



Spolufinancováno
z programu Evropské unie
Erasmus+



Erasmus+

MODUL K

Bezpečnost práce při svařování elektrickým obloukem

Bezpečnost práce při svařování elektrickým obloukem



Bezpečnost práce při svařování obalenými elektrodami při ručním svařování elektrickým obloukem

- ▶ Při svařování obalenými elektrodami elektrickým obloukem musí svářeči a všichni pracovníci přicházející do styku s touto technologií dodržovat bezpečnostní předpisy obsažené v normě ČSN 05 0630 a ve vyhlášce 87/2000 Sb.



Svařování elektrickým proudem

- ▶ §7 (1) Spojky elektrických vodičů se umísťují na nehořlavý izolační podklad.
- ▶ §7 (2) Nahrazovat elektrické vodiče a svařovací svorky jinými než předepsanými nebo schválenými vodiči a svorkami (např. různými kovovými předměty, částmi konstrukcí, řetězy, lany) je nepřípustné.
- ▶ §7 (3) Při svařování elektrickým obloukem v prostoru s nebezpečím výbuchu s následným požárem se elektrické svařovací zdroje umísťují vně takového prostředí, není-li výrobcem nebo dovozcem umožněno jinak.
- ▶ §7 (4) U svařování elektrickým obloukem se držák elektrod odkládá tak, aby nemohlo dojít k náhodnému vzniku elektrického oblouku a rozstříku žhavého kovu.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozrp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svařování elektrickým proudem

- ▶ §7 (5) Nedopalky elektrod se odkládají na určené bezpečné místo (např. do nehořlavé nádoby s pískem).
- ▶ §7 (6) Svařovaný předmět je nutno zajistit tak, aby při svařování neprocházel elektrický proud jinými než určenými cestami a po jiných než určených předmětech. Tyto cesty a předměty je třeba určit tak, aby se vyloučila možnost vzniku požáru.
- ▶ §7 (7) Po skončení svařování je třeba svářečské zařízení odpojit od zdroje elektrické energie.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozrp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- ▶ *§5 Svářečská pracoviště*
- ▶ *§5 (1) Svářečská pracoviště určená ke svařování projektovou dokumentací stavby se považují za svářečská pracoviště stálá; jiná se považují za svářečská pracoviště přechodná.*
- ▶ *§5 (2) Svářečská pracoviště se zabezpečují tak, aby se předešlo zejména*
 - a) vzniku požáru nebo výbuchu s následným požárem a šíření požáru,*
 - b) vytvoření překážek, které ztěžují nebo znemožňují únik osob,*
 - c) ohrožení životů a zdraví osob základními a specifickými riziky.*
- ▶ *Uvedené požadavky se vztahují i na přilehlé prostory.*

