



**Městská hromadná doprava  
Dopravní podniky České republiky**

**P Ř E D P I S  
V 4 / 2  
2014**

**Předpis pro svářečské práce  
na drážních vozidlech MHD  
při výrobě, modernizaci, rekonstrukci,  
renovaci a opravách  
(neplatí pro lanové a podzemní dráhy)**

**V ý t i s k : 73**

**Městská hromadná doprava  
Dopravní podniky České republiky**

**P Ř E D P I S  
V 4 / 2**

**Předpis pro svářečské práce  
na drážních vozidlech MHD  
při výrobě, modernizaci, rekonstrukci,  
renovaci a opravách  
(neplatí pro lanové a podzemní dráhy)**

**Schváleno Sdružením ředitelů Dopravních podniků ČR dne : 27. 9. 2001, č.j. : 35/98  
s účinností od : 1. 1. 2002  
s platností od : 1. 7. 2002**

**2. novelizované vydání schválilo Sdružení ředitelů Dopravních podniků ČR  
dne: 9. 6. 2010, č.j. 3/4/2010**

**3. novelizované vydání schválilo Sdružení ředitelů Dopravních podniků ČR  
dne 3. 12. 2014, č.j. 5/5/2014  
s účinností od : 1. 1. 2015  
s platností od : 1. 1. 2015**

**O b s a h:**

<b>1. Obsah .....</b>	<b>3</b>
<b>2. Rozsah znalostí .....</b>	<b>4</b>
<b>3. Záznam o změnách .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Seznam zkratk .....</b>	<b>5</b>
<b>5. Základní ustanovení .....</b>	<b>6</b>
5.1. Úvodní ustanovení .....	6
5.2. Všeobecná ustanovení .....	6
5.3. Prověrka dodržování standardu kvality svářečských prací .....	7
<b>6. Technické požadavky .....</b>	<b>8</b>
6.1. Základní materiál .....	8
6.2. Přídavný materiál .....	8
<b>7. Požadavky na výrobu, modernizace, rekonstrukce, renovace a opravy .....</b>	<b>9</b>
7.1. Obecné požadavky .....	9
7.2. Dělení materiálu .....	9
7.3. Příprava svářečských prací .....	10
7.4. Svářečské práce .....	10
7.5. Tepelné zpracování .....	11
7.6. Kvalifikace svářečů a svářečského technického dozoru .....	11
7.7. Nedestruktivní zkoušení .....	12
<b>8. Související normy a předpisy .....</b>	<b>12</b>
<b>9. Přílohy a seznam příloh .....</b>	<b>14</b>

**2. Rozsah znalostí**

**Úplná:** technicko - hospodářští pracovníci dopravního podniku, jejichž pracovní náplň souvisí s nákupem, výrobou, modernizací, údržbou, opravami, rekonstrukcemi, renovacemi a kontrolou drážních vozidel MHD.

**Informativní:** vedoucí hospodářští pracovníci Dopravního podniku a pracovníci Dopravního podniku, jejichž pracovní náplň souvisí s uzavíráním smluv s odbornými závody v rámci těchto činností.

**3. Záznam o změnách**

Za včasné zapracování změn v textu schválených SDP ČR zodpovídá držitel výtisku.

číslo změny:	účinnost od :	opravil		poznámka
		dne :	podpis :	
1.	01.07.2002	27.09.2001	Šmíd	zpracování a úprava předpisu
2.	10.06.2010	26.04.2010	Kadlec Hájek	přepracování předpisu dle platných norem a jeho novelizace
3.	07.05.2013	07.05.2013	Kadlec Hájek	změny dle platných předpisů a norem (úpravy byly provedeny v článcích 7.4.4, 7.6.1, 7.7.3, 8 a v přílohách 1 a 3)
4.	01.08. 2014	01.08.2014	Kadlec Hájek	novelizace předpisu 2014

#### 4. Seznam zkratek

<b>DP</b>	- Dopravní podnik
<b>DÚ</b>	- Drážní úřad
<b>DVI, a.s.</b>	- Dopravní vzdělávací institut, a.s.
<b>MD</b>	- Ministerstvo dopravy
<b>ED</b>	- Elektrické dráhy
<b>SDP ČR</b>	- Sdružení dopravních podniků ČR
<b>SDP ČR Tr</b>	- Sdružení dopravních podniků ČR, odborná skupina Trolejbusy
<b>SDP ČR T</b>	- Sdružení dopravních podniků ČR, odborná skupina Tramvaje
<b>OKS SDP ČR</b>	- Odborná komise pro svařování při Sdružení dopravních podniků ČR
<b>OOZ</b>	- Osoba odborně způsobilá
<b>DV</b>	- Drážní vozidlo
<b>MHD</b>	- Městská hromadná doprava
<b>DV MHD</b>	- Drážní vozidlo městské hromadné dopravy
<b>NDT</b>	- Nedestruktivní zkoušení
<b>MT</b>	- Zkoušení magnetické
<b>PT</b>	- Zkoušení kapilární
<b>RT</b>	- Zkoušení prozařováním
<b>UT</b>	- Zkoušení ultrazvukem
<b>VT</b>	- Vizuální kontrola
<b>VTP</b>	- Vizuální kontrola povrchů
<b>TDP</b>	- Technické dodací podmínky
<b>TDPP</b>	- Technické dodací a přejímací podmínky
<b>TP</b>	- Technické podmínky
<b>TgP</b>	- Technologický postup
<b>UTZ</b>	- Určená technická zařízení
<b>WPQR</b>	- Protokol o schválení postupu svařování
<b>WPS</b>	- Specifikace postupu svařování podle řady ČSN EN ISO 15607 a 15609 1-2
<b>ZM</b>	- Základní materiál
<b>PM</b>	- Přídavný materiál
<b>ČSN EN ISO</b>	- Mezinárodní norma – Česká republika
<b>ČSN EN</b>	- Evropská norma – Česká republika

