



**STŘEDNÍ ŠKOLA TECHNICKÁ, GASTRONOMICKÁ
A AUTOMOBILNÍ CHOMUTOV**

Soutěž projektů žáků a studentů (PŘÍTECH)

SVAŘOVÁNÍ HROU



**evropský
sociální
fond v ČR**



EVROPSKÁ UNIE



**MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY**



**OP Vzdělávání
pro konkurenceschopnost**

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

Projekt reg. č. CZ 1.07/2.3.00/45.0029

Svařování hrou

1. Základní informace o řešitelích projektu

Jméno a příjmení	Jan Frieberg
Adresa bydliště (ulice, PSČ, obec)	Blatenská 4018, 430 03 Chomutov
e-mail	honzikcvcv@seznam.cz
Telefon/mobil	730919321
Jméno a příjmení	Jiří Svoboda
Adresa bydliště (ulice, PSČ, obec)	Výsluní 121, 431 83
e-mail	jiriksvoboda@seznam.cz
Telefon/mobil	736203234
Jméno a příjmení	Petr Frič
Adresa bydliště (ulice, PSČ, obec)	Na Borku 1618, 431 11 Jirkov
e-mail	
Telefon/mobil	739284348
Škola (název, typ)	Střední škola technická, gastronomická a automobilní Chomutov
Adresa školy (ulice, PSČ, obec)	Pražská 702, 430 04 Chomutov
Navštěvovaný ročník	2. ročník učebního oboru Zámečnick

2. Cíle projektu

Seznámení s možnostmi svařování kovů pomocí simulátoru MIGATRONIC.

3. Krátký souhrn projektu

V rámci projektového dne jsme jako žáci SŠTGA seznámili žáky ZŠ s možnostmi svařování na simulátoru. V ukázkách jsme jim předvedli jednotlivé metody svařování a seznámili je s ovládáním simulátoru svařování. Pod naším vedením si žáci ZŠ sami nastavili parametry pro svařování metodou 135.

Každý žák ZŠ si vyzkoušel svařování na simulátoru.

Simulátor svařování sám vyhodnotil výsledky vykonaných svarů žáky ZŠ a navrhl opatření, aby k chybám ve svarech nedocházelo.

Protože měl tento projektový den kladný ohlas, rozhodli jsme se vytvořit projekt pro hravou a názornou výuku svařování, který bude proveden formou prezentace s využitím fotografií pořízených při použití svařovacího simulátoru. Vytvořená prezentace může být dále využita při další výuce nejen žáků naší školy, ale i žáků ZŠ, kteří se teprve rozhodují o svém dalším vzdělání, resp. povolání. Náš projekt je podporován učiteli svářečské školy při SŠTGA Chomutov – p. Stanislav Němec i odborných předmětů – Ing. Jana Reimitzová. Naše poděkování patří také učiteli odborného výcviku p. Jiřímu Novotnému.

4. Vlastní návrh projektu

Možnost využití této fotodokumentace při seznamování žáků ZŠ s učebními obory, které nabízí naše škola – tzv. Projektový den. Dále je možné využít tuto fotodokumentaci při samotné výuce žáků 1. a 2. ročníků oboru Zámečnick, kteří se se svařovacím simulátorem učí pracovat v rámci odborného výcviku.

5. Literatura a informační zdroje

- výuka v rámci odborného výcviku ve svářečské škole pod vedením UOV SŠ TGA Chomutov
- Manuál MIGATRONIK – Apollo virtuální svařování
- www.migatronik.cz

6. Harmonogram realizace projektu

Projekt je navržen pro využití v rámci tzv. Projektových dnů ZŠ, kdy do dílen naší SŠ přijde s vlastním učitelem třída žáků 9. ročníku ZŠ. V průběhu dopoledne navštíví dílny naší školy, kde jim mistři - učitelé odborného výcviku představí jednotlivé učební obory – zámečnické práce, obráběcí centra, ... Dále také navštíví svářečskou školu, kde jim je předveden svařovací simulátor. Protože je to vlastně počítač doplněný o svařovací hořák a kuklu je prostor celkem omezený a žáky je nutné rozdělit do menších skupin.

Vlastní realizace projektu probíhala v rámci výuky odborného výcviku, které se v některých dnech zúčastnili i žáci ZŠ. V průběhu této výuky byla pořízena potřebná fotodokumentace.

7. Rozpočet projektu

Pořizovací cena svařovacího simulátoru je celkem vysoká, a pokud by ho škola nepořídila v rámci jiného projektu CZ.1.07/1.1.00/44.0005, nebylo by možné fotodokumentaci vytvořit.

8. Výstupy z projektu

Fotodokumentace o využití a možnostech simulace svařování – názorná ukázka výuky nácviku svařování metodou MIG/MAG (135). Nejprve se začíná nácvik od jednodušších svarů, tzn. nácvik vedení hořáku po přímce (rovnoběžné čáry) přes čtverce (vodorovné a svislé čáry) a půloblouky po kružnice (rádiusové vedení).