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- ▶ §5 (3) Části zařízení a materiály se na svářečském pracovišti rozmisťují tak, aby byla zachována možnost volného průchodu a nevznikala stísněná a kolizní místa. Svařovací zařízení se zabezpečují tak, aby se zabránilo jejich pohybu nebo pohybu jejich částí, a tím jejich poškození, které by vedlo ke vzniku nebo šíření požáru nebo k výbuchu s následným požárem s případným ztížením podmínek pro únik osob.
- ▶ §5 (4) Svařovaný materiál se na pracovišti ukládá tak, aby se zabránilo jeho pohybu nebo pohybu jeho částí, při kterém by mohlo dojít k poškození svařovacího zařízení, zejména poškození pohyblivých vodičů a elektrických částí svařovacího zařízení, rozvodů plynu, hadic, jejichž poškození by mohlo vést ke vzniku nebo šíření požáru a nebo výbuchu s následným požárem.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozrp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- ▶ §5 (5) Přejídná svářečská pracoviště jsou vybavena vhodnými hasicími přístroji a jinými hasebními prostředky podle zvláštních právních předpisů. Mimo tyto hasicí přístroje se vybaví ještě nejméně dvěma přenosnými hasicími přístroji s vhodnou náplní, z toho jedním přenosným hasicím přístrojem práškovým o hmotnosti hasební látky nejméně 5 kg. V případě svařování v bytě s ohledem na druh svařování, pokud nejsou bezprostředně ohrožovány ostatní prostory objektu, je minimálním vybavením jeden přenosný hasicí přístroj práškový o hmotnosti hasební látky nejméně 5 kg.
- ▶ §5 (6) Na stálých svářečských pracovištích nelze ukládat nebo skladovat hořlavé a hoření podporující látky, pokud nejsou součástí technologie. V případě, že jsou takové látky v technologii nezbytné, stanoví se požárně bezpečnostní opatření k zabránění možnosti vzniku a šíření požáru nebo výbuchu s následným požárem a k zajištění úniku a evakuace osob.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- ▶ §5 (7) Příkazy a zákazy, případně další důležité informace se na svářečském pracovišti a na zařízeních vyznačují bezpečnostním značením. Výstražné a informační tabulky s uvedením druhu plynu a množství tlakových lahví se umístí též na vstupu do objektu, kde jsou tyto umístěny.
- ▶ §5 (8) Při svařování v prostorách od 2 m výšky nad místy, které je třeba chránit před účinky těchto prací, se z hlediska požární ochrany pracoviště stanoví ochranná pásma. Tato pásma stanoví minimální vzdálenosti, ze kterých se před zahájením svařování odstraňují hořlavé materiály nebo zajistí jejich bezpečná izolace, popřípadě se provedou jiná účinná opatření, zejména před účinky žhavých částic. Ochranná pásma se z hlediska požární ochrany stanovují individuálně se zřetelem na použitou technologii a metodu svařování tak, že střed ochranného pásma je vždy pod místem svařování a jako minimální je určen kruh o poloměru 10 m ve vodorovné rovině. Při svařování ve výškách převyšujících 2 m se pro každý další 1 m výšky rozšiřuje ochranné pásmo o nejméně 0,3 m až do výšky 7 m; pro každý další 1 m výšky se rozšiřuje ochranné pásmo o 0,1 m až do výšky 20 m. Uvedené přírůstky se připočítávají k poloměru. Ochranná pásma pro svařování prováděné ve výškách převyšujících 20 m se stanovují individuálně. Při aplikaci technologií využívajících stlačené plyny (např. řezání kyslíkem) a při spolupůsobení proudu vzduchu pro rychlost vzduchu přesahující 1 m.sec-1 se ochranná vzdálenost rozšiřuje do plochy vymezené elipsou až na vzdálenost 20 m podle individuálního posouzení požárního ohrožení.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- ▶ *§5 (9) Na stálých svářečských pracovištích se zřetelným způsobem vyznačuje vymezení*
 - a) požárně bezpečné vzdálenosti, je-li její vymezení stanoveno v dokumentaci k zařízení, nebo,*
 - b) ochranného pásma.*
- ▶ *§5 (10) Vodiče elektrického proudu a hadice rozvádějící plyn k svařovacímu zařízení se vedou a ukládají tak, aby se vyloučilo jejich poškození ostrými ohyby, materiálem, mastnotami, chemikáliemi, účinky svařovacího procesu apod. V případě nebezpečí mechanického poškození se zařízení chrání pevnými kryty.*
- ▶ *§5 (11) Je-li některá část svařovacího zařízení poškozená, nelze svařování zahájit ani v něm pokračovat.*
- ▶ *§5 (12) U svařovacích zařízení s hydraulickým pohonem využívajících hořlavá pracovní média se místa případného úniku hořlavých médií chrání kryty obdobně jako při výskytu hořlavých látek.*

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- *§5 (13) Svařování na strojích a zařízeních v prostoru, ve kterém může vzniknout nebezpečná koncentrace, lze provádět pouze na strojích a zařízeních, které nemohou být z daného prostoru odstraněny. Z prostoru, strojů a zařízení je nutné odstranit hořlavé prachy, zabránit unikání prachů do prostoru, do strojů a zařízení a měřit koncentraci výbušných prachů v ovzduší před zahájením svařování a v jeho průběhu.*
- *§5 (14) Svařování lze provádět pouze na strojích a zařízeních, které jsou blokovány proti nežádoucímu spuštění.*
- *§5 (15) Náhrada přívodu čerstvého vzduchu přívodem kyslíku je nepřípustná.*