## 5. Základní ustanovení

### 5.1. Úvodní ustanovení

**5.1.1.** Předpis pro svářečské práce na drážních vozidlech MHD při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách, dále jen „předpis“, obsahuje základní požadavky na svářečské práce, jejich kvalitu, přejímku a kontrolu, včetně požadavků na bezpečnost provozu při výrobě, modernizaci, renovaci, rekonstrukci a opravách DV MHD jako celku, jejich skupin, podskupin a pro renovaci opotřebovaných dílů s ohledem na použitou technologii, základní a přídavný materiál, konstrukci, výrobu, zkoušení, kontrolu a kvalifikaci svářečů.

**5.1.2.** Předpis je závazný pro všechny zhotovitele, kteří vyrábějí, modernizují, rekonstruují, renovují a opravují DV MHD, imatrikulaná a s přechodností na MHD a vykonávají na DV MHD svářečské práce ve smyslu tohoto předpisu.

**5.1.3.** Aktualizovaná verze tohoto předpisu nahrazuje jeho dosud platné znění ze dne 1.7.2002.

**5.1.4.** Předpis nenahrazuje zvláštní předpisy pro výrobu a opravy UTZ.

**5.1.5.** Pojmem svářečské práce, ve smyslu tohoto předpisu, se rozumí všechny práce související se zhotovením svarových spojů, návarů, úprav povrchů a tvarů součástí DV MHD, při kterých se využívá tepelné energie včetně tepelného zpracování.

**5.1.6.** Zhotovitelem, ve smyslu tohoto předpisu, je každý, kdo prokáže svoji způsobilost pro svařování ve smyslu norem řady ČSN EN ISO 3834, podle požadavků uvedených v příloze č. 1 a č. 3 tohoto předpisu a vykonává činnost podle

5.1.5 tohoto předpisu. Certifikát systému jakosti ve svařování podle řady norem ČSN EN ISO 3834 (dále „Certifikát“) musí být vystaven akreditovaným certifikačním orgánem.

**5.1.7.** Na svářečské práce, podle tohoto předpisu, poskytuje zhotovitel záruční lhůty na základě smluvních podmínek mezi zhotovitelem a odběratelem. Záruční lhůta se počítá ode dne přejímky DV.

**5.1.8.** Podmínky pro přejímku svářečských prací nebo přejímku DV MHD určují TDP nebo TDPP, schválené jednotlivými DP a uzavřené mezi zhotovitelem a odběratelem.

### 5.2. Všeobecná ustanovení

**5.2.1.** Vykonávat svářečské práce na DV MHD mohou pouze zhotovitelé, kteří splňují požadavky tohoto předpisu (přílohy č. 1 a č. 3).

**5.2.2.** Právo kontrolovat dodržování standardu kvality svářečských prací mají:

- pověření zaměstnanci DÚ a MD, kteří vykonávají státní dozor ve věcech drah a drážní dopravy
- pověřený zástupce OKS SDP ČR
- odpovědný svářečí dozor vlastníka DV MHD, dopravce (DP) a zhotovitele provádějícího svářečské práce.

Na základě zjištěných nedostatků nebo porušení technologické kázně může pracovník provádějící kontrolu podat návrh na omezení rozsahu platnosti „Certifikátu“ nebo jeho odebrání. Při hrubém porušení technologické kázně má pracovník, který provádí kontrolu, právo svářečské práce zastavit. O dalším postupu rozhodne vystavitel „Certifikátu“.

**5.2.3.** Při nedodržení ustanovení: - předpisu V 4 / 2  
- obecně platných předpisů

- norem
- vyhlášek
- nařízení

s tímto předpisem souvisejících, může být podán podnět ve smyslu článku 5.2.2.

**5.2.4.** Pokud při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci nebo opravách mají být použity materiály, technologie, postupy nebo kontrolní režimy, které nejsou uvedeny v TDP či TDPP, je zhotovitel povinen vypracovat TDP, doložené technickým zdůvodněním a předložit je odběrateli k posouzení a rozhodnutí.

### **5.3 Prověрка dodržování standardu kvality svářečských prací**

**5.3.1.** Zhotovitel, provádějící svářečské práce dle tohoto předpisu, požádá o provedení prověrky dodržování standardu kvality svářečských prací a vystavení Oprávnění k provádění svářečských prací.

**5.3.2.** Prověрка dodržování standardu kvality svářečských prací je komisionální. Členy komise jmenuje OKS SDP ČR.

**5.3.3.** Při prověrci pracovišť výrobce, opravce vozidel nebo svařovaných náhradních dílů DV MHD (event. zhotovitele svář. prací) musí být vždy přítomen jeho odpovědný pracovník, případně pověřený zástupce.

