

Implementace normy ČSN EN 15085 pro výrobu svařovaných konstrukcí a dílů kolejových vozidel

Bc. Josef Prokop

Diplomová práce

2010



Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Fakulta technologická

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Fakulta technologická

Ústav výrobního inženýrství

akademický rok: 2009/2010

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Bc. Josef PROKOP**

Studijní program: **N 3909 Procesní inženýrství**

Studijní obor: **Řízení jakosti**

Téma práce: **Implementace normy ČSN EN 15085 pro výrobu svařovaných konstrukcí a dílů kolejových vozidel**

Zásady pro vypracování:

1. **Koncepce a principy managementu jakosti**
2. **Analýza současného stavu managementu jakosti výroby kolejových vozidel**
3. **Postup a doporučení pro zavedení normy ČSN EN 15085-2**
4. **Celkové zhodnocení a přínos pro podnik**

Rozsah práce:

Rozsah příloh:

Forma zpracování diplomové práce: **tištěná/elektronická**

Seznam odborné literatury:

1. **NENADÁL,J.,NOSKIEVIČOVÁ,D.,PETŘÍKOVÁ,R.,PLURA,J.,TOŠENOVSKÝ,J.:** *Moderní systémy řízení jakosti.* Management Press,Praha,1998
2. **NENADÁL,J. a kol.:** *Integrovaný systém řízení.* Verlag Dashöfer,Praha, 2005.
3. **ČSN EN 15085-2** *Železniční aplikace – Svařování železničních kolejových vozidel a jejich částí – Část 2: Požadavky na jakost a certifikaci výrobce při svařování, ČNI Praha, 2008*

Vedoucí diplomové práce:

Ing. Josef Hrdina

Ústav výrobního inženýrství

Datum zadání diplomové práce:

19. února 2010

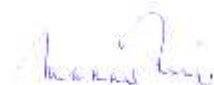
Termín odevzdání diplomové práce:

19. května 2010

Ve Zlíně dne 18. ledna 2010



doc. Ing. Petr Hlaváček, CSc.
děkan



doc. Ing. Miroslav Maňas, CSc.
vedoucí katedry

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že

- beru na vědomí, že odevzdáním diplomové/bakalářské práce souhlasím se zveřejněním své práce podle zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, bez ohledu na výsledek obhajoby¹⁾;
- beru na vědomí, že diplomová/bakalářská práce bude uložena v elektronické podobě v univerzitním informačním systému dostupná k nahlédnutí, že jeden výtisk diplomové/bakalářské práce bude uložen na příslušném ústavu Fakulty technologické UTB ve Zlíně a jeden výtisk bude uložen u vedoucího práce;
- byl/a jsem seznámen/a s tím, že na moji diplomovou/bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, zejm. § 35 odst. 3²⁾;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 1 autorského zákona má UTB ve Zlíně právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla v rozsahu § 12 odst. 4 autorského zákona;
- beru na vědomí, že podle § 60³⁾ odst. 2 a 3 mohu užít své dílo – diplomovou/bakalářskou práci nebo poskytnout licenci k jejímu využití jen s předchozím písemným souhlasem Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, která je oprávněna v takovém případě ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které byly Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně na vytvoření díla vynaloženy (až do jejich skutečné výše);
- beru na vědomí, že pokud bylo k vypracování diplomové/bakalářské práce využito softwaru poskytnutého Univerzitou Tomáše Bati ve Zlíně nebo jinými subjekty pouze ke studijním a výzkumným účelům (tedy pouze k nekomerčnímu využití), nelze výsledky diplomové/bakalářské práce využít ke komerčním účelům;
- beru na vědomí, že pokud je výstupem diplomové/bakalářské práce jakýkoliv softwarový produkt, považuji se za součást práce rovněž i zdrojové kódy, popř. soubory, ze kterých se projekt skládá. Neodevzdání této součásti může být důvodem k neobhájení práce.

Ve Zlíně 3.5.2010



.....

²⁾ zákon č. 111/1998 Sb. o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších právních předpisů, § 47 Zveřejňování závěrečných prací

³⁾ Vysoká škola nevyjádřeně zveřejňuje disertační, diplomové, bakalářské a rigorózní práce, u kterých proběhla obhajoba, včetně pasivků oponentů a výsledků obhajoby prostřednictvím databáze kvalifikačních prací, kterou spravuje. Způsob zveřejnění stanoví vnitřní předpis vysoké školy.

(2) *Doktorandská, diplomová, bakalářská a rigorózní práce odevzdané uchazečem k obhajobě musí být též nejméně pět pracovních dnů před konáním obhajoby zveřejněny k nahlázení veřejnosti v místě určeném vnitřním předpisem vysoké školy nebo není-li tak určeno, v místě pracoviště vysoké školy, kde se má konat obhajoba práce. Každý si může ze zveřejněné práce pořizovat na své náklady výpisy, opisy nebo rozmnoženiny.*

(3) *Platí, že odevzdáním práce autor souhlasí se zveřejněním své práce podle tohoto zákona, bez ohledu na výsledek obhajoby.*

²⁾ *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 35 odst. 3:*

(3) *Do práva autorského také nezasahuje škola nebo školské či vzdělávací zařízení, užije-li nitrož za účelem přímého nebo nepřímého hospodářského nebo obchodního prospěchu k výuce nebo k vlastní potřebě dílo vytvořené žákem nebo studentem ke splnění školních nebo studijních povinností vyplývajících z jeho právního vztahu ve škole nebo školskému či vzdělávacímu zařízení (školní dílo).*

³⁾ *zákon č. 121/2000 Sb. o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon) ve znění pozdějších právních předpisů, § 60 Školní dílo:*

(1) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení mají za obvyklých podmínek právo na uzavření licenční smlouvy o užití školního díla (§ 35 odst. 3). Odpírá-li autor takového díla udělit svolení bez vážného důvodu, mohou se tyto osoby domáhat nutřením chybného projevu jeho vůle u soudu. Ustanovení § 35 odst. 3 zůstává nedotčeno.*

(2) *Není-li sjednáno jinak, může autor školního díla své dílo užít či poskytnout jinému licencí, není-li to v rozporu s oprávněnými zájmy školy nebo školského či vzdělávacího zařízení.*

(3) *Škola nebo školské či vzdělávací zařízení jsou oprávněny požadovat, aby jim autor školního díla z výdělku jím dosaženého v souvislosti s užitím díla či poskytnutím licence podle odstavce 2 přiměřeně přispěl na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložil, a to podle okolností až do jejich skutečné výše; přitom se přihlídí k výši výdělku dosaženého školou nebo školským či vzdělávacím zařízením z užití školního díla podle odstavce 1.*

ABSTRAKT

Ve své diplomové práci se zabývám certifikací svařování pro kolejová vozidla. První část mé práce je částí teoretickou, u níž popisuji koncepce a principy managementu kvality a analyzuji současný stav managementu kvality výroby kolejových vozidel. V druhé, praktické části jsou pak navrženy kroky a postupy k certifikaci podle ČSN EN 15085 – 2, na kterou jsem navázal celkovým zhodnocením přínosu pro certifikovaný podnik.

Klíčová slova:

Certifikace, kolejová vozidla, svařování, produkt, specifikace, svářeč, svářečský dozor, postup svařování

ABSTRACT

In my diploma thesis I deal with the certification of welding for rail vehicles. The first part of my work is theoretical, where I describe the concepts and principles of quality management and analyzes the current state of quality management of production of rolling stock. In the second part there is designed steps and procedures for certification according to EN 15085-2, which I established an overall appreciation of the contribution to a certified firm.

Key words:

Certification, rolling stock, welding, product, specification, welder, welding supervision, welding procedure

PODĚKOVÁNÍ

Tímto děkuji panu Ing. Josefu Hrdinovi za cenné připomínky a rady týkající se zpracování diplomové práce. Dále děkuji EWE Ing. Stanislavu Tomečkovi za odborné vedení při zpracování směrnic.

Prohlašuji, že odevzdaná verze diplomové práce a verze elektronická nahraná do IS/STAG jsou totožné.

OBSAH

ÚVOD	12
TEORETICKÁ ČÁST	13
1 KONCEPCE MANAGEMENTU JAKOSTI.....	14
1.1 KONCEPCE ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)	14
1.2 KONCEPCE PODNIKOVÝCH STANDARDŮ	17
1.2.1 ASME.....	17
1.2.2 AQAP	17
1.2.3 QS 9000, VDA 6, ISO/TS 16949.....	18
1.2.4 IRIS	18
1.3 KONCEPCE TQM (TOTAL QUALITY MANAGEMENT).....	19
1.3.1 Základní principy TQM	20
1.4 MODEL EXELENCE EFQM	21
1.4.1 Předpoklady.....	21
1.4.1.1 Vedení.....	21
1.4.1.2 Politika a strategie.....	22
1.4.1.3 Pracovníci	22
1.4.1.4 Partnerství a zdroje	22
1.4.1.5 Procesy.....	22
1.4.2 Výsledky	22
1.4.2.1 Zákazníci.....	22
1.4.2.2 Zaměstnanci	22
1.4.2.3 Společnost.....	22
1.4.2.4 Klíčové výsledky výkonnosti.....	23
1.5 KONCEPCE SIX SIGMA.....	23
2 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU MJ VÝROBY KOLEJOVÝCH VOZIDEL.....	25
2.1 ZÁKLADNÍ POŽADAVKY.....	25
2.1.1 ISO 9000	25
2.1.2 ČSN EN ISO 14001 (EMS)	25
2.1.3 ČSN OHSAS 18001 (BOZP)	25
2.2 OBOROVÉ POŽADAVKY	25
2.2.1 ČSN EN ISO 3834-2	25
2.2.2 ČSN EN 15085-2	27
2.2.3 IRIS	28
2.2.3.1 Norma obsahuje i pokyny pro její praktickou aplikaci.....	28
2.2.3.2 Metodologie posuzování.....	29
2.2.3.3 Přínosy certifikace systému managementu kvality podle IRIS	29
PRAKTICKÁ ČÁST.....	31
3 POSTUP A DOPORUČENÍ.....	32

3.1	POŽADAVKY ZÁKAZNÍKA	32
3.2	ŠKOLENÍ SVÁŘECÍHO PERSONÁLU.....	32
3.3	ZAŘÍZENÍ.....	32
3.4	VÝBĚR CERTIFIKAČNÍ ORGANIZACE	32
3.5	VYPRACOVÁNÍ PWPS	33
3.6	VYPRACOVÁNÍ WPQR.....	33
3.7	VYPRACOVÁNÍ WPS	33
3.8	JMENOVÁNÍ SD	33
3.9	VYPRACOVÁNÍ SMĚRNIC	33
3.10	ZAJIŠTĚNÍ JAKOSTI SVAŘOVÁNÍ.....	35
1	ÚČEL A PLATNOST SMĚRNICE	38
2	DEFINICE POJMŮ A ZKRATEK	38
2.1	POUŽITÉ ZKRATKY	38
2.2	TERMÍNY A DEFINICE	38
2.2.1	Produkty dle výrobní normy EN 15085-2	39
2.2.2	Předmět činnosti organizace.....	39
3	ZÁKLADNÍ ODPOVĚDNOSTI.....	39
3.1	ŘEDITEL SPOLEČNOSTI	39
3.2	ODPOVĚDNOST A PRAVOMOCI SVÁŘEČSKÉHO DOZORU PODLE ČSN EN ISO 14731	39
4	POPIS ČINNOSTÍ	40
4.1	PŘEZKOUMÁNÍ POŽADAVKŮ A TECHNICKÉ POSOUZENÍ NÁVRHU	40
4.1.1	Přezkoumání požadavků.....	40
4.1.2	Technické posouzení	40
4.2	SUBDODÁVKY	41
4.3	SVÁŘEČSKÝ PERSONÁL	41
4.3.1	Svářecí dozor.....	42
4.3.2	Pracovníci pro plánování a řízení výrobního procesu	42
4.3.3	Svářeči	42
4.4	PRACOVNÍCI KONTROLY JAKOSTI A ZKOUŠENÍ.....	42
4.4.1	Pověření pracovníci zkušební personálu	42
4.5	VÝROBNÍ A ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ	43
4.5.1	Popis a vhodnost zařízení	43
4.5.2	Nová zařízení.....	43
4.5.3	Údržba zařízení.....	44
4.6	SVÁŘEČSKÉ ČINNOSTI	44
4.6.1	Příprava výroby	44
4.6.2	Specifikace postupu svařování WPS	45
4.6.3	Schválení postupu svařování – WPQR	45
4.6.4	Pracovní instrukce	45
4.6.5	Dokumentace.....	45
4.7	PŘÍDAVNÉ MATERIÁLY PRO SVAŘOVÁNÍ.....	46
4.7.1	Přídavné (svařovací) materiály na skladě.....	46
4.7.2	Kontrola základních a přídavných materiálů.....	46

4.7.3 Postup při manipulaci s přídatnými materiály	46
4.8 SKLADOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLŮ	47
4.9 TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ PO SVAŘOVÁNÍ	47
4.10 KONTROLA JAKOSTI A ZKOUŠKY TÝKAJÍCÍ SE SVAŘOVÁNÍ	47
4.10.1 Kontrola před svařováním	48
4.10.2 Kontrola v průběhu svařování	48
4.10.3 Kontrola po svařování	48
4.10.4 Stav kontroly a zkoušek	48
4.11 NESHODA A NÁPRAVNÉ OPATŘENÍ.....	49
4.12 KALIBRACE A OVĚŘOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ PRO MĚŘENÍ, KONTROLU A ZKOUŠENÍ	49
4.13 IDENTIFIKACE A SLEDOVATELNOST	49
4.14 ZÁZNAMY O JAKOSTI	50
5 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	50
6 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	51
7 SEZNÁMENÍ ZAMĚSTNANCŮ S DOKUMENTEM	51
8 PŘÍLOHY	52
3.11 ZVLÁŠTNÍ PROCES SVAŘOVÁNÍ.....	53
1 ÚČEL A PLATNOST SMĚRNICE	55
2 IDENTIFIKAČNÍ LIST PROCESU	55
3 TERMÍNY, DEFINICE, ZKRATKY	56
3.1 PROCESY	56
3.2 ZKRATKY	56
4 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE	56
4.1 EXTERNÍ DOKUMENTACE.....	56
4.2 INTERNÍ DOKUMENTACE.....	57
5 PODROBNĚJŠÍ OPIS PROCESU.....	57
5.1 VŠEOBECNĚ.....	57
5.2 PLÁNOVÁNÍ VÝROBY	58
5.2.1 Přezkoumání zakázky.....	58
5.3 NÁKUP MATERIÁLU	58
5.3.1 Vstupní kontrola a identifikace materiálu	58
5.4 ŘÍZENÍ VÝROBY SVAŘOVANÝCH KONSTRUKCÍ.....	59
5.4.1 Zpracování materiálů – svařování konstrukcí	59
5.4.2 Mezioperační kontrola.....	59
5.4.3 Výstupní kontrola	60
5.5 BALENÍ A EXPEDICE VÝROBKŮ	60
5.6 PRŮBĚH PROCESU R3	60
5.6.1 Monitorování a měření procesu R3	62
6 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ	62
7 SEZNÁMENÍ ZAMĚSTNANCŮ S DOKUMENTEM	63
8 PŘÍLOHY	63
4 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ A PŘÍNOS PRO PODNIK.....	64

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	65
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	66
SEZNAM OBRÁZKŮ	68
SEZNAM TABULEK	69
SEZNAM PŘÍLOH	70

ÚVOD

Výroba kolejových vozidel má v našem státě dlouhou tradici. Společně s rostoucími požadavky cestujících, provozovatelů a dopravců rostou nároky i na řešení a vybavenost vozidel. Z tohoto důvodu je potřeba průběžně vozový park obnovovat, a to buď výrobou nových vozidel, nebo modernizací vozidel stávajících. Cílem je nejen uspokojení uživatele, ale také využití vysokého stupně současného stavu techniky s pomocí nejmodernějších výrobních postupů.

Materiálem pro výrobu je nejen ocel, která je snadno dostupná a opravitelná, ale v poslední době se začínají častěji používat slitiny hliníku, které jsou lehčí, ekologičtější a vyhovují novým trendům. Dále, i když již v menším množství a na určité konstrukční celky, se používají některé další alternativní materiály, například korozivzdorné nebo vysokopevnostní oceli, kompozity, lamináty, plasty, různé voštiny, sendviče apod. Použití alternativních materiálů umožňuje realizaci nejrůznějších tvarových řešení při dosažení příznivé hmotnosti.

Dnešní výroba si klade za cíl co nejefektivnější a nejekologičtější využívání všech zdrojů a postupů. Při výrobě kolejových vozidel se nejvíce ve spojování materiálů využívána technologie svařování. Pro technologii svařování je velmi důležitá certifikace tohoto procesu a vysoká odborná úroveň vrcholného managementu kvality a svařovacího personálu.

I. TEORETICKÁ ČÁST

1 KONCEPCE MANAGEMENTU JAKOSTI

V současné době existuje ve světě pět nejpoužívanějších základních konceptů managementu jakosti:

- koncepce ISO
- koncepce podnikových standardů,
- koncepce TQM,
- Model Excellence EFQM
- koncepce Six Sigma

1.1 Koncepce ISO (International Organization for Standardization)

Má univerzální charakter – je použitelná jak ve výrobních organizacích, tak v podnicích služeb, bez ohledu na jejich velikost. Normy ISO řady 9000 nejsou závazné, ale pouze doporučující. Jsou souborem minimálních požadavků, které by měly být ve firmách uvedeny do života. Zkušenosti ukazují, že ani striktní uplatňování této koncepce nemůže zaručit základní cíl účinného managementu jakosti, tj. plnou spokojenost a loajalitu zákazníků včetně dobrých ekonomických výsledků. Celá koncepce ISO musí být chápána jen jako začátek cesty ke špičkové jakosti.

Mezinárodní organizace pro normalizaci ISO je světovou federací národních normalizačních organizací – členů ISO. Na rodících se mezinárodních normách obvykle spolupracují technické komise ISO. Této práci se zúčastňují jak mezinárodní organizace, tak i vládní a nevládní orgány jednotlivých zemí, s nimiž ISO navázala pracovní styk (včetně České republiky). Každý člen ISO, který se zajímá o některé téma, pro něž byla vytvořena technická komise, má právo být v této komisi zastoupen.

Na základě návrhů svých technických komisí Rada ISO vyhláší mezinárodní normy. Technické komise v rámci přípravy těchto mezinárodních norem rozesílají členům ISO k vyjádření a schválení své návrhy. Mezinárodní normy se schvalují při souhlasu kvalifikované většiny alespoň 75 % hlasujících členů.

Cílem mnoha našich a evropských podniků bylo – a stále je – získat své certifikační osvědčení systému podnikového řízení jakosti dle ISO. Smyslem je zvýšení konkurenční schopnosti

svých výrobků. Certifikace má šetřit odběrateli náklady na pečlivou kontrolu kvality, která se tím může zjednodušit.

Normy ISO řady 9000 se přibližně sedmiletých cyklech aktualizují. Poslední aktualizace, byla schválena roku 2008. Doporučení pro systém řízení jakosti jsou uvedena v několika normách ISO, přičemž každá z nich má jinou funkci. Pro přiblížení povahy koncepce ISO je nutné se podívat stručně na strukturu a charakteristiky hlavních požadavků nových norem souboru ISO 9000:2008.

Základní soubor počítá pouze se čtyřmi standardy, které jsou:

ČSN EN ISO 9000:2006 Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník

ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu jakosti – Požadavky

ČSN EN ISO 9004:2010 Systémy managementu jakosti – Přístup managementu kvality.

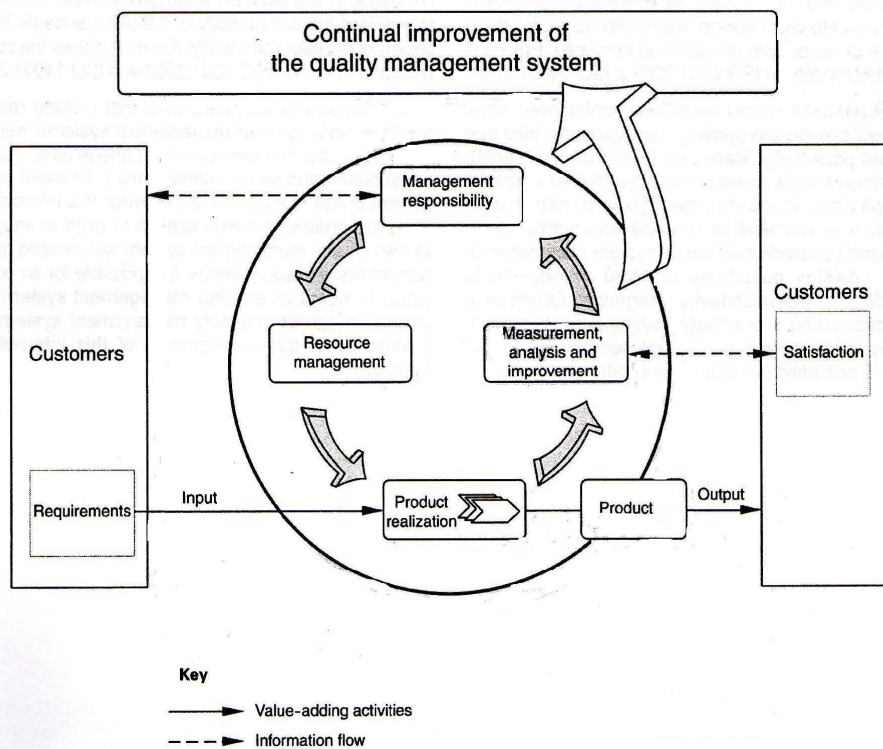
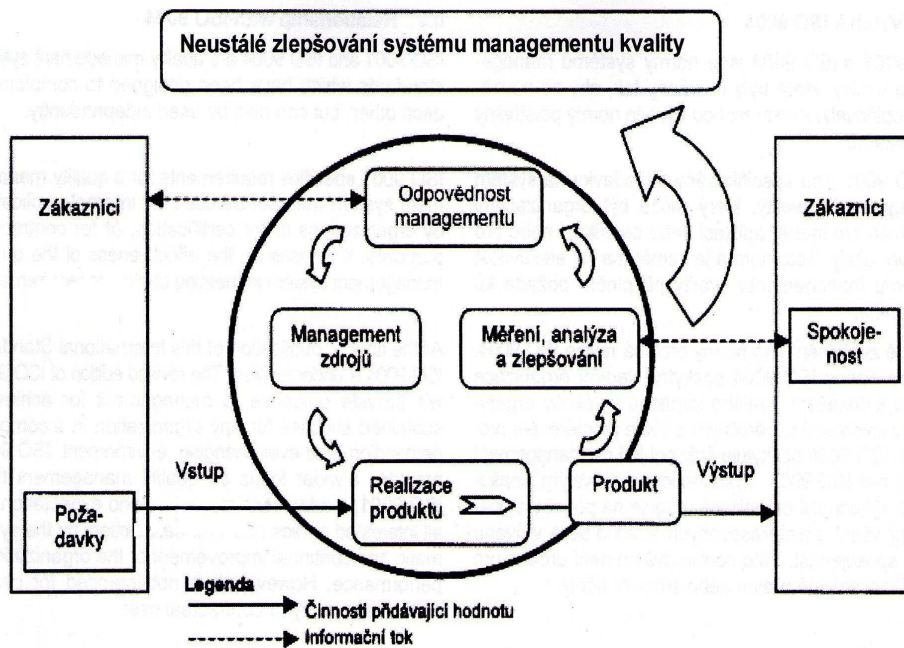
ČSN EN ISO 19011: 2003 Směrnice pro auditování systémů managementu jakosti a/nebo systémů environmentálního managementu

Norma ČSN EN ISO 9001:2008 uvádí poměrně rozsáhlý výklad a definice pojmů souvisejících s jakostí, managementem, organizací, procesem, výrobkem, znaky jakosti, shodou, dokumentací, zkoušením, auditu, procesy měření apod. Důležitou součástí této normy je i charakteristika hlavních zásad managementu jakosti.

Cílem pojetí norem ISO 9001:2008 a ISO 9004:2010 je vyjasnit a upřesnit některé body v textu (ISO 9001:2000), a zvýšit kompatibilitu s ISO 14001: 2004. Procesní přístup k systémům jakosti je zřetelný z tzv. procesního modelu, který je v těchto normách zvýrazněn a je uveden na obr. 1.

Aplikace systému procesů v organizaci spolu s identifikací těchto procesů, jejich vzájemným působením a řízením lze nazývat „procesní přístup“. Výhodou procesního přístupu je nepřetržité řízení vazeb mezi jednotlivými procesy v systému procesů, jakož i jejich kombinování a vzájemné působení.

Takový přístup, je-li použit v systému managementu jakosti zdůrazňuje důležitost pochopení požadavků a jejich plnění, potřeby zvažovat procesy z hlediska přidané hodnoty, dosahování výsledků výkonnosti a efektivnosti procesů a neustálého zlepšování procesů na základě objektivního měření.



Obr. 1: Model procesně orientovaného systému managementu jakosti [8]

1.2 Koncepce podnikových standardů

Koncepce podnikových – oborových standardů začaly vytvářet společnosti pociťující akutní potřebu vytváření systémů jakosti, které by navázali na normy ISO 9000. Požadavky na tyto systémy zaznamenaly do norem, které měly platnost v rámci jednotlivých firem, respektive výrobních odvětví. Musí se jimi řídit i všichni dodavatelé těchto firem.

Podnikové standardy se vyznačují různými přístupy, mají ovšem jeden společný znak: jsou náročnější než požadavky definované normami ISO řady 9000. Nejsou východiskem pro malé podniky a organizace poskytující služby.

1.2.1 ASME

Dnes jsou uplatňovány tzv. ASME kódy pro oblast těžkého strojírenství. ASME CODE je samostatný uzavřený předpis. Popisuje požadavky na návrh, výrobu, zkoušení a dozor.

Předpis neplatí sám, ale se souvisejícími předpisy:

- CODE section IX – svařování
- ASME CODE section II – materiály, hodnoty a vlastnosti
- ASME CODE section V – nedestruktivní zkoušení
- ASME ASME B31.1 Energetické potrubí

Tyto kódy se ve všech případech odvolávají na americké standardy (ANSI).

Pro realizaci výroby podle ASME je nutné získat oprávnění, které mohou získat nejen výrobci v USA a Kanadě. Toto uděluje organizace ASME po provedeném auditu a platí 3 roky. To platí pro realizaci s oprávněným razidlem, které je nutné při dodávkách na území USA a Kanady, na ostatní území pokud to stanoví smlouva.

1.2.2 AQAP

Je speciální směrnice AQAP pro zabezpečování jakosti v rámci NATO. Tato je úzce navázána na normu ISO 9001:2008 a doplněná specifickými požadavky NATO. Implementace požadavků standardů AQAP je zlepšením SMJ organizace a vytváří podmínky pro plnění specifických požadavků zákazníků. Hlavní důraz je kladen na spolehlivost dodávek. Přitom zavádějí:

- V rámci bezpečnostních aspektů plnou kontrolu nad subdodavateli

- Plánování jakosti produkčních procesů včetně zpřístupnění všech záznamů
- Plnou kontrolu nad změnovým řízením
- Potvrzování zvláštním dokumentem kvalitu každé dodávky

Zavedením AQAP organizace získává konkurenční výhodu, kterou může uplatnit i v civilním sektoru.

1.2.3 QS 9000, VDA 6, ISO/TS 16949

Tyto oborové normy jsou primárně určeny pro automobilový průmysl.

Q9000 byla vypracovaná skupinou amerických automobilek GM, Ford, Chrysler a navazuje na ISO 9001 plus zavádí další požadavky. Zejména klade důraz:

- Zavádění nových výrobků
- Schvalování výrobků zákazníkem
- Způsobilosti procesů a neustálého zlepšování

Těmto požadavkům musí vyhovět každý dodavatel.

VDA je evropskou obdobou QS 9000. Základ má v ISO a DIN normách.

ISO/ TS 16949 sjednocuje stávající celosvětové standardy automobilového průmyslu na systémy managementu kvality. Obsahuje plné znění ISO 9001 a další oborové požadavky:

- Spokojenost zákazníků
- Neustálé zlepšování
- Schvalování výrobků
- Vzdělávání zaměstnanců
- Dokumentování řešení problémů aj.

1.2.4 IRIS

Oborová norma je nejmladší z uvedených norem první vydání je z listopadu 2007. V současnosti platí revize 2 z roku 2009. Po vzoru automobilového průmyslu zavádí sdružení výrobců pro železnici UNIFE svou certifikační normu systému managementu jakosti. Norma IRIS je vytvořena výborem IRIS při sdružení UNIFE. Norma vychází ze standardu ISO 9001

a rozšiřuje jej o požadavky specifické pro železnici. Norma se dále opírá o normy pro environmentální management ISO 14001 a management bezpečnosti OHSAS. Certifikace podle normy IRIS je určena pro výrobce zapojené v subdodavatelském řetězci. Zahrnuje přitom výrobce od základních polotovarů až po výrobce hotového vozidla. Úkolem normy IRIS je zavést jednotný proces certifikace a stanovit jednotné požadavky. Proces certifikace je sledován přes portál IRIS a veškeré výsledky auditů jsou na něm zobrazovány. Výrobce tak získá možnost své prezentace před všemi svými potencionálními zákazníky. Jednotný postup certifikace má zajistit omezení zákaznických auditů, zrychlit výběrové řízení a snížit náklady pro subdodavatele.

Povoleny jsou jen tyto certifikační orgány:

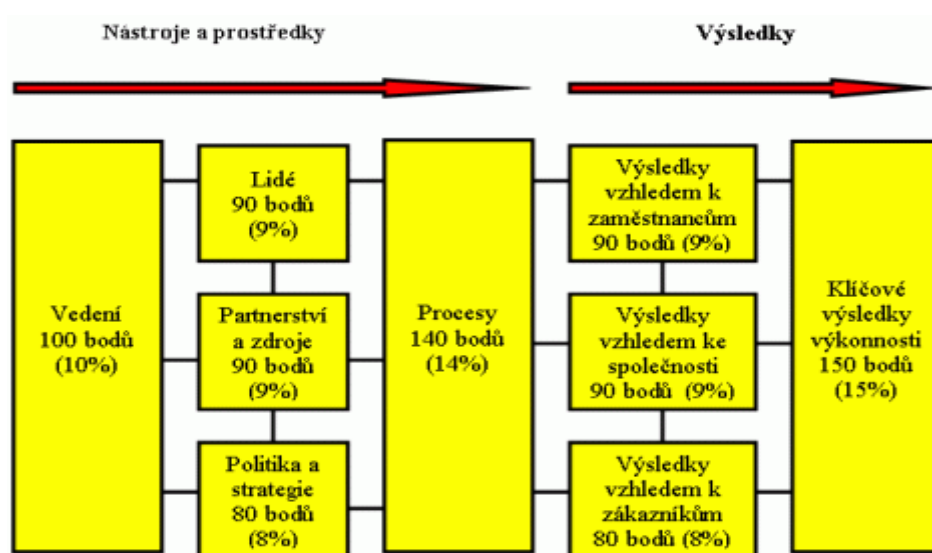
- AENOR – Spain
- AFNOR Certification – France
- BSI Management Systems – United Kingdom
- BUREAU VERITAS CERTIFICATION - United Kingdom
- DEKRA Certification GmbH – Germany
- DNV Zertifizierung und Umweltgutachter GmbH - Germany
- DQS GmbH – Germany
- IMQ – Istituto Italiano del Marchio di Qualità – Italy
- LRQA Lloyd's Register Quality Assurance Limited – United Kingdom
- RINA Services S.p.A. – Italy
- SGS – SSC - Switzerland
- TÜV NORD CERT GmbH – Germany
- TÜV Rheinland Italia S.r.l. – Italy
- TÜV SÜD Management Service GmbH – Germany

Certifikace podle normy IRIS je dnes doporučována největšími firmami na trhu a do budoucna bude těmito firmami vyžadována.

1.3 Koncepce TQM (Total Quality Management)

Není nijak svázána s normami a předpisy, ale je otevřeným systémem, zahrnujícím vše pozitivní, co může být využito pro rozvoj podniku. Základními principy TQM jsou orientace

na zákazníka, vedení lidí a týmová práce, partnerství s dodavateli, rozvoj a angažovanost lidí, orientace na procesy, neustálé zlepšování a inovace, měřitelnost výsledků, odpovědnost vůči okolí. Většinu těchto principů převzaly normy ISO řady 9000 z roku 2000.



Obr. 2: Schéma modelu TQM [2]

1.3.1 Základní principy TQM

Hlavní základní principy TQM jsou:

- **Orientace na zákazníka** – zákazníkem je chápán každý, komu odevzdáváme výsledky vlastní práce. To znamená, že finální spotřebitelé představují pouze jednu ze skupin, skupinu tzv. externích zákazníků. V praxi tento princip vyžaduje, aby byly systematicky zkoumány současné a především budoucí požadavky všech skupin zákazníků, pružně a efektivně plněny a aby bylo následně monitorováno, zda je zákazník s našimi dodávkami spokojen. Orientace na zákazníka totiž vychází z postulátu, že chování firmy není založeno na prioritě vlastních zájmů, kterým se musí zákazníci přizpůsobit, ale naopak na zájmech zákazníků, kterým se musí přizpůsobit struktura a chování dodavatelů.
- **Rozvoj a angažovanost lidí** – za nejcennější kapitál organizací jsou považováni způsobilí a vzdělaní zaměstnanci. Rozvoj osobností jednotlivých profesních skupin,

neustálé vzdělávání a výcvik zejména s využitím modelu učícího se podniku jsou základem naplňování tohoto principu.

- **Neustálé zlepšování a inovace** – za motor veškerých pozitivních změn v organizaci jsou považovány procesy neustálého zlepšování, tj. dosahování nové, dosud nedosažené úrovně. Jedná se o snižování počtu neshod výrobků a služeb, zlepšování procesů, ale i rozšiřování a zlepšování funkcí výrobků nabízených zákazníkům. Z tohoto stavu nabývá na významu směr managementu zaměřený na monitorování a pružné využívání či dokonce iniciování změn – MoC – Management of change (management změn).
- **Odpovědnost vůči okolí** – organizace musí nést přiměřenou odpovědnost za své vazby na okolí, tj. region, přírodu, stát apod. Firmy aplikující tento princip se pak ve svých aktivitách mají zaměřit i na podporu regionálního zdravotnictví, školství, kultury a sportu, charitativní programy, ochranu prostředí apod.

Aby byl TQM účinný, musí být prosazovány výše uvedené principy a do zvyšování jakosti musí být zapojen celý podnik, všechny úseky a všichni zaměstnanci. Jen tak může být dosaženo cíle: „Stále lepší podnik pro zákazníky, vlastníky i zaměstnance“.

1.4 Model Excellence EFQM

Model Excellence vychází z modelu TQM. Model excellence EFQM je ve svém použití univerzální pro všechny typy podniků a institucí a jako takový nepředepisuje obsah jednotlivých kritérií. Co je však detailněji rozpracováno, je rozdělení kritérií na podrobnější subkritéria tak, aby bylo možné přesně posuzovat jednotlivé podniky a organizace. Model je postaven na devíti základních kritériích, která jsou rozdělena do dvou hlavních oblastí:

- předpokladů
- výsledků

1.4.1 Předpoklady

1.4.1.1 Vedení

Vedoucí pracovníci dbají o rozvoj vztahů všech zainteresovaných stran, podporují naplňování vizí a poslání, rozvíjejí hodnoty pro dlouhodobý a stabilní rozvoj. Posilují systém řízení

organizace, jsou vzorem kolegům, identifikují a prosazují změny v rámci neustálého zlepšování.

1.4.1.2 Politika a strategie

Kladou důraz na postupy implementace poslání pomocí strategie, která je orientovaná na naplňování zájmů a požadavků stran, které jsou specifikovány v politice a cílech společností. Tyto musí být rozvíjeny, validovány, aktualizovány a sdělovány prostřednictvím klíčových procesů.

1.4.1.3 Pracovníci

Rozvoj lidských zdrojů musí být plánován a řízen k využití tvořivého potenciálu zaměstnanců, tak aby odborné způsobilosti byly trvale rozvíjeny. V rámci angažovanosti jsou pravomoci delegovány. Funguje vnitřní dialog.

1.4.1.4 Partnerství a zdroje

Rozvoj vnitřních materiálových, finančních, informačních a hmotných zdrojů se plánuje a řídí v souladu s politikou, strategií a efektivitou procesů.

1.4.1.5 Procesy

Orientace na zvyšování hodnoty produktů, navrhování, řízení, udržování a zlepšování všech procesů. Systémovým přístupem ke kontinuálnímu zlepšování uspokojování zákazníků.

1.4.2 Výsledky

1.4.2.1 Zákazníci

Hodnocení zákazníků, jejich loajalita, image organizace.

1.4.2.2 Zaměstnanci

Měření spokojenosti zaměstnanců jejich zvyšování motivace.

1.4.2.3 Společnost

Podíl na regionálním rozvoji, vstřícnost k obyvatelstvu, využívání obnovitelných zdrojů. Sdílení informací a výsledků organizace, komunikaci se svým okolím.

1.4.2.4 Klíčové výsledky výkonnosti

Měření klíčových prvků své politiky a strategie a to nejen standardních výkazů finančních.

1.5 Koncepce Six Sigma

Six Sigma si klade za cíl snížit náklady firemních procesů a zvýšit ziskovost firem. Je také nástrojem určeným pro zvyšování kvality procesů, firmy jako celku. Je zaměřený na vyhledávání slabých míst, jejich odstraňování. Základem Six Sigma jsou statistické metody aplikované do řízení procesů. Dnes je za Six Sigma považován komplexní, pružný podnikatelský proces k dosažení maximálního obchodního úspěchu firmy. Je založen na porozumění potřeb a očekávání zákazníků, disciplinovaném používání informací, dat a statistické analýzy. To vše je využíváno k řízenému zlepšování obchodních, výrobních, logistických a dalších procesů. Pro zavádění Six Sigma je využíván model DMAIC obr. 3, který původně vzešel z modelu PDCA. Model DMAIC je zřetelnější a komplexnější. Také silněji vnímá hlas zákazníků a hlas procesů.



Obr. 3: Model DMAIC [1]

Cíle Six Sigma:

- maximalizovat zisk
- růst podílu na trhu
- zvýšit produktivitu
- redukovat obslužné doby
- minimalizovat neshody, náklady, chyby a předcházet jejich vzniku
- efektivně využívat zdroje
- monitorovat procesy k jejich úspěšnému řízení

Síla modelu Six Sigma je v tom, že upravuje procesy tak, aby se předcházelo negativním projevům v celém procesu realizace zakázky (neplnění požadavků zákazníka).

Základní nástroje:

- definování potřeb a očekávání zákazníka
- kreativní myšlení
- návrhy experimentů
- procesní řízení
- statistické řízení procesů
- analýza rozptylu
- průběžné zlepšování
- LEAN Six Sigma

Je to metoda, která využívá lidský rozum, flexibilitu procesů a to znamená celkové zlepšování organizací.

2 ANALÝZA SOUČASTNÉHO STAVU MJ VÝROBY KOLEJOVÝCH VOZIDEL

2.1 Základní požadavky

2.1.1 ISO 9000

Standardem u výrobců kolejových vozidel a jejich dodavatelů komponentů sestav a podsestav je certifikace dle ISO 9000.

- ČSN EN ISO 9000:2006 Systémy managementu jakosti – Základy, zásady a slovník
- ČSN EN ISO 9001:2009 Systémy managementu jakosti – Požadavky
- ČSN EN ISO 9004:2010 Systémy managementu jakosti – Přístup managementu kvality.
- ČSN EN ISO 19011: 2003 Směrnice pro auditování systémů managementu jakosti a/nebo systémů environmentálního managementu

2.1.2 ČSN EN ISO 14001 (EMS)

Environmentální politika je pro výrobce a všechny členy dodavatelského řetězce velmi důležitá. Není ale nezbytná v případě plnění zákonem předepsaných povinností.

2.1.3 ČSN OHSAS 18001 (BOZP)

Ochrana zdraví a bezpečnost při práci je jednou z priorit tohoto výrobního odvětví a je při uvolňovacím auditu kladen velký důraz na plnění požadavků.

2.2 Oborové požadavky

2.2.1 ČSN EN ISO 3834-2

Firma, která má svařování ve svém výrobním programu a svařuje komponenty kolejových vozidel má povinnost být certifikovaná dle této normy Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů – Část 2: Vyšší požadavky na jakost. Splněním těchto požadavků je prvním krokem k certifikaci podle normy ČSN EN 15085-2.

Číslo	Kritérium	EN ISO 3834-2	EN ISO 3834-3	EN ISO 3834-4
1	Přezkoumání požadavků	Vyžaduje se přezkoumání		
		Je vyžadován záznam	Může být vyžadován záznam	Není vyžadován záznam
2	Přezkoumání technických podkladů	Vyžaduje se přezkoumání		
		Je vyžadován záznam	Může být vyžadován záznam	Není vyžadován záznam
3	Smluvní subdodávky	Projednání jako u výrobce pro speciální smluvně dodávané výrobky, služby nebo činnosti. Konečná odpovědnost za jakost zůstává na výrobcu.		
4	Svářeči a operátoři	Je vyžadována kvalifikace		
5	Svářečský dozor	Je vyžadován		Žádné zvláštní požadavky
6	Personál pro kontrolu a zkoušení	Je vyžadována kvalifikace		
7	Výrobní a zkušební zařízení	Vhodné a k dispozici podle potřeby, pro přípravu, provedení operací, zkoušení, dopravu, manipulaci a zvedání spolu se zařízením pro zajištění bezpečnosti práce a ochrannými oděvy.		
8	Údržba zařízení	Je vyžadováno provádět, udržovat a dosahovat shody výrobku.		Žádné zvláštní požadavky
		Jsou vyžadovány dokumentované postupy a záznamy	Jsou doporučeny záznamy	
9	Popis zařízení	Je vyžadován seznam		Žádné zvláštní požadavky
10	Plánování výroby	Je vyžadováno		Žádné zvláštní záznamy
		Jsou vyžadovány dokumentované postupy a záznamy	Jsou doporučeny dokumentované postupy a záznamy	
11	Specifikace postupu svařování	Je vyžadována		Žádné zvláštní požadavky
12	Kvalifikace postupů svařování	Je vyžadována		Žádné zvláštní požadavky
13	Zkoušení dávek svařovacích materiálů	Pokud je vyžadováno	Žádné zvláštní požadavky	
14	Skladování a manipulace se svařovacími / přídavnými materiály	Je vyžadován postup podle doporučení dodavatele svařovacího / přídavného materiálu		Podle doporučení dodavatele
15	Skladování	Je vyžadována ochrana před vlivem		Žádné zvláštní

	základních materiálů	okolního prostředí, během skladování musí být zachována identifikace.	požadavky
16	Teplné zpracování po svařování	Potvrzení, že byly splněny požadavky výrobní normy nebo specifikací.	Žádné zvláštní požadavky
		Jsou vyžadovány postupy, záznam a sledovanost záznamu k výrobku	
17	Kontrola a zkoušení před, během a po svařování	Je vyžadováno	
18	Neshody a opatření k nápravě	Musí být zavedeno řízení neshod, jsou vyžadovány postupy pro opravy a / nebo odstranění vad.	Musí být zavedeno řízení neshod.
19	Kalibrace nebo validace měřících, kontrolních a zkušebních zařízení	Je vyžadována	Žádné zvláštní požadavky
		Pokud je vyžadována	
20	Identifikace v průběhu procesu	Pokud je požadována	
21	Sledovatelnost	Pokud je požadována	
22	Záznamy o jakosti	Pokud jsou vyžadovány	

Tabulka č.1: Celkový přehled kritérií, která napomáhají výběru odpovídající části EN ISO 3834-2, EN ISO 3834-3, EN ISO 3834-4 pro dokladování systému řízení svařování a souvisejících procesů.

2.2.2 ČSN EN 15085-2

Železniční aplikace – Svařování železničních kolejových vozidel a jejich částí – Část 2: Požadavky na jakost a certifikaci výrobce při svařování. Od roku 2008 má status národní normy. Tato evropská norma má tyto části:

Část 1: Všeobecně

Část 2: Požadavky na jakost a certifikaci výrobce při svařování

Část 3: Konstrukční požadavky

Část 4: Výrobní požadavky

Část 5: Kontrola, zkoušení a dokumentace

2.2.3 IRIS

Mezinárodní standard železničního průmyslu (IRIS) je celosvětově uznávaný standard specifický pro železniční sektor s cílem zabezpečit vysokou kvalitu železničního průmyslu. Po vzoru automobilového průmyslu zavádí sdružení výrobců pro železnici UNIFE svou certifikační normu systému managementu jakosti. Norma IRIS je vytvořena výborem IRIS při sdružení UNIFE. Norma vychází ze standardu ISO 9001 a rozšiřuje jej o požadavky specifické pro železnici. Norma se dále opírá o normy pro environmentální management ISO 14001 a management bezpečnosti OHSAS. Certifikace podle normy IRIS je určena pro výrobce zapojené v subdodavatelském řetězci. Zahrnuje přitom výrobce od základních polotovarů až po výrobce hotového vozidla. Úkolem normy IRIS je zavést jednotný proces certifikace a stanovit jednotné požadavky. Proces certifikace je sledován přes portál IRIS a veškeré výsledky auditů jsou na něm zobrazovány. Výrobce tak získá možnost své prezentace před všemi svými potencionálními zákazníky. Jednotný postup certifikace má zajistit omezení zákaznických auditů, zrychlit výběrové řízení a snížit náklady pro subdodavatele. Certifikace podle normy IRIS je dnes doporučována největšími firmami na trhu a od roku 2009 je těmito firmami vyžadována. IRIS specifikuje požadavky na systém managementu kvality výrobců komponent pro železniční průmysl. Zahrnuje v plném rozsahu požadavky ISO 9001:2008 i principy ISO 9004:2009 a další zvláštní požadavky na systém managementu kvality, které jsou požadovány integrátory a provozovateli na železnici. Využívá se při certifikaci pro nezávislé posouzení schopnosti organizace plnit požadavky technické specifikace IRIS, zákazníků, požadavky předpisů a vlastních požadavků stanovených pro efektivní fungování všech procesů a neustálého zlepšování systému managementu kvality.

2.2.3.1 Norma obsahuje i pokyny pro její praktickou aplikaci

Dodavatelé nemusí zveřejňovat citlivé informace o svém podnikání. Výsledky auditů jsou důvěrné a ochráněné;

Schvalování certifikačních orgánů pro provádění certifikací je transparentní a jasné a UNIFE uznalo jako způsobilé pro tyto účely jen omezené množství velmi kvalifikovaných certifikačních autorit;

Rozsah auditu je přesně daný podle velikosti organizace a množství poboček;

IRIS je založený na struktuře ISO 9001 a je doplněn o požadavky specifické pro potřeby železničního průmyslu, jako např. projektový management v rámci návrhu a vývoje, management rizik.

Norma IRIS obsahuje:

- Povinné požadavky vyjádřené slovem „musí“
- Doporučené požadavky pro zvýšení úrovně vyspělosti systému vyjádřené výrazem “měl by“

2.2.3.2 Metodologie posuzování

Výsledky auditu jsou vyhodnocovány podle úrovně plnění, nejedná se o hodnocení na principu dobrý/špatný;

Některé požadavky mají status „knock out“, tzn. jejich neplnění má za následek nemožnost podstoupit samotný audit

Využívá se stupnice hodnocení 0-4 pro měření úrovně vyspělosti

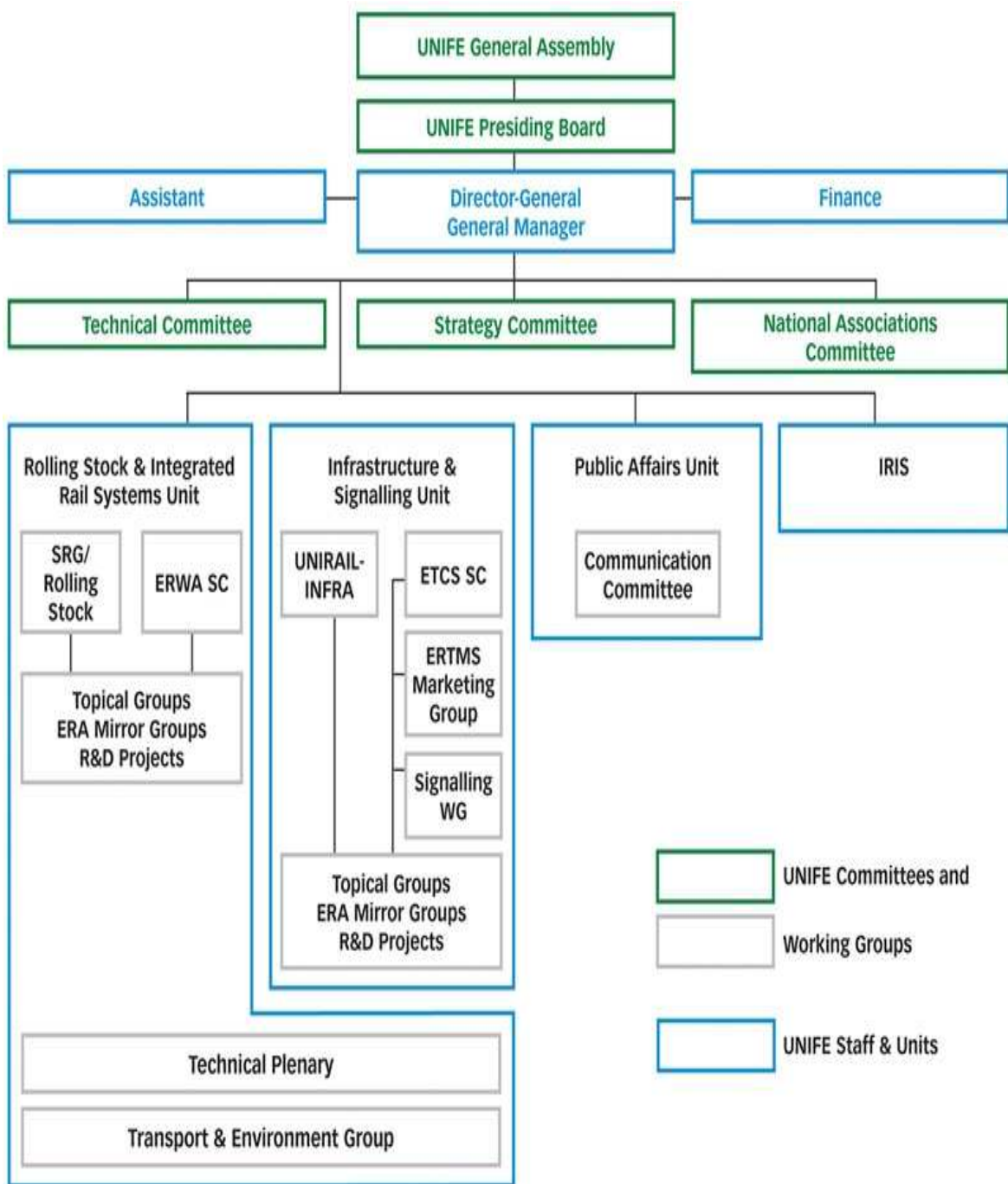
2.2.3.3 Přínosy certifikace systému managementu kvality podle IRIS

Úspěšná implementace IRIS vytváří situaci důvěry pro všechny zúčastněné strany, výrobce zařízení, systémové integrátoři, provozovatele a obchodní partnery.

- Výstupy integrovaného systému pracují pro všechny;
- Uznání certifikace podle IRIS zahraničními zákazníky;
- Preferování prevence vad a snižování variability a ztrát v dodavatelském řetězci;
- Identifikace, řízení a neustálé zlepšování procesů realizovaných v organizaci (procesy zaměřené na vývoj produktu, procesy nakupování, procesy údržby a servisu a procesy managementu);
- Uplatňování moderních metod a nástrojů pro řízení organizace a kvality poskytovaných produktů;
- Garance stability výrobního procesu a tím i stabilní a vysokou kvalitu poskytovaných produktů zákazníkům;
- Prokázání vhodnosti, účinnosti a efektivnosti vybudovaného systému managementu kvality třetí nezávislou stranou;

- Objektivita a průhlednost jsou garantovány využitím schváleného a nezávislého certifikačního orgánu uznávaného železničním průmyslem;

Certifikát IRIS nahrazuje individuální audity druhou stranou nejméně od 4 nejvýznamnějších výrobců (Alstom Transport, AnsaldoBreda, Siemens Transportation systems a Bombardier Transportation).



Obr. 4: Organigram UNIFE [10]

II. PRAKTICKÁ ČÁST

3 POSTUP A DOPORUČENÍ

3.1 Požadavky zákazníka

Přezkoumání požadavků a technických podkladů dle normy ISO 3834. Výrobce musí přezkoumat smluvní požadavky a jakékoliv jiné požadavky spolu se všemi technickými podklady poskytnutými zákazníkem nebo vlastními podklady se zřetelem:

- Použití výrobních norem, spolu s jakýmkoliv doplňujícími požadavky
- Požadavky zákonů a platných předpisů
- Jakýkoliv dodatečný požadavek určený výrobcem
- Schopnost výrobce splnit předepsané požadavky

3.2 Školení svářečského personálu

Do této kategorie pracovníků patří:

- Svářeči- oprávnění se státní zkouškou
- Pracovníci svářečského dozoru IWE, EWE, IWT, EWT
- Pracovníci kontroly

3.3 Zařízení

- Kalibrované zdroje svařovacího proudu
- Seznam strojů – aktuální
- Dokumentovaný plán údržby

3.4 Výběr certifikační organizace

Oprávnění certifikovat dle normy ČSN EN 15085-2, vlastní jen několik certifikačních společností. Přesto je tohle rozhodnutí zásadní a to kvůli uznávání u zákazníků. Přestože certifikovat podle ČSN EN ISO 3834-2 má právo několik desítek českých organizací, v současné době mají jen dvě právo certifikovat dle ČSN EN 15085-2. Viz.tabulka 2.

Certifikační organizace	ČSN EN ISO 3834-2	ČSN EN 15085-2
DOM-ZO 13	ANO	ANO
ČSU s.r.o. Ostrava	ANO	NE
SVV Praha	ANO	ANO
TDS Brno	ANO	NE
TUV SUD	ANO	NE/IRIS
Škola Welding s.r.o.	ANO	NE

Tabulka č. 2: Certifikační organizace uvedené na portálu CWS ANB.[9]

3.5 Vypracování pWPS

Na základě přezkoumání vypracuje SD předběžné WPS a tyto pošle se vzorky zkušebních svárů do akreditované organizace k ověření.

3.6 Vypracování WPQR

Akreditovaná organizace na základě ověření pWPS a pracovních vzorků vypracuje „Protokoly o schválení postupu svařování“ podle normy EN ISO 15614.

3.7 Vypracování WPS

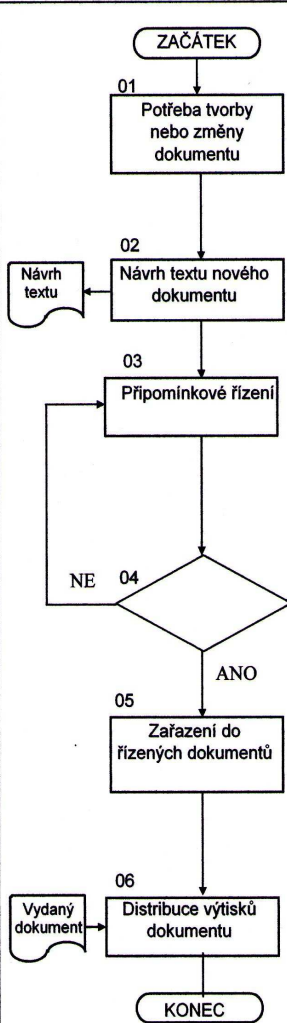
Po ověření vydá SD specifikace postupu svařování jen WPS. Příloha č.4

3.8 Jmenování SD

Statutární představitel organizace jmenuje SD s dostatečnými technickými znalostmi podle EN ISO 14731.

3.9 Vypracování směrníc

Směrnice se vypracují dle ISO 9001:2008, ISO 3834- 2:2005, EN 15085-2:2007. Součástí je i postupový diagram tvorby dokumentu. První je Organizační směrnice QMS „Zajištění jakosti svařování“, na tuto navazuje realizační směrnice „Zvláštní proces svařování – realizace produktu“.

Vývojový diagram	Popis	Odpovědnost	Provádění	Spolupráce	Informace	Související dokumenty
 <pre> graph TD Start([ZAČÁTEK]) --> 01[01 Potřeba tvorby nebo změny dokumentu] 01 --> 02[02 Návrh textu nového dokumentu] 02 --> 03[03 Připomínkové řízení] 03 --> 04{04 Schválení konečného návrhu dokumentu} 04 -- NE --> 03 04 -- ANO --> 05[05 Zařazení do řízených dokumentů] 05 --> 06[06 Distribuce výtisků dokumentu] 06 --> End([KONEC]) </pre>	<p>01 Potřeba tvorby dokumentu (nové směrnice).</p> <p>02 Zpracování návrhu textu nového dokumentu.</p> <p>03 Připomínkové řízení za účasti všech útvarů, kterých se dokument týká.</p> <p>04 Schválení konečného návrhu dokumentu.</p> <p>05 Zařazení k řízeným dokumentům do IS</p> <p>06 Distribuce výtisků dokumentu jednotlivým držitelům a archivace originálního výtisku.</p>	<p>zpracovatel</p> <p>ŘZ</p> <p>vydavatel</p> <p>ŘZ</p> <p>MJ</p> <p>MJ</p>	<p>ŘZ</p> <p>zpracovatel</p> <p>TDS</p> <p>schvalující</p> <p>MJ</p> <p>MJ</p>	<p>všichni zam.</p> <p>EWE</p> <p>EWE</p> <p>MJ</p> <p>MJ</p> <p>držitelé</p>	<p>zpracovatel</p> <p>zpracovatel</p> <p>zpracovatel</p> <p>MJ</p> <p>MJ</p> <p>MJ</p>	<p>ČSN EN ISO 3834-2, ČSN EN 15085-2.</p>

Obrázek č. 5: Postupový diagram tvorby dokumentu

3.10 Zajištění jakosti svařování

	Organizační směrnice QMS	Revize číslo: x
	ČSN EN ISO 9001:2008	Datum účinnosti:
	OS-01-7-20xx	

ZAJIŠTĚNÍ JAKOSTI SVAŘOVÁNÍ

Vypracoval	Datum	Podpis
Ověřil	Datum	Podpis
Schválil	Datum	Podpis

Výtisk číslo:	
------------------	--

Kopie předané třetím osobám jsou označeny razítkem „NEŘÍZENÝ DOKUMENT“, předání těchto kopií je možné jen se souhlasem jednatele organizace, nebo pověřeného zástupce.

Obsah

1 ÚČEL A PLATNOST SMĚRNICE.....	38
2 DEFINICE POJMŮ A ZKRATEK.....	27
2.1 POUŽITÉ ZKRATKY	38
2.2 TERMÍNY A DEFINICE.....	38
2.2.1 PRODUKTY DLE VÝROBKOVÉ NORMY EN 15085-2.....	39
2.2.2 PŘEDMĚT ČINNOSTI ORGANIZACE.....	39
3 ZÁKLADNÍ ODPOVĚDNOSTI.....	39
3.1 ŘEDITEL SPOLEČNOSTI	39
3.2 ODPOVĚDNOST A PRAV. SVÁŘ. DOZORU DLE ČSN EN ISO 14731....	39
4 POPIS ČINNOSTÍ.....	40
4.1 PŘEZKOUMÁNÍ POŽ. A TECHNICKÉ POSOUZENÍ NÁVRHU	40
4.1.1 PŘEZKOUMÁNÍ POŽADAVKŮ.....	40
4.1.2 TECHNICKÉ POSOUZENÍ.....	40
4.2 SUBDODÁVKY	41
4.3 SVÁŘEČSKÝ PERSONÁL	41
4.3.1 SVÁŘECÍ DOZOR	42
4.3.2 PRACOVNÍCI PRO PLÁNOVÁNÍ A ŘÍZENÍ VÝROBNÍHO PROCESU.....	42
4.3.3 SVÁŘEČI.....	42
4.4 PRACOVNÍCI KONTROLY JAKOSTI A ZKOUŠENÍ.....	42
4.4.1 POVĚŘENÍ PRACOVNÍCI ZKUŠEBNÍHO PERSONÁLU	42
4.5 VÝROBNÍ A ZKUŠEBNÍ ZAŘÍZENÍ	43
4.5.1 POPIS A VHODNOST ZAŘÍZENÍ.....	43
4.5.2 NOVÁ ZAŘÍZENÍ.....	43
4.5.3 ÚDRŽBA ZAŘÍZENÍ.....	44
4.6 SVÁŘEČSKÉ ČINNOSTI	44
4.6.1 PŘÍPRAVA VÝROBY.....	44
4.6.2 SPECIFIKACE POSTUPU SVAŘOVÁNÍ.....	45
4.6.3 SCHVÁLENÍ POSTUPU SVAŘOVÁNÍ – WPQR	45
4.6.4 PRACOVNÍ INSTRUKCE.....	45
4.6.5 DOKUMENTACE.....	45
4.7 PŘÍDAVNÉ MATERIÁLY PRO SVAŘOVÁNÍ.....	46
4.7.1 PŘÍDAVNÉ (SVAŘOVACÍ) MATERIÁLY NA SKLADĚ	46
4.7.2 KONTROLA ZÁKLADNÍCH A PŘÍDAVNÝCH MATERIÁLŮ	46
4.7.3 POSTUP PŘI MANIPULACI S PŘÍDAVNÝMI MATERIÁLY	46
4.8 SKLADOVÁNÍ ZÁKLADNÍCH MATERIÁLŮ	47
4.9 TEPELNÉ ZPRACOVÁNÍ PO SVAŘOVÁNÍ.....	47

4.10 KONTROLA JAKOSTI A ZKOUŠKY TÝKAJÍCÍ SE SVAŘOVÁNÍ ...	47
4.10.1 KONTROLA PŘED SVAŘOVÁNÍM.....	48
4.10.2 KONTROLA V PRŮBĚHU SVAŘOVÁNÍ.....	48
4.10.3 KONTROLA PO SVAŘOVÁNÍ.....	48
4.10.4 STAV KONTROLY A ZKOUŠEK	48
4.11 NESHODA A NÁPRAVNÉ OPATŘENÍ	49
4.12 KALIB. A OVĚŘ. ZAŘ. PRO MĚŘENÍ, KONTROLU A ZKOUŠENÍ..	49
4.13 IDENTIFIKACE A SLEDOVATELNOST	49
4.14 ZÁZNAMY O JAKOSTI	50
5 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTY	50
6 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	51
7 SEZNÁMENÍ ZAMĚSTNANCŮ S DOKUMENTEM	51
8 PŘÍLOHY	51

1 Účel a platnost směrnice

Tento dokument definuje dílčí postupy při řízení svařování a souvisejících procesech ve společnosti (dále jen organizace). Upřesňuje postupy, pravomoci a odpovědnosti při zabezpečování systému jakosti při svařování a souvisejících procesech definovaných v OS-03-7-20xx – R3 Svařování, v souladu s normou ČSN EN ISO 3834-2 a při svařování součástí kolejových vozidel dle EN 15085-2.

2 Definice pojmů a zkratk

2.1 Použité zkratky

2.2 Termíny a definice

Produkt všechny výrobky, které jsou v organizaci vyráběny a dodávané zákazníkům

Jakost tj. **kvalita** - schopnost uspokojit předem dané a v případě výstupního produktu také pokládané potřeby a požadavky zákazníka

Specifikace (produktu) dokument, stanovující požadavky (na produkt) zákazníka a příslušných předpisů

Shoda splnění specifikovaných požadavků (jejich nesplnění je **neshoda**)

Svářeč - osoba ,která drží a manipuluje v ruce s držákem elektrody, svařovacím hořákem

Svářečský operátor - při tavném svařování je to osoba, která vykonává plně mechanizované nebo automatické svařování. Při odporovém svařování svářečský operátor používá zařízení s mechanizovaným nebo plně mechanizovaným relativním pohybem mezi svařovacím nástrojem a svařencem a na tuto činnost je zaškolen.

Pracovník svářečského dozoru – osoba odpovědná a způsobilá provádět svářečský dozor, odpovídá za splnění všech požadavků z hlediska svařování a souvisejících činností prováděných v příslušné firmě (ČSN EN ISO 14731) – počínaje kvalitou projektu a konče doložením příslušné požadované dokumentace.

Pracovník svářečského dozoru – osoba odpovědná a způsobilá provádět svářečský dozor.

Svářečský inženýr – pracovník s vysokoškolským vzděláním a diplomem svářečského inženýra získaném na některém autorizovaném výukovém místě.

Základní materiál - je označení všech kovových materiálů, které se mají spojit svařováním. Pojem základní materiály je možno použít jako označení materiálů různého tvaru (trubky, trubičky, plechy, výkovky, duté průřezy, nosníkové profily I, atd.).

Specifikace postupu svařování (WPS) – zahrnuje určité rozsahy tloušťek materiálů a rovněž sortiment základních a svařovacích materiálů.

Protokol o kvalifikaci postupu svařování (WPQR) – je přehled výsledků hodnocení každého zkušební kusu, včetně opakovaných zkoušek.

Pro účely tohoto dokumentu platí další definice uvedené v normách ČSN EN ISO 3834-2 , EN 15085-2, ČSN EN 287-1, ČSN EN ISO 9606-2, ČSN EN 1418, ČSN EN ISO 14 731, ČSN EN ISO 15607, ČSN EN ISO 15609, ČSN EN ISO 15614.

2.2.1 Produkty dle výrobní normy EN 15085-2

V organizaci jsou prováděny svařované konstrukce v rozsahu pro třídu konstrukčních součástí C2 – resp. výrobu komponentů pro kolejovou dopravu.

2.2.2 Předmět činnosti organizace

Předmět činnosti je uveden v zakládacích listinách organizace a ve výpisu z obchodního rejstříku.

Tvoří jej především řezání kovových materiálů laserem, přesné ohýbání, svařování kovových konstrukcí z ocele, nerezů a hliníkových slitin.

3 Základní odpovědnosti

3.1 Ředitel společnosti

Jmenuje zaměstnance do funkce svářečského dozoru.

3.2 Odpovědnost a pravomoci svářečského dozoru podle ČSN EN ISO 14731

Svářečský dozor – je organizačně zařazen do úseku manažera jakosti (viz. organizační schéma), čímž je zajištěna dostatečná objektivita a nezávislost pracovníků svářečského

dozoru na výrobních úsecích. Základní úkoly a odpovědnosti jsou uvedeny v následujících kapitolách, odpovědnosti za činnosti v souladu s ČSN EN ISO 14731 je uvedena v příloze č.1.

4 Popis činností

4.1 Přezkoumání požadavků a technické posouzení návrhu

4.1.1 Přezkoumání požadavků

Soulad s tímto postupem zabezpečí, že organizace má potřebné zdroje a výrobní kapacity na splnění požadavků zákazníka.

Pro přezkoumání všech nabídek a návrhů smluv platí postup uvedený ve směrnici OS- 03-7-20xx - M3 – Komunikace se zákazníkem. Výsledek přezkoumání je zaznamenán v připomínkovém listu.

Přezkoumání požadavků z pohledu svařování obsahuje zpravidla:

- požadavky výrobní normy
- požadavky zákonů a předpisů
- požadavky interních předpisů
- posouzení schopnosti plnit předepsané požadavky

O rozsahu přezkoumání rozhoduje na základě rozsahu a náročnosti zakázky manažer TPV po dohodě se svářečským dozorem. Svářečský dozor se vyjadřuje v případě potřeby na připomínkový list.

Pro nové a náročné projekty, nebo dle požadavků zákazníků vystavuje SD svářecí postup jako součást plánu jakosti zakázky.

4.1.2 Technické posouzení

V rámci přípravy a plánování zakázky zajišťuje SD prověření návrhu, realizovaného na základě rozhodnutí manažera TPV.

SD se zaměřuje na zpracování a posouzení technických požadavků zpravidla v rozsahu:

- Specifikace základního a přídatného materiálu
- Požadavky na kvalitu svarových spojů
- Přístupnost svarů pro výrobu, kontrolu a NDT zkoušení
- Stanovení WPQR a WPS

- Kvalifikace svářečů
- Požadavky na identifikaci materiálů a svarů
- Tepelné zpracování po svařování
- Rozsah kontroly a zkoušení
- Rozsah a požadavky na subdodávky
- Určení postupu svařování
- Účast zkušebních a dozorných orgánů a požadavky na řešení neshod
- V případě svařování výrobků pro kolejová vozidla je nutno provést rovněž přezkoumání dle požadavků normy EN 15085-2 a souvisejících předpisů.

SD potvrzuje v spolupráci s TPV výkresovou dokumentaci pro svařování a příslušné WPS, kontroluje správnost a aktuálnost použitých technických norem ve výrobní dokumentaci.

V případě, že přezkoumání ukáže, že organizace není schopna plnit požadavky smlouvy je o této skutečnosti uvědomen ředitel organizace, který rozhodne o dalším postupu.

4.2 Subdodávky

Obecně musí být při zajišťování potřebných činností u subdodavatelů postupováno v souladu s OS-03-7-20xx-Z3 -Nakupování, skladování, expedice. Subdodavateli musí být poskytnuty všechny příslušné předpisy, normy a požadavky podle smlouvy. Výrobce musí zabezpečit, že subdodavatel je schopen splnit kvalitativní požadavky smlouvy.

Odpovědnost za zabezpečování subdodávek svářečských prací má SD ve spolupráci s logistikem – vedoucím nákupu. V případě subdodávek svařování musí dodavatel splňovat požadavky příslušné normy ČSN EN ISO 3834-2.

4.3 Svářečský personál

Organizace má k dispozici dostatečný počet kvalifikovaných pracovníků pro plánování, provedení a dozor nad činnostmi souvisejících se svařováním, v souladu s předepsanými požadavky. Uvedení pracovníci mají svou kvalifikaci potvrzenou příslušným kvalifikačním dokladem.

4.3.1 Svářečí dozor

Ředitel organizace jmenuje kvalifikovaného pracovníka do funkce Svářečího dozoru.

Jeho pravomoci a odpovědnosti pro zabezpečení jakosti svařování jsou stanoveny v souladu s ČSN EN ISO 14 731 v příloze č. 2 a v popisu pracovního místa.

Úkolem SD je především provádět řízení a dozor svářečských prací ve smyslu ISO 14 731 tak, aby všichni pracovníci obdrželi potřebné specifikace svářečského postupu a pracovní instrukce a aby práce byla pečlivě prováděna a řízena.

Tyto odpovědnosti a pravomoci jsou garantovány a nejsou v žádném případě omezovány, nebo kráceny ze strany vedení organizace, zařazením SD v úseku manažera jakosti.

4.3.2 Pracovníci pro plánování a řízení výrobního procesu

- Ředitel organizace
- Manažer TPV
- Manažer střediska svařovna
- Mistr svařovny

4.3.3 Svářeči

- Svářeči se zkouškou ČSN EN 287-1
- Svářeči se zkouškou ČSN EN ISO 9606-2.

4.4 Pracovníci kontroly jakosti a zkoušení

4.4.1 Pověření pracovníci zkušebnímu personálu

Pracovníky zkušebnímu personálu jsou kvalifikovaní externí spolupracovníci na základě uzavřených smluv. Pracovníci mají kvalifikace dle předpisů ČSN EN 473, případně na vyžádání svých zákazníků je možné smluvně zajistit přístup nezávislého zkušebnímu orgánu k provedení požadovaných zkoušek NDT. Vizuální kontrolu svarových spojů zajišťuje svářečský dozor s kvalifikací EN 473.

V organizaci jsou pracovníci kontroly, kteří provádí kontrolu rozměrů svařenců.

4.5 Výrobní a zkušební zařízení

Organizace má k dispozici – s ohledem na výrobní program – potřebná zařízení pro operace svařování a související procesy.

Zařízení pro provádění svářečských prací zahrnují:

- zdroje proudu pro svařování a zařízení pro pomocné provozy,
- nářadí a zařízení na tepelné dělení a přípravu spojů,
- zařízení pro rovnání
- zařízení pro předehřev,
- upínací a svařovací přípravky,
- nářadí a zařízení ke konečné úpravě svaru
- jeřáby a manipulační zařízení,
- ochranné prostředky a jiná zařízení pro zajištění bezpečnosti při svařování,
- prostorová ohraničení a oddělená zařízení pro svařování hliníkových slitin, korozivzdorných ocelí
- čistící prostředky
- měřicí zařízení

SD vede přehledný seznam tohoto zařízení ve spolupráci technickým manažerem.

4.5.1 Popis a vhodnost zařízení

Výše uvedené stroje a zařízení jsou vedené v Seznamu strojů a zařízení, který vede a aktualizuje technický manažer.

Všechny zařízení uvedené v seznamu jsou vyhovující pro způsob použití a jsou podrobovány pravidelným prohlídkám a údržbě v souladu s OS – Údržba strojů a zařízení.

4.5.2 Nová zařízení

Nové zařízení nebo po renovaci je po zapojení přezkoušené vhodnými zkouškami a po prokázání bezchybné činnosti a vyhovujících parametrů ve shodě s příslušnými normami, jsou předány do užívání. O těchto zkouškách je zpracován předávací protokol, uložený u technického manažera.

4.5.3 Údržba zařízení

Údržba strojů a zařízení pro zajištění svářecích prací je realizována v souladu s procesem údržby strojů a zařízení. Údržba je zajišťována v souladu s plánem preventivních prohlídek. Pro svařovací zařízení se kromě jiného zaměřuje na:

- Stav měřících přístrojů svářecích zdrojů
- Stav kabelů, hadic a spojek
- Stav termočlánků a dalších zařízení pro měření teploty
- Stav zařízení pro podávání drátů
- Pojezdy pálících strojů

Údržbu a revize plynového hospodářství pro vývin ochranné atmosféry pro pálení laserem, zajišťuje provozovatel LINDE GAS, a.s. podle místního provozního řádu. Proškolení zaměstnanci organizace provádějí podle provozního řádu pouze občasnou obsluhu zařízení.

Kontroly a revize tlakové stanice kyslíku a acetylénu, zajišťuje provozovatel LINDE GAS, a.s. podle místního provozního řádu. Obsluhu zařízení provádějí proškolení zaměstnanci organizace podle místního provozního řádu.

4.6 Svářecí činnosti

4.6.1 Příprava výroby

Pracovníci TPV ve spolupráci s SD zajišťují přípravu výroby, tj. zpracování výrobní dokumentace, Výrobní dokumentace z hlediska procesu svařování mimo jiné obsahuje:

- Výrobní příkaz
- Svářecí průvodku
- Pokud je nutné technologicko kontrolní postup svařování jednotlivých svarových spojů,
- Postupy WPS
- Odkazy na příslušné předpisy pro svařování a příbuzné procesy,
- Zpracování plánu kontrol, včetně termínů přizvání nezávislé zkušební organizace, v souladu s plánem jakosti zakázky.

Popis procesu plánování, přípravu a řízení výrobního procesu ve organizaci je popsán v organizačních směrnících OS-03-7-20xx - R1, R2 a OS-03-7-20xx - R3 – Svařování, kde je stanoven základní postup činností v průběhu svařování.

Manažer TPV odpovídá za identifikaci předávané dokumentace, operativně zajišťuje eventuelní aktualizaci dokumentů při změnách, probíhajících během výroby, ve spolupráci s příslušným pracovníkem OU a svářečským dozorem.

Manažer střediska svařovna ve spolupráci s logistikem rovněž zajišťuje případné kooperace svářecích prací.

4.6.2 Specifikace postupu svařování WPS

Organizace má vypracované WPS. Vlastní forma dokumentu je stanovena v příloze č. 2. Postupy jsou k dispozici na svářečských pracovištích příslušnému svářeči, provádějícímu svařování dle daného postupu. SD zajišťuje jejich správné používání při výrobě.

Postupy svařování jsou před zahájením výroby dané svařované konstrukce schváleny, pokud je tak stanoveno v příslušných výrobových předpisech (např. dle EN 15085-2.) nebo ve smlouvě se zákazníkem.

Postup svařování WPS musí být stanoven před zahájením výroby na základě ověřeného pWPS na základě důkazu shody s příslušnými normami, technickými předpisy výrobku a smlouvou.

4.6.3 Schválení postupu svařování – WPQR

Protokoly o schválení postupu svařování - WPQR, jsou potvrzeny nezávislou akreditovanou zkušební organizací podle normy ISO 15 614 a založeny u SD. Seznamy WPQR včetně příslušných rozsahů vede a aktualizuje SD v elektronické formě.

4.6.4 Pracovní instrukce

Pokud dojde k tomu, že charakter výroby si to vyžádá, jsou postupy svařování rozpracovány do pracovních instrukcí, které jsou detailním popisem jednotlivých operací.

Pracovní instrukce jsou na příslušných svářečských pracovištích k dispozici svářečům nebo pracovníkům provádějícím jednotlivé operace (např. stehování, předeřev, rovnání, atd.)

Pracovní instrukce vypracovává SD. Tyto instrukce nevyžadují žádné další schválení.

4.6.5 Dokumentace

Proces řízení dokumentace je popsán v OS-01-4-20xx – Řízení dokumentace.

V organizaci je k dispozici vypracovaná a udržovaná dokumentace a záznamy jakosti k příslušné zakázce. Záznamy jsou vystavovány v souladu s dalšími směnicemi popisujícími procesy v organizaci (viz příručka jakosti).

4.7 Přídavné materiály pro svařování

4.7.1 Přídavné (svařovací) materiály na skladě

Organizace skladuje přídavné materiály pro svařování v optimálním množství pro zabezpečení výroby. Ve specifických případech se však přídavné materiály kupují na „speciální“ objednávku (obvykle určenou zákazníkem). Takovéto přídavné materiály se nedrží na skladě. Za specifikaci přídavných materiálů logistikovi, odpovídá svářečí dozor.

4.7.2 Kontrola základních a přídavných materiálů

Po dodání materiálu do skladu zajistí pracovník skladu vstupní kvantitativní kontrolu dodaného materiálu a kontrolu atestů a taveb, zda vyhovují požadovaným specifikacím. V případě nejasností rozhoduje SD případně pracovník OTK o dalším postupu. Proces vstupní kontroly je popsán v OS-Q-03-7-xx-Z3 Nakupování, skladování, manipulace.

4.7.3 Postup při manipulaci s přídavnými materiály

U přídavných materiálů pracovník skladu kontroluje druh dle objednávky, rozměry a neporušení obalů. Všechny kartónové obaly, plastové obaly, atd. musí být neporušené, bez viditelného poškození. Postup kontroly řídí SD.

Přídavné materiály musí být řádně uskladněny v původních obalech v temperovaném skladu dle doporučení výrobce. Manipulace přídavných materiálů se řídí doporučeními výrobce.

Přídavné materiály vydává svářečům pracovník skladu, ve standardních velikostech balení.

Nepoužitý přídavný materiál a láhve s ochranným plynem musí zůstat na místě (např. na svařovacím stroji) a nevracejí se. Při výměně drátu nebo plynové láhve se však zbývající drát nebo částečně použitá plynová láhev vrací zpět do skladu.

Manažer střediska svařovny musí zabezpečit:

- aby cívky nebo drát byli jasně označené druhem a značkou drátu tak, aby se zabránilo jejich záměně a znehodnocení nesprávným uložením. Neidentifikované přídavné materiály se musí vyřadit.
- aby drát a cívky nebyli poškozené. Rezavý anebo jinak znečištěný přídavný materiál se musí vyřadit.
- aby nevypotřebované plynové láhve byly označeny nápisem „částečně použité“ (nebo jinak vhodně označeny) a uskladněny na skladovacím místě. Tyto láhve by měly být použity přednostně, tzn. před použitím plných lahví.

4.8 Skladování základních materiálů

Skladování je zajištěno ve vhodných prostorech skladu tak, aby se základní materiály po dobu skladování nepoškodily a aby identifikace byla v souladu s příslušnými postupy.

Tento postup se týká všech základních materiálů, přijatých a uskladněných na základě objednávky, jako i základních materiálů dodaných zákazníkem.

Je zajištěné oddělené skladování nerezových materiálů tak, aby bylo zamezeno styku s běžným feritickým materiálem.

Rovněž manipulace s nerezovým materiálem je zajišťována tak, aby při jeho zpracování nedocházelo ke styku s feritickými materiály, mimo jiné i svařováním v oddělené svařovně.

4.9 Tepelné zpracování po svařování

Tepelné zpracování po svařování se standardně neprovádí. Pro výrobu komponentů pro kolejovou výrobu dle výrobní normy EN 15085-2 není u žádného svařovaného dílu tepelné zpracování předepsáno ani požadováno.

Pokud je u ostatní produkce ze strany zákazníka uplatněn požadavek na tepelné zpracování svařence, zajišťuje se po rozhodnutí SD, externě, dle předepsaných parametrů stanovených zákazníkem.

4.10 Kontrola jakosti a zkoušky týkající se svařování

Pracovníci kontroly provádějí prohlídky, kontroly a jiné formy zkoušení, aby se ubezpečili, že všechny pracovní operace se provádějí v souladu se stanovenými předpisy a pokyny. Kontrola

a zkoušky se provádějí podle kontrolních postupů a dle pokynů v plánech jakosti speciálních zakázek.

Zákazníci, nadřízené orgány nebo požadavky příslušného předpisu či normy, týkající se svařované konstrukce, mohou stanovovat konkrétní požadavky na kontroly a zkoušky.

Požadavky na jakost svarových spojů u kolejových vozidel a na dílech kolejových vozidel vyráběných dle normy EN 15085-2 jsou uvedeny v části 5 této normy. Touto normou je stanoven jak požadovaný stupeň jakosti podle ISO 5817, tak i požadovaný rozsah zkoušek a jejich dokumentace.

4.10.1 Kontrola před svařováním

Před svařováním je kontrolována technická dokumentace, vhodnost materiálů, osvědčení svářečů a příslušné WPS. Dále je kontrolována identifikace materiálů, příprava svarových ploch, vhodnost zařízení a pracovních podmínek.

4.10.2 Kontrola v průběhu svařování

V průběhu svařování je kontrolováno sestavení a stehování součástí svařence, parametre svařování, postup svařování, čištění jednotlivých svarových vrstev, správné použití přídavných materiálů a základní rozměrová kontrola a kontrola deformací.

4.10.3 Kontrola po svařování

Po svařování je v souladu s požadavky příslušných norem provedena vizuální kontrola svarů, NDT kontrola, kontrola kompletnosti svářečské dokumentace, kontrola identifikace jednotlivých svarů, případně další požadované zkoušky (zkouška těsnosti). NDT kontrolu zajišťují dodavatelské organizace, se kterými je uzavřena smlouva o provádění NDT kontrol a zkoušení.

4.10.4 Stav kontroly a zkoušek

SD zajistí po provedení všech předepsaných zkoušek zpracování a kompletací předávací dokumentace pro zákazníka. V dokumentaci je v případě potřeby dokladováno značení svarů jednotlivými svářeči, místa oprav apod.

4.11 Neshoda a nápravné opatření

Účelem postupu je zabezpečit, aby v případě zjištění neshody se specifikace, byla přijata náležitá a včasná opatření a tyto odchylky byly odstraněny s cílem zabránit dodávce „neshodných“ svařovaných výrobků zákazníkovi. Řešení neshody při svařování je popsáno ve směrnici OS-03-7-20xx – K3 Řízení neshodného výrobku, nápravná a preventivní opatření. Za identifikaci neshod a následnou kontrolu po opravě odpovídá SD.

4.12 Kalibrace a ověřování zařízení pro měření, kontrolu a zkoušení

Pro všechna měřicí zařízení, měřidla a zařízení ke zkouškám, která slouží ke zjišťování jakosti svařovaných konstrukcí se předepsaným způsobem a stanovených intervalech provádí ověřování jejich přesnosti, funkčnosti kalibrací u externí způsobilé organizace. Pro ověřování přesnosti a funkčnosti zařízení určených k měření, ke kontrole jakosti a ke zkouškám je vypracována organizační směrnice OS-02-7-20xx – Metrologický řád.

4.13 Identifikace a sledovatelnost

Identifikace a možnost zpětného sledování je zachována během výroby tam, kde je to předepsané nebo potřebné. Proces identifikace a sledovatelnosti je součástí realizačních procesů R1 až R3 a Z3.

Identifikace může být:

- „bez identifikace“ (např. spojovací materiál),
- dočasná identifikace (např. než se vloží a přivaří žebro do konstrukce),
- trvalá (vyražení značky svářeče u svarového spoje).

Systemy dokumentace, které zajišťují identifikaci a sledovatelnost svářečských prací a souvisejících operací obsahují:

- výrobní příkaz
- soupisky materiálů
- identifikační štítky
- popis základních materiálů identifikačním číslem příjmu
- přídatný materiál (druh, čísla dávek),
- seznam svářečů
- místa oprav.

4.14 Záznamy o jakosti

Postup, který stanovuje požadavky na zabezpečení zacházení se záznamy o jakosti je stanoven v OS-01-4-20xx Řízení dokumentace a v Spisovém a skartačním řádu s platností v celé společnosti. Musí se použít pro všechny záznamy o průběhu svařecích prací.

Zahrnuje podle smluvních podmínek:

- záznam o přezkoumání smlouvy – připomínkový list, technické posouzení
- certifikáty základních materiálů,
- certifikáty přídatných (svařovacích) materiálů,
- stanovené postupy svařování -WPS
- schválené postupy svařování -WPQR
- certifikáty svařečů,
- protokoly o provedených zkouškách
- záznamy a protokoly o rozměrových kontrolách
- záznamy a protokoly o neshodách.

5 Související dokumenty

- ČSN EN ISO 9001:2008
- ČSN EN 15085-2
- ISO ČSN EN 3834-2
- Příručka jakosti PJ – 01-20xx
- Spisový a skartační řád společnosti
- OS-01-4-20xx – řízení dokumentace QMS
- OS-02-7-20xx – Metrologický řád
- OS-03-7-20xx – R1 Plánování příprava výroby
- OS-03-7-20xx – R2 Pálení, ohýbání
- OS-03-7-20xx – R3 Svařování
- OS-03-7-20xx – Z3 Nakupování
- OS-03-7-20xx – M3 Komunikace se zákazníkem
- OS-03-7-20xx – K3 Řízení neshodného výrobku
- OS-01-6-20xx – Lidské zdroje

6 Závěrečná ustanovení

Tato organizační směrnice (OS) je zaevidována v seznamu platné dokumentace.

Každý pracovník organizace má povinnost upozornit zpracovatele této OS na nedostatky a může podat návrhy na její změny.

Každý vedoucí pracovník seznámí s obsahem této OS a jejích dalších změn ty podřízené pracovníky, kteří ji neobdrželi, a nechá je podepsat v příslušné tabulce pro Seznámení zaměstnanců.

7 Seznámení zaměstnanců s dokumentem

Uvedení pracovníci svým podpisem potvrzují, že se obeznámili s obsahem tohoto dokumentu

Pořadové číslo	Jméno pracovníka	Datum seznámení	Podpis
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			

Tabulka č. 3: Seznámení zaměstnanců s dokumentem "Zajištění jakosti svařování"

8 Přílohy

- Odpovědnosti svářečského dozoru dle ISO 14 731

Příloha č. 1: Odpovědnosti svářečského dozoru dle ISO 14 731

3.11 Zvláštní proces svařování

REALIZACE PRODUKTU R3- SVAŘOVÁNÍ

Vypracoval	Datum	Podpis
Ověřil	Datum	Podpis
Schválil	Datum	Podpis

Kopie předané třetím osobám jsou označené razítkem „NEŘÍZENÝ DOKUMENT“, předání těchto kopií je možné jen se souhlasem organizace, nebo pověřeného zástupce.

Obsah

1 ÚČEL A PLATNOST SMĚRNICE.....	55
2 IDENTIFIKAČNÝ LIST PROCESU.....	55
3 TERMÍNY, DEFINICE, ZKRATKY	56
3.1 PROCESY	56
3.2 ZKRATKY	56
4 SOUVISEJÍCÍ DOKUMENTACE.....	56
4.1 EXTERNÍ DOKUMENTÁCE	56
4.2 INTERNÍ DOKUMENTÁCE	57
5 PODROBNĚJŠÍ OPIS PROCESU	57
5.1 VŠEOBECNĚ	57
5.2 PLÁNOVÁNÍ VÝROBY	58
5.2.1 PŘEZKOUMÁNÍ ZAKÁZKY	58
5.3 NÁKUP MATERIÁLU.....	58
5.3.1 VSTUPNÍ KONTROLA A IDENTIFIKACE MATERIÁLU	58
5.4 ŘÍZENÍ VÝROBY SVAŘOVANÝCH KONSTRUKCÍ	59
5.4.1 ZPRACOVÁNÍ MATERIÁLŮ – SVAŘOVÁNÍ KONSTRUKCÍ.....	59
MEDZIOPERAČNÍ KONTROLA	59
VÝSTUPNÍ KONTROLA	60
5.5 BALENÍ A EXPEDÍCE VÝROBKŮ	60
5.6 PRŮBĚH PROCESU R3.....	60
5.6.1 MONITOROVÁNÍ A MĚŘENÍ PROCESU R3	62
6 ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ.....	62
7 SEZNÁMENÍ ZAMĚSTNANCŮ S DOKUMENTEM	63
8 PŘÍLOHY	63

1 Účel a platnost směrnice

Účelem směrnice je určit postup pro řízení výrobního procesu svařování od vstupu materiálů a technické dokumentace z TPV, realizaci produktu pálením a ohýbáním a následnou kontrolní činnost a expedici zákazníkovi s uvedením příslušných zodpovědností a pravomocí.

2 Identifikační list procesu

Název procesu	REALIZACE PRODUKTU
Označení procesu	R3 – SVAŘOVÁNÍ
Zodpovědný za proces	VS
Účel a cíl procesu	Stanovit postup a podmínky pro zajištění činností organizace v souladu s normou ISO 9001:2009, kap. 7.5, 7.5.2 nutné pro realizace svařovaných produktů specifikovaných zákazníkem
Předchozí procesy	R1, R2, M3,
Navazující procesy	M3
Vstupy	Výrobní příkaz, identifikační štítky, výkres, svářecí postupy
Výstupy	Výrobek, vyplněné záznamy - Měřicí protokol, identifikační štítek, výrobní příkaz
Činnosti procesu	Kap. 5.6
Interakční procesy	Z1, M3, K3, K1, Z3
Záznamy	F-007 – Výrobní příkaz, F-022 – svářecí postup WPS, F-020-průvodka svařence, F-021- expediční štítek, F-009 – Identifikační štítek, F-004-Materiálový soupis, F-013 – Výrobní příkaz-evidence neshod

Tabulka č. 4: Identifikační list procesu

3 Termíny, definice, zkratky

3.1 Procesy

Manažerské procesy

- M1- proces řízení dokumentů a záznamů,
- M2- proces odpovědnost managementu – trvalé zlepšování,
- M3- proces komunikace se zákazníky

Realizační procesy

- R1- proces plánování, přípravy výroby
- R2- dělení a ohýbání materiálů
- R3- svařování

Zabezpečovací procesy

- Z1- proces lidské zdroje,
- Z2- proces infrastruktura,
- Z3- proces nakupování,

Kontrolní a procesy

- K1- Proces řízení měřících zařízení,
- K2- proces interní audit,
- K3- proces řízení neshodného produktu, nápravná a preventivní činnost,

3.2 Zkratky

Viz. strana 67.

4 Související dokumentace

4.1 Externí dokumentace

- | | |
|-----------------|------------------------------|
| ISO 9000 : 2006 | Management jakosti - slovník |
| ISO 9001 : 2009 | Systém managementu jakosti |

4.2 Interní dokumentace

- a) PJ-01-20xx Příručka kvality
- b) Spisový a skartační řád akciové společnosti
- c) OS-01-4-20xx – Řízení dokumentace QMS
- d) OS-03-7-20xx – R1 Plánování příprava výroby
- e) OS-03-7-20xx – R2 Pálení, ohýbání
- f) OS-03-7-20xx – Z3 Nakupování
- g) OS-03-7-20xx – M3 Komunikace se zákazníkem
- h) OS-03-7-20xx – K3 Řízení neshodného výrobku
- i) OS-01-7-20xx - Zajištění jakosti svařování
- j) Plány jakosti zakázek
- k) Technologicko - kontrolní postupy
- l) Svářecí postupy - WPS

5 Podrobnější opis procesu

5.1 Všeobecně

Proces realizace produktu R3 – Svařování je zařazen mezi realizační procesy uvedené v blokovém schématu procesů organizace.

Proces realizace navazuje na předchozí činnosti procesů komunikace se zákazníkem a plánování, přípravy výroby (stanovení a odsouhlasení ceny výrobku) a procesu R2 - dělení a ohýbání materiálů, kde jsou připravovány komponenty výrobků pro svařování.

Navazujícím procesem je proces M2 – odpovědnost managementu – trvalé zlepšování, kde jsou zakázky vyhodnocovány včetně měření spokojenosti zákazníků a M3 – Marketing, komunikace se zákazníkem.

Každá zakázka je realizována na základě výrobního příkazu, sloužící jako základní plán jakosti zakázky. V případě požadavku zákazníka může být zpracován samostatný plán jakosti zakázky (viz proces R1 – Příprava výroby).

Proces R3 – Svařování je řízen v souladu s OS – Zajištění jakosti svařování, pro plnění požadavků normy ČSN EN ISO 3834-2.

5.2 Plánování výroby

Vedoucí TPV zahájí v souladu s procesem R1-plánování a příprava výroby, na základě záznamu OU v programu VISION, činnosti na technické přípravě výrobní dokumentace sestávající zpravidla ze standardní dokumentace pro pálení a ohýbání (viz proces R2) a z technické dokumentace pro realizaci svařované dokumentace sestávající z:

- Montážní list pro svařence-průvodka svařence
- Svářecí postupy WPS
- Kontrolní plán, plán jakosti u vybraných zakázek
- Výrobní výkresy
- Balící předpis u vybrané zakázky

Tuto dokumentaci předá administrace TPV pro VM pro zahájení výroby a Rozpis materiálů do MTZ pro zajištění nákupu materiálů nebo výdeje skladových zásob (viz proces Z3-Nakupování). V případě samostatné zakázky pro svařování obdrží dokumentaci manažer střediska svařovna.

5.2.1 Přezkoumání zakázky

Nové zakázky charakteru výroby svařenců musí být před uzavřením smlouvy se zákazníkem prozkoumány svářecím dozorem organizace z hlediska realizovatelnosti, zajištění lidských zdrojů, schválených postupů svařování, požadovaných metod svařování a jakosti použitých materiálů.

Výsledek přezkoumání zaznamená SD do programu v PC (VISION) a připomínkovém listu k zakázce.

5.3 Nákup materiálu

Vedoucí nákupu zajistí na základě rozpisu materiálu požadovaný materiál, jeho příjem, identifikaci číslem příjmu a uskladnění ve skladu v souladu s procesem Z3 – Nakupování. SD odpovídá za jednoznačné specifikace základních a přídatných materiálů určených pro svařování a uvedených na materiálové soupisce pro zakázku.

5.3.1 Vstupní kontrola a identifikace materiálu

Po dodání materiálu zajistí pracovník skladu kontrolu materiálu (množství, druh, rozměry, atesty) podle objednávky a dodacího listu, výsledek kontroly zaznamená na kartu VSTK. SD

odpovídá za kvalitativní kontrolu základních a přídavných materiálů, v souladu s OS – Zajištění jakosti svařování.

V případě zjištěných nedostatků při VSTK řeší problém vedoucí nákupu s dodavatelem v souladu s procesem Z3 a K3.

Vyhovující materiál je fyzicky označen číslem příjmu pod kterým byl materiál přijat do skladu v PC. Číslo příjemky vyznačí rovněž na dodaný atest z důvodu zaručení 100% zpětné sledovatelnosti.

5.4 Řízení výroby svařovaných konstrukcí

Manažer střediska svařovna řídí proces výroby na základě aktualizovaného plánu výroby po obdržení výrobní dokumentace od TPV nebo od mistra výroby při sváření pálených (ohýbaných) polotovarů. Řízení svářecích prací kontroluje SD v souladu s OS – Zajištění jakosti ve svařování, včetně zajištění kooperací ve svařování, povrchových úpravách výrobků ve spolupráci s logistikem (viz proces Z3).

5.4.1 Zpracování materiálů – svařování konstrukcí

Výrobní pracovníci v rámci procesu R2 připraví komponenty pro výrobu svařenců.

Hotové polotovary, označené identifikačním štítkem s výsledkem kontroly potvrzeným OTK, přesune MV do svařovny na další zpracování. MS rovněž předá svářečům výrobní dokumentaci (průvodky svařence) pro zahájení výroby svařovaných konstrukcí. SD určí svářeče, kteří mají oprávnění ke svařování konkrétních výrobků, určí svářecí zařízení a v případě potřeby sleduje parametry svařování.

5.4.2 Mezioperační kontrola

Za kontrolu průběhu svařování zodpovídá SD a předák svařovny.

Výsledek kontroly zaznamenávají do průvodky svařence nebo do protokolu o provedené kontrole podle specifikací zákazníků v plánech jakosti zakázek (viz R1 – Příprava výroby).

Kontrola je vykonávána evidovanými měřidly podle požadavků technologie, nebo technických norem.

5.4.3 Výstupní kontrola

MS nebo předák svařovny po ukončení prací na konkrétní zakázce vyzve pracovníky OTK na provedení výstupní kontroly výrobků. Po vyhovující kontrole provede pracovník záznam do výrobního příkazu a do průvodky svařence. Výsledky kontroly dle dohody se zákazníkem zaznamenává do měřicího protokolu nebo kontrolního plánu a v případě potřeby vystaví SD protokol o vizuální kontrole svarových spojů a předá OTK. V případě dalších požadavků zákazníka nebo technických norem zajišťuje SD externí zkušební organizaci pro nedestruktivní zkoušky svarů nebo tlakové zkoušky.

Specifikace zkoušek svařenců je stavena v technologicko kontrolních postupech. Vystavené protokoly předá vedoucí OTK manažeru střediska svařovna do složky zakázky.

Při zjištění neshody postupuje v souladu s procesem K3 – Řízení neshodného výrobku.

5.5 Balení a expedice výrobků

Na základě vyhovujícího výsledku výstupní kontroly zajistí předák svařovny přesunutí výrobků vedoucí expedice k zabalení výrobku dle specifikací TPV.

MS zkompletuje dokumentaci k zakázce, kterou předá skladníkovi materiálu ke kontrole evidence zpracovaného materiálu a doplnění atestů od materiálů.

Vedoucí nákupu (vedoucí expedice) předá doplněnou složku zakázky na OU pro zahájení komunikace se zákazníkem o odběru hotových výrobků (v souladu s procesem M3 – Marketing, komunikace se zákazníkem). Po dohodnutí termínů a dopravy předá OU doplněnou složku na ekonomický úsek k vystavení faktury a dodacího listu, které předá vedoucí expedice pro předání výrobků zákazníkovi. Kompletní složku zakázky archivuje EU včetně faktur a potvrzených dodacích listů zákazníkem. Při expedici potvrdí pracovník OTK dodací list zákazníkovi.

5.6 Průběh procesu R3

M-3 Přezkoumání obdržených poptávek a objednávek s připomínkovým listem obdržených od OU (viz marketing) o dostupnosti výrobních kapacit

Přezkoumání realizovatelnosti nové zakázky z hlediska svařování musí vždy posoudit svářečský dozor (kvalifikace evropský svářečský inženýr). – materiály, metody svařování, zařízení, kvalifikace svářečů

Výrobní manažer na základě obdržených výrobních příkazů plánuje realizace jednotlivých zakázek, aktualizuje plán výroby v PC

Manažer střediska svařovna převezme kompletní výrobní dokumentaci k zakázce (viz Plánování výroby-R1) a rozdělí práce na jednotlivých zakázkách. Číslo zakázky zaznamená do přehledu zakázek (F-006-00) umístěného na nástěnce

Pracovník obdrží ze skladu materiál pro svařování na základě žádanky na výdej – F-015 (kde je uvedené číslo příjmu), kterou po obdržení materiálu podepíše skladníkovi. Dále převezme polotovary z předchozích operací pálení a ohýbání označené identifikačními štítky. Na základě kontroly identifikačních štítků polotovarů a kompletnosti výrobní dokumentace svařence zahájí předák svařovny práce

Práce na svařovně probíhají v souladu s OS – Zajištění jakosti při svařování (pro zakázky dle norem ČSN EN 15085) nebo dle všeobecného technologických postupů pro svařování.

V případě speciálních požadavků zákazníků probíhá realizace produktu dle konkrétního technologického postupu uvedenému v plánu jakosti (viz Plánování výroby-R1).

Svářeči zhotovují výrobky dle obdržené výkresové dokumentace s vyznačenými sváry a dle konkrétních svařovacích postupů – WPS zpracovaných svářečím dozorem.

Svářeč kontroluje identifikaci zpracovávaného materiálu, identifikační číslo příjmu vyznačené na materiálu zaznamená do průvodky svařence. (zejména po odstranění identifikačních lístků z vypálených nebo ohýbaných polotovarů)

U svařenců, kde jsou zpracovány plány jakosti zakázek jsou definované speciální požadavky na identifikaci (zakázky Bombardier., Alstom...).

SD potvrzuje provedení – svaření konkrétní položky do výrobního příkazu v kolonce realizace – samokontrola. V případě více kusů stejné položky potvrdí kontrolu až po zhotovení posledního kusu. Při zjištění chyb při svařování okamžitě řeší odstranění závad přímo se svářečem.

SD vystavuje další protokoly o kontrolách, nebo zkouškách výrobků (zajištění externí NDT kontroly, tlakové zkoušky apod.) dle požadavku v plánu jakosti.

V případě zjištění neshodného výrobku po svařování nebo po výstupní kontrole provede pracovník OTK záznam o neshodném výrobku do VP a dále řeší v souladu s procesem K3 - Nápravná opatření.

Po ukončení prací na všech kusech příslušné položky ve VP, předák svařovny zajistí výstupní kontrolu a podpis OTK o vykonání výstupní kontroly ve výrobním příkazu a na expedičním štítku nebo do případných protokolů zpracovaných dle plánů jakosti (viz příprava výroby – R1).

MS po dokončení příslušné zakázky dopíše celkový čas na výrobu svařence ve výrobním průkazu a přiřadí příslušné svařovací průvodky.

Předák svařovny po potvrzení výstupních kontrol, přesune výrobky do skladu k balení a expedici (viz Z3 - Nakupování, skladování, expedice).

5.6.1 Monitorování a měření procesu R3

Parametr - kritérium	Metoda	Cílová hodnota
Procento plnění termínů zakázek na svařovně		99%

Tabulka č. 5: Monitorování a měření procesu R3

6 Závěrečná ustanovení

- Tato organizační směrnice (OS) je zaevidována v seznamu platné dokumentace.
- Každý pracovník společnosti má povinnost upozornit zpracovatele této OS na nedostatky a může podat návrhy na její změny.
- Každý vedoucí pracovník seznámí s obsahem této OS a jejích dalších změn ty podřízené pracovníky, kteří ji neobdrželi, a nechá je podepsat v tabulce pro Seznámení zaměstnanců.

7 Seznámení zaměstnanců s dokumentem

Uvedení pracovníci svým podpisem potvrzují, že se obeznámili s obsahem tohoto dokumentu.

Poř. číslo	Jméno pracovníka	Datum seznámení	Podpis
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Tabulka č. 6: Seznámení zaměstnanců s dokumentem "Realizace produktu R3- svařování"

8 Přílohy

Tento dokument neobsahuje přílohy.

4 CELKOVÉ ZHODNOCENÍ A PŘÍNOS PRO PODNIK

Požadavky na vysokou úroveň kvality přepravy nutí výrobce k využití nejen kvalitních materiálů a moderních technologií, ale také na vysokou úroveň technického zpracování.

Využití nejmodernějších technologií však znamená i přesné dodržení všech postupů, které mají výrobcům zabezpečit kontinuitu v celém dodavatelském řetězci, v tomto nám pomáhá systémové řízení jakosti, jako nejdůležitější jsem uvedl ISO 9000, ze které vycházejí ostatní koncepce.

Plnit vysoké nároky na výrobu kolejových vozidel pomáhají oborové normy, já jsem se zabýval normami svařovacími. Ale v současnosti je velmi aktuální i mezinárodní norma IRIS, která má komplexně zastřešit celý obor výroby kolejových vozidel.

Postupy a doporučení pro zavedení normy jsem rozvedl ve své třetí části, kde jsem uvedl hlavní požadavky pro úspěšné certifikování organizace. Je potřeba uvést, že svařování je zvláštní proces, který je nezastupitelný při výrobě kolejových vozidel.

Vypracovaná dokumentace byla certifikačním orgánem pro potřeby certifikace shledána jako dostačující. Při auditu, který proběhl, nebyla nalezena žádná vážná neshoda a bylo rozhodnuto „Certifikát udělit“. Bez zplnění těchto základních podmínek, bychom nemohli dodávat pro takové firmy jako Bombardier Transportation, Knorr Bremse, Merak. Také jsme byli uvolněni jako nový potencionální dodavatelé firem Saft, Vossloh. Přes tyto úspěchy nás ještě čeká certifikace Integrovaného systému (ISO 9000, ISO 14001, OHSAS 18001) a také IRIS - International Railway Industry Standard.

SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] NENADÁL, Jaroslav, et al. *Moderní systémy řízení jakosti*. 2. Praha : Management Press, 1998. 283 s. ISBN 80-85943-63-8.
- [2] NENADÁL, J, et al. *Integrovaný systém řízení*. 2. Praha : Verlag Dashofer, 2008. 2325 s. ISSN 1801-8165.
- [3] Česká technická norma. ČSN EN 15085-2: *Železniční aplikace - Svařování železničních kolejových vozidel a jejich částí-Část 2: Požadavky na jakost a certifikaci výrobce při svařování*. Praha: Český normalizační institut, 2008. 20 s.
- [4] Česká technická norma. ČSN EN ISO 3834-2: *Požadavky na jakost při tavném svařování kovových materiálů - Část 2: Vyšší požadavky na jakost*. Praha : Český normalizační institut, 2006. 12 s.
- [5] ACRI - IRIS [online]. 2006 - 2010 [cit. 2010-05-16]. [Http://www.acri.cz/cz/iris](http://www.acri.cz/cz/iris). Dostupné z WWW : <<http://www.acri.cz/cz/iris>>.
- [6] IRIS Portal [online]. 2010 [cit. 2010-05-16]. [Http://www.iris-rail.org/](http://www.iris-rail.org/). Dostupné z WWW : <<http://www.iris-rail.org/>>.
- [7] FIALA, Alois, et al. *Řízení jakosti s podporou norem ISO9000:2000*. Praha : Verlag Dashofer, 2000. 1978 s. ISBN 80-86229-19-X.
- [8] Česká technická norma. ČSN EN ISO 9001:2009 : *Systémy managementu kvality - Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 56 s.
- [9] CWS - ANB [online]. 2006-2010 [cit. 2010-05-17]. PAB Participating Approved Body pro EN ISO 3834. Dostupné z WWW : <CWS-ANB.CZ>.
- [10] Unife[online].Brussels :2008[cit.2010-05-7].[Http://www.unife.org/page.asp?pid=6](http://www.unife.org/page.asp?pid=6). Dostupné z WWW: <<http://www.unife.org/page.asp?pid=6>>.

SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

EU	ekonomický úsek – hlavní účetní
ERP	program pro řízení a plánování ekonomických údajů, personálních, obchodních, technických a výrobních činností - VISION
SD	Svářecí dozor - Evropský svářecí inženýr
MJ	manažer jakosti
MP	metodický pokyn navazující na OS
NO	nápravné opatření
OS	organizační směrnice QMS
OTK	technická kontrola
PC	osobní počítač
PJ	příručka jakosti
PMJ	představitel managementu pro jakost
PO	preventivní opatření
RO	Ředitel organizace
PPF	popis pracovní funkce
MV	Mistr výroby
PŘ	příkaz ředitele
TPV	Technická příprava výroby
QMS	systém managementu jakosti
MTZ	Logistika, vedoucí nákupu
OU	Obchodní úsek
VM	výrobní manažer Metalprocess
VS	Manažer střediska svařovna
VSTK	Vstupní technická kontrola

WPS	Svářecí postup - specifikace postupu svařování
MTP	manažer TPV
WPQR	protokol schválení postupu svařování
EWE	evropský svářečský inženýr
PSD	pracovník svářečského dozoru
NDT	nedestruktivní zkoušení.
ZM	základní materiály pro svařování
PM	přídavné materiály pro svařování.
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci.
PT	kapilární zkouška
PT2	osoba certifikovaná ve stupni 2 k provádění PT dle ČSN EN 473
VT	vizuální kontrola
MT	zkouška magnetickou metodou
RT	radiografické zkoušení
UT	zkoušení ultrazvukem

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1: Model procesně orientovaného systému managementu jakosti

Obr. 2: Schéma modelu TQM

Obr. 3: Model DMAIC

Obr. 4: Organigram UNIFE

Obr. 5: Postupový diagram tvorby dokumentu

SEZNAM TABULEK

Tabulka č. 1: Celkový přehled kritérií, která napomáhají výběru odpovídající části EN ISO 3834-2, EN ISO 3834-3, EN ISO 3834-4 pro dokladování systému řízení svařování a souvisejících procesů.

Tabulka č. 2: Certifikační organizace uvedené na portálu CWS ANB.

Tabulka č. 3: Seznámení zaměstnanců s dokumentem "Zajištění jakosti svařování"

Tabulka č. 4: Identifikační list procesu

Tabulka č. 5: Monitorování a měření procesu R3

Tabulka č. 6: Seznámení zaměstnanců s dokumentem "Realizace produktu R3- svařování"

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Odpovědnosti svářečského dozoru dle ISO 14 731

Příloha č. 2: Měřicí protokol

Příloha č. 3: Kniha údržby svářečského stroje

Příloha č. 4: Postup svařování WPS

Příloha č. 5: Průvodka svařence

Příloha č. 6: Certifikát dle ČSN EN 15085-2:2008

Příloha č1: Odpovědnosti svářečského dozoru dle ISO 14 731

Číslo	Činnosti	Odpovědnost		
		SD	Zástupce SD	Mistr
1	Přezkoumání požadavků - výrobní norma	O	S	
2	Přezkoumání technických podkladů - Specifikace základního materiálu - umístění svarového spoje v souvislosti s požadavky návrhu - přístupnost pro svařování, kontrolu a zkoušení - podrobné údaje o svarovém spoji	O O O O	S S S	
3	Subdodávky - způsobilost všech subdodavatelů	O	S	I
4	Svářečský personál – odpovídající kvalifikace svářečů	O	S	
5	Zařízení - vhodnost svařovacího a pomocného zařízení - opatření pomocných prostředků a zařízení, jejich identifikace a manipulace s nimi - ochrana zdraví a bezpečnost při práci	O S S	S S S	S O O
6	Plánování výroby - odkazy na specifikace postupu svařování (WPS) - pracovní instrukce - upínací a svařovací přípravky - vhodnost a platnost zkoušek svářečů	O O O O	S S S S	I I I
7	Kvalifikace svařovacích postupů - WPQR	O	S	I
8	Specifikace postupu svařování – WPS - na základě rozsahu kvalifikací	O	S	I
9	Pracovní instrukce - speciální postupy svařování pro vybrané zakázky	O	S	
10	Přídavné materiály - vhodnost a dodací podmínky - případné doplňkové požadavky pro dodací podmínky přídavných materiálů včetně druhu jejich osvědčení	O O	S S	
11	Základní materiál - vhodnost základního materiálu ke svařování - případné doplňkové požadavky k dodacím podmínkám pro základní materiály, včetně druhu osvědčení	O O	S S	

12	Inspekce a zkoušení před svařováním -určení svářečů a jejich instruování -vydání technologické a výrobní dokumentace ,WPS -úprava svarových spojů, sestavení a čištění, stehování -zvláštní požadavky na postup svařování	O O S O	S S S S	I O I
13	Inspekce a zkoušení v průběhu svařování -použití parametrů svařování pro daný proces -předehřev a zpracování při svařování -Čištění, drážkování -použití přídavných materiálů, sušení	S S S S	S S S S	O O O O
14	Inspekce a zkoušení po svařování -vizuální kontrola -nedestruktivní zkoušení -destruktivní zkoušení	O O O	S S S	S I S
15	Tepelné zpracování po svařování	O	S	S
16	Neshoda a opatření k nápravě -opravy svarů -opětné posouzení opravených svarů -opatření k nápravě	I O S	S S S	O I O
17	Kalibrace a validace měřidel	I		O
18	Identifikace a sledovatelnost -výrobní plány -průvodní listy zakázek -umístění svarů – průvodky svařence, opravy -použité atesty základních a přídavných materiálů	I I I I	S S	O O O O
19	Záznamy o jakosti - příprava a uložení nutných záznamů (včetně záznamů o činnosti	O	S	S

Legenda:

O – odpovědnost za danou činnost

S – spolupracuje nebo plně odpovídá v případě zastupování

I – je informován

Příloha č. 2: Měřicí protokol

F-040-01

Material/Dimensional/Functional Report - N°: <input style="width: 200px;" type="text"/>									
Supplier Part Number/Part Name Revision Index Drawing Material Atest Welder No. Drawing Number									
Select kind of report by setting - X			Dimensional Report		Material Report		Functional Report		
SERIAL NUMBER			Heat N°		Thickness mm		Material		
Pos.	Specified value	Tolerance (Norm)	Value	Actual value (Supplier)	Resp.	Actual value (Customer)	Resp.	Gage	Cust. Ident.
1.				mm	OK NO	mm	OK NO		
2.				mm	OK NO	mm	OK NO		
3.				mm	OK NO	mm	OK NO		
4.				mm	OK NO	mm	OK NO		
5.				mm	OK NO	mm	OK NO		
6.				mm	OK NO	mm	OK NO		
7.				mm	OK NO	mm	OK NO		
8.				mm	OK NO	mm	OK NO		
9.				mm	OK NO	mm	OK NO		
10.				mm	OK NO	mm	OK NO		
11.				mm	OK NO	mm	OK NO		
12.				mm	OK NO	mm	OK NO		
13.				mm	OK NO	mm	OK NO		
14.				mm	OK NO	mm	OK NO		
15.				mm	OK NO	mm	OK NO		
16.				mm	OK NO	mm	OK NO		
17.				mm	OK NO	mm	OK NO		
18.				mm	OK NO	mm	OK NO		
19.				mm	OK NO	mm	OK NO		
20.				mm	OK NO	mm	OK NO		
21.				mm	OK NO	mm	OK NO		
22.				mm	OK NO	mm	OK NO		
23.				mm	OK NO	mm	OK NO		
24.				mm	OK NO	mm	OK NO		
25.				mm	OK NO	mm	OK NO		
26.				mm	OK NO	mm	OK NO		
Date:			Signature: (Supplier)			Signature: (Customer)			

Příloha č. 4: Postup svařování WPS

Postup svařování (WPS)

ČSN EN ISO 15609-2

Místo:
Svařovací technologie výrobce:
Číslo WPS dokladu:
WPQR číslo:
Výrobce:
Jméno svařeče:

Zkušební orgán, organizace:
Druh přípravy a čištění:
Skupina zákl. materiálu dle CR ISO 15608:
Svařovaná tloušťka (mm):
Vnější průměr (mm):
Poloha při svařování dle EN ISO 6947:

Metoda svařování dle EN ISO 4063:
Podrobnosti o přípravě svarových ploch:

Druh svaru:

Tvar spoje:

Postup svařování:

Parametry pro svařování:

Vrstva	Metoda	Průměr přídavných materiálů	Způsob svařování	Velikost hubice	Druh hořlavého plynu	Tlak hořlavého plynu	Tlak kyslíku	Druh plamene

Přídavný materiál -
Klasifikace a výrobní značka:
Zvláštní předpis pro sušení:
Ochranný plyn/tavidlo:
- ochranný plyn dle EN 439:
- ochrana kořene:
Průtočné množství plynu:
Druh /průměr wolframové elektrody:
Údaje o drážkování/podložení kořene:
Teplota předehřevu:
Interpass teplota:
Teplota po svařování a/nebo stárnutí-
Čas, teplota metoda:
Rychlost ohřevu a ochlazování:
Výrobce:

Další informace např. pohyb (rozkyv,
max. šířka housenky):
Rozkyv: amplituda, frekvence
čas prodlevy:
Podrobnosti k pulsnímu
svařování:
Vzdálenost kontaktních dýz:
Podrobnosti pro svařování plasmou-
Nastavení úhlu hořáku:

Zkušební orgán, organizace:

Jméno, datum, podpis

Jméno, datum podpis

Příloha č. 5: Průvodka svařence

PRŮVODKA SVAŘENCE				
ČÍSLO SESTAVY:		POŘADOVÉ ČÍSLO SVAŘENCE :		
ČÍSLO ZAKÁZKY:				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
Č. OPERACE	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ
KONTRLOVAL				
KONEČNÁ KONTROLA	PROVEDL: JMÉNO,PŘÍJMENÍ	DATUM	PODPIS	DOBA ZPRACOVÁNÍ

Příloha č. 6: Certifikát dle ČSN EN 15085-2:2008



TDS Brno - SMS, s.r.o.

Mariánské nám. 1, 617 00 Brno, Morava, Česká republika (CZ)

1 Člen AIO, TDS, CWS ANB (člen EWF, IIW a IAB) I

1 Member of AIO, TDS, CWS ANB (member of EWF, IIW and IAB) I

Technická, školicí, zkušební, certifikační a inspekční činnost

Technical, training, testing, certification and inspection activity

TDS-SMS-COV, certifikační orgán pro certifikaci výrobků a procesů svařování č.3169,
akreditovaný Českým institutem pro akreditaci, o.p.s. dle ČSN EN 45011:1998

tímto uděluje

CERTIFIKÁT

pro proces svařování železničních kolejových vozidel a jejich částí
dle ČSN EN 15085-2:2008

Výrobce: NERIA, a.s.
Vinařská 244/1
693 01 Hustopeče, CZ

Provozovna: NERIA, a.s. – závod 04
Velkomoravská 891/400
696 18 Lužice, CZ

Tímto je potvrzeno, že organizace je způsobilá provádět svářečské činnosti v rozsahu platnosti

certifikační úrovně CL 1 dle ČSN EN 15085-2:2008

Oblast použití: VÝROBA NOVÝCH KONSTRUKCÍ PRO ŽELEZNIČNÍ KOLEJOVÁ
VOZIDLA A JEJICH ČÁSTÍ

Rozsah certifikace: viz zadní strana

Odpovědný pracovník svářečského dozoru: Ing. Stanislav Tomeček, nar. 24.05.1978, IWE

Rovnoprávný zástupce: Jiří Předínský, nar. 20.11.1975, IWT

Další zástupce: není

Poznámky: viz Zpráva o hodnocení

Číslo certifikátu: TDS-SMS-COV-031

Certifikát je platný do: 18.02.2012

Číslo zprávy o hodnocení: 031/2009

Datum a místo vystavení prvotního certifikátu: 19.02.2009, Brno

Datum a místo vystavení posledního certifikátu: 19.02.2009, Brno



Ing. Jan Opletal
zástupce certifikačního orgánu

Ing. Dr. Vladimír Kudělka
ředitel TDS Brno – SMS, s.r.o.

PRO OVĚŘENÍ PLATNOSTI CERTIFIKÁTU VOLEJTE: +420 545 129 470

600-F11/A – revize č.2

Rozsah certifikace:

Metoda svařování dle EN ISO 4063	Materiálová skupina dle CEN ISO/TR 15608	Rozměry	Poznámky
135	1.1	t=1,4-2,6mm t=1,4-4mm	BW FW
	1.2	t=3-24mm t=3-7,2mm t=5-12mm t=10-24mm	BW FW FW FW
	8.1	t=3-10mm t=3-24mm t=3-6mm t=6-14,4mm	BW BW FW FW
141	8.1	t=1,4-4mm t=0,7-1,3mm D=5-20mm t=2,1-6mm D≥30mm	FW BW FW
141	22.3	t=1,4-2,6mm t=3-4,8mm	BW FW