

**Záznam z průmyslové stáže  
ve firmě Český svářečský ústav s.r.o.**

## Společnost Český svářečský ústav s.r.o.

Český svářečský ústav je výzkumná, vývojová, inspekční, certifikační a zkušební organizace, která působí v oboru svařování. Byla založena v roce 1994. Majoritním vlastníkem ČSÚ je Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava.

Činnost ČSÚ se proto opírá o široký vědecko-výzkumný a laboratorní potenciál VŠB-TU Ostrava. ČSÚ spolupracuje také s dalšími akreditovanými zkušebnami pro provádění destruktivních i nedestruktivních zkoušek materiálů a svarových spojů.

Společnost dále zajišťuje a provádí zkoušení svářečů v systému České svářečské společnosti ANB. Zkoušení svářečů je prováděno podle následujících norem:

ČSN EN 287 – 1, ČSN EN ISO 9606 – 2, ČSN EN ISO 9606 – 3, ČSN EN ISO 9606 – 4, ČSN EN ISO 9606 – 5. Společnost spolupracuje také s firmami i svářečskými školami na přípravě zaškolovacích kurzů a zkoušek dle ČSN 05 0705.

## Průmyslová stáž

V sídle Českého svářečského ústavu jsem byl na úvod seznámen s historií a aktivitami firmy. Následně jsem byl proveden celým areálem společnosti a teoreticky obeznámen o průběhu dění v této společnosti.



Poté mi bylo prakticky vysvětleno a ukázáno, jak probíhá svařování metodami 141 – netavící se elektrodou v inertním plynu, 111 – obalenou elektrodou, 131 – tavící se elektrodou v inertním plynu a 135 – tavící se elektrodou v aktivním plynu.

Byl jsem seznámen také s celkovým průběhem ohřevu materiálů a také kvality tepelného zpracování dle ČSN EN ISO 17663. Tato mezinárodní norma uvádí požadavky na kvalitu tepelného zpracování souvisejícího se svařováním a tvářením, prováděného na vzduchu nebo v řízených atmosférách, v dílnách nebo na montážích. Platí hlavně pro feritické oceli, ale může být využita pro jiné vhodné materiály. Tato mezinárodní norma uvádí návod pro výrobce jak provádět tepelné zpracování nebo vyrábět tepelně zpracované výrobky nebo součásti. Norma může také být využita jako základ k hodnocení výrobce s ohledem na jeho schopnost provádět tepelné zpracování.



Dále jsem se zabýval zkoušením materiálů destruktivními i nedestruktivními zkouškami. Všechny získané informace a zkušenosti mi byly velkým přínosem.



## **Kalibrace, verifikace a validace zařízení**

V neposlední řadě mi bylo dáno na vědomí důležitost kalibrace, verifikace a validace zařízení používaných pro svařování dle ČSN EN ISO 17662. Tato norma stanoví požadavky na kalibraci, verifikaci a validaci zařízení používaných pro kontrolu procesních parametrů v průběhu výroby nebo kontrolu vlastností zařízení používaných pro svařování nebo příbuzné metody, kde výsledný výstup nemůže být jednoduše nebo hospodárně dokumentován prováděným sledováním, kontrolou a zkoušením. Sledují se procesní parametry, které ovlivňují způsobilost pro daný účel a zejména bezpečnost vyrobeného zařízení.

## **Požadavky pro činnost různých typů orgánů provádějících inspekci**

Teoreticky jsem byl také obeznámen o požadavcích orgánů provádějící inspekci. Veškeré náležitosti inspekční činnosti jsou dle ČSN EN 17020. Tato mezinárodní norma obsahuje obecná kritéria pro odbornou způsobilost orgánů provádějících inspekci a pro nestrannost a důslednost jejich inspekčních činností. Inspekce zahrnuje fázi návrhu, typové zkoušky, vstupní inspekce, inspekci za provozu nebo dozor.

## **Seznámení se systémy managementu kvality**

V dalším průběhu průmyslové stáže jsem se seznámil se systémy managementu kvality podle norem ČSN EN ISO 3834, ČSN EN ISO 17663. Certifikace systému managementu kvality při svařování je obecně určena všem organizacím, které vyrábějí svařované výrobky. Výhoda certifikace procesu svařování nezávislou třetí stranou je významná zejména u výrobků, spadajících pod posuzování shody pro jejich označování „označením CE“, jako jsou např. svařované konstrukce, svařování na zakázku, výtahy, tlaková, plynová a zdvihací zařízení, nebo u dodavatelů pro automobilový průmysl, kdy lze tohoto certifikátu využít. Norma ČSN EN ISO 3834-1 až 4 „Požadavky na jakost při svařování“, která má čtyři části, definuje požadavky na jakost při svařování jak při výrobě, tak i na montážích a je vhodná tehdy, když je požadováno prokazování schopností výrobce vyrobit svařovanou konstrukci v souladu se specifikovanými kritérii.

## Experiment bakalářské práce

V Českém svářečském ústavu také probíhala veškerá experimentální činnost mé bakalářské práce. Téma práce bylo měření teplotních cyklů na jednovrstvém svarovém spoji. Cílem experimentu bylo naměřit teplotní cykly na reálném svarovém spoji desky z oceli 16Mo3. Dále bylo potřeba navrhnout parametry pro modelovaná pásma tepelně ovlivněné oblasti. Svařování bylo provedeno metodou 141, tedy netavící se wolframovou elektrodou v ochranné atmosféře inertního plynu. Z naměřených teplotních cyklů byl vybrán reprezentativní cyklus, který se nacházel v oblasti normalizace. Tato bakalářská práce je součástí rozsáhlejšího experimentu. Bude totiž následovat simulace naměřených teplotních cyklů na teplotním simulátoru. Díky tomu bude možno stanovit mechanické vlastnosti na relativně velkém vzorku pro danou oblast, což by bez této simulace nebylo možné.