**5.3.4.** Výrobce, opravce vozidel nebo svařovaných náhradních dílů DV MHD (event. zhotovitele svář. prací) je povinen umožnit členům komise vstup do všech částí provozů a předložit všechny doklady a písemnosti komisí požadované.

**5.3.5.** Komise hodnotí plnění podmínek „Certifikátu“ vydaného výrobcí, opravci vozidel nebo svařovaných náhradních dílů DV MHD (event. zhotovitele svář. prací) certifikačním orgánem a kvalitu prováděných svářečských prací se zaměřením na:

- evidenci a uložení základních a přídatných materiálů
- přípravu základních materiálů ke svařování podle WPS
- strojní a technologické vybavení
- kvalifikaci svářečů a platnost svářečských průkazů
- vlastní kvalitu svářečských prací
- značení svarů svářečem
- vedení evidence prováděných svářečských prací, vykazování a evidenci příp. oprav
- provádění, hodnocení a evidenci NDT
- kvalifikaci pracovníků a platnost kvalifikace pracovníků, kteří provádějí NDT
- dodržování a platnost veškerých technických podkladů pro svařování atd.

**5.3.6.** Výsledkem prověrky komise je „Protokol“ o zjištěných skutečnostech včetně případných opatření. Protokol podepisuje předseda komise a odpovědný pracovník opravce nebo výrobce svařovaných náhradních dílů DV MHD. Protokol je předán v jednom vyhotovení zástupci výrobce, opravci vozidel nebo svařovaných náhradních dílů DV MHD (event. zhotovitele svář. prací) a v jednom vyhotovení zástupci OKS SDP ČR.

Na základě protokolu a doporučení rozhodne OKS SDP ČR o způsobu vyřízení „Žádosti“ a dá návrh na vydání „Oprávnění ke svařování na drážních vozidlech MHD při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách“ SDP ČR.

**5.3.7.** Platnost „Oprávnění ke svařování na drážních vozidlech MHD při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách“ (příloha č. 5) (dále „Oprávnění“) a jeho rozsah se

při první prověrce vydává na dobu jednoho roku. Po provedení následné prověrky odborné způsobilosti je platnost „Oprávnění“ prodloužena na dobu, kterou stanoví OKS SDP ČR na návrh komise.

**5.3.8.** Držitel „Oprávnění“ je povinen oznámit OKS SDP ČR do 1 měsíce změny podmínek, za kterých bylo „Oprávnění“ vydáno. Stanovisko vydá OKS SDP ČR také do 1 měsíce.

**5.3.9.** Dopravní podniky České republiky (členové Sdružení dopravních podniků ČR), provozující MHD drážními vozidly, se dohodly, že budou vzájemně uznávat „Oprávnění ke svařování na drážních vozidlech MHD při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách“, vydané OKS SDP ČR.

## **6. Technické požadavky**

### **6.1. Základní materiál**

**6.1.1.** Pro výrobu, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravy svařovaných částí a celků DV MHD se volí materiály odpovídající technické - výrobní dokumentaci daného vozidla. V odůvodněných případech, kdy kompletní technickou dokumentaci vozidla nelze zajistit (např. zahraniční dodavatel částí vozidla), je nutné zajistit potřebné technické informace pro svařování konkrétní části vozidla jinou formou, např. písemným závazkem („Prohlášením“) dodavatele vozidla, že poskytne opravci tyto základní technické informace sjednanou formou. Případné záměny ZM musí být schváleny výrobcem, resp. odběratelem a musí být vhodné pro svařování s ohledem na druh a velikost namáhání, provozní podmínky, provozní teploty, způsob výroby a typ použité technologie svařování.

**6.1.2.** Při použití materiálů, neuvedených ve schválených technologických postupech apod., musí jejich chemické složení, mechanické a fyzikální vlastnosti vyhovovat danému účelu použití a musí být povoleny výrobcem vozidla, resp. jeho odběratelem.

**6.1.3.** Přejímky a dodávky materiálů se provádí podle TDPP odsouhlasených odběratelem. Základní materiál musí být vždy dodáván minimálně se zkušební zprávou “2.2” podle čl. 3.2. ČSN EN 10 204.

**6.1.4.** Doklady o jakosti základních materiálů archivuje zhotovitel svářečských prací. Při přejímce svářečských prací nebo přejímce DV MHD předá odběrateli písemné prohlášení jakosti základních materiálů nebo kopie dokumentu kontroly dle ČSN EN 10204. Doba archivace je minimálně 5 let pro výrobní skupiny I, II a III, resp. I, II, IIIA a IIIB. **Použití materiálů neznámého původu, jakosti a účelu k výrobě, modernizacím, rekonstrukcím, renovacím a opravám svařovaných a navařovaných konstrukčních celků, dílů a součástí DV MHD není povoleno. Materiálů bez osvědčení o jakosti není povoleno používat.**

### **6.2. Přídavný materiál**

**6.2.1.** Přídavný materiál se volí s ohledem na použitou technologii svařování, vlastnosti a tloušťku základního materiálu, způsob a velikost namáhání, pracovní teplotu, atd. Jakost přídavného materiálu je stanovena v průvodní technické - výrobní dokumentaci vozidla, případně ji určuje a schvaluje odběratel nebo jím pověřený orgán v TgP v závislosti na příloze č. 1 a č. 3 tohoto předpisu. Pokud není v odůvodněných případech možné technickou dokumentaci získat, je třeba volit obdobný postup uvedený v čl. 6.1.1. Přídavný materiál musí být vždy dodáván minimálně se zkušební zprávou “2.2” podle čl. 3.2. ČSN EN 10 204. Změnu přídavného materiálu je zhotovitel povinen projednat



s výrobcem (dodavatelem) vozidla, případně ji předložit odběrateli k posouzení a případnému schválení.