Další možností svařovacího simulátoru je nácvik metody MAA (obalovaná elektroda).

9. Přínos projektu

Velkou výhodou svařování na simulátoru je, že není nutný ochranný oděv, nespotřebovává se žádný materiál, nehrozí žádné nebezpečí popálení,... Svařování probíhá v učebně a žáci to berou spíše jako počítačovou hru než učení. Protože je toto svařování bezpečné, není nutný neustálý dohled školeného instruktora, resp. učitele odborného výcviku. Žáci se mohou učit navzájem a svařování si mohou vyzkoušet i žáci ZŠ v rámci tzv. Projektového dne.



Sestava svářečského simulátoru MIGATRONIC



Pracoviště je vybaveno svářečskou kuklou se zabudovaným displejem, který zobrazuje virtuální svářečské pracoviště a svařovací proces v reálném čase.



Svařovací hořák pro simulaci sváření v ochranné atmosféře metodou MIG / MAG (135).



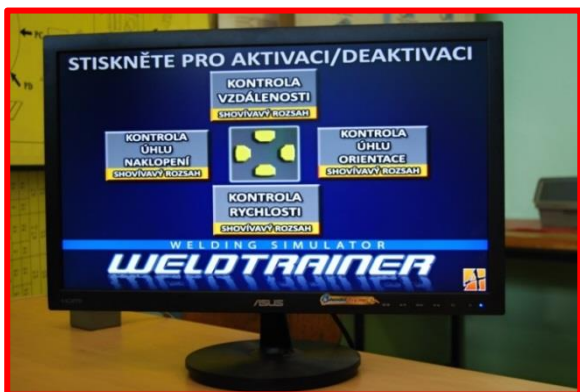
PC jednotka zajišťující shromažďování a vyhodnocení dat během simulovaného svařovacího procesu.



Na simulátoru zvolíme svařovací metodu. Volit můžeme mezi metodami MIG/MAG, MAA.



Na simulátoru zvolíme vlastní cvičení.



Na simulátoru zvolíme parametry, které budeme sledovat během simulovaného svařovacího procesu.



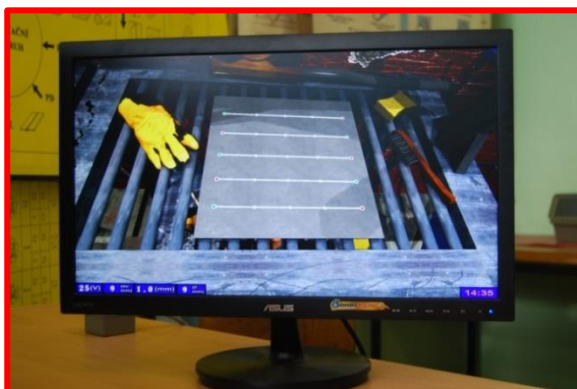
Na simulátoru zvolíme polohu svaru.



Virtuální pracovní plocha svářeče.



Na simulátoru zvolíme cvičení,
rovnoběžné vedení hořáku bod A - B.



Správné držení svařovacího hořáku.

Při odchýlení hořáku mimo povolené úhly
sklonu obrazovka monitoru zčervená
a upozorní svářeče na chybu.



Během svařovacího procesu se
vyhodnocují průběžně parametry sváření
v reálném čase.



Hořák je vhodné držet oběma rukama pro jistější vedení v místě sváru.



Správné vedení hořáku při rovnoběžném sváru z bodu A – B.



Po skončení zadaného praktického cvičení simulátor vyhodnotí veškeré svářecí parametry a graficky je zobrazí na monitoru.



Jako další praktické cvičení volíme cvičení pro zvládnutí vedení hořáku ve vodorovné i svislé poloze.





Stabilní svařovací proces.



Správně provedený svár.



Grafické vyhodnocení svařovacího procesu.



Nácvik vedení hořáku - půloblouky bod A - B.



Svařovací proces probíhá v požadovaných parametrech.



Grafické znázornění svařovacího procesu při půlkruhovém vedení hořáku.



Nácvik rádiusového vedení hořáku.



Dobře zvládnutý nácvik rádiusového vedení hořáku. Svařovací parametry se pohybují v předepsaných hodnotách.



Po zvládnutí nácviku jednotlivých druhů svaru přechází žák na pracoviště do SVAŘOVNY.

Příprava materiálu pro svar – zhotovení úkosu pro svár.



Pracoviště SVAŘOVNY – svařovací box.



Po zvládnutí jednotlivých typů svarů a absolvování zkoušek před zkušebním komisařem žák získá svářečské oprávnění.



Žáci při výrobě svařované konstrukce.