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské pracoviště podle ČSN 05 0600 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- §5 (16) V prostorech, kde se mohou vyskytovat hořlavé plyny, páry nebo prachy, se neumísťují tlakové lahve s plyny pro svařování či vyvíječe acetylenu a zdroje proudu elektrické energie ke svářečským pracím. Při každém opuštění těchto prostorů se z prostorů odstraňují hořáky a přívodní hadice plynů pro svařování.
- §5 (17) S nádobami, potrubími a zařízeními, u kterých se nedá spolehlivě zjistit, zda jejich obsah není požárně nebezpečný, se postupuje tak, jako by požárně nebezpečný byl.
- §5 (18) Hrozí-li nebezpečí stažení svařovacích vodičů nebo hadic, upevňují se tyto k pevné konstrukci nebo k jinému vhodnému pevnému zařízení.
- §5 (19) Účastní-li se svařování více osob, stanoví se předem způsob vzájemného dorozumívání.
- §5 (20) Svářeč dává pokyn k zapnutí svařovacího zdroje, popřípadě obvodu až poté, kdy je připraven začít práci a zaujal pracovní polohu.

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Všeobecné zásady bezpečnosti podle ČSN 05 0601 a vyhlášky 87/2000 Sb.

- ▶ Platí pro všechny metody svařování
- ▶ Oprávnění svařování
- ▶ Svářečské práce mohou vykonávat:
 - ▶ Osoby, které mají platný svářečský průkaz, nebo průkaz svářečského dělníka s uvedením příslušného druhu kurzu a rozsahu oprávnění podle ČSN 05 0705 (případně i podle řady ČSN EN 287, ČSN EN 1418, ČSN 05 0710).
 - ▶ Osoby, které jsou ve výcviku svařování pod přímým odborným dozorem svářečského instruktora

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z: <http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Svářečské práce mohou vykonávat:

- ▶ Žáci středních odborných učilišť a středisek praktického vyučování (mladší 18 roků), kteří absolvovali základní výcvik svařování a vykonávají svářečské práce pod přímým dozorem mistra odborné výchovy.
- ▶ Osoby s vyšším odborným vzděláním při řešení výzkumných a vývojových úkolů ze svařování s písemným pověřením zaměstnavatele a s prokázanou znalostí bezpečnostních ustanovení (ČSN 05 0601, ČSN 05 0610, ČSN 05 0630 apod.), které není starší než 2 roky. (Znalost bezpečnostních ustanovení ověřuje osoba s vyšší kvalifikací v oblasti svařování, např. svářečský technolog).
- ▶ Při svařování na mechanizovaných a automatizovaných svářečských zařízeních osoby, které provádějí jejich programování a nastavování a mají výkon uvedených prací daný v pracovní smlouvě od zaměstnavatele. (Tyto osoby musí prokazatelně ovládat obsluhu svařovacího zařízení.)



Platnost svářečského průkazu a průkazu svářečského dělníka

- ▶ *Svářečské oprávnění je platné a svářeč může vykonávat u svého zaměstnavatele svářečské práce, má-li:*
 - a) *platnou příslušnou zkoušku podle řady ČSN EN 287, ČSN EN 1418, podnikových a jiných předpisů (předpisy ČD apod.), pokud je tato zkouška pro svářečské práce požadována;*
 - b) *potvrzení pověřeného svářečského technologa (pověřeného svářečského dozoru dle ČSN EN 719) o doškolení a přezkoušení z bezpečnostních předpisů (ČSN 05 0601, ČSN 05 0610, ČSN 05 630 apod.), které není starší než 2 roky;*
 - c) *platné potvrzení o zdravotní způsobilosti (lékařské prohlídky se provádějí nejméně jedenkrát za 5 roků; u osob starších 50 let, nejméně jedenkrát za 3 roky);*
 - d) *potvrzení zaměstnavatele, že přijal pracovníka i pro výkon svářečských prací (stačí potvrzení zaměstnavatele ve svářečském průkazu, příp. v průkazu svářečského dělníka).*

Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z:

<http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>



Nebezpečí při svařování

- ▶ Ochrana před úrazem elektrickým proudem
- ▶ Vyloučit dotyk pracovníka s živými částmi zařízení, které mají vyšší napětí než je napětí bezpečné. (Svářeč pracuje většinou v prostředí nebezpečném, kde může být střídavé napětí do 25 V a stejnosměrné napětí do 60 V – ČSN 33 2000-4-41-NK.)
- ▶ V případě možnosti úrazu elektrickým proudem musí být pracovníci na svářečském pracovišti prokazatelně seznámeni s poskytováním první pomoci při úrazech elektrickým proudem. Pracovníky, kteří budou seznámeni, určuje vedoucí provozu. Tito pracovníci musí dokázat rozeznat účinky úrazu elektrickým proudem. Musí umět dávat umělé dýchání a obnovovat srdeční činnost.
- ▶ V uzavřeném prostoru používat přenosné nářadí resp. přenosnou lampu pouze jsou-li napájeny bezpečným napětím (SELV). Bezpečnostní ochranný transformátor musí být mimo uzavřený prostor.
- ▶ Nepoužívat svařovací zařízení s poruchou těsnění chladičského obvodu.

SCRIGROUP. Všeobecné zásady bezpečnosti. *Scrigroup.com* [online]. ©2014 [cit. 2014-02-20].

Dostupné z: <http://www.scrigroup.com/limba/ceha-slovaca/51/VEOBECN-ZSADY-BEZPENOSTI-spole53749.php>



Ochrana před úrazem pohyblivými částmi zařízení

- ▶ Pokud je automatizované svařovací zařízení v provozu, nesmí se vstupovat do jeho manipulačního prostoru.



Ochrana před popálením

- ▶ Vždy používat předepsané ochranné pomůcky při svářečských pracích (Viz ČSN 05 0601, příloha A.)
- ▶ Odstranit ze svářečského pracoviště hořlavé látky a zkontrolovat, zda je zamezen vznik požáru nebo výbuchu.
- ▶ Ochranné pracovní pomůcky používáme vždy, pokud přemísťujeme svařence, které jsou horké a patří k nim především rukavice, kleště atd.



Ochrana před úrazem rozstříkem kovu a úlomky strusky

- ▶ Vždy používat předepsané ochranné pracovní prostředky při svářečských pracích (Viz. ČSN 05 0601, příloha A.)
- ▶ Ochrana očí se zabezpečuje brýlemi, pokud možno s boční ochranou, používají se zejména při kontrolách svarů a jejich čištění.



Ohrožení zdraví dýmovými zplodinami

- ▶ Jedním z vážných rizikových faktorů při svařování je emise dýmových zplodin při metalurgických a fyzikálně chemických reakcích probíhajících při vysokých teplotách.
- ▶ Dýmy jsou tvořeny z kondenzovaných kovových par, aerosolů, různých plynů a prachových podílů.
- ▶ Obsahují toxické látky, které při dlouhodobé inhalaci vedou k intoxikaci organismu a různým patologickým změnám.



Charakter a množství emitovaných dýmových zplodin závisí na:

- a) chemickém složení a úpravě základního materiálu (ochranné kovové a plastové povlaky a ochranné nátěry na bázi Cr, Pb, Ni, Cd, Zn, Al),
- b) druhu a chemickém složení přídavných materiálů (druh drátu, elektrod, pájek, tavidel pro svařování a pájení),
- c) technologii svařování a dělení materiálu (metoda svařování a tepelného dělení, druhy použitých plynů),
- d) svařovacích a řezacích parametrech (maximální výška pracovní teploty).



Pro limitní koncentrace škodlivin jsou používány různé symboly s následujícím významem:

- ▶ NPK-P – nejvyšší přípustná koncentrace škodliviny platná pro pracovní prostředí během 8 hodin pracovního času v ($\text{mg}\cdot\text{m}^{-3}$),
- ▶ NPK-H – hraniční koncentrace během 30 minut. Koncentrace škodliviny nesmí překročit stanovenou hodnotu.