**6.2.2.** Za použití přídavného materiálu s dokumentem kontroly, stanoveného příslušnými TgP, zodpovídá vždy osoba odborně způsobilá pro revize svařování drážních vozidel.

**6.2.3.** Přejímání přídavných materiálů se provádí v souladu s požadavky uvedenými v platných normách, TDP, TDPP apod.

**6.2.4.** Veškeré přídavné materiály (elektrody, dráty, pásky, pájky, tavidla, atd.) musí být skladovány v prostorách k tomu určených, zaručujících celoročně požadavky TDPP na skladování přídavných materiálů podle výrobců.

Způsob evidence a značení přídavných materiálů ve skladech musí zaručovat jejich nezaměnitelnost, včetně příslušných dokumentů kontroly.

Maximální doba skladování je určena TDPP výrobců přídavných materiálů.

**6.2.5.** Před svářečskými pracemi musí být obalené elektrody a tavidla přesušeny v elektrických pecích režimem předepsaným výrobcem.

Označení jednotlivých jakostí musí být provedeno vhodným způsobem, aby nedošlo k záměně.

Vysoušení obalených elektrod a tavidel jiným způsobem (otevřený oheň, zkratování, apod.) je zakázáno.

**6.2.6.** Při používání ochranných plynů pro svařování může být pro danou technologii použita pouze předepsaná jakost a čistota plynu.

**6.2.7.** Všechny změny TgP podléhají schválení osoby odborně způsobilé pro revize svařování drážních vozidel odběratele. Nutno postupovat v souladu s čl. 6.2.1.

**6.2.8. Používání přídavných materiálů neznámého původu a jakosti není povoleno.**

## **7. Požadavky na výrobu, modernizace, rekonstrukce, renovace a opravy**

### **7.1. Obecné požadavky**

**7.1.1.** Svářečské práce na DV MHD všech skupin I. – IV. musí být provedeny v souladu s výrobní výkresovou dokumentací a požadavky na jakost při svařování podle přílohy č.1 a č. 3 tohoto předpisu.

**7.1.2.** Během výrobního procesu svářečských prací musí být zajištěna identifikace materiálů. Pokud je odstranění značek nutné z výrobních důvodů (např. dělení materiálu) musí být přeneseny na jiné místo příslušné části. Značky se zásadně přenášejí před dělením materiálu, musí být provedeny nesmazatelně a nesmí ovlivnit funkci výrobku. Správnost přenesených značek ověří kontrolní orgán zhotovitele.

### **7.2. Dělení materiálu**

**7.2.1.** Dělení materiálu se musí provádět technologiemi, které neovlivňují vlastnosti základního materiálu (zakalené vrstvy, oxidy kovů, zvýšená tvrdost povrchu, atd.) v závislosti na svařitelnosti materiálů a kvalitu svářečských prací.

**7.2.2.** Strojní nebo ruční řezání kyslíkem či plazmou je povoleno, pokud není stanoveno technickou dokumentací jinak. Pokud bude plocha řezu tvořit svarovou plochu, je nutné tuto plochu obrobít nebo obrousit. Drsnost svarové plochy nesmí překročit  $R_a = 50 \mu m$ .

### 7.3. Příprava svářečských prací

**7.3.1.** Svarové plochy a přilehlé povrchy se bezprostředně před svářečskými pracemi očistí (tryskání, kartáčování, broušení, atd.) od všech nečistot (koroze, oxidy, převalky, mastnoty, okuje, barvy, rozpouštědla, chemikálie, atd.) v minimální šířce od hrany svarové plochy:

- konstrukčních ocelí: 10 mm - ruční svařování  
20 mm – svařování pod tavidlem
- austenitických ocelí: 50 mm

Používání prostředků určených k zamezení přilnutí rozstříku při svářečských pracích a používání chemických prostředků odrezání musí být schváleno odběratelem.

**7.3.2.** Při sestavování a slícování jednotlivých částí a celků musí být zajištěn jejich tvar a vzájemná poloha.

**7.3.3.** Svarové stehy musí být provedeny v dostatečné délce a kvalitě tak, aby při manipulaci, předehřevu a svářečských pracech nebyly poškozeny.

**7.3.4.** Svarové stehy, které jsou součástí svarového spoje nebo návaru, musí být provedeny podle schváleného TgP pouze svářečem s požadovanou kvalifikací.

**7.3.5.** Svarové stehy nevykazující dostatečnou kvalitu, zhotovené svářečem s nižší kvalifikací nebo neschváleným postupem, musí být beze zbytku odstraněny.

**7.3.6.** Teplotu, způsob a další podmínky předehřevu určuje TgP.

**7.3.7.** Svarové plochy se připravují v souladu s platnými normami.

V odůvodněných případech je možné použít odlišné tvary svarových ploch, které stanoví odběratelem schválená výkresová dokumentace.

### 7.4. Svářečské práce

**7.4.1.** Svářečské práce je možno provádět všemi technologiemi a jejich kombinacemi, na které má zhotovitel platný certifikát (příloha č. 1 a č. 3 tohoto předpisu).

