

# NÁVRH PRAKTICKÉ UČEBNÍ POMŮCKY ŘÍZENÉ POČÍTAČEM

## DRAFT OF PRACTICAL COMPUTER CONTROLLED LEARNING TOOL

JIŘÍ JURSA

### **Resumé**

*Práce pojednává o vytvoření učební pomůcky a jejím zařazení v rámci výuky na základní škole za pomoci RVP. Konkrétní pomůckou je skleník. V práci jsou probrány vhodné a méně vhodné materiály pro stavbu. Také se věnuje samotné výrobě a to jak konstrukce, tak i elektronických částí. V neposlední řadě řeší základní naprogramování.*

### **Abstract**

*Bachelor thesis is dealing with the problem of creating learning tool and its inclusion in teaching at basic school based on Framework educational program (RVP). Particular learning tool is greenhouse. In thesis are discussed suitable and inappropriate materials for construction. Part of thesis is focused on production of construction and also electronic components. There is also part with basic programming.*

## ÚVOD

V dnešní době je výuka technických předmětů na základních školách spíše zanedbávána. Pracovní činnosti dostávají ve školách malý prostor a to přesto, že se jedná o velmi důležitou součást života každého z nás.

Jedním z cílů této práce spojení výsledné pomůcky s více vzdělávacími okruhy. Jako primární se nabízí okruh Člověk a svět práce. Z něj je možné použít více tematických okruhů. Konkrétně to jsou: Práce s technickými materiály, Design a konstruování, Využití digitálních technologií.

Výsledkem práce bude hotový skleník. Ten si může škola postavit na vlastním pozemku a využívat jej k pěstování rostlin. V rámci biologie mohou žáci pozorovat chování rostlin v odlišných prostředích a sledovat změny.

Práce se zaměřuje na doporučení vhodných materiálů pro stavbu. A to jak samonosné konstrukce, tak i pláště.

Další část práce popisuje nutnou přípravu pro stavbu. Následuje popis samotné stavby konstrukce a vmontování mechanických částí pro ovládání.

## REALIZACE SKLENÍKU

Stavba skleníku poskytuje rozličné možnosti pro využití ve školním prostředí. V následujících odstavcích si popíšeme potřebné náležitosti, které skleník potřebuje a jak k nim dojít.

Velikost výsledné stavby určuje velikost pozemku, který je k dispozici. Stavební zákon určuje, že v případě velikost do 40 m<sup>2</sup> a výšky 5 metrů není nutné podávat na Stavebním úřadě ohlášení. Je ale zákonem dané pravidlo o vzdálenosti od sousedního pozemku 2 metry. Je nutné počítat s tímto omezením při plánování celkové velikosti.

Konstrukce skleníku je samonosná a musí odolat prostředí, zejména větru a dešti. Je proto vhodné volit materiál, který je odolný proti korozi a zároveň má vysokou pevnost. Další z důležitých aspektů je odolnost materiálu a jeho trvanlivost.

Z možných materiálů jako je dřevo, ocel, hliník či plast, vyšel jako nejlepší pro své vlastnosti hliník. Je lehký, tvárný a snese velké zatížení. Má dlouhou životnost, ke které není nutná složitá údržba. Také nepodléhá korozi. Existuje množství různých druhů profilů a tvarů v několika tloušťkách a délkách. Díky tomu je možné jej využívat k rozličným účelům.

Výběr pláště skleníku je důležitý. Hlavní funkcí pláště skleníku je oddělení vnitřního prostoru od vnějšího a vytvoření specifického mikroklimatu, které je do určité míry nezávislé na počasí. Plášť musí mít vlastnosti, které mu umožní mít co největší izolační vlastnosti a zároveň co nejvyšší propustnost světla.

Jako nejlepší materiál pro plášť skleníku se jeví polykarbonát. Vyrábí se ve velkých deskách, které jsou jednoduché, dvouvrstvé – jednodušené, nebo třívrstvé – dvoukomorové (či více). Desky jsou velmi pevné, odolávají nárazům, krupobití, jsou částečně odolné proti ohni a za rozsahu teplot  $-40\text{ }^{\circ}\text{C}$  až  $+120\text{ }^{\circ}\text{C}$  jsou fyzikálně i chemicky stálé.