V cizojazyčné literatuře se setkáváme s dalšími zkratkami:

- ▶ TLV-STEL – (Threshold limit value – Short term exposure limit) – koncentrace škodliviny během 15 minut nesmí překročit stanovený limit.
- ▶ TLV-TWA – koncentrace, která nesmí být překročena během 8 hodin pracovního času při 40-ti hodinové týdenní pracovní době. TLV-TWA se rovná hodnotě NPK-P. V anglické literatuře se používá ještě i termín OEL (Occupational Exposure Limit), který je s TLV-TWA prakticky shodný.
- ▶ TLV-C – (Threshold limit value – Ceiling) – koncentrace škodliviny nesmí stanovený limit překročit celý pracovní čas.
- ▶ MAK – (Maximal Arbeitsplatzkonzentration) – nejvyšší koncentrace škodliviny na pracovním místě.
- ▶ TRK – (Technische Richtkonzentration) – koncentrace látky s karcinogenním účinkem, která se nesmí překročit.



Ohrožení zdraví škodlivými účinky záření

- ▶ Při svařování elektrickým obloukem vznikají záření infračervené (tepelné), viditelné a ultrafialové.
- ▶ Všichni pracovníci na svářečském pracovišti se musí chránit OP, které jsou dané normou ČSN 05 0601.
- ▶ Osoby v okolí svářečského pracoviště jsou chráněny zástěnami, clonami, kryty, závěsy.
 - ▶ Za rozestavení zástěn kolem svářečského pracoviště odpovídá svářeč.
 - ▶ Zástěny jsou vyrobeny z nehořlavého materiálu nebo materiálu, který obtížně hoří.
 - ▶ Na svářečském pracovišti umísťujeme zdroje hluku mimo pracoviště. Před škodlivým účinkem hluku musí být pracovník chráněn osobními ochrannými pracovními prostředky.



Svářeče na svářečském pracovišti chráníme:

- ▶ prostředky proti šíření tepla sáláním (např. zástěnami),
- ▶ vhodným oděvem.



Bezpečnost při obloukovém svařování kovů – ČSN 05 0630

- ▶ Výběr z normy ČSN 05 0630
- ▶ Tato bezpečnostní opatření platí pro obsluhu, nastavování, programování údržbu a opravu zařízení na obloukové svařování a navařování kovů, elektrostruskové svařování (elektrostruskové svařování nepoužívá elektrický oblouk, ale platí pro něj tato bezpečnostní opatření), drážkování uhlíkovou elektrodou a tepelné dělení elektrickým obloukem (např. řezání plazmou) bez ohledu na stupeň automatizace, dále jen obloukové svařování.

SCRIGROUP. Bezpečnost při obloukovém svařování. *Scigroup.cz* [online]. ©2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.scrigroup.com/limba/ceha-slovaca/51/BEZPENOST-PI-OBLOUKOVM-SVAOVN-34482.php>



Provoz svařovacího zařízení

- ▶ Připojení svařovacího zařízení k elektrické síti
- ▶ Obloukové svářečky se smí připojovat k elektrické síti do připojovacích míst (zásuvek) určených anebo ověřených provozovatelem. Pro připojování svářeček na elektrický rozvod platí ČSN 33 2000-4-41, ČSN 33 2000-4-46.
- ▶ Před zasunutím vidlice přívodu do zásuvky musí svářeč zkontrolovat, zda nejsou zásuvka a vidlice poškozeny, zda není poškozena izolace na přívodech a na vodičích svařovacího proudu a na jejich spojkách, zda jsou dotáhnuty svorky na svorkovnici obloukové svářečky, zda není spojen proudový okruh mezi vodiči svařovacího proudu, nebo zda není proudový okruh přímo spojen s krytem (kostrou) svářečky a zda je svářečka, anebo svařovací zařízení vypnuto.
- ▶ Před uvedením svářečky do činnosti musí svářeč zkontrolovat, zda není poškozena izolace držáku elektrody, anebo svařovacího hořáku a zdaje svařovací svorka upevněna co nejbližší k místu svařování.
- ▶ Když svářeč opustí své pracoviště, musí zabezpečit vypnutí svařovacího zdroje, anebo zdroj odpojit od napájecí sítě.