**7.4.2.** Zhotovitel je povinen vypracovat TgP podle přílohy č. 1 až č. 4 tohoto předpisu.

**7.4.3.** Svařování plamenem je povoleno pouze u součástí skupiny 1 (dle TNI CEN ISO/TR 15 608) do maximální tloušťky ZM 5 mm.

**7.4.4.** Svářečské práce při teplotách pod + 5<sup>0</sup> C (max. do 0<sup>0</sup> C) povoluje zcela výjimečně osoba odborně způsobilá k provádění svářečského dozoru ve výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách drážních vozidel MHD, ve zdůvodněných případech, po zabezpečení dostatečného předehřevu i u ocelí nevyžadujících nad 0<sup>0</sup> C předehřev. Měření teploty okolí se provádí v místě svářečských prací. Předehřev se nevztahuje na austenitické oceli.

**7.4.5.** Při svařování autematem pod tavidlem (121) musí být použity nájezdové a výjezdové desky.

Zástupce odběratele je může vyžadovat i u jiných metod svařování, kdy začátek a konec svaru má být mimo funkční délku svaru. Desky se odstraní odříznutím mechanicky nebo tepelně (kyslík, plazma). Po tepelném oddělení musí být provedeno vždy mechanické opracování (např. broušení). Po odstranění nájezdových a výjezdových desek může být požadována NDT kontrola.

**7.4.6.** Provedení svarů a návarů jednotlivých částí a celků musí být v souladu s technickou - výrobní dokumentací vozidla nebo příslušnou výrobní skupinou a k tomu odpovídajícími požadavky určenými v příloze č. 1 až č. 4 tohoto předpisu.

**7.4.7.** Přechody svarů a návarů do ZM musí být plynulé, bez vrubů, zápalů apod. (dle ČSN EN ISO 5817). U nosných součástí a dílů se tento požadavek může zajistit strojním nebo ručním obráběním, případně broušením. Způsob úpravy a další požadavky musí být uvedeny v TgP.

**7.4.8.** Při svařování rozdílných tloušťek ZM na tupo musí být silnější část zeslabena plynule k tenčí části podle příslušných norem pro tvary a rozměry svarových ploch (ČSN EN ISO 9692-1, ČSN EN 1011)

**7.4.9.** Svarové spoje konstrukcí a dílů výrobních skupin I – III, resp. I, II, IIIA a IIIB musí být označeny značkou každého svářeče, který je svařoval, v místě předepsaném výrobní dokumentací. Pokud není předepsáno, razí se značka 20 až 30 mm od začátku nebo konce svaru na viditelném místě. Pro značení svarů, jejichž tloušťka je menší než 6 mm pro ocelové materiály a 13 mm pro neželezné materiály, musí být použit vhodný popis šablonou nebo jiný způsob povrchového nesmazatelného značení. Pokud nelze údaj zhotovit, zaznamená se do technické dokumentace vozidla.

**7.4.10.** Svarový spoj výrobních skupin I – III, resp. I, II, IIIA a IIIB provádí vždy jeden svářeč, pokud TgP nestanoví jinak.

**7.4.11.** Při opravách součástí s trhlinami, musí být vypracován technologický postup opravy s následnou NDT o prokázání úplného odstranění trhlín.

**7.4.12.** Rovnání za studena pod lisem je povoleno pouze výjimečně pro menší jednoduché svařence s podmínkou schválení odběratelem.

**7.4.13.** Temování (tváření) svarů za studena je zakázáno.

## **7.5. Tepelné zpracování**

**7.5.1.** Způsob tepelného zpracování musí být uveden v TgP.

**7.5.2.** Zhotovitel musí mít příslušné zařízení se záznamem procesu tepelného zpracování a tyto záznamy na požádání předložit odběrateli.

**7.5.3.** Pokud je požadavek na NDT, provádí se po tepelném zpracování, pokud TgP nestanoví jinak.

## **7.6. Kvalifikace svářečů a svářečského dozoru**

**7.6.1.** Zhotovitel musí prokázat, že má zajištěn pro svářečské práce svářečský dozor v souladu s požadavky uvedenými v příloze č. 1 a č. 3 tohoto předpisu. Svářečský dozor musí mít odpovídající kvalifikaci a platné osvědčení OOS-S, vydané Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.). Stávající Osvědčení OOS/RS-DV vydané DÚ Praha bude uznáváno po dobu jeho platnosti.

**7.6.2.** Kvalifikace svářečů min.:

a) svarové spoje výrobních skupin I – III, resp. I, II, IIIA a IIIB:

- zkouška podle řady ČSN EN ISO 9606-1, ČSN EN ISO 9606-2
- zkouška podle ČSN EN ISO 14732

b) svarové spoje výrobní skupiny IV:

- zkouška podle ČSN 05 0705
- zkouška podle ČSN EN ISO 14732
- zaškolení na obsluhu svářečích zařízení

- podle odběratelem schválených směrnic zpracovaných ve smyslu ČSN 05 0705
- pájení podle Technických pravidel CWS ANB TP 217

**7.6.3.** Obsluha svářecích robotů musí být určena provozními předpisy pro automatizované pracoviště, vypracovanými pro druhy práce a stupeň automatizace, pokud není obsahem ČSN EN ISO 14732.