Existují tři základní technologická vybavení pro skleníkové stavby. Zavlažovací systém, zastiňování a větrání.

Zavlažování je pro rostliny naprosto nezbytné. Ve skleníku jsou rostliny odkázány na umělé zavlažování. Voda slouží jako přenašeč živin a účastní se například fotosyntézy. Existuje více možností závlahy. Použitá metoda využívá trysek, které jsou povětšinou nad pěstovanou flórou. Má nízkou pořizovací cenu a jednoduchou údržbu.

Účelem zastínění je snížit teplotu v oblasti listů na úroveň, která nebude pro rostlinu škodlivá. Zastínění může být vnitřní nebo vnější. Při použití vnitřního stínovacího systému se vyvarujeme starostí o pevnost kvůli sněhu a větru. Konstrukce v tomto případě nemusí být mohutná. Je také pravděpodobnější, že nenastanou problémy s kolizí se systémem větrání.

Větrání je u skleníků nutností, která snižuje nadprůměrnou teplotu a vlhkost uvnitř stavby. Větrací systém skleníků tvoří otevírací křídla v plášti. Nejčastěji se jedná o větrání pomocí otevírací části střechy.

Pro stavbu v rámci bakalářské práce byla vybrána část skleníku, která obsahuje pohyblivé části nebo části, které jsou jakkoli na stavbě aktivní. Kvůli rozměrům a případné potřebě mobility byl zvolen výřez o celkové výšce 800 mm, šířce 800 mm a délce 1200 mm.

Stavba obsahuje osm kusů hliníkových L profilů o délce 544 mm, čtyři o délce 800 mm, dále osm profilů dlouhých 475 mm a nakonec znovu osm o délce 600 mm. Celková délka profilů je 16 152 mm.

Díly jsou k sobě spojeny pomocí plochého úhelníku L. Tyto díly musí být z nerezavějícího materiálu, či mít nerezovou úpravu (na obrázku pozinkovaný plech). Pro upevnění střešních dílů jsou použity přípravky, vyrobené dle technické dokumentace. K jejímu vyrobení je možné použít stejné hliníkové L profily, jaké se používají na hlavní kostru.

K řezání dílů byla použita pokosová pila, která umožňuje řez pravých úhlů. Je možné použít také pokosnici, která je ale méně pohodlná. Protože je na všech kusech použit pouze jeden úhel a to  $45\text{ }^{\circ}$ , dají se jednotlivé díly spojit k sobě. V případě nerovností nebo menších nepřesností při řezání, došlo k nedostatečnému doléhání jednotlivých částí k sobě. Tyto drobné výchyly byly upraveny pomocí pilníku.

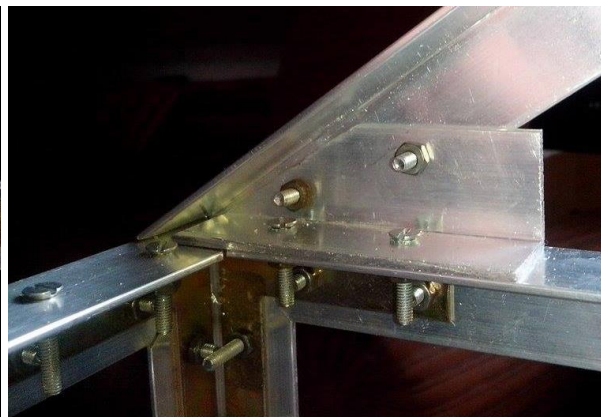


Obrázek 1 - Spojení tří profilů pomocí úhelníku

Střecha je sestavena z osmi dílů (v případě dvou bloků). Při každém dalším bloku narůstá počet dílů o čtyři. Tyto díly jsou k základní konstrukci přimontovány za pomoci spojek. V prostředku jsou díly zafixovány pomocí L úhelníků. Na vrcholu střechy je použit díl, který je po obvodu upraven do úhlu střechy. Tato součást je za pomoci nýtů připevněna ke konstrukci střechy. K ní je za pomoci šroubu s gumovou podložkou připevněna polykarbonátová střecha.

