím?

Elektrotechnické obory

Elektrotechniku můžeme rozdělit na slaboproudou a silnoproudou. Jedná se o základní rozdělení podle velikosti energie, se kterou se pracuje. Mnohdy se ovšem obě tyto kategorie prolínají, či na sebe přímo nebo nepřímo navazují.

Historicky nejstarším oborem, který bychom dnes zařadili do kategorie silnoprůdu, je elektroenergetika. Ta se zabývá zejména výrobou a přenosem elektrické energie. Spadají sem tedy zejména elektrárny, elektrické vedení, ale i elektrické osvětlení a přeměna elektrické energie na tepelnou (elektrické topení apod.).



Jaké dokážeš vyjmenovat typy elektráren?

Další důležitou oblastí je obor zaměřený na elektrické přístroje. Ten se zabývá problematikou ovládání a měření elektrické energie. Zde se setkáš s pojmy typu jističe, pojistky, stykače, relé, voltmetry, ampérmetr a podobně.

Obor elektrické stroje se soustředí na zařízení, která slouží k přeměně elektřiny na pohyb a naopak, případně ke změně parametrů elektrické energie. Elektrické stroje mohou být netočivé (transformátor) a točivé (generátor, motor).

Elektronika je obor, který je Ti asi nejbližší. S jeho produkty se setkáváš denně – zahrnuje všechna zařízení, která obsahují elektronické součástky (odpory, kondenzátory, diody, tranzistory, atd.) – rádio, televize, počítač, mobilní telefon a spoustu dalších. Pokud se budeš o elektroniku zajímat hlouběji, určitě se setkáš s polovodiči, integrovanými obvody, čipy, mikroprocesory nebo tranzistory.

Jaké nářadí se používá v elektrotechnice?

Ruční nářadí – šroubováky, kleště, klíče (ruční nářadí musí být izolované a k tomuto účelu určené);
Měřicí přístroje – ampérmetr, voltmetr, ohmmetr, wattmetr;
Zkoušečky;
Detektor kovů;
Páječka;
Ochranné pomůcky;
Elektrická vrtačka.

K čemu se hodí znát základy elektrotechniky?

Elektřina nás v dnešní době provází na každém kroku. Je tedy důležité vědět, jak věci fungují a k čemu slouží jednotlivé přístroje a nástroje. Znalost jednotlivých součástí také není k zahazení, zejména pokud potřebuješ něco vyrobit či opravit.



Pozor na úraz elektrickým proudem! Lidské tělo je velmi dobře vodivé a zásah elektrickým proudem může být smrtelný!

Proto nezapomeňme dodržovat tři základní pravidla:

- nakresli a promysli správné schéma zapojení pro chystaný pokus,
- kontroluj skutečné zapojení ještě před připojením zdroje napětí,
- nikdy nesahej na holé vodiče, na svorky přístrojů a jiné vodivé části, jsou-li pod napětím.

Avšak než začneme doopravdy, musíme si uvědomit velmi důležitou věc. Elektrický proud, tak užitečný a prospěšný, může se lehce stát nebezpečným nejen našim přístrojům, ale i nám. Silný proud při průchodu tělem ohrožuje zdraví a může způsobit i smrt.

V průběhu pokusů budeme pracovat jen s malým napětím, které je zdraví neškodné. Ale dodržování uvedených pravidel je dobrou přípravou pro pozdější dobu, kdy budeš pracovat s velkými proudy a s napětím ne už tak bezpečným!

Pokusy s elektřinou a magnetismem

V této kapitole Ti ukážeme několik zajímavých pokusů s elektřinou a magnetickým polem. Pokud budeš postupovat podle uvedeného návodu, je velice pravděpodobné, že vše vyjde a úkol bude splněn na jedničku. V případě chyby a nefunkčnosti je třeba zamyslet se, proč k ní došlo a jaká zákonitost či pravidlo bylo porušeno, že daný výrobek, zapojení nefunguje. Budeme používat nejen klasické předměty, které máte doma či jsou k sehnání kdekoliv (baterie, drátek, hřebík, citron atd., ale tak speciální stavebnice, které jsou určeny pro seznámení se s elektrotechnikou, kterými škola, do které chodíš, s největší pravděpodobností disponuje.

Opět je třeba rozmyslet si, co přesně chceš tvořit, pro jaký účel, jaké nářadí budeš potřebovat a která bezpečnostní pravidla musíš dodržet.

Následující postupy Ti pomohou při následujících experimentech proniknout do tajů elektřiny a magnetismu:

- Elektromagnet;
- Galvanický článek;
- Jednoduchý elektromotor.

Vaše škola disponuje elektronickými stavebnici, kde se dají demonstrovat různé pokusy s elektrickými obvody. Níže máš uvedeno několik postupů, kde si můžeš vyzkoušet, jak elektřina funguje:

- Elektrický obvod se zapojením spotřebiče typu žárovka a vypínače;
- Domovní zvonek;
- Plynulá regulace proudu v elektrickém obvodu pomocí potenciometru;
- Jednoduchý princip fotovoltaiky.

Elektromagnet

Elektromagnet se skládá z cívky a jádra. Magnetické pole vzniká tím, že elektrický proud prochází cívkou (vodičem). Jádro, na kterém je cívka navinuta by mělo být ideálně z měkkého železa. Elektromagnet je používán např. v elektrickém zvonku, ve sběrnách kovového šrotu, v automobilovém průmyslu, nebo pro brzdění tramvajových vozů, obráběcích strojů a ve zdravotnictví.



Pomůcky a nástroje

Baterie 4,5 V nebo 9 V

Izolovaný vodič (měděný drát)

Železný hřebík, šroub

Kovové kancelářské sponky nebo jiné drobné kovové předměty



Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostuduj!

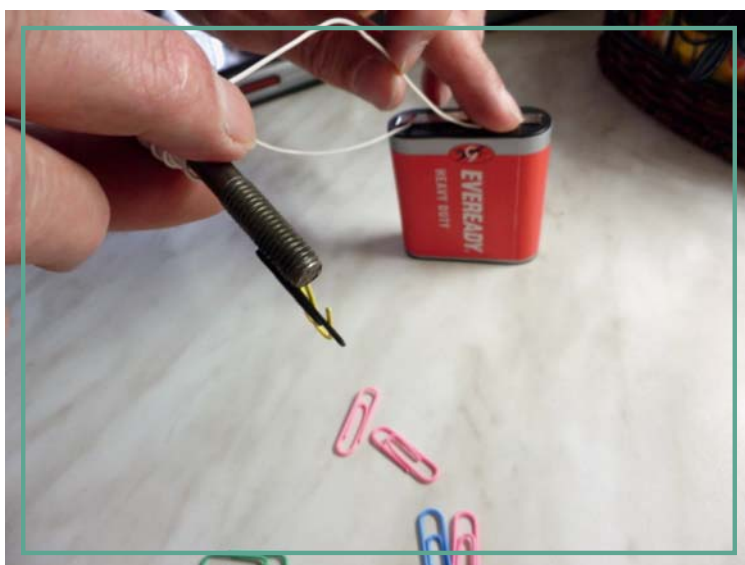
1. Vezmi kovový šroub a začni na něj navíjet drátek. Na začátku si ponech alespoň 15 cm drátku volných.
2. Navíjej postupně po celé délce šroubu, pokud se dostaneš na konec, motej zase zpátky, dokud nemáš několik vrstev.
3. Na konci si ponech zase alespoň 15 cm drátu volných. Oba volné konce drátku musí být na protějších stranách šroubu. Odizoluj, abychom je mohli připojit k pólům baterie
4. Nyní můžeš volné konce vodiče připojit k baterii. Tím okamžitě vznikne magnetické pole. Baterie se ale velmi rychle vybíjí – připojuj vodiče jen na krátkou dobu.
5. Funkčnost elektromagnetu můžeš ověřit přikládáním kovových sponek nebo jiných drobných kovových předmětů.



Obr. 21 - Příprava pomůcek pro výrobu elektromagnetu - baterie, drátek, šroub a kancelářské sponky



Obr. 22 - Namotaný drátek na šroub



Obr. 23 - Elektromagnet funguje - sponky drží na šroubu!

Galvanický článek

Elektřina jako taková je všudypřítomná. Proč tedy tuto energii nezkusit změřit a využít? Princip galvanického článku je jednoduchý – skládá se z elektrolytu (např. ocet, citrónová šťáva) a dvou elektrod. Kladná elektroda může být z mědi, záporná třeba ze zinku. Pokud elektrody ponoříme do elektrolytu, zinková se začne „rozpuštit“ a do elektrolytu přecházejí kladné ionty zinku. Zinková elektroda se tedy nabíjí záporně. Když připojíme k elektrodám spotřebič (žárovku, voltmetr) přecházejí přebytečné elektrony ze zinku k mědi přes spotřebič a tím vzniká elektrická energie, kterou můžeme voltmetrem změřit.



Také Tě napadlo, že když je elektřina všudypřítomná, tak proč nedokážeme rozsvítit žárovku jen tak, že ji budeme držet v ruce? Zamysli se nad tím a zkus za pomoci učitele odůvodnit, proč to nejde.



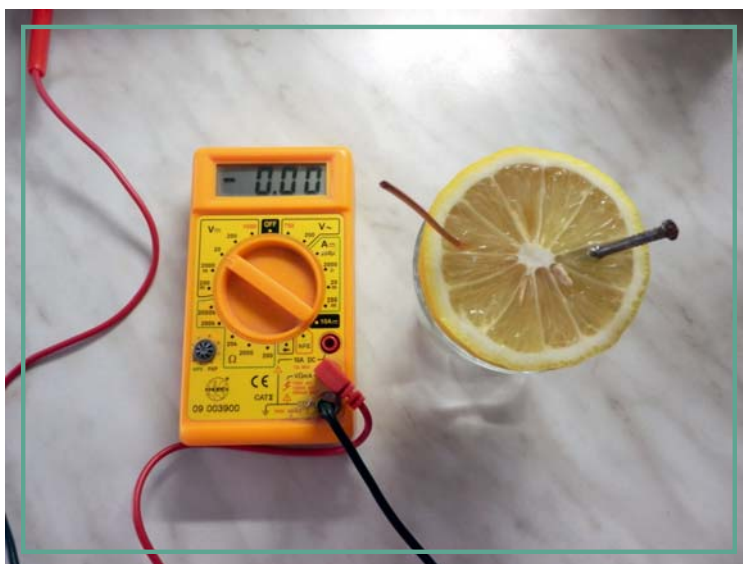
Pomůcky a nástroje

Elektrody – měď, pozinkovaný plech, železný hřebík, tuha z obyčejné tužky, hliník apod.;
 Elektrolyt – citron, brambora, jablko, ocet, voda;
 Voltmetr;
 Vodiče (např. měděný drátek);
 LED, žárovka.



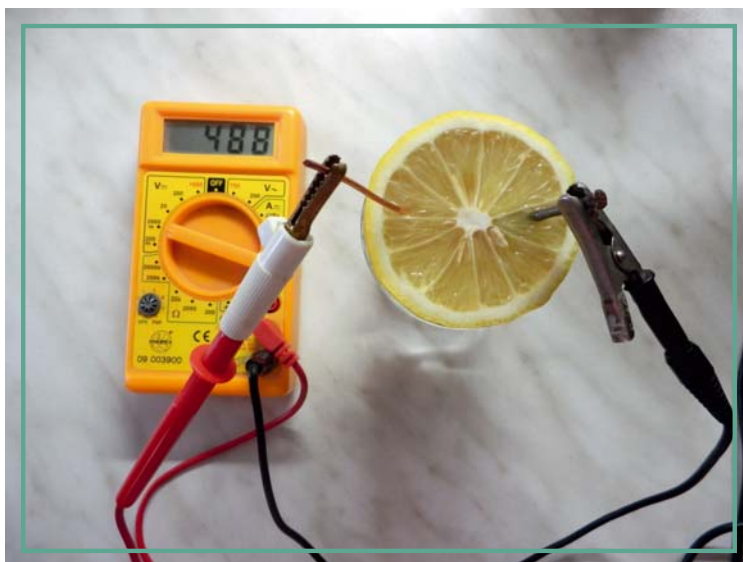
Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostudujte!

1. Vezmi dva kousky různých kovů (např. měď a zinek) a zapíchni je do citronu (tak aby se vzájemně nedotýkaly).



Obr. 24 - Příprava pomůcek pro galvanický článek

2. Zkus připojit voltmetr a změřit napětí.



Obr. 25 - Galvanický článek funguje

3. Nyní si vyzkoušej i ostatní kombinace kovů a elektrolytu. Připrav si tabulku a zapisuj si naměřené napětí. Při které kombinaci je napětí největší?

Použitý elektrolyt (např. citrón)					
	Měď	Zinek	Železo	Hliník	Uhlík (tuha)
Měď					
Zinek					
Železo					
Hliník					
Uhlík (tuha)					

4. Nyní si vyzkoušíme spojení více vyrobených článků. Můžeme zvolit sériové zapojení nebo paralelní. Sériové zapojení vytvoříme tak, že propojíme vždy měď z jednoho citrónu se zinkem ve druhém citrónu a zvýšíme tak výsledné napětí (v ideálním případě je výsledné napětí součtem napětí jednotlivých článků – ověř voltmetrem). Pokud zapojíme alespoň tři články do série, měla by se po připojení bez problémů rozsvítit červená dioda.



Čeho dosáhneme v případě, že články zapojíme paralelně?
Jaké napětí získáme, pokud použijeme obě elektrody ze stejného materiálu?

Jednoduchý elektromotor

Stroj, který dokáže přeměnit elektrickou energii na mechanickou, se nazývá elektromotor. Opačnou přeměnu dokáže dynamo nebo třeba generátor. Zde budeme tvořit rotační elektromotor, jehož základní díly jsou: rotor (pohyblivá část) a stator (pevná část). Pro jeho správné fungování potřebujeme sadu elektromagnetů.



Pomůcky a nástroje

Tužková baterie (AA);

Silný knoflíkový magnet s vodivým povrchem (nejlépe neodymový);

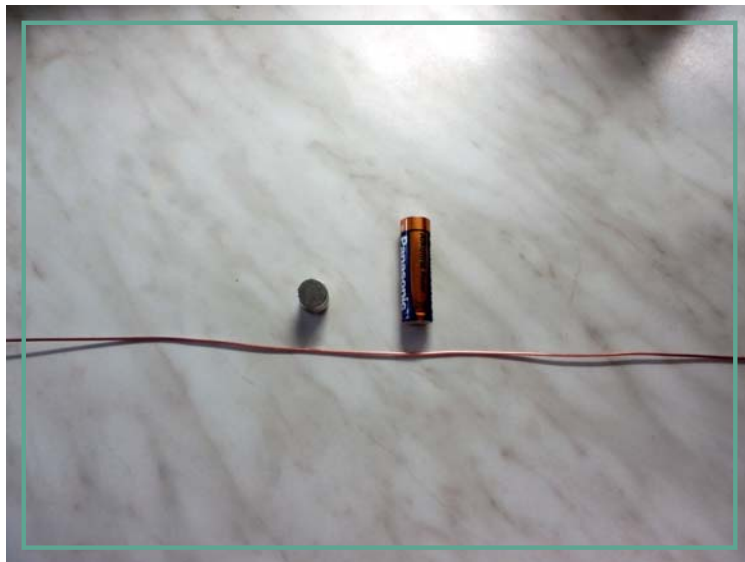
Pevný měděný neizolovaný drát (ze kterého můžeme tvarovat obrazce a které budou držet svůj tvar).



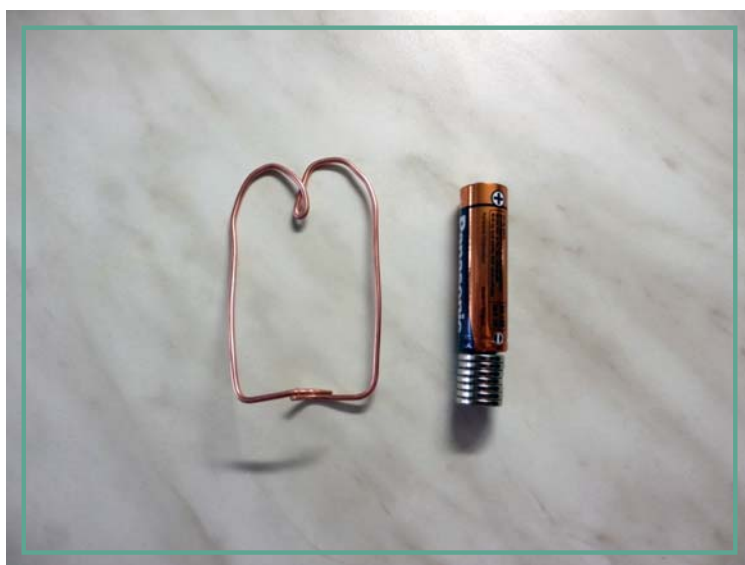
Zkusíš si tímto úkolem poradit dle obrázků? Pokud ne, prostuduj si návod a pokus se vyrobit tento jednoduchý elektromotor.

1. Připrav si všechny potřebné pomůcky. Z drátu vymodeluj jednoduchou elektrickou smyčku, která bude spojovat póly baterie přes permanentní magnet (viz níže uvedené obrázky).

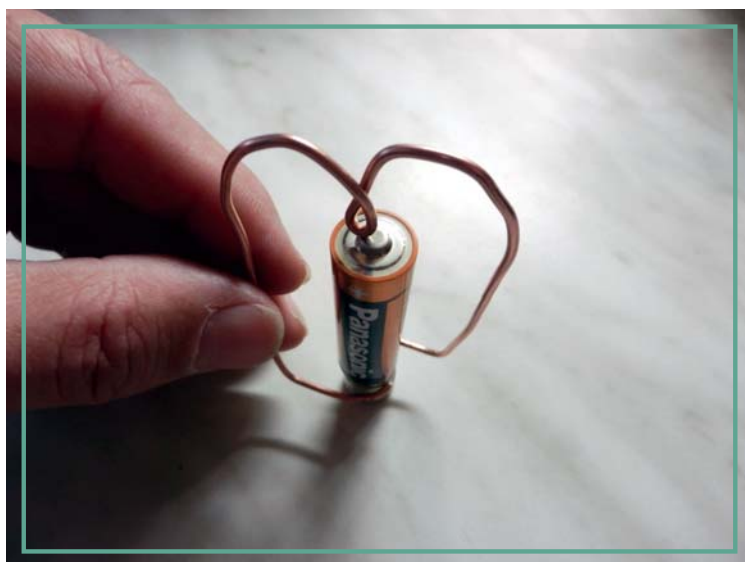
2. Baterii umístíme na knoflíkový magnet záporným pólem. Jednoduchou smyčku navlékneme na zařízení, smyčka se začne otáčet kolem společné osy baterie a magnetu.
3. Princip elektromotoru funguje.



Obr. 26 - Příprava pomůcek pro jednoduchý elektromotor



Obr. 27 - Vytvoření spirály a spojení magnetu s baterií



Obr. 28 - Navléknutí spirály na baterii



Obr. 29 - A přece se točí! :)

Elektrický obvod se zapojením spotřebiče typu žárovka a vypínače

Elektřinu využíváš každý den. Rozsvícení žárovky je běžný úkonem a ani se nad ním nezamýšlíš. Potřebuješ světlo? Prostě cvakneš vypínačem. Jak ale takový elektrický obvod funguje si ukážeme na stavebnici níže.



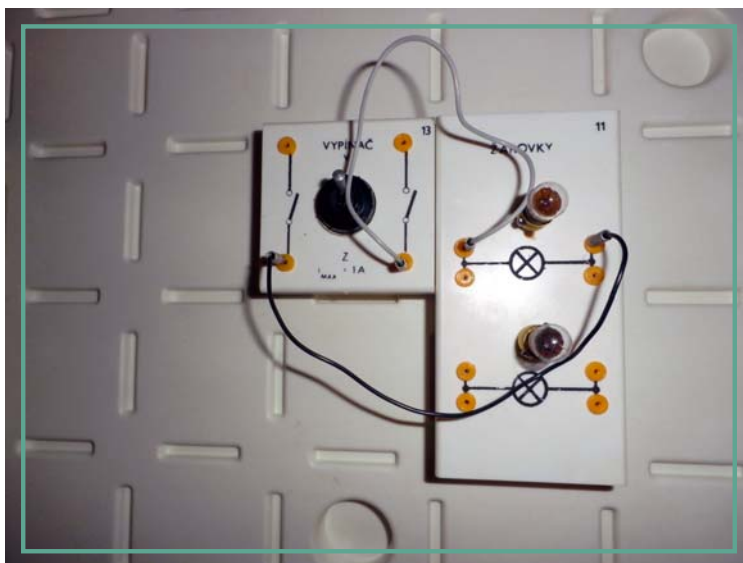
Pomůcky a nástroje

Stavebnice (škola, kam chodíš určitě některou má)
Zdroj elektrického napětí

1. Rozlož stavebnici (bez toho to opravdu nepůjde).
2. Na poklad simuluj destičky se žárovkami a vypínačem.
3. Nejdříve propoj jednotlivé součástky, elektrické obvody pomocí vodičů (na obrázku černý a šedý drátek). Ve stejnosměrném obvodu je nutné připojit kladný a záporný elektrický pól. V obvodu střídavého proudu je třeba propojit fázi a pracovní vodič nebo zem. Na tomto pokusu simulujeme stejnosměrný obvod.
4. Následuje připojení zdroje elektrického napětí (baterie, zásuvka = elektrická rozvodná síť) a pomocí vypínače můžeš rozsvítit nebo zhasnout žárovku (nebo v reálném životě jiný elektrický spotřebič).



Obr. 30 - Použití stavebnice pro pokus

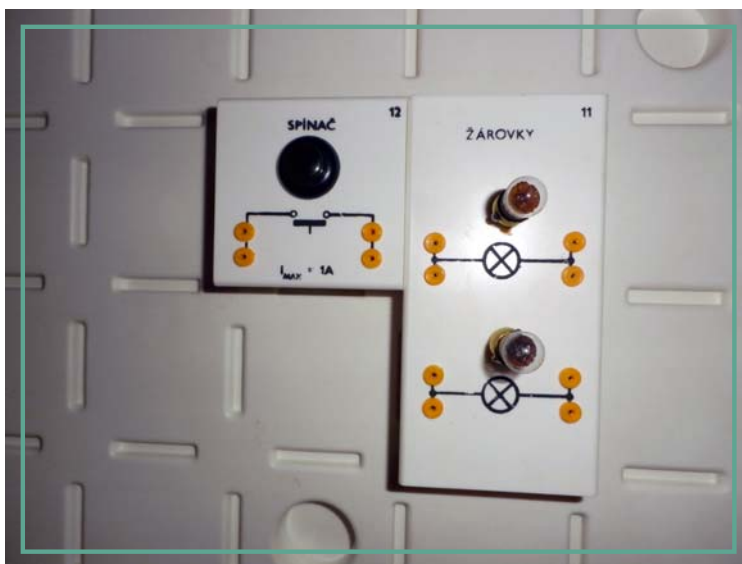


Obr. 31 - Správné zapojení vodičů

Domovní zvonek

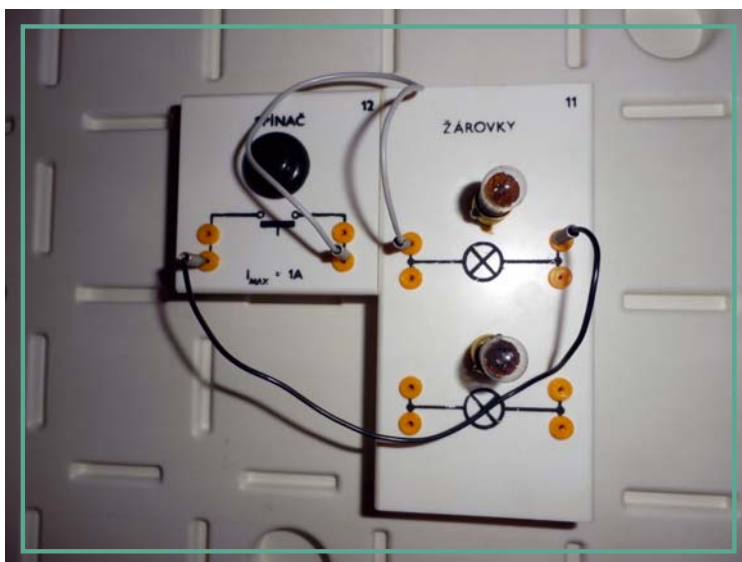
Obdobný elektrický obvod se používá pro zapojení domovního zvonku. Místo vypínače je použit spínač, který uzavírá obvod pouze po dobu, kdy je stisknut.

1. Postup je úplně stejný. V případě obvodu se stejnosměrným proudem zapojuješ kladný a záporný pól, pomocí šedého a černého drátku (což jsou ve skutečnosti vodiče). A místo žárovky by byl použit bzučák. Vzhledem k tomu, že zvuk nelze nafotit, demonstrujeme tuto situaci opět na žárovkách.



Obr. 32 - Příprava pokusu „Domovní zvonek“

2. Elektrický obvod se uzavře stisknutím spínače a jeho uvolněním se opět rozpojí. Zdroj je připojen trvale.



Obr. 33 - Správné zapojení vodičů



Určitě si pamatuješ na legráčku se sirkou strčenou do sousedova zvonku... Co způsobí taková sirka či klacík? A proč to souseda tolik naštválo?

Plynulá regulace proudu v elektrickém obvodu pomocí potenciometru

Plynulá regulace proudu v elektrickém slaboproudém obvodu pomocí potenciometru je například sledování otáček elektrického motoru, úroveň rozsvícení žárovky, hlasitost rádia atd.

1. Pomocí stavebnice zapoj vypínač, potenciometr (= proměnný odpor, což je vlastně regulátor proudu) a elektrický spotřebič, v tomto konkrétním případě se jedná opět o žárovku.



Obr. 34 -
Příprava pokusu
s potenciometrem

2. Na celý odpor následně přivedeš napětí pomocí vodičů (černý a šedý drátek). Sepnutím vypínače přivedeš celé napětí zdroje na celý odpor (krajní body) potenciometru. Velikost elektrického napětí vedená na spotřebič se odebírá z jednoho krajního bodu a jezdcu potenciometru. Z jednoho krajního bodu a z jezdcu potenciometru je vedena elektrická energie na spotřebič. Změnou polohy jezdcu se mění velikosti jednotlivých částí celkového odporu potenciometru a podle nich i úroveň napětí převáděná na spotřebič.
3. Čím je napětí vyšší, tím intenzivněji svítí žárovka, rychleji se otáčí motor, či hlasitěji hraje rádio.



Obr. 35 - Správné zapojení vodičů

Jednoduchý princip fotovoltaiky

Principem dnes populárních slunečních elektráren je využití možnosti přímého převodu světelné energie na energii elektrickou (znáš z fyziky).



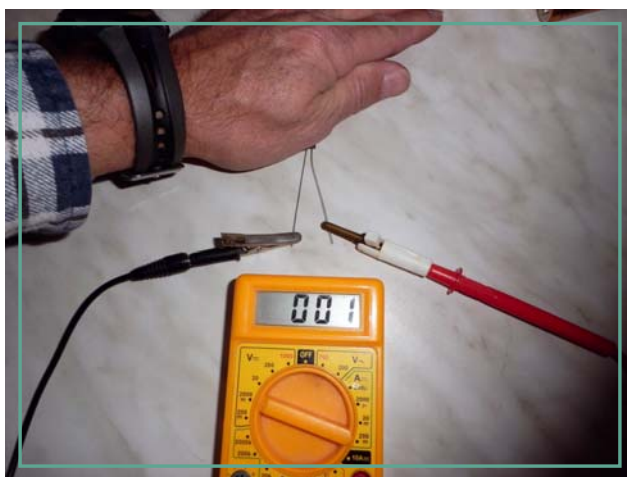
Pomůcky a nástroje

Fotonka

Měřicí přístroj

Propojovací vodiče

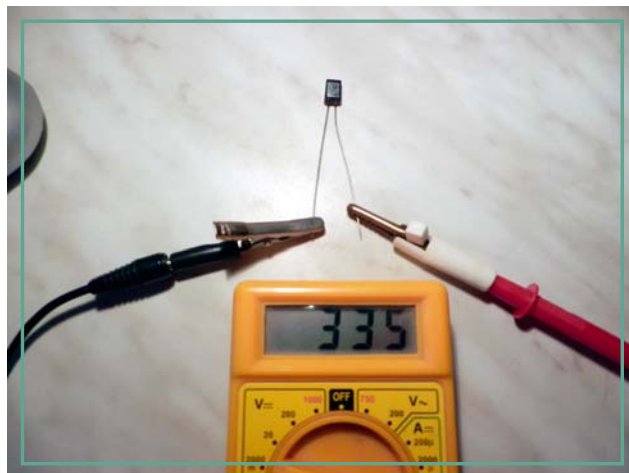
1. Připrav si měřicí přístroj (voltmetr), fotonku, propojovací vodiče a různé zdroje světla.
2. Připoj fotonku, zakryj ji rukou a všimni si, jaké napětí vyprodukuje.
3. Totéž sleduj při běžném osvětlení okolního prostředí, či nasvícení stolní lampičkou nebo třeba baterkou (intenzivnějším zdrojem světla). Zde je patrné, že čím intenzivnější světlo na fotonku dopadá, tím vyšší napětí fotonka vyprodukuje.



Obr. 36 - Pokus s fotonkou (dioda reagující na světlo) - fotonka je zakrytá

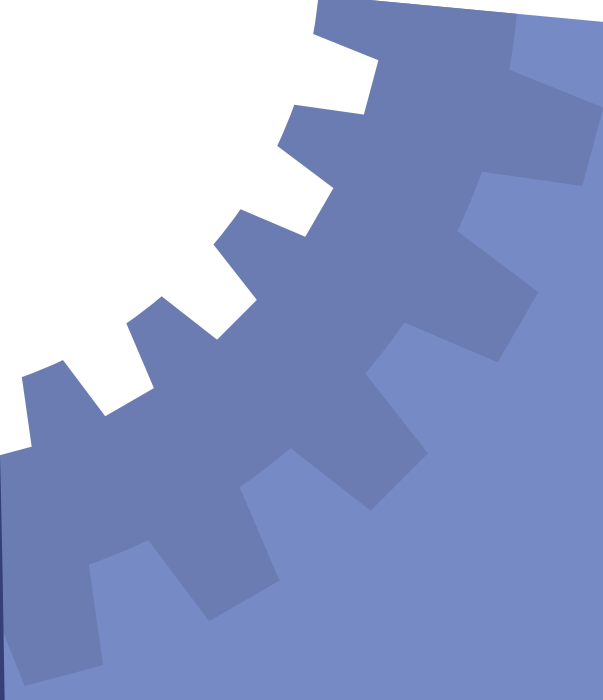


Obr. 37 - Fotonka při běžném osvětlení



Obr. 38 - Fotonka pod lampičkou (intenzivnější osvětlení)

STROJÍRENSTVÍ



Strojírenství v sobě zahrnuje mnoho různých oborů a činností. Obecně můžeme říct, že hlavní náplní strojírenství je výroba strojů a zařízení. Pokud se nad problematikou zamyslíme hlouběji, odkryjí se nám i další související činnosti jako například navrhování strojů, údržba a opravy. Ve strojírenských oborech tak uplatníme znalosti a poznatky z mnoha souvisejících oborů – určitě se vyplatí orientovat se ve fyzice, mechanice, znát vlastnosti nejrůznějších používaných materiálů. Pro navrhování výrobků je velmi vhodné mít dobré znalosti z matematiky a geometrie a současně se kamarádit i s počítačovými programy, které se dnes pro návrhy a výkresy používají. My se v další části budeme zabývat těmi nejzákladnějšími činnostmi, které by každý, kdo se chce strojírenstvím v budoucnu zabývat, měl mít takřka v malíčku – podíváme se na úvod do obrábění kovů.

Základní techniky při opracování kovů

V této kapitole Ti představíme základy práce s kovem. Jedná se o důležité zásady, které je dobré znát natolik, abys je v budoucnu dodržoval/a úplně automaticky, bez jakéhokoliv rozmyšlení.

Měření

Pokud se nenaučíš měřit správné rozměry, jsou Ti všechny další rady a návody k ničemu. Měření je opravdu základ každé ruční práce. Při práci (nejen) s kovy používáme dvě základní metody měření: měření skutečných hodnot a měření porovnáváním. Při první metodě zjišťuje skutečné rozměry předmětů pomocí měřidel (ocelové měřítko, posuvka, mikrometr apod.). Při měření porovnáváním zjišťujeme, zda rozměry nepřesahují potřebné hodnoty.

Základní pomůcky, se kterými se budeš setkávat nejčastěji:

- Ocelová měřítká – používají se k měření délek s přesností 0,2 až 0,5 mm, standardní délky jsou 500, 1000, 1500 a 2000 mm.
- Hmatadla – obkročná a dutinová hmatadla pro přenášení rozměrů při měření jednotlivých kusů, kde nelze použít posuvného měřidla. Skládají se ze dvou ramen spojených kloubem a používají se k měření 100 – 300 mm.
- Univerzální posuvné měřidlo - lidově nazývané „posuvky“ nebo „šuplery“, slouží k měření délek, ale i vnitřních rozměrů dutin nebo hloubky. Přesnost posuvek je 0,1 mm.
- Hloubkoměr – určeno k měření hloubky.
- Dílenské kalibry – k měření rozměrů otvorů kruhového průřezu.
- Mikrometr - velmi přesné měřicí zařízení, obvyklá přesnost je na setiny milimetru. Měřený rozměr se u nich určuje počtem otáček a pootočením mikrometrického šroubu.

Rýsování

K orýsování kovových materiálů můžeš použít speciální pomůcky. Rysy se nekreslí tužkou, ale vyrývají se do materiálu. K tomu používáme kromě úhelníku právě rýsovací jehlu, kružítko a důlčík. Rýsovací jehlu používáme úplně stejně jako obyčejnou tužku při rýsování na papír. Pokud je materiál, na který rýsuješ tvrdý, je nutné více přitlačit (neboj se toho). Speciální kružítko funguje úplně stejně jako to, které znáš z hodin geometrie. Rozdílem jsou špičaté hroty na obou koncích – je tedy úplně jedno, kterou stranu „zabodneš“ do středu a kterou budeš rýsovat. Důlčík se používá k vyražení důlků do materiálu. Důlky vytvoříš tak, že důlčík umístíš na zvolený bod, přidržíš jej, aby byl kolmo k materiálu, a udeříš do něj kladivem. Tyto důlky Ti velice usnadní například vrtání otvorů – vrták Ti z připraveného důlku nevyklouzne tak snadno, jako kdybys měl/a jen bod nakreslený tužkou.

Řezání

Řezání je základní způsob obrábění kovů, kdy obráběný materiál oddělujeme mnohozubým nástrojem, tedy pilou nejrůznějšího typu a tvaru. Nejstandardnějším řezným nástrojem je tzv. pilka na železo, která se skládá z rámu, rukojeti a upínacího mechanismu, ve kterém je uchycen pilový list.

Základním krokem pro správné řezání je důkladné upnutí obráběného dílu (tzv. obrobku) – používej svěrák! Místo řezu by mělo být upnuto co nejblíže k čelistem svěráku tak, aby se obrobek při řezání minimálně chvěl a neohýbal, což zvýší přesnost řezu. V případě řezání měkkého materiálu je vhodné vypočítat čelisti měkkými vložkami.

Jakmile budeš mít obrobek správně uchycen ve svěráku, zkontroluj pilový list – špičky zubů musí směřovat dopředu. Pila řeže pouze ve směru vpřed, proto tlač na pilu pouze při tomto pohybu. Při pohybu zpět pilu odlehči. Pokud toto neuděláš, dochází pouze k tupení pilového listu a řezný efekt není žádný.

Před zahájením řezu můžeš v místě řezu vypilovat drážku pilníkem tak, aby bylo zahájení následného řezání pohodlnější – tento způsob použij zejména při řezání velmi tvrdých materiálů. Při zahájení řezu začni krátkými tahy se šikmo skloněnou pilkou. Při dořezávání opět použij kratší tahy, zpomal řezání a na pilku netlač.

Pilování

Při pilování dochází k oddělování třísek vícebřítým nástrojem – pilníkem, jehož tvar a velikost se liší dle obráběného materiálu a požadované jakosti povrchu. Běžné ruční pilníky se skládají z rukojeti, čepele a těla pilníku (neboli listu).

Před zahájením pilování obrobek vždy pevně upni do svěráku a pohodlně se k práci postav. Nejlepšího pracovního výkonu dosáhneš, když ke svěráku stojíš mírně bokem, s levou nohou nakročenou mírně dopředu. Rukojeť pilníku drž v dlani pravé ruky s palcem nahoře, levou rukou vyvažuj pilník na konci čepele. Pokud jsi levák, drž jej samozřejmě obráceně. Stejně jako u řezání pilník pracuje pouze při pohybu vpřed, při pohybu zpět jej nadlehčuj. Pohyb pilníku by měl být plynulý, pilování bude neefektivnější při zapojení celého těla. Při práci využij celou délku pilníku, pilování pak bude jednodušší.

Postupy výroby

Nyní si můžeš podle připravených návodů vyzkoušet jednoduché opracování kovů a výrobu několika předmětů. Návodů už nebudou tak podrobné jako v předchozích kapitolách – postupů sis už pár vyzkoušel/a, takže nyní bude potřeba, aby ses více zamyslel/a a celý postup výroby si víceméně naplánoval/a sám/sama. My Ti jen naznačíme jak postupovat a jak má finální výrobek vypadat.

Následující postupy Ti pomohou při výrobě těchto výrobků:

- Výroba hlavolamu – tangram;
- Výroba plechové píšťalky;
- Výroba otvíráku na lahve.

Výroba hlavolamu – tangram

Co je to vlastně tangram? Jedná se o jeden z nejstarších hlavolamů na světě. Pochází ze staré Číny, kde si s ním hrály děti již před několika tisíci let. Tangram je v základním tvaru čtverec, který je rozdělený na sedm dílů. Z těchto sedmi dílů se dá sestavit nejen čtverec, ale i mnoho dalších tvarů (např. zvířata, rostliny, domy, postavy apod.). U těchto tvarů vždy znáš pouze celkový obrys, ale nevíš, jak jsou jednotlivé dílky poskládány k sobě. Tvým úkolem je poskládat všech sedm dílků tak, abys vytvořil/a požadovaný tvar. Mnoho obrazců nalezněš pro inspiraci na internetu, ale můžeš zkoušet i vymyslet své vlastní tvary a vyzkoušet tak své spolužáky, sourozence nebo rodiče.



Rozmysli si výsledné rozměry Tvého hlavolamu a přesně si naplánuj postup výroby!



Pomůcky a nástroje

Plech

Měřicí a rýsovací nástroje

Pilka na železo, nůžky na plech

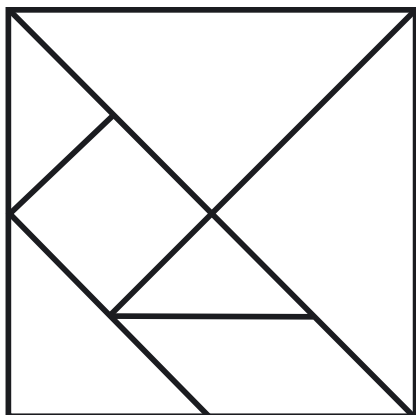
Pilníky

Barva na nátěr



Přečti si detailní návod na výrobu hlavolamu!

Schéma pro výrobu tangramu:



Obr. 39 - Náčrtek tangramu

Podle tohoto schématu si narýsuj jednotlivé dílky hlavolamu, které následně nařežeš, opracuj hrany (aby ses nepořezal/a). Na závěr ještě můžeš hlavolam natřít barvou na kov.

Rozměry jednotlivých dílků si můžeš i spočítat. Pokud si zvolíte rozměr čtverce, který bude základem hlavolamu, tak Ti pro zjištění rozměrů všech dílků stačí pár vzorečků z matematiky. (Malá nápověda – většina řezů spojuje středy stran...).



Obr. 40 - Příprava pomůcek pro výrobu tangramu

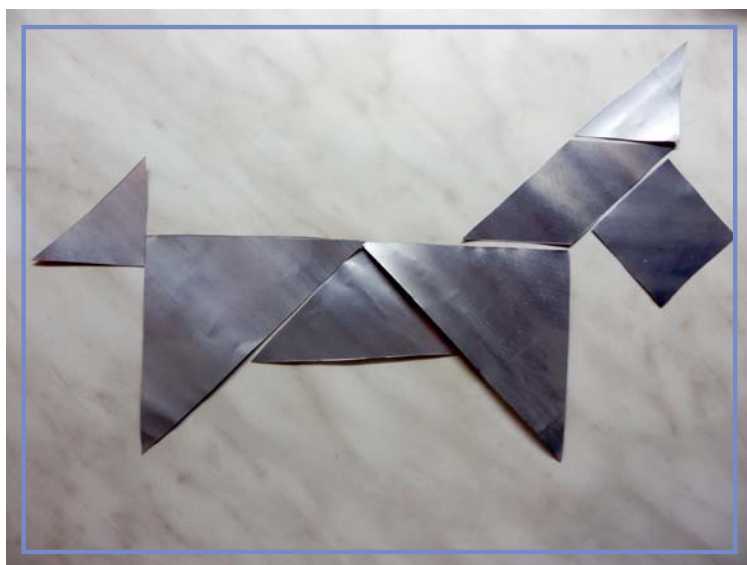


Obr. 41 - Částečně rozstříhaný tangram



Obr. 42 - Rozstříhaný tangram

Až budeš mít jednotlivé dílky připravené, můžeš si zkusit skládání obrázků. Pár jsme Ti jich pro začátek připravili:



Obr. 43 - Pes složený z částí tangramu



Obr. 44 - Kočka složená z částí tangramu

Výroba plechové píšťalky

V následujícím postupu se dozvíš, jak si jednoduše vyrobit funkční píšťalku z plechu. Postup je jednoduchý, rychlý a překvapivě funkční. Píšťalka se dá vyrobit i v „polních“ podmínkách za použití základních materiálů – třeba z hliníkové plechovky s použitím nože nebo nůžek. My ovšem použijeme o něco silnější plech a také odpovídající náčiní. Pro výrobu funkční a hlučné píšťalky je také dobré znát princip vzniku zvuku v píšťalce, abys věděl/a jak píšťalku nejlépe vyrobit.



Víte, jak vzniká zvuk v píšťalce? Je tento princip stejný u všech hudebních nástrojů?



Pomůcky a nástroje

Kousek plechu (tloušťka cca 0,3 mm)
Měřicí a rýsovací pomůcky
Nůžky na plech
Pilník

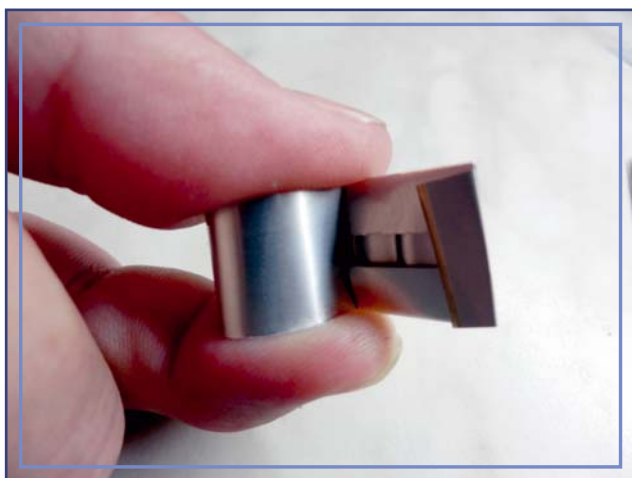


Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostudujte!

1. Z plechu si vystříhni jeden proužek o rozměrech 15 x 100 mm.
2. Rozděl proužek na dvě části. Kratší bude mít 30 mm.
3. Obě části začisti a zbav otřepů, aby ses nepořezal/a.
4. Kratší proužek přilož křížem k delšímu a přehni konce směrem ke spojům kolem delšího proužku. Kříž vytvářej tak, aby byl asi půl centimetru od konce delšího proužku.
5. Přečínající část delšího proužku přehni a upevni tak kratší na místě.
6. Hned za vzniklým „páskem“ ohni plech o 90 stupňů (směrem ke spojům pásku).
7. Pomocí prstů (můžeš použít i šablonu – cokoliv válcovitého tvaru) ohýbej plech, abys docílil/a požadovaného tvaru píšťalky.
8. Píšťalka je hotová. Aby fungovala, je nutné ji uchopit mezi prsty, tím ucpat boční otvory. Hrana plechu by měla být přímo proti štěrbině pro foukání.



Obr. 45 - Píšťalka



Obr. 46 - Píšťalka



Obr. 47 - Píšťalka

Výroba otvíraku na lahve

Nyní si společně vyrobíme plechový otvírák na lahve. Určitě ho každý znáte a používáte, bez něj jdou lahve s korunkovým uzávěrem jen těžko otevřít. Vzhledem k tomu, že jsi již seznámen/a s praktickými postupy, zkus to bez obrázků, dle své fantazie. Slovní návod nalezněš níže.



Otvírák na lahve je vlastně jednoduchý stroj. Příklad na to, jak se ve fyzice takový stroj nazývá?



Pomůcky a nástroje

Ocelový plech tl. 2 mm (75 x 55 mm)

Měřicí a rýsovací pomůcky (měřidlo, rýsovací jehla, důlčák)

Pila na kov

Pilníky

Sekáče

Kladivo

Ruční vrtačka

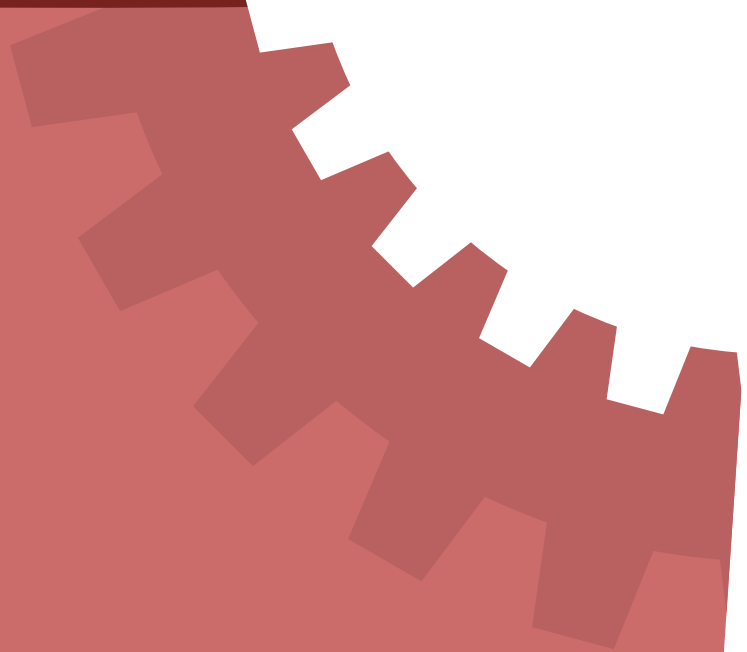
Brusný papír



Následuje detailní návod, před zahájením prací si ho důkladně prostuduj! Již si pracoval dle několika návodů s obrázky. Vyzkoušej tento výrobek jen dle textových rad.

1. Na plech si narýsuj tvar otvíráku (můžeš si vytvořit šablonu např. z kartonu).
2. Pilou si vyřízni hrubý tvar otvíráku.
3. Pomocí pilníků dolad' přesný tvar.
4. Důlčákem si v otvoru pro víčko označ několik bodů, které budeš vrtat.
5. Vyvrtej otvory v prostoru pro víčko.
6. Spoje mezi vyvrtanými otvory přesečni sekáčem. Pozor, kousky kovu mohou odletět – použij ochranné brýle.
7. Přesný tvar otvoru dokonči pilníkem, spodní hranu zapiluj jehlovým pilníkem.
8. Uprav hrany a celý výrobek přebus brusným papírem.

STAVEBNICTVÍ



Stavebnictví se ve společnosti rozvíjí již od počátku dějin. Aby ne, potřeba někde složit hlavu, uchovat úrodu či majetek je stará jako lidstvo samo. Primárním účelem staveb je odjakživa bydlení a postupně s rozvojem společnosti přibývaly další druhy staveb (sociální, průmyslové, dopravní). Kromě účelu stavby se rozvíjely i další aspekty staveb – například jejich vzhled nebo bezpečnost. Obrovský rozvoj zaznamenaly také používané materiály. V současnosti se také klade velký důraz na energetickou náročnost budov, je zřejmá snaha o úspory provozních nákladů všech budov.

Stavebnictví je možné dle účelů staveb rozdělit do 4 skupin:

- Pozemní stavby – budovy pro bydlení, občanské stavby, průmyslové a zemědělské budovy;
- Dopravní a podzemní stavby – silnice, železnice, mosty, tunely;
- Vodohospodářské stavby – přehrady, úpravy řek, jezy;
- Speciální stavby – stožáry, kolektory.

Se stavebnictvím souvisí mnoho profesí, bez kterých by se v dnešní době žádná budova nepostavila.

Zedník

Pokud si představíš výstavbu jakéhokoliv domu, určitě Tě jako první napadne právě zedník. Zedník při své práci postupuje dle projektu a dává domu základní podobu. Zedník si samostatně připravuje materiál, staví základy, nosné zdi domu, příčky, staví komíny, upravuje povrch stěn (omítky, izolace). Při své práci používá zejména ruční nářadí (dovedeš si představit zedníka bez zednické lžice, kladívka, vodováhy, kolečka nebo lopaty?). Nutným vybavením jsou i ochranné pomůcky, mezi které řadíme rukavice, helmu a pevnou pracovní obuv. Nejdůležitějším vybavením jsou ovšem šikovné ruce, bez těch se žádný zedník (a šikovný řemeslník vůbec) neobejde!

Pokrývač

Základní náplní práce pokrývače je pokládání a opravy střešních krytin. Po většinu dne se tedy pokrývač pohybuje po střechách. Pracuje s nejrůznějšími druhy střešních krytin (tašky, plechová krytina, asfaltové šindele apod.). Pracuje i na dalších součástech střechy, jakými jsou izolace nebo klempířské prvky. Při své práci nejčastěji používá ruční nářadí (kladivo, kleště, pila), dále řezačky na různé typy střešních krytin, lávky a lešení pro bezpečný pohyb ve výškách a samozřejmě jsou bezpečnostní pomůcky. Pokrývač by měl být schopen si svou práci dobře naplánovat, spočítat si potřebný materiál, musí se vyznat v materiálech a různých typech krytin a také číst technickou dokumentaci. Mezi vlastnosti, které by však neměl mít správný pokrývač je bezesporu strach z výšek!

Montér suchých staveb

Tento pracovník nejen, že pracuje se suchými materiály, ale dá se říci, že oproti předchozím profesím jako jediný pracuje v suchu. Pod tímto názvem se totiž skrývá především práce se sádrokartonem, který je využíván především v interiérech. Tento materiál je velice populární zejména díky rychlé výstavbě, tvarovatelnosti a jednoduchosti řezání. Ze sádrokartónu se tvoří nejrůznější příčky, stropní podhledy nebo bytová jádra. Součástí práce montéra suchých staveb je kromě osazení sádrokartónu často i finální povrchová úprava, osazení doplňků a dekorací. Montér pro práci se sádrokartonem používá standardní ruční nářadí, nejčastěji upotřebí řezací nůž nebo pilku, štafle, vodováhu, vrtačku, šroubováky a pomůcky pro povrchovou úpravu materiálu (broušení, nátěr).

Instalatér

Pokud mluvíme o stavebnictví, nejde jen o vnější zdi a dům jako takový, ale taktéž o vnitřku, čili prostorech uvnitř domu, bytu. Důležitým člověkem, který Ti pomůže s tím, abys měl doma funkční kohoutky, ze kterých Ti teče voda, nemusel mít suchý záchod před domem apod. je instalatér.

Postupy výroby či činností

I v této kapitole Ti obor přiblížíme nejen textem, ale i tak, aby sis některé činnosti mohl/a doslova osahat. Oproti předchozím postupům výroby, ale nebudeme popisovat výrobu celého výrobku (i když kdybyste se spolužáky chtěli v rámci výuky postavit novou budovu školy, proč ne). Spíše se zaměříme na to, aby sis vyzkoušel/a jednotlivé dílčí činnosti, se kterými se v uvedených profesích můžeš setkat.

Malta/beton

Malta

Malta se skládá z písku, vápna, vody a případně cementu a slouží jako spojovací materiál nebo omítací hmota. Jedná se o kašovitou směs, které časem ztuhne.

Známe vápennou maltu, vápenno-cementovou maltu a cementovou maltu.



Zkus se zamyslet, z čeho se jednotlivé druhy malty míchají a v jakém poměru!

Vápenná malta se míchá v poměru 120 – 140 kg vápna na 1 m³ písku a 240 až 350 litrů vody. Jedná se o základní druh malty.

Vápenno-cementová malta se míchá v poměru 300 – 330 kg vápna a 150 – 300 kg cementu na 1 m³ kopaného písku a 240 až 350 l vody. Voda se přimíchává nakonec dle požadované konzistence. Tento druh malty má lepší mechanické vlastnosti, a proto se používá na namáhané části zdiva, vyzdívání komínů atd. Zlepšuje pevnost zdiva, avšak zhoršuje jeho prodyšnost.

Zjednodušeně lze říci, že se tato malta míchá následovně:

- 1 lopata písku;
- 1 lopata vápna;
- ½ lopaty cementu;
- voda nakonec – dle požadované konzistence.

Cementovou maltu namícheš v poměru 250 – 450 kg cementu na 1 m³ písku a 240 a 350 l vody. Tato malta se používá především na cihlové zdivo (zdivo, které je namáhané).



Při plnění tohoto úkolu samozřejmě nemícheáš maltu z doporučených dávek, to by Ti pedagog asi nepoděkoval. Míchej maltu z přepočtených dávek úměrným školnímu prostředí.

Beton

Již ve starém Egyptě, cca 4000 let př.n.l., byl znám beton jako takový, a i dodnes je používána betonová směs jako jeden z nejvýznamnějších stavebních materiálů. A vzhledem k velkému rozmachu stavebnictví roste i spotřeba betonu.



Stejně jako malty existuje několik druhů, známe i několik druhů beton. Napadají Tě nějaké druhy?

Prostý beton

Pod pojmem „beton“ si představ v podstatě umělý kámen, který vznikne slepením kameniva s pojivem. Beton se vyznačuje především velkou pevností v tlaku

Prostý beton můžeme rozdělit dle struktury:

- **Hutný beton** – mezery mezi zrny hrubého kameniva jsou zcela vyplněny. Tento beton je využívám na základové pásy a patky, opěrné a přehradní zdi, pilíře, betonové výrobky, betonové dlažby atd.
- **Mezerovitý beton** – jak již napovídá samotný název, mezi zrny hrubého kameniva jsou mezery a cementová maltovina spojuje kamenivo jen tam, kde se se toto kamenivo dotýká s jiným. Tento beton má o trochu lepší izolační schopnosti než hutný beton a slouží především k výrobě tvárnic a méně namáhaných konstrukcí.



Obr. 48 - Beton s texturou

- **Pórovitý beton** – je vylehčován v jemnozrnné maltovině póry, vzniklé působením pěnотvorné nebo plynотvorné přísady. Vyrábějí se většinou z přírodního nebo umělého pórovitého kameniva. Použití tohoto betonu je: tvorba izolačních desek, panelů, příčekovek, tvárnic



Ve školních podmínkách by bylo těžké míchat beton. Zkus najít co nejvíce o betonu na internetu, především obrázky, abys měl/a představu, jak různé druhy betonu vypadají a na co se používají!

Cihly/Sádrokarton

Orýsování

Orýsování je důležitou úlohou zedníka či jiného pracovníka z oboru stavebnictví, proto je důležité je znát. Neorýsovává se jen sádrokarton či cihly, ale taktéž dřevo a kov, se kterými se na stavbě taktéž pracuje. Nejprve je důležité předmět (sádrokarton, kov, dřevo) upnout, aby se nehnul a orýsování bylo přesné. Orýsování je přenesení změřeného rozměru vyznačením na daný předmět, který je třeba následně opracovat. K orýsování je třeba např. tužka, rýsovací jehla, úhelník (pro vyznačení úhlu 90°), pokosník, ocelové měřítka atd.) Pro správné orýsování musíš zvládat přesnost, trpělivost, základní znalosti matematiky a geometrie.

Řezání (lámání sádrokartonu)

Po orýsování je třeba získat ze sádrokartonové desky požadovaný tvar/rozměr, který jsme přenesli na daný sádrokarton. Toto lze provést řezáním, či lámáním sádrokartonu. Je třeba použít ochranné pomůcky, aby odštěpky sádrokartonu nepoškodily oči či tě nezranily. Použij pilu pro sádrokarton či vyřezávací pilu. Záleží, jaký řez přesně povedeš.

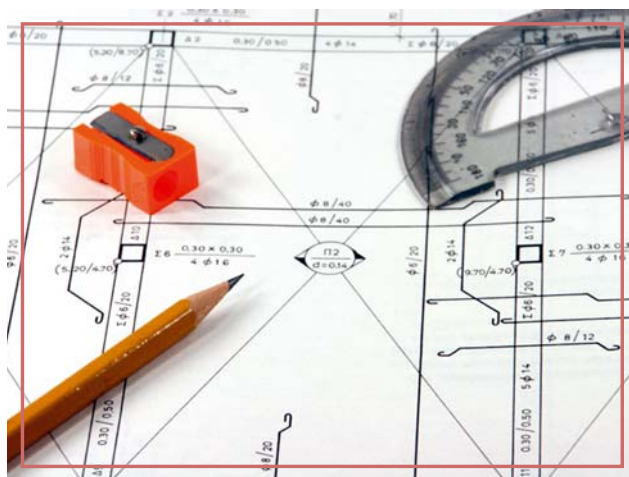
Povrchová úprava – broušení, penetrace, nátěr

Finální povrchová úprava sádrokartonové desky spočívá v případném zbroušení, ve zbavení prachu této desky, případných mastnot, poté následuje teprve malba. Je vhodné stěnu nejdříve napenetrovat (penetrace = ochranný nátěr pronikající do hloubky podkladu), či první malbu provést zředěným nátěrem, který může sloužit jako penetrace. Poté můžeš stěnu vymalovat, či opatřit štukovou omítkou. Záleží na typu stěny a jejím umístěním.

Stavba příčky

Příčky jsou svislé konstrukce, které rozdělují prostor na různé místnosti nebo ucelené části. Pozor! Příčky nemají nosnou funkci.

Obr. 49 - Technické rýsování



Obr. 50 - Oblklady



Při stavbě příčky je důležité vyměřit a zakreslit obrys příčky na podlahu, stěny a strop. V případě sádrokartonových desek tyto desky upínáme do tzv. UW nebo CW profilů. Při stavbě příčky z cihel dojde k založení první cihelné řady. Tato vrstva je důležitá především pro rovnost založené řady, zaměření a velikost prostoru atd. Při použití cihel je vhodné zvolit běhounovou vazbu, což je vazba přes půl cihly.

Zkus nasimulovat předchozí popsané práce na jedné sádkartonové desce! Simulovanou sádkartonovou příčku postavte např. do kartonové krabice nebo jen na ohnutý karton tvořící podlahu a zeď.

Domácí stavební chemie

Jsou určité činnosti, které doma zvládneš sám/sama, aniž bys musel volat řemeslníka. Mezi tyto činnosti patří bezesporu lepení obkladů, tapetování a malování. Nejsou to však úplně jednoduché činnosti a je třeba se seznámit se základními postupy a pravidly, aby Tě zkažený materiál a opakování těchto činností nakonec nevyšlo draž než práce odborníka.

Lepení obkladů

Lepení obkladů a úspěšnost této činnosti je závislá na rovnosti podkladu, na které budou obklady lepeny. Níže je uvedeno několik kroků, které vedou k úspěšnému nalepení obkladů:

- srovnání nerovností (drobné mohou být vyrovnány větší vrstvou lepidla);
- v případě nové stěny je třeba provést základní hloubkový nátěr (určený na daný materiál);
- proměření plochy a spočítání potřebných obkladů (+ 10 % rezerva);
- zbavení plochy mastnoty, prachu a nečistot;
- rozkreslení podkladu;
- lepení obkladů;
- nechání mezer mezi obklady pro spárovací hmotu (cca 2 – 3 mm);
- pro pravidelné spáry použití vodících křížků;
- poslední řada nahoře by měla začínat celým obkladem;
- obklady, které potřebujeme upravit, upravujeme každou zvlášť;
- natažení lepidla zubovou stěrkou;
- při samotném obkládání neustálá kontrola rovnosti a vodorovnosti;
- obklad musí být přilepen více 80 % plochy;
- lepidlo, které přebývá, ihned stíráme.

Tapetování

Tapetování je v současné době opět v módě. Jaká pravidla jsou ale nutná dodržet, aby tapety držely a výsledek byl takový, jaký si ho představuješ?

Pro představu, jak by mělo tapetování probíhat, máš níže uvedeno několik tipů:

- podklad pro tapetování musí být čistý, suchý, pevný, rovný a především chemicky neutrální, aby na nich tapety dobře držely;
- opravení nerovností podkladu sádkovým tmelem a poté přesmírováním;
- nanesení podkladového nátěru;
- naměření pruhů tapet (ke každému dílu je třeba přidat 10 cm);
- natření tapety lepidlem proběhne na stole od středu a poté je nutné tapetu přehnout, aby se lepidlo dobře nasáкло;
- nakreslení rovné čáry tužkou na stěnu;
- přiložení tapety a uhlazení kartáčem nebo hadříkem (tahy vedeme od středu, abychom odstranili vzduchové bubliny);
- okraje, které přecházejí, zastříháme;
- další díl přikládáme tak, aby na sebe vzory navazovaly.

Obr. 51 - Váleček v modré barvě

Malování

Malování je jedním z nejčastějších změn v interiérech – bytech, domech atd. Je to velice jednoduché oživení prostor a v dnešní době opět velice módní záležitost.

Určitě už jsi bez sebe zvědavostí, dozvědět se něco více o tom, jak správně tuto činnost provádět. Proto neváhej a přečti si další řádky.

- podklad musí být opět čistý, zbavený nečistot a suchý;
- příprava natírané plochy může spočívat v odmaštění, obroušení, oškrábání či opálení;
- v případě děr a prasklin, je třeba tyto nerovnosti zaspárovat a poté přebrousit;
- v případě, že je nutné podklad zpevnit a sjednotit nasáklavost plochy (důležité taktéž u nových zdí), použijeme penetraci;



- výběr barvy – akrylátové, ředěné vodou, disperzní;
- namíchání si odstínu v obchodě, či si namícháte odstín sami;
- výběr způsobu malování: štětkou či válečkem;
- obklepení vypínačů atd.;
- samotné malování probíhá od stropu ke zdi, od okna ke dveřím;
- po ukončení malování je třeba nechat vymáčet štětky i válečky dostatečně ve vodě.

Tyto činnosti se ve školních podmínkách realizují velice obtížně, tudíž následují dva dílčí úkoly, které si vyzkoušejte např. na sádkartonových deskách.



Vyzkoušej různé typy barev na různé materiály, použití nástrojů (štětka, váleček)...



Zjisti buď pokusem, či vyhledáním na internetu, co na čem drží a nedrží, kdy je nutná penetrace?



Obr. 52 - Malování štětkou

První pomoc při úrazu elektrickým proudem

Při zásahu osoby elektrickým proudem je třeba jej neprodleně dostat z dosahu elektrického proudu, a to jakýmkoliv způsobem – odvalením nebo odtažením. Ale pozor! Toto musí být provedeno pomocí izolovaného předmětu (dřevěnou tyčí, látkou apod.). Další možností je taktéž vypnutí přívodu elektrické energie. Nesmí však dojít dotyku se zasaženým elektrickým proudem, pokud si nejste jisti, že je proud vypnut a tedy nehrozí nebezpečí.

V jednoduchých krocích vypadá první pomoc při úrazu elektrickým proudem následovně:

- dostat zasaženého z dosahu elektrického proudu (vypnutím elektrického proudu, odvalením, odtažením pomocí izolovaného předmětu);
- pokud je zasažený v bezvědomí, je třeba zkontrolovat dýchání a puls;
- nedýchá-li zasažený, započni dýchání z úst do úst;
- není-li zjištěn pulz, začni s nepřímou masáží srdce a dýcháním z úst do úst;
- je-li zasažený proudem v bezvědomí, avšak dýchá, ulož jej do stabilizované polohy;
- přivolej lékařskou pomoc (155 – záchranná služba, 112 – tísňová volání).

Vždy mysli na to, že elektrický proud je dobrý sluha, ale zlý pán a může být zdraví a životu nebezpečný. Veškeré pokusy z elektrickým proudem je třeba provádět pod vedením pedagoga!

Závěr

Pokud čteš tuto stránku, znamená to, že jsi otočil/a na poslední list nebo v lepším případě jsi publikaci alespoň prolistoval/a. Naším cílem však bylo, aby Ti publikace sloužila jako první průvodce obory elektrotechnika, strojírenství, stavebnictví a dřevozpracující obor. Není v silách těchto stránek, aby ses dozvěděl/a o těchto oborech všechno, ovšem je možné seznámit Tě se základními principy, činnostmi, nářadím, profesemi, principem některých zákonitostí a podobně.

Ať jsou pro tebe hodiny pracovního vyučování v dílnách zajímavé a přínosné a pomohou Ti při rozhodování o Tvém oboru dalšího vzdělávání a následně i pracovního uplatnění.

Zdroje

www.wikipedia.cz

<http://clavis.vrana.cz/>

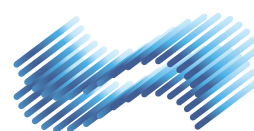
www.odbornecasopisy.cz

Ing. Jitka Doleželová - Technologie část I., II., III - Učební text pro tříletý učební obor Zedník



3. základní škola
Chomutov

Realizátor projektu:
Základní škola Chomutov
Na Příkopech 895
430 02 Chomutov
www.3zscv.cz



Sykora Swiss Consulting CZ

Zpracovatel:
Sykora Swiss Consulting CZ, s.r.o.
Na Pískách 828/33
160 00 Praha 6 – Dejvice
www.swissconsulting.cz