**7.6.4.** Svařovat různorodé materiály nebo kombinovat technologie svařování (navarování) mohou pouze svářeči se zkouškami podle řady ČSN EN ISO 9606-1 (příp. ČSN EN ISO 9606-2) pro použité základní materiály a technologie svařování.

## **7.7. Nedestruktivní zkoušení**

**7.7.1.** Zhotovitel je povinen provádět NDT svarových spojů na DV MHD podle schválených postupů. Postupy provádění NDT zajišťuje zhotovitel v souladu s přílohou č. 2 a č. 4 tohoto předpisu.

**7.7.2.** Odběratel může být přítomen u každého NDT. Má právo si vyžádat výsledky provedených zkoušek nebo po dohodě se zhotovitelem provést namátkovou NDT.

**7.7.3.** NDT musí provádět pracovníci s platnou kvalifikací dle ČSN EN ISO 9712 podle instrukcí pracovaných pracovníkem s kvalifikačním stupněm 2 stejné normy.

## **8. Související normy a předpisy**

[ČSN EN ISO 3834-1](#) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 1: Kritéria pro volbu odpovídajících požadavků na jakost

[ČSN EN ISO 3834-2](#) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 2: Vyšší požadavky na jakost

[ČSN EN ISO 3834-3](#) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 3: Standardní požadavky na jakost

[ČSN EN ISO 3834-4](#) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 4: Základní požadavky na jakost

[ČSN EN ISO 3834-5](#) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 5: Dokumenty, kterými je nezbytné se řídit pro dosažení shody s požadavky na jakost podle ISO 3834-2, ISO 3834-3 nebo ISO 3834-4

[ČSN CEN ISO/TR 3834-6](#) Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 6: Návod k zavedení ISO 3834

[ČSN EN ISO 14731](#) Svářečský dozor - Úkoly a odpovědnosti

[ČSN EN ISO 15607](#) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Všeobecná pravidla

[ČSN EN ISO 15609-1](#) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Stanovení postupu svařování - Část 1: Obloukové svařování

[ČSN EN ISO 15609-2](#) Stanovení a kvalifikace postupů svařování kovových materiálů - Stanovení postupu svařování - Část 2: Plamenové svařování

[TNI CEN ISO/TR 15608](#) Svařování - Směrnice pro zařazování kovových materiálů do skupin

[ČSN EN 13479](#) Svařovací materiály - Všeobecná výrobová norma pro přídavné kovy a tavidla pro tavné svařování kovových materiálů

[ČSN EN ISO 544](#) Svařovací materiály - Technické dodací podmínky svařovacích přídavných materiálů - Druhy výrobků, rozměry, mezní úchytky a označování

[ČSN EN ISO 2560](#) Svařovací materiály - Obalené elektrody pro ruční obloukové svařování nelegovaných a jemnozrnných ocelí - Klasifikace

[ČSN EN ISO 14175](#) Svařovací materiály - Plyny a jejich směsi pro tavné svařování a příbuzné procesy

[ČSN EN ISO 9712](#) Nedestruktivní zkoušení - Kvalifikace a certifikace pracovníků NDT

[ČSN EN ISO 17637](#) Nedestruktivní zkoušení svarů - Vizuální kontrola tavných svarů

[ČSN EN ISO 9606-1](#) Zkoušky svářečů - Tavné svařování - Část 1: Oceli

[ČSN EN ISO 14732](#) Svářečský personál - Zkoušky svářečských operátorů pro tavné svařování a seřizovačů odporového svařování pro plně mechanizované a automatické svařování kovových materiálů

[ČSN EN ISO 4063](#) Svařování a příbuzné procesy - Přehled metod a jejich číslování

[ČSN EN ISO 5817](#) Svařování - Svarové spoje oceli, niklu, titanu a jejich slitin zhotovené tavným svařováním (kromě elektronového a laserového svařování) - Určování stupňů kvality

[ČSN EN ISO 9692-1](#) Svařování a příbuzné procesy - Doporučení pro přípravu svarových spojů - Část 1: Svařování ocelí ručně obloukovým svařováním obalenou elektrodou, tavící se elektrodou v ochranném plynu, plamenovým svařováním, svařováním wolframovou elektrodou v inertním plynu a svařováním svazkem paprsků.

[ČSN ISO 80000](#) Veličiny a jednotky SI

[ČSN EN 10021](#) Všeobecné technické dodací podmínky pro ocel a ocelové výrobky

[ČSN EN 10025-1](#) Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí - Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky

[ČSN EN 10027-1](#) Systémy označování ocelí - Část 1: Stavba značek ocelí

[ČSN EN 10027-2](#) Systémy označování ocelí. Část 2: Systém číselného označování

[ČSN EN 10204](#) Kovové výrobky - Druhy dokumentů kontroly

[ČSN ISO 6213](#) Zváranie. Činitele doležité na zabezpečenie akosti zváraných konštrukcií

[ČSN 42 0302](#) Zkoušení kovů. Názvy, označení a jednotky

[ČSN 05 0120](#) Výpočet svarových spojů strojních konstrukcí

[ČSN 05 0235](#) Zváranie. Medzné odchylky zvarkov a prídavky na ich obrábanie

[ČSN 05 0600](#) Zváranie. Bezpečnostné ustanovenie pre zváranie kovov. Projektovanie a príprava pracovísk

[ČSN 05 0601](#) Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre zváranie kovov. Prevádzka

[ČSN 05 0610](#) Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre plameňové zváranie kovov a rezanie kovov

[ČSN 05 0630](#) Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre oblúkové zváranie kovov

[ČSN 05 0650](#) Zváranie. Bezpečnostné ustanovenia pre odporové zváranie kovov

[ČSN 05 0705](#) Zaškolení pracovníků a základní kurzy svářečů

## 9. PŘÍLOHY

### 9. Seznam příloh

- Příloha 1 :** Přehled požadavků na zajištění jakosti při svařování DV MHD Trolejbusy
- Příloha 2 :** Zásady pro volbu prvků určených k hodnocení svarů DV MHD Trolejbusy
- Příloha 3 :** Přehled požadavků na zajištění jakosti při svařování DV MHD Tramvaje
- Příloha 4 :** Zásady pro volbu prvků určených k hodnocení svarů DV MHD Tramvaje
- Příloha 5 :** Vzor „Oprávnění ke svařování drážních vozidel MHD při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách“

**Přehled požadavků na zajištění jakosti při svařování DV MHD Trolejbusy****a) složité konstrukční díly s vysokým statickým nebo dynamickým namáháním***výrobní skupina I*

konstrukční díly se 100 % kontrolou NDT svarového spoje předepsanou ve výrobní dokumentaci nebo zařazené podle požadavku odběratele

**- týká se pouze výrobců**

*výrobní skupina II*

konstrukční díly dále uvedené nebo zařazené podle požadavku odběratele

- kloubové spojení 15Tr, 22Tr (včetně souvisejících svarů)

**požadavky pro výrobní skupiny I a II:**

certifikace: systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 3834-2

svářečský dozor (nebo jím pověřený pracovník): podle ČSN EN ISO 14731 s platným osvědčením OOS-S, vydaným Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.)

svářeč: zkoušky podle řady ČSN EN ISO 9606-1 (příp. ČSN EN ISO 9606-2) v závislosti na metodě, základním materiálu, přídatném materiálu, poloze svařování atd.

zkoušky podle ČSN EN ISO 14732

postupy svařování (WPS): musí být kvalifikovány na základě WPQR.

**b) jednoduché konstrukční díly s normálním statickým nebo dynamickým namáháním***výrobní skupina III A*

konstrukční díly dále uvedené nebo zařazené podle požadavku odběratele

- zavěšení náprav
- vedení náprav
- tažný hák
- podélníky
- konzoly pro zvedání
- přivaření příček k podélníkům

*výrobní skupina III B*

konstrukční díly dále uvedené nebo zařazené podle požadavku odběratele

- uchycení tlumičů
- uchycení pedálů
- zavěšení trakčního motoru

*výrobní skupina IV*

jednoduché konstrukční díly, neuvedené ve výrobních skupinách I – III

- karoserie
- kryty rozvodu + ostatní krytování na voze
- výbava rámu
- schrány

**Opravy řídicích tyčí, spojovacích tyčí, nápravnice přední nápravy 14Tr,  
ramena přední nápravy 21Tr a 22Tr svařováním**

**NEJSOU POVOLENY !**

požadavky pro výrobní skupiny III (týká se skupin IIIA a IIIB):

certifikace: systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 3834-3

svářečský dozor (nebo jím pověřený pracovník): podle ČSN EN ISO 14731 s platným osvědčením OOS-S, vydaným Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.)

svářeč: zkoušky podle řady ČSN EN ISO 9606-1 (příp. ČSN EN ISO 9606-2) v závislosti na metodě, základním materiálu, přídavném materiálu, poloze svařování atd.

zkoušky podle ČSN EN ISO 14732

postupy svařování (WPS) musí být kvalifikovány na základě WPQR

požadavky pro výrobní skupiny IV:

certifikace: systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 3834-4

svářečský dozor (nebo jím pověřený pracovník): podle ČSN EN ISO 14731 s platným osvědčením OOS-S, vydaným Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.)

svářeč: základní kurz podle ČSN 05 0705

zkouška podle ČSN EN ISO 14732

postupy svařování (WPS): podle požadavku odběratele

Pozn:

Veškeré výše uvedené požadavky a zásady pro zajištění jakosti prováděných svářečských prací při modernizaci, renovaci a opravách DV MHD – trolejbusů jsou beze zbytku platné pro typy 14Tr, 15Tr, 21Tr a 22Tr.

V současné době se v ČR dodávají a provozují i nové typy trolejbusů a pro zajištění potřebných technických podkladů pro případné svářečské práce se po získaných zkušenostech (neochota výrobců, především zahraničních, předávat know how) jeví nejschůdnější způsob získat v rámci dodavatelsko odběratelských vztahů písemný podklad (např. Prohlášení), kterým se dodavatel, resp. výrobce vozidla zavazuje poskytnout opravci veškeré technické informace nutné pro zajištění kvality provedených svářečských prací konkrétní součásti. Tento požadavek odběratele, musí být zapracován do smluvních závazků dodavatele vozidla a Prohlášení musí být součástí předané technické dokumentace k vozidlu.



**Zásady pro volbu prvků určených k hodnocení svarů DV MHD Trolejbusy**

<b>výrobní skupina</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III A</b>	<b>III B</b>	<b>IV</b>
<b>systém jakosti ČSN EN ISO</b>	3834-2	3834-2	3834-3		3834-4
<b>nutnost WPS podle ČSN EN ISO 15607</b>	ano	ano	ano	ano	ne
<b>kvalifikace svářečů</b>	podle řady ČSN EN ISO 9606-1 ČSN EN ISO 14732				ČSN 050705 ČSN EN ISO 14732
<b>VT</b>	100 %				namátkově
<b>PT nebo MT</b>	podle dokumentace			ne	ne
<b>stupeň jakosti podle ČSN EN ISO 5817</b>	B, C	B, C	B, C	C	D

**Přehled požadavků na zajištění jakosti při svařování DV MHD Tramvaje****a) složité konstrukční díly s vysokým statickým nebo dynamickým namáháním***výrobní skupina I*

konstrukční díly se 100 % kontrolou NDT svarového spoje předepsanou ve výrobní dokumentaci nebo zařazené podle požadavku odběratele

- **týká se pouze výrobců**

*výrobní skupina II*

konstrukční díly dále uvedené nebo zařazené podle požadavku odběratele

- všechny svařence podvozku (rámy podvozků, motorové příčnický, kromě pomocných prvků, např. držáků blatníků apod.)
- hlavní příčník
- čelník
- páteřový nosník
- střešní klouby
- natáčecí táhla vypružení podvozku a skříně
- svary kolébek
- tupé svary spojení hlavních příčnicků, čelníků, podélníků a páteřových nosníků ve spodku

**požadavky pro výrobní skupiny I a II:**

certifikace: systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 3834-2

svářečský dozor (nebo jím pověřený pracovník): podle ČSN EN ISO 14731 s platným osvědčením OOS-S, vydaným Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.)

svářeč: zkoušky podle řady ČSN EN ISO 9606-1 v závislosti na metodě, základním materiálu, přídavném materiálu, poloze svařování atd.

zkoušky podle ČSN EN ISO 14732

postupy svařování (WPS): musí být kvalifikovány na základě WPQR

**b) jednoduché konstrukční díly s normálním statickým nebo dynamickým namáháním***výrobní skupina III*

konstrukční díly dále uvedené nebo zařazené podle požadavku odběratele

- příčné spoje nárazníků
- příčnický
- podélníky
- koutové svary rámu spodků

*výrobní skupina IV*

jednoduché konstrukční díly, neuvedené ve výrobních skupinách I – III

- všechny svařence neuvedené ve výrobní skupině II a III

**požadavky pro výrobní skupiny III:**

certifikace: systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 3834-3

svářečský dozor (nebo jím pověřený pracovník): podle ČSN EN ISO 14731 s platným osvědčením OOS-S, vydaným Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.)

svářeč: zkoušky podle řady ČSN EN ISO 9606-1 v závislosti na metodě, základním

materiálu, přídavném materiálu, poloze svařování atd.  
zkoušky podle ČSN EN ISO 14732  
postupy svařování (WPS): musí být kvalifikovány na základě WPQR

požadavky pro výrobní skupiny IV:

certifikace: systém řízení jakosti podle ČSN EN ISO 3834-4.  
svářečský dozor (nebo jím pověřený pracovník): podle ČSN EN ISO 14731 s platným  
osvědčením OOS-S, vydaným Dopravním vzdělávacím institutem (DVI, a.s.)  
svářeč: základní kurz podle ČSN 05 0705  
zkouška podle ČSN EN ISO 14732  
postupy svařování (WPS): podle požadavku odběratele

**Zásady pro volbu prvků určených k hodnocení svarů DV MHD Tramvaje**

<b>výrobní skupina</b>	<b>I</b>	<b>II</b>	<b>III</b>	<b>IV</b>
<b>systém jakosti ČSN EN ISO</b>	3834-2	3834-2	3834-3	3834-4
<b>nutnost WPS podle ČSN EN ISO 15607</b>	ano	ano	ano	ne
<b>kvalifikace svářečů</b>	podle řady ČSN EN ISO 9606-1 ČSN EN ISO 14732			ČSN 050705 ČSN EN ISO 14732
<b>VT</b>	100 %			namátkově
<b>PT, MT, RT nebo UT</b>	podle dokumentace			ne
<b>stupeň jakosti podle ČSN EN ISO 5817</b>	B	B	C	D



SDRUŽENÍ DOPRAVNÍCH PODNIKŮ ČR

VZOR

Příloha č. 5

Sdružení dopravních podniků ČR  
 Drahobejlova 6/2215, 190 00 Praha 9

č.j. :.....

evidenční číslo :.....

### Sdružení dopravních podniků ČR

na základě výsledků prověrky odborné způsobilosti  
 pro svařecské práce na drážních vozidlech MHD (Předpis V4/2, čl.5.1, 5.2 a 5.3.)  
 vydává

## Oprávnění ke svařování na drážních vozidlech MHD při výrobě, modernizaci, rekonstrukci, renovaci a opravách

organizaci :.....  
 .....  
 .....

(název a sídlo)

v rozsahu :.....  
 .....  
 .....  
 .....

podle požadavků při svařování dle výrobní skupiny (příloha č. 1 ÷ 4):.....  
 .....

Oprávnění je vydáno na základě :

- žádosti o vydání oprávnění ke svařování, č.j :....., ze dne :.....
- protokolu o prověření odborné způsobilosti a závěrů prověřkové komise ze dne :.....

Platnost oprávnění se stanovuje do : .....

V Praze dne :

.....  
 Sdružení dopravních podniků ČR