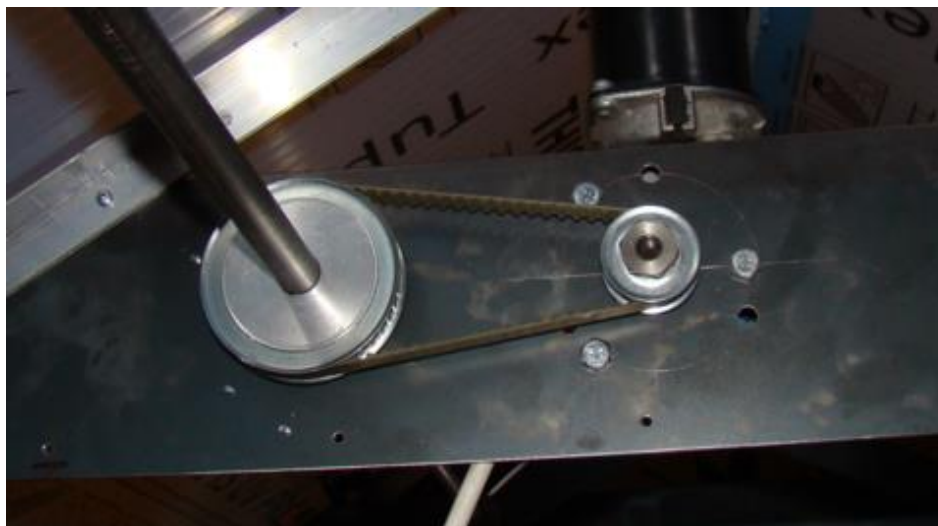


Obrázek 2 - Spojení střechy se základnou



Obrázek 3 - Spojení střední části střechy

Prvním mechanickým prvkem v objektu je větrací systém. Ten se sestává z otevření střechy po obou stranách a tím je zajištěna výměna vzduchu. Použitý systém umožňuje řídit otevírání automaticky, za pomoci elektrického motoru.



Obrázek 4 - Převodový systém větracího mechanismu

Dalším mechanismem je zastínění. Tento systém pracuje na principu rolety. Na vrcholu střechy je hliníková tyč, na které je připevněna látka, která neabsorbuje vodu. Tato tyč je napojena na elektrický motor. Látka je na druhém konci opatřena závažím. Díky kladkám umístěným na vrcholu bočních stěn, skrz které je vedené lanko, je možné spouštět látku po celé ploše střechy.

Poslední prvkem je zavlažování. Za pomoci kompresoru je do hadic uvnitř skleníku vháněna voda. Na koncích hadice jsou připevněny trysky, které rozprašují vodu a zajišťují závlahu a vlhkost v celém skleníku.

Celé elektronické řízení je zajišťováno pomocí mikroprocesoru z rodiny PICAXE. Řídící deskou je deska s DIP20 a stabilizátorem napětí 5V od firmy H&S electronic systems. Počítač vyhodnocuje teplotu a vlhkost a dle programu řídí mechanismy.

## ZÁVĚR

Článek popisuje základní pravidla pro stavbu a správnou funkčnost skleníku. Ukazuje jednu z možných variant stavby skleníku z jednotlivých dílů v prostředí domácnosti nebo školy. Jednotlivé mechanismy jsou popsány a je také vysvětleno, jak mechanismus pracuje.

## LITERATURA

- DIVIŠ, Zdeněk, Jaroslav ZDRÁLEK a Zdeňka CHMELÍKOVÁ. *Logické obvody. 1.* vyd. Ostrava: VŠB-Technická univerzita, 1999, 150 s. ISBN 80-7078-653-1.
- KOVÁŘ, Ladislav a Ladislav HOSKOVEC. *Fóliovníky, skleníky, zahradní kryty.* Vyd. 1. Brno: CP Books, 2005, 79 s. Abeceda české zahrady (CP Books). ISBN 80-251-0244-0.
- POKLUDA, Robert a František KOBZA. *Skleníky, fóliovníky, využití a pěstební technologie.* 1. vyd. Praha: Profi Press, 2011, 253 s. ISBN 978-80-86726-46-5.

## Kontaktní adresa

Jiří, Jursa, KTIV Pdf MU, 391758@mail.muni.cz