SCRIGROUP. Bezpečnost při obloukovém svařování. *Scigroup.cz* [online]. ©2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.scrigroup.com/limba/ceha-slovaca/51/BEZPENOST-PI-OBLOUKOVM-SVAOVN-34482.php>



Připojení svařovacích vodičů

- ▶ při vypnutém svařovacím zařízení. Další zásadou je umístit svařovací svorku pokud možno blízko místa svařování.
- ▶ Svařovací vodič musí být dokonale elektricky vodivě spojen se svařovacím předmětem (pracovním stolem, svorkou polohovadla).
- ▶ Svařovací vodič musí být připojen tak, aby nemohlo dojít k náhodilému dotyku s výstupními svorkami svářečky.
- ▶ Nepřipouští se nahrazování svařovacího vodiče různými kovovými předměty, částmi konstrukcí, kolejnicemi, tyčemi tvarové ocele, řetězy, ocelovými lany a jinými nepředepsanými vodiči.
- ▶ Je zakázáno chladit držáky elektrod ve vodě z důvodu nebezpečí pracovního úrazu.
- ▶ Výměnu elektrod musí svářeč provádět v rukavicích, které splňují všechny zásady bezpečnosti práce.



Svařovací vodiče

- Povinností svářeče je každodenní prohlídka svařovacích vodičů – zda nejsou porušeny, tuto prohlídku provádí svářeč ještě před tím, než začne svařovat.
- Svařovací vodiče je potřeba udržovat pokud možno v suchu a chránit před mastnotou a agresivními látkami.
- Je výslovně zakázáno ovinovat svařovací vodiče kolem lidského těla.



Otázky k zamyšlení

1. Jaké osobní ochranné pomůcky používá svářeč při ručním obloukovém svařování?
2. Mohou svařovat elektrickým obloukem žáci středních odborných škol či učilišť?
3. Jak často je nutné provádět lékařské prohlídky u svářečů?
4. Jaká záření vznikají při svařování elektrickým obloukem?
5. Vysvětlete pojem Práce se zvýšeným nebezpečím.
6. Kdo vydá příkaz o vykonání práce se zvýšeným nebezpečím?
7. Jaké jsou povinnosti svářeče před uvedením svářečky do provozu?
8. Jaké jsou zásady ochrany před úrazem elektrickým proudem?



Doporučená literatura a informační zdroje

- ▶ AMBROŽ, O. A KOL. Technologie svařování a zařízení: učební texty pro kurzy svářečských inženýrů a technologů. Ostrava: ZEROSS, 2001, 395 s. Svařování. ISBN 80-85771-81-0.
- ▶ BARTÁK, J. Výroba a aplikované inženýrství ve svařování: učební texty pro kurzy svářečských inženýrů a technologů. 1. vyd. Ostrava: ZEROSS, 213 s. ISBN 80-857-7172-1.
- ▶ BERNASOVÁ, E. A KOL. Svařování. Praha: SNTL, 1987. ISBN 04-221-88.
- ▶ ČSN 05 0600. Zváranie Bezpečnostné ustanovenia pro zváranie kovov. Projektovanie a príprava pracovísk. Praha: Český normalizační institut, 1993. Třídící znak 050600.
- ▶ ČSN 05 0601. Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie kovov. Prevádzka. Praha: Český normalizační institut, 1993. Třídící znak 050601.



Doporučená literatura a informační zdroje

- ▶ ČSN 05 0630 Bezpečnostní ustanovení pro obloukové svařování kovů. Praha: Český normalizační institut, 1999. Třídící znak 050630.
- ▶ ČSN EN 60974-1-ed.3. Zařízení pro obloukové svařování – Část 1: Zdroje svařovacího proudu. Praha: Český normalizační institut, 2006. Třídící znak 052205.
- ▶ SCRIGROUP. Bezpečnost při obloukovém svařování. Scigroup.cz [online]. ©2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.scigroup.com/limba/ceha-slovaca/51/BEZPENOST-PI-OBLOUKOVM-SVAOVN-34482.php>
- ▶ SCRIGROUP. Všeobecné zásady bezpečnosti. Scigroup.com [online]. ©2014 [cit. 2014-02-20]. Dostupné z: <http://www.scigroup.com/limba/ceha-slovaca/51/VEOBECN-ZSADY-BEZPENOSTI-spole53749.php>
- ▶ Vyhláška Ministerstva vnitra č. 87/2000 Sb., kterou se stanoví podmínky požární bezpečnosti při svařování a nahřívání živců v tavných nádobách. Praha: 2000. Dostupná také z: <http://multimedia.ebozp.cz/document/get/eb2415fc20fb45e146a55d6c6e7ca9d78bff7448>