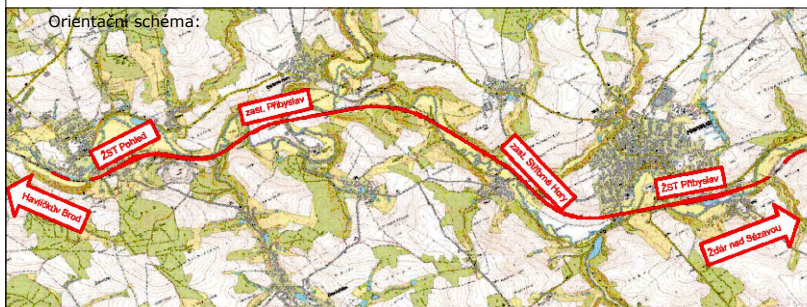




EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Doprava

Ministerstvo dopravy
Státní fond dopravní
infrastruktury




Razítko oprávněné osoby:

Podpis:

Datum:

Revize:	Datum:	Popis:	Kontroloval:
001	11 / 2021	První dílčí odevzdání	Ing. Emil Špaček
002	03 / 2022	DSP po zapracování připomínek složek Správy železnic, státní organizace	Ing. Emil Špaček
003	04 / 2022	PDPS k připomínkovému řízení složek Správy železnic, státní organizace	Ing. Emil Špaček
004	05 / 2022	PDPS po zapracování připomínek složek Správy železnic, státní organizace	Ing. Emil Špaček

Stavebník/Investor:	Správa železnic, státní organizace	
Adresa:	Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1	
Zástupce investora:	Stavební správa východ	
Adresa:	Nerudova 773/1, 779 00 Olomouc	

Zhotovitel stavby:	SAGASTA s.r.o.		
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka		
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz		
Zhotovitel objektu:	SAGASTA s.r.o.		
Adresa:	Novodvorská 1010/14, 142 00, Praha 4 - Lhotka		
Kontakt:	T: +420 261 344 100 E: info@sagasta.cz		
Hlavní projektant (HIP): Ing. Emil Špaček	Specialista:	Odpovědný projektant: Ing. Vojtěch Zvěřina	Zpracovatel: Ing. Daniel Vařecha

Název stavby/akce:	Rekonstrukce traťového úseku Přibyslav - Pohled		Označení (S-kód): S621500627
Název části:	Mosty, propustky, zdi		Označení zhotovitele: 120 076
Název objektu:	Železniční most v ev. km 104,357		Označení části: D 2.1.4
Název přílohy:	Požadavky na materiály a svary ocelové konstrukce		Označení objektu/komplexu: SO 12-20-01
Název dílčí části přílohy:			Číslo přílohy: 2 0107
Kraj:	Katastrální území:	TUDU: 2031 26 2031 M1 2031 N1	Paré:
Vysočina	viz. textová část		
Stupeň dokumentace:	Datum zpracování:	Formáty:	Měřítko:
PDPS	11 / 2021	Dle příloh	Dle příloh

S-kód:															Stupeň dokumentace:					Část:					Objekt:										Podoblast:					Příloha:					Revize:				
S	6	2	1	5	0	0	6	2	7	_	P	D	P	S	_	X	D	2	1	4	_	S	O	1	2	2	0	0	1		X	X		3	_	0	10	7	_	0	0	4							
DOKUMENTACI LZE UŽÍVAT POUZE VE SMYSLU PŘÍSLUŠNÉ SMLOUVY O DÍLO. VÝKRES, ČI JEHO ČÁST, MŮŽE BÝT KOPIROVÁN NEBO JINÝM ZPŮSOBEM ROZŠÍŘOVÁN POUZE PO PŘEDCHOZÍM SOUHLASU SAGASTA, s.r.o.																																																	

**Rekonstrukce traťového úseku
Přibyslav - Pohled**

SO 12-20-01

Železniční most v ev. km 104,357

**TECHNICKÁ ZPRÁVA K OCELOVÉ
KONSTRUKCI**

Obsah:

1. Identifikační údaje.....	5
2. Základní údaje o mostním objektu.....	6
3. Všeobecné požadavky.....	7
4. Základní materiál (ZM).....	7
4.1 Výpis použitých typů PKO	7
4.1.1 Hlavní nosné části vč. ložisek, dilatačních závěrů,	7
4.1.2 Vedlejší nosné části	8
4.1.3 Podružné nenosné části.....	8
4.1.4 Spojovací prostředky – šrouby, spřahovací trny, svary	8
4.2 Popis a kvalita základního materiálu	8
4.3 Materiály ocelových konstrukcí	9
4.3.1 Korozivzdorná ocel	9
4.3.2 Korozivzdorná ocel	9
4.3.3 Plechy tl. do 30 mm (včetně).....	10
4.3.4 Plechy tl. 30 mm až 40 mm (včetně)	11
4.3.5 Plechy tl. 40 mm až 60 mm (včetně)	11
4.3.6 Ocel pro vedlejší konstrukce	12
4.3.7 Kolíky s hlavou a závitové svorníky, šrouby.....	13
4.3.8 Spojovací materiál mostních ložisek.....	13
4.4 Přídavný svařovací materiál pro oceli S355J2+N, S355N a S355NL.....	13
4.5 Přídavný svařovací materiál pro oceli S235 (S235J0+N)	14
4.6 Rozměry a mezní úchyly.....	14
4.7 Stav při dodání	15
4.8 Zkoušky a kontroly základního materiálu	15
4.8.1 Plechy.....	15
4.8.2 Tvarové tyče	15
4.8.3 Duté profily, trubky	16
4.8.4 Svorníky, spřahovací trny	16
4.8.5 Šrouby, svary	16
4.9 Požadavky na výrobu	16
5. Svary.....	17

5.1	Základní požadavky	17
5.2	Zkoušky a kontroly svarů	18
5.2.1	Nedestruktivní metody	18
5.2.2	Svarové plochy	18
5.2.2.1	Všechny svarové plochy	18
5.2.2.2	SP pro hlavní a vedlejší nosné části (třída provedení EXC3)	18
5.2.3	Svary	19
5.2.3.1	Všechny svarové plochy	19
5.2.3.2	Svary pro hlavní a vedlejší nosné části (třída provedení EXC3)	19
5.2.3.3	Svary zkoušené na základě požadavků statického výpočtu	19
5.2.4	Svary spřahovacích trnů	19
5.2.5	Kontrolní desky	20

LEGENDA POUŽITÝCH ZKRATEK

Bpv	...	Výškový systém baltský po vyrovnání
ČD	...	České dráhy, a.s.
DOK	...	dálkový optický kabel
DOÚO	...	dálkové ovládání úsekových odpojovačů
d.ú.	...	definiční úsek
EOV	...	elektrický ohřev výhybek, výměn
MP	...	mostní provizorium
MPP	...	mostní průjezdný průřez
MK	...	místní kabelizace, místní kabel
NN	...	nízké napětí
PS	...	provozní soubory
PUPFL	...	pozemky určené k plnění funkcí lesa
PZS	...	přejezdové zabezpečovací zařízení světelné
RD	...	releový domek
SO	...	stavební objekty
SZZ	...	staniční zabezpečovací zařízení
TK	...	traťová kabelizace, traťový kabel
t. ú.	...	traťový úsek
TZZ	...	traťové zabezpečovací zařízení
TV	...	trakční vedení
VMP	...	volný mostní průřez
VN	...	vysoké napětí
VO	...	veřejné osvětlení
VVN	...	velmi vysoké napětí
ZKPP	...	zesílená konstrukce pražcového podloží
ZOK	...	závěsný optický kabel
ZPF	...	zemědělský půdní fond
Žst., ŽST	...	železniční stanice

Poznámka: Použité zkratky vycházejí ze zvyklostí a terminologie, užívané v rámci projektů železničních dopravních staveb.

1. Identifikační údaje

Název stavby:	Rekonstrukce traťového úseku Příbyslav – Pohled
Stavební objekt:	SO 11-20-01, Železniční most v ev. km 104,357
Stupeň dokumentace:	Dokumentace pro stavební povolení (DSP) a Projektové dokumentace pro provádění stavby (PDPS)
Datum zpracování:	11/2021, zpracování připomínek 02/2022
Místo stavby:	Železniční trať Brno hlavní nádraží – Havlíčkův Bod – Kutná Hora hlavní nádraží v úseku Příbyslav (včetně) – Pohled (včetně)
Kraj:	Vysočina
Charakter stavby:	Dopravní liniová stavba pro železnici, rekonstrukce
Stavebník/investor:	Správa železnic, státní organizace, Dlážděná 1003/7, 110 00 Praha 1, IČ: 70994234, DIČ: CZ70994234
Kontaktní adresa:	Správa železnic, státní organizace, Stavební správa východ, Nerudova 1, 772 58 Olomouc
Hlavní inženýr stavby:	Ing. Karel Obzina
Zpracovatel dokumentace:	Společnost SAGAF Příbyslav – Pohled BIM zastoupená vedou- cím účastníkem společnosti: SAGASTA s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4, IČ: 04598555, DIČ CZ04598555
Hlavní inženýr projektu:	Ing. Emil Špaček, autorizovaný inženýr v oboru dopravních staveb
Zpracovatel dílčí části dokumentace:	
SAGASTA s.r.o., Novodvorská 1010/14, Praha 4, IČ: 04598555, DIČ CZ04598555	
Projektant dílčí části:	Ing. Daniel Vařecha
Odpovědný projektant dílčí části:	Ing. Vojtěch Zvěřina
Katastrální území:	Dlouhá Ves u Havlíčkova Brodu [626571]; Stříbrné hory u Příbyslavi [757705]
Obec:	Dlouhá Ves; Stříbrné hory
Kraj:	Vysočina, okres Havlíčkův Brod
Trať:	Havlíčkův Brod – Brno Židenice
Traťový úsek:	2031
Definiční úsek:	26 (traťový úsek)

2. Základní údaje o mostním objektu

Staničení:	evidenční km 104,357 přesný km mostu v místě koleje č.1 104,53975 přesný km mostu v místě koleje č.2 104,52736
Situování mostního objektu v terénu:	Extravilán
Účel objektu, překonávané překážky:	Dvoukolejný železniční most, jednopolový, přes řeku Sázavu
Úhel křížení:	kol. č. 1 – ca 80°
Volná výška:	4,161 m
Rozpětí:	22,6 m
Světlost otvoru:	21,235 m
Počet otvorů:	1
Šikmost mostu:	Kolmý
Širá trať / staniční obvod:	Širá trať
Počet kolejí na mostě:	2
Železniční svršek na mostě stávající:	Kolejnice R65 na mostnicích 260 x 240 x 2400
Železniční svršek na mostě nový:	Kolejnice UIC 60, pražec B91S, bezpodkladnicové upevnění
Směrové poměry stávající:	kol. č. 1 – D= 0 mm kol. č. 2 – D= 0 mm
Směrové poměry nové:	kol. č. 1 – D= 0 mm kol. č. 2 – D= 0 mm
Sklonové poměry stávající:	kol. č. 1 – klesá 0,04 ‰ kol. č. 2 – klesá 0,04 ‰
Sklonové poměry nové:	kol. č. 1 – klesá -1,20 ‰ kol. č. 2 – klesá -1,20 ‰
Rychlost na mostním objektu:	100 kmh ⁻¹ (stávající) 130 kmh ⁻¹ (nová) 140, 145, 160 kmh ⁻¹ (nová pro V ₁₃₀ , V ₁₅₀ , V _k)
Kategorie trati dle ČSN EN 1991-2:	1. třída
Trakce:	střídavá 25 kV
Prostorové uspořádání:	VMP 3,0

3. Všeobecné požadavky

Základní materiál pro ocelové části hlavní NK mostu musí být dodán zejména dle požadavků platné **Kapitoly 19 TKP STAVEB STÁTNÍCH DRAH – Ocelové mosty a konstrukce** (Třetí - aktualizované vydání, změna č.9 s účinností od 1.3.2015), s dokumenty kontroly jakosti dle platné **ČSN EN 10204/2005**. Podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou dále stanoveny v **ČSN EN 1090-1+A1** a **ČSN 73 2603** v aktuálním znění.

Kvalita materiálu, předložené doklady a výsledky průkazných zkoušek musí být v souladu s požadavky **ČSN EN 1090-1+A1, ČSN 73 2603**, soustavy norem **ČSN EN 10025** (pouze dotčené části) a **TKP kapitola 19 v platném znění**.

U svarů bude kontrolována kvalita na stupně přípustnosti stanovené statickým výpočtem - je vyznačeno ve výkresových přílohách a v odstavci Kontroly svarů.

Montáž a výroba ocelových konstrukcí bude provedena v souladu s **TKP STAVEB STÁTNÍCH DRAH** (dále jen TKP) v aktuálním znění - zejména dle **kapitoly 19, dále ČSN 73 2603 v aktuálním znění, ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN EN 1090-2+A1** v aktuálním znění.

Výroba výše uvedených částí nosných konstrukcí bude ukončena dílenskými přejímkami podle **ČSN 73 2603**.

Podmínky pro výrobu konstrukce a způsobilost zhotovitele jsou stanoveny v **TKP kapitola 19, ČSN EN 1090-1+A1 a ČSN 73 2603** v aktuálním znění.

Výroba a montáž ocelové konstrukce bude provedena podle **schválené dokumentace dodavatele**, zpracované na základě zadavatelem schválené projektové dokumentace a dalších obecně platných závazných předpisů (TKP, ZTKP, ČSN, TNŽ, OTP, ...). Tato dokumentace dodavatele, složená z výrobní a montážní dokumentace, bude předložena v celém rozsahu a v dostatečném předstihu před zahájením vlastních prací příslušnému odbornému pracovišti zadavatele ke schválení.

Pro výrobu OK mostu je nutno zpracovat výrobní dokumentaci, která musí obsahovat zejména výrobní výkresy, technologický předpis výroby a technologický postup svařování ve výrobě. Výrobní výkresy je nutno nejprve předložit projektantovi k vyjádření a odsouhlasení.

Pro montáž OK mostu je nutno na základě zkušenosti a vybavení zhotovitele zpracovat montážní dokumentaci, která musí obsahovat zejména návrh montáže, technologický předpis montáže a technologický postup svařování na montáži. Návrh montáže je nutno nejprve předložit projektantovi k vyjádření a odsouhlasení.

4. Základní materiál (ZM)

4.1 Výpis použitých typů PKO

Závazné zatřídění jednotlivých částí ocelové NK mostu dle ČSN 1090-2+A1, ČSN EN ISO 3834-1 až -4, ČSN EN ISO 15613 a 15614, ČSN EN ISO 5817 a ČSN EN 10204 je provedeno dle **Tab.1** TKP kap.19 12, která jasně vymezuje požadavky na kvalifikaci dodavatele, na kvalitu materiálu a dokument kontroly:

4.1.1 Hlavní nosné části vč. ložisek, dilatačních závěrů, ...

(hlavní nosníky, příčníky, trvalé ztužení a výztuhy připojené k hlavnímu nosnému systému, ložiska, dilatační závěry, ...)

jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 : **vyšší**

požadavky dle ČSN EN ISO 15613 a 15614: **15614-1 a 15613**

požadovaná kvalita svarů dle ČSN EN ISO 5817: **B (B+ dle ČSN EN 1090-2+a1)**

třída provedení dle ČSN 1090-2+A1: **EXC3 (EXC4)**
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : **3.2 / TÚDC**

4.1.2 Vedlejší nosné části

(podélníky revizní lávky, ztužení a výztuhy nepřipojené k hlavnímu nosnému systému,...)
jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 : **standardní**
požadavky dle ČSN EN ISO 15613 a 15614: **15614-1**
požadovaná kvalita svarů dle ČSN EN ISO 5817: **B**
třída provedení dle ČSN 1090-2+A1: **EXC3**
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : **2.2**

4.1.3 Podružné nenosné části

(podlahové rošty,...)
jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 : **základní**
požadavky dle ČSN EN ISO 15613 a 15614: **15614-1**
požadovaná kvalita svarů dle ČSN EN ISO 5817: **C**
třída provedení dle ČSN 1090-2+A1: **EXC2**
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : **2.2**

4.1.4 Spojovací prostředky – šrouby, spřahovací trny, svary

jakost dle ČSN EN ISO 3834-1 : **vyšší**
požadavky dle ČSN EN ISO 15613 a 15614: **15614-1 a 15613**
požadovaná kvalita svarů dle ČSN EN ISO 5817: **B (B+ dle ČSN EN 1090-2+a1)**
Třída provedení dle ČSN 1090-2+A1: **EXC3 (EXC4)**
dokumentem kontroly dle ČSN EN 10204 : **3.1**

Poznámka: Specifikace materiálů (konstrukční, korozivzdorná ocel) pro ostatní ocelové součásti mostu (tj. pro ložiska, mostní závěry, zábradlí , kotvení SVI, ...) a požadavky na zkoušky jsou rovněž uvedeny v této příloze.

4.2 Popis a kvalita základního materiálu

Pro všechny části ocelové NK mostu bude použit výhradně materiál předepsaný v této projektové dokumentaci (tj. v souladu s kap. 19.2 TKP kap.19 v aktuálním znění). Použití jiného materiálu musí povolit příslušné odborné pracoviště zadavatele po předchozím odsouhlasení projektantem.

Pro účely přejímky základního materiálu musí být zajištěno **předtryskání** na čistotu **Sa 2** (tj. materiál bez hloubkové koroze před předtryskáním), čistota povrchu musí vyhovovat na jakost **A** stupně zarezivění dle ČSN ISO 8501-1.

Povrch základního materiálu musí být hladký, bez povrchových vad a nedokonalostí. Základní materiál, který nesplní tyto požadavky, bude vytříděn při přejímce ZM ve válcovně. Materiály pro výrobu OK musí být jasně identifikovatelné ve všech fázích výroby od výdeje materiálu až po závěrečnou přejímku. Identifikace materiálu bude provedena textově formou soupisu položek a graficky formou pálicího plánu.

Plechý dodané z výroby musí být opatřeny těmito údaji:

1. tloušťka, šířka, délka
2. značka a jakostní stupeň oceli
3. číslo tavby a vývalku

Válcované a duté profily dodané z výroby musí být opatřeny těmito údaji:

1. typ průřezu, nominální výška a délka
2. značka a jakostní stupeň oceli
3. číslo tavby a vývalku

Označení musí odolat podmínkám transportu a dílenským úpravám, přijatelnou formou jsou štítky na folii nebo trvanlivá barva v části, která nebude opatřena systémem protikorozi ochrany. Značka a jakostní stupeň oceli je vhodné vyznačit zároveň kovovým razídkem. Skladování materiálu musí být zajištěno pod přístřešky tak, aby nedocházelo k jeho poškození či zvýšené korozi.

4.3 Materiály ocelových konstrukcí

4.3.1 Korozivzdorná ocel

Dle ČSN EN 10088 1.4401 + spoj. materiál A4 dle ČSN EN ISO 3506

Použito pro: prvky kotvení do betonu (kotvení zábradelních sloupků na NK a na spodní stavbě, kotvení odvodňovacího systému, prvky zařízení pro měření bludných proudů), prvky ukolejnění na zábradlí a na OK, prostupové trubky v mostních křídlech pro rubovou drenáž, vybrané prvky konstrukce příčného i podélného mostního dilatačního závěru vč. přechodového plechu, vybrané prvky konstrukce mostních ložisek, přechodové plechy v místech mostních závěrů na římsách, celosvařovaný odvodňovací systém NOK vč. zárodků ve spřažené desce, chráničky v opěrách pro protažení kabelových žlabů.

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Způsob dodání: budou dodrženy podmínky ustanovené v ČSN EN 10088-2 pro plechy a ČSN EN 10088-3 pro polotovary, tyče, dráty a tvarovou ocel.

Tolerance tvarů a mezní úchytky rozměrů viz příslušné části ČSN EN 10088.

Požadovaná jakost oceli je korozivzdorná (nerezová) ocel X5CrNiMo 17-12-2 dle ČSN EN 10088 (1.4401 označení dle ČSN EN 10027-2).

Požadovaná jakost spojovacího materiálu je A4 dle ČSN EN ISO 3506.

POZNÁMKA: všechny prvky z korozivzdorné oceli je možné spojovat pouze spojovacím materiálem definovaným výše, tzn. spojovacím materiálem z korozivzdorné oceli. Totéž platí pro přídatný svařovací materiál.

4.3.2 Korozivzdorná ocel

Dle ČSN EN 10088 1.4301 + spoj. materiál A2 dle ČSN EN ISO 3506

Použito pro: prvky kotvení SVI v jeho ukončení

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204. Způsob dodání: budou dodrženy podmínky ustanovené v ČSN EN 10088-2 pro plechy a ČSN EN 10088-3 pro polotovary, tyče, dráty a tvarovou ocel.

Tolerance tvarů a mezní úchytky rozměrů viz příslušné části ČSN EN 10088.

Požadovaná jakost oceli je korozivzdorná (nerezová) ocel X5CrNi18-10 dle ČSN EN 10088 (1.4301 označení dle ČSN EN 10027-2).

Požadovaná jakost spojovacího materiálu je A2 dle ČSN EN ISO 3506.

POZNÁMKA: všechny prvky z korozivzdorné oceli je možné spojovat pouze spojovacím materiálem definovaným výše, tzn. spojovacím materiálem z korozivzdorné oceli. Totéž platí pro přídavný svařovací materiál.

4.3.3 Plechy tl. do 30 mm (včetně)

Dle ČSN EN 10025-2 – S355J2+N

Použito pro: stojiny hl. nosníků, horní pásnice hlavních nosníků, výztuhy hlavního nosníku, koncové příčníky, mezilehlé příčníky, závěsná oka, klínové desky.

Druh dokumentu kontroly 3.2 dle ČSN EN 10204.

V dokumentu kontroly bude uvedeno množstevní zastoupení minimálně těch chemických prvků ze zkoušky chemického složení (viz níže), které jsou potřebné pro výpočet uhlíkového ekvivalentu CEV a další prvky, které ovlivňují jakost oceli. Jedná se zejména o prvky Mo, Ni, Nb, Ti, V, B, C, Si, Mn, P, S, Al, N, Cr, Cu případně další.

Dále zde bude uveden CEV.

Požadované zkoušky pro všechny plechy:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-2 – tabulka 2 (rozbor tavby).
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-2 – max. hodnota 0,45 (do tl. 30 mm) dle tab. 6 (rozbor tavby).
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 ČSN EN 10025-2 – hodnoty dle normy - pro všechny výše uvedené tloušťky (provedeno na každý vývalek).
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 při –20 °C min. hodnota 27 J dle tab. 9 ČSN EN 10025-3 (provedeno na každý vývalek).
- Prověření nepřítomnosti vnitřních vad ultrazvukem v rastru 200x200 na stupeň S1 dle ČSN EN 10160.
- Tolerance rozměrů – dle ČSN EN 10029 – třída B, tolerance rovinnosti třída N
- Povrch materiálu dle ČSN EN 10163-1,2,3 třída B, podskupina 3, – odstraňování povrchových vad zaváření se nepovoluje.
- Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ČSN EN ISO 8501.
- Volitelné požadavky dle ČSN EN 10025-1,2:
 - VP4 (viz níže), VP5, VP6 (viz výše), VP9, VP10 (hotové výrobky musí být označeny otiskem razidla oprávněného zástupce odběratele), VP14, VP15 (viz výše), VP18 (viz výše), VP19a

Požadované zkoušky pro vybrané plechy:

- Svarové hrany v místech kontrolovaných svarů budou prověřeny na nepřítomnost vnitřních vad ultrazvukem na stupeň E2, resp. E3 dle ČSN EN 10160 v závislosti na úrovni kontroly samotného svaru (pro SP2 – E2 a pro SP1 – E3). Kontrolovaná šířka od kořene svarové hrany bude 100 mm.
- Zkoušky na lamelární praskavost dle ČSN EN 10164 na minimální hodnotu Z25 – pro plechy specifikované ve výkazu materiálu OK.
- Při svařování křížových a „T“ styků bude ve všech případech použit svařovací postup pro snížení účinků smršťování.
- Zkoušky ploch v blízkosti křížových a „T“ styků se zkontrolují na nepřítomnost vnitřních nespojitostí dle EN 10160 pro třídu jakosti S1, a to na šířce 4x tloušťky plechu na obě strany svaru.

4.3.4 Plechy tl. 30 mm až 40 mm (včetně)

Dle ČSN EN 10025-3 – S355N

Použito pro: Dolní pásnice hlavního nosníku

Druh dokumentu kontroly 3.2 dle ČSN EN 10204.

V dokumentu kontroly bude uvedeno množství zastoupení minimálně těch chemických prvků ze zkoušky chemického složení (viz níže), které jsou potřebné pro výpočet uhlíkového ekvivalentu CEV a další prvky, které ovlivňují jakost oceli. Jedná se zejména o prvky: Mo, Ni, Nb, Ti, V, B, C, Si, Mn, P, S, Al, N, Cr, Cu případně další.

Dále zde bude uveden CEV.

Požadované zkoušky pro všechny plechy:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-3 – tabulka 2 (rozběr tavby).
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-3 – max. hodnota 0,43 (do tl. 63 mm) dle tab. 4 (rozběr tavby).
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 5 ČSN EN 10025-3 – hodnoty dle normy (provedeno na každý vývalek).
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 při –20 °C min. hodnota 40 J dle tab. 6 ČSN EN 10025-3 (provedeno na každý vývalek), (tato hodnota odpovídá při –30 °C hodnotě 27J – viz pozn. a) v tab. 6).
- Prověření nepřítomnosti vnitřních vad ultrazvukem v rastru 200x200 na stupeň S1 dle ČSN EN 10160.
- Tolerance rozměrů – dle ČSN EN 10029 – třída B, tolerance rovinnosti třída N
- Povrch materiálu dle ČSN EN 10163-1,2,3 třída B, podskupina 3, – odstraňování povrchových vad zaváření se nepovoluje.
- Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ČSN EN ISO 8501.
- Volitelné požadavky dle ČSN EN 10025-1,3:
 - VP5, VP6 (viz výše), VP9, VP10 (hotové výrobky musí být označeny otiskem razidla oprávněného zástupce odběratele), VP14, VP15 (viz výše), VP18 (viz výše), VP 32

Požadované zkoušky pro vybrané plechy:

- Svarové hrany v místech kontrolovaných svarů budou prověřeny na nepřítomnost vnitřních vad ultrazvukem na stupeň E2,
resp. E3 dle ČSN EN 10160 v závislosti na úrovni kontroly samotného svaru (pro SP2 – E2 a pro SP1 – E3). Kontrolovaná šířka od kořene svarové hrany bude 100 mm.
- Při svařování křížových a „T“ styků bude ve všech případech použit svařovací postup pro snížení účinků smršťování.
- Zkoušky ploch v blízkosti křížových a „T“ styků se zkontrolují na nepřítomnost vnitřních nespojitostí dle EN 10160 pro třídu jakosti S1, a to na šířce 4x tloušťky plechu na obě strany svaru.
- Zkouška ohybová návarová pro tl. plechu 30 mm a větší.

4.3.5 Plechy tl. 40 mm až 60 mm (včetně)

Dle ČSN EN 10025-3 – S355NL

Použito pro: Takto silné plechy se na mostě nevyskytují

Druh dokumentu kontroly 3.2 dle ČSN EN 10204.

V dokumentu kontroly bude uvedeno množstevní zastoupení minimálně těch chemických prvků ze zkoušky chemického složení (viz níže), které jsou potřebné pro výpočet uhlíkového ekvivalentu CEV a další prvky, které ovlivňují jakost oceli. Jedná se zejména o prvky: Mo, Ni, Nb, Ti, V, B, C, Si, Mn, P, S, Al, N, Cr, Cu případně další.

Dále zde bude uveden CEV.

Požadované zkoušky pro všechny plechy:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-3 – tabulka 2 (rozbor tavby).
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-3 – max. hodnota 0,43 (do tl. 63 mm) dle tab. 4 (rozbor tavby).
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 5 ČSN EN 10025-3 (provedeno na každý vývalek).
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN ISO 148-1 při – 20 °C min. hodnota 47 J, pro -30 °C min. hodnota 40 J, pro -40 min. hodnota 31 J a pro -50 °C min. hodnota 27 J dle tab. 6 ČSN EN 10025-3 (provedeno na každý vývalek).
- Prověření nepřítomnosti vnitřních vad ultrazvukem v rastru 200x200 na stupeň S1 dle ČSN EN 10160.
- Tolerance rozměrů – dle ČSN EN 10029 – třída B, tolerance rovinnosti třída N
- Povrch materiálu dle ČSN EN 10163-1,2,3 třída B, podskupina 3, – odstraňování povrchových vad zavážením se nepovoluje.
- Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ČSN EN ISO 8501.
- Volitelné požadavky dle ČSN EN 10025-1,3:
 - VP6 (viz výše), VP9, VP10 (hotové výrobky musí být označeny otiskem razidla oprávněného zástupce odběratele), VP14, VP15 (viz výše), VP18 (viz výše)
- Zkouška ohybová návarová pro tl. plechu 30 mm a větší.

4.3.6 Ocel pro vedlejší konstrukce

Dle ČSN EN 10025-2 – S235J0+N

Použito pro: zábradlí na NK mostu a na spodní stavbě, revizní madla, montážní ztužidla

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Tolerance rozměrů pro plechy $t \geq 3$ mm dle ČSN EN 10029. Tolerance rozměrů pro tyče průřezu „L“ dle 10056-2. Tolerance rozměrů pro tyče průřezu „U“ dle ČSN EN 10279.

Jakost povrchu: povrch materiálu pro plechy a širokou ocel bude třída A, podtřída 2 dle ČSN EN 10163-2 – odstraňování povrchových vad na základě dohody se zástupcem investora. Povrch materiálu pro tvarové tyče bude třída C, podtřída 2 dle ČSN EN 10163-3 – odstraňování povrchových vad na základě dohody se zástupcem investora.

Povrch materiálu s ohledem na kvalitu následně aplikované PKO – P3 dle ISO 8501-3.

Volitelné požadavky dle ČSN EN 10025-1,2:

- VP5 (vhodnost výrobku pro žárové pozinkování), VP8, VP15 (viz výše).

4.3.7 Kolíky s hlavou a závitové svorníky, šrouby

Dle ČSN EN ISO 13918:2007

Druh dokumentu kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204.

Kolíky s hlavou:

Kolík s hlavou ČSN EN ISO 13918:2007 – SD2 – 22x175 – A

Kolíky použité jako spřáhovací trny pro kotevní desky mostních ložisek, spřažení hlavních nosníků se spřaženou deskou.

Materiál S235J2G3+C450.

Uvedou se zde výsledky zkoušek: mez kluzu, mez pevnosti, tažnost.

Dle ČSN EN 1090-2+A1, čl. 5.2, pozn.c, lze dokument kontroly 3.1 nahradit identifikační značkou výrobce dávky.

Závitové svorníky, šrouby:

Kolíky použité jako šrouby pro připojení revizní lávky, šrouby pro připojení montážních ztužidel.

Spojovací prostředky budou pozinkované (žárově stříkáno / ponorem – při zachování požadovaného metrického závitu. Není dovoleno galvanické pozinkování!).

Pevnostní třída šroubů 4.8.

Požadované zkoušky:

- Chemické složení – musí být posuzováno v souladu s příslušnými normami ISO
- Pro šrouby – zkoušky tvrdosti a zkoušky tahem na šikmé podložce podle ČSN EN ISO 20898-1
- Pro matice – zkoušky tvrdosti a zkoušky zkušebním zatížením podle ČSN EN ISO 20898-2
- Pro podložky – zkoušky tvrdosti povrchu podle ČSN EN ISO 6508-1

4.3.8 Spojovací materiál mostních ložisek

Spojovací prostředky budou pozinkované (žárově stříkáno / ponorem – při zachování požadovaného metrického závitu! Není dovoleno galvanické pozinkování!).

Druh dokumentu kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204.

Pevnostní třída šroubů 8.8 nebo 10.9 (**mostní ložiska**).

Požadované zkoušky:

- Chemické složení – musí být posuzováno v souladu s příslušnými normami ISO
- Pro šrouby – zkoušky tvrdosti a zkoušky tahem na šikmé podložce podle ČSN EN ISO 20898-1
- Pro matice – zkoušky tvrdosti a zkoušky zkušebním zatížením podle ČSN EN ISO 20898-2
- Pro podložky – zkoušky tvrdosti povrchu podle ČSN EN ISO 6508-1

4.4 Přídavný svařovací materiál pro oceli S355J2+N, S355N a S355NL

Přídavný svařovací materiál bude volen v souladu s TKP SŽDC kapitola 19 a musí být v souladu s EN 13479.

Typ svařovacího materiálu musí odpovídat metodě svařování, svařovanému materiálu a postupu svařování.

Pevnost materiálu (zkouška tahem – mez kluzu) bude vždy odpovídat nižší hodnotě ze dvou spojovacích materiálů (S375, S355). V případě spojování dvou stejných materiálů nesmí být hodnoty pevnosti (meze kluzu) výrazně větší, než je u spojovaných materiálů.

Druh dokumentu kontroly 3.1 dle ČSN EN 10204.

Požadované zkoušky:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-2 (pro S355J2+N), případně část 3 (pro S355N, S275NL, S355NL) – v obou případech tab. 2.
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-2, případně část 3. – tabulka 6, případně 4.
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 v ČSN EN 10025-2 (pro S355J2+N), případně dle tab. 5 v ČSN EN 10025-3 (pro S355N, S275NL, S355NL).
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN EN 10145-1
 - při -20 °C min. hodnota 27 J dle tab. 9 v ČSN EN 10025-2 (pro S355J2+N)
 - při -20 °C min. hodnota 20 J dle tab. 7 v ČSN EN 10025-3 (pro S355N)
 - při -20 °C min. hodnota 27 J dle tab. 7 v ČSN EN 10025-3 (pro S275NL, S355NL)

POZN. Pro svařování prvků z korozivzdorné oceli bude použit odpovídající svařovací materiál.

4.5 Přídavný svařovací materiál pro oceli S235 (S235J0+N)

Přídavný svařovací materiál musí být v souladu s EN 13479.

Typ svařovacího materiálu musí odpovídat metodě svařování, svařovanému materiálu a postupu svařování.

Druh dokumentu kontroly 2.2 dle ČSN EN 10204.

Požadované zkoušky:

- Chemické složení dle ČSN EN 10025-2 tab. 2, případně ČSN EN 10210-1 nebo ČSN EN 10219-1 tab. .1 (rozbor tavby).
- Hodnota uhlíkového ekvivalentu dle ČSN EN 10025-2 tab. 6, případně ČSN EN 10210-1 nebo ČSN EN 10219-1 tab. A.2 (rozbor tavby).
- Tahová zkouška dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 v ČSN EN 10025-2, případně dle tab. A.3 v ČSN EN 10210-1, případně dle tab. A.3 v ČSN EN 10219-1.
- Zkouška rázem v ohybu dle ČSN EN 10145-1
 - při +20 °C min. hodnota 27 J dle tab. 9 v ČSN EN 10025-2
 - případně při +20 °C min. hodnota 27 J dle tab. A.3 v ČSN EN 10219-1
 - případně při +20 °C min. hodnota 27 J dle tab. A.3 v ČSN EN 10210-1.

4.6 Rozměry a mezní úchytky

Pro přípustné rozměry a mezní úchytky rozměrů platí **Tab.5** TKP kap.19.

Plechy - dle ČSN EN 10029 – třída jakosti **B**

Tvarové tyče - profil H, I, U: dle ČSN EN 10034, ČSN EN 10279, ČSN EN 10024

Tvarové tyče – profil T a L: dle ČSN EN 10055, ČSN EN 10056-2, ČSN EN 10067

Tvarové tyče – profil L: dle ČSN EN 10056-2

Duté profily (trubky): dle ČSN EN 10210-2

Třída jakosti pro tolerance tvaru, rozměrů a hmotnosti základního materiálu tvarových tyčí a dutých profilů je závislá na jmenovitých rozměrech konkrétního výrobku.

Nadvýšení OK mostu je navrženo. Viz. Příloha 5.1, 5.2 a 5.3 – výkresy OK

4.7 Stav při dodání

Veškerý základní materiál pro plechy, tvarové tyče a duté profily bude dodán ve stavu **+N** (normalizační válcování, ekvivalentní stavu po normalizačním žíhání – viz VP19a v příloze A Tab.A.1. TKP kap.19)

4.8 Zkoušky a kontroly základního materiálu

Požadované zkoušky ZM dle kap.19.2.1.4 TKP kap.19 Tab. 6a a 6b.

- 1) zkouška **tahem** dle ČSN EN ISO 6892-1 (mez kluzu, mez pevnosti, tažnost) dle tab. 7 ČSN EN 10025-2 – hodnoty dle normy - pro všechny výše uvedené tloušťky.
- 2) zkouška **rázem v ohybu** dle ČSN ISO 148-1 při –20 °C min. hodnota 27 J dle tab. 9 ČSN EN 10025-3.
- 3) zkouška **ohybem (lámavosti)** dle ČSN EN ISO 7438
- 4) zkouška **ohybová návarová** dle SEP 1390 (pro plechy $t \geq 30$ mm)
- 5) zkouška **lamelární praskavosti** dle ČSN EN 10164 (stupně Z15, Z25, Z35)
- 6) zkouška **chemického složení** dle ČSN EN 10025-1, včetně stanovení uhlíkového ekvivalentu CEV (maximální povolené hodnoty dle Tab.2,6 ČSN EN 10025-2 a Tab. A.1,A.2 ČSN EN 10210-1)
- 7) zkouška **jakosti povrchu** dle ČSN EN 10163-1,-2,-3 (včetně stupně přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3)
- 8) zkouška **vnitřní jakosti** dle ČSN EN 10160 (plechy), ČSN EN 10306 (tvarové tyče)
- 9) zkouška **mezních úchylek, tvaru a tolerancí**

4.8.1 Plechy

ad 1) z každého vývalku

ad 2) z každého vývalku (pata) – pro $tl. \geq 6$ mm (pro $tl. \leq 10$ mm minimální předepsané hodnoty zmenšit v přímé úměře k ploše průřezu zkušebního vzorku)

ad 4) pro plechy $t \geq 30$ mm

ad 5) pro jednotlivé položky individuální výpočet dle ČSN EN 1993-1-10, případný požadavek na jakostní stupně Z15, Z25, Z35 je uveden ve výkazu materiálu OK

ad 6) z každé tavby

ad 7) třída **B**, podskupina **3** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-2 (odstraňování vad zavařením se nepovoluje, odstraněním vad broušením nesmí být podkročeny tolerance tloušťky ZM dle ČSN EN 10029, kontrola odstranění vad metodou PT či MT) kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**

ad 8) zkouška **plošná** - pro všechny hlavní nosné prvky mostu $tl. \geq 10$ mm po liniích čtvercového rastru s délkou strany 200 mm dvojitou sondou ve smyslu ČSN EN 10160, stupeň přípustnosti **S1**, případně **S0** (podrobnější specifikace u jednotlivých položek ve výkazu materiálu OK) zkouška **okrajových hran** určených ke svařování - v mostárně, dvojitá sonda 100 % kontrola v šířce dle **Tab.2** ČSN EN 10160 (50 mm, 75 mm či 100 mm – dle $tl.$ položky) od kořene svarové hrany – třída **E2** podle EN 10160

ad 9) dle ČSN EN 10029 – třída jakosti **B**

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky dle přílohy A, Tab.A.1 TKP kap.19 12/2006:

VP-skupina A: všechny (pokud mohou nastat)

VP-skupina B: **VP4** – Požadavek na zlepšování deformační vlastnosti ve směru kolmém k povrchu výrobku dle ČSN EN 10164 DP: **DP1** – Návarová zkouška ohybem

4.8.2 Tvarové tyče

ad 1) z každého vývalku

ad 2) z každého vývalku (pata) – pro tl. ≥ 6 mm (pro tl. ≤ 10 mm minimální předepsané hodnoty zmenšit v přímé úměře k ploše průřezu zkušební vzorku)

ad 6) z každé tavby

ad 7) třída **C**, podskupina **3** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-3 (odstraňování vad – dtto plechy) kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**

ad 8) zkouška dle ČSN EN 10306 (pouze pokud jsou součástí hlavní NK mostu)

ad 9) dle ČSN EN 10034, ČSN EN 10279, ČSN EN 10055, ČSN EN 10056-2

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky dle přílohy A, Tab.A.1 TKP kap.19 12/2006:

VP-skupina A: všechny (pokud mohou nastat)

VP-skupina B: **VP7** – Prověření nepřítomnosti vnitřních vad podle EN 10306 u tyčí průřezů H nosníky s paralelními přírubami a u IPE profilů

4.8.3 Duté profily, trubky

ad 1) z každého vývalku

ad 2) z každého vývalku (pata) – pro tl. ≥ 6 mm (pro tl. ≤ 10 mm minimální předepsané hodnoty zmenšit v přímé úměře k ploše průřezu zkušební vzorku)

ad 6) z každé tavby

ad 7) třída **C**, podskupina **3** dle ČSN EN 10163-1 a ČSN EN 10163-3 (odstraňování vad – dtto plechy) kategorie přípravy povrchu pro provedení PKO dle ISO 8501-3: **P3**

ad 8) zkouška dle ČSN EN 10246 (pouze svařované a jsou-li součástí hlavní NK mostu)

ad 9) dle ČSN EN 10210-2

Volitelné (VP) a doplňující (DP) požadavky dle přílohy A, Tab.A.1 TKP kap.19 12/2006: VP-skupina A : všechny (pokud mohou nastat)

4.8.4 Svorníky, spřahovací trny

-Tvar, rozměry, materiál a keramické kroužky dle ČSN EN ISO 13918 (požaduje se užití metody zdvihového přivařování s keramickým kroužkem)

-Ověřovací, kontrolní zkoušky a přejímka podle ČSN EN ISO 14555 (v inspekčním certifikátu se požadují výsledky zkoušek: mez kluzu, pevnosti, tažnost)

4.8.5 Šrouby, svary

V inspekčním certifikátu se požadují výsledky zkoušek:

VP šrouby vč. matic a podložek

- chemický rozbor

- šrouby – zkouška tvrdosti a tahem na šikmé podložce dle ČSN EN 20891-1

- matice – zkouška tvrdosti a zkušebním zatížením dle ČSN EN 20898-2

- podložky – zkouška tvrdosti povrchu dle ČSN EN ISO 65081

přídavný materiál (svary)

- chemický rozbor, mez kluzu, mez pevnosti, tažnost

- vrubová houževnatost – nárazová práce KV 47 J při teplotě pro návrh ZM

4.9 Požadavky na výrobu

Pro výrobu ocelové NK mostu platí zejména **ČSN EN 1090-1+A1, ČSN EN 1090-2+A1, ČSN 73 2603 a TKP kap.19 (kapitola 19.4)**. Dále jsou pouze některé ze základních požadavků.

Před vstupem do výroby se ZM očistí od všech nečistot a okují.

Odstraňování případných povrchových vad (vrypy, záseky, ...) vzniklých při manipulaci zavařením se nepovoluje, odstraněním vad broušením nesmí být dále podkročeny tolerance tloušťky ZM dle ČSN EN 10029. Po dokončení se provede kontrola odstranění vad metodou PT či MT .

Rozměry a přípustné odchylky při výrobě NK se měří a opravy se provedou v souladu s povolenými odchylkami - viz **příloha g TKP kap.19**.

Dělení ZM se provede podle pálicích plánů řezáním, stříháním či tepelným řezáním (kyslíkem, plazmou, laserem) dle ČSN P ENV 1090-1 a ČSN 73 2601. Řezné plochy pro dílce třídy provádění EXC3 musí mít jakost třídy **1** dle ČSN EN ISO 9013.

Všechny konstrukční hrany po pálení nutno zabrousit bez známek po dělení na povrchu.

Pokud materiálová norma předepisuje předeřev při dělení, je nutné ho použít.

Jestliže dojde při dělení ZM k jeho místnímu vytvrzení, nesmí maximální hodnoty tvrdosti hran překročit 380 HV.

Přechod tloušťek ZM se opracuje třískovým opracováním (ruční řezání kyslíko-acetylenovým plamenem se nepovoluje).

Dodatečně provedené otvory musí být provedeny vrtáním (nesmí být řezány kyslíkem ani proráženy) a s odchylkami dle Tab.9 ČSN 73 2611. Z děr musí být odstraněny otřepy. Na všech hranách kromě hran určených ke svařování se provede ještě při výrobě konstrukčních prvků (před sestavováním do dílců) zaoblení o poloměru $R = \min 2 \text{ mm}$.

5. Svary

5.1 Základní požadavky

1. Pro svařování se použijí výhradně metody obloukového svařování dle **Tab.13** TKP kap.19. Jakost svarů **Tab.1** TKP kap.19 a ČSN EN ISO 5817:

koutové a tupé svary – třída provedení EXT3 (EXC4) - **B** (B+ dle ČSN EN 1090-2+A1)

– třída provedení EXT3 - **B**

– třída provedení EXT2 - **C**

3. Specifikace a kvalifikace postupu svařování (**WPS** a **WPQR**) se provede způsobem dle **Tab.1** TKP kap.19 12/2006.

4. WPS musí být uvedena v dokumentaci dodavatele, WPQR musí být provedena a doložena zadavateli před vlastním zahájením svařování.

5. Svářeči musí mít platnou zkoušku dle ČSN EN 287-1 (pro svorníky dle ČSN EN 1418) Zkouška svářeče musí být v rozsahu WPS. Pro kontrolu musí být doložen seznam svářečů včetně jejich kvalifikace a rozsahu platnosti. Svářečský dozor zajištěný výrobcem v rozsahu dle **Tab.1** a **Tab.2** TKP kap. musí splňovat požadavky ČSN EN 719.

6. S výjimkou přípojů případných montážních ok pro manipulaci s montážními díly během výroby, přepravy či montáže nesmí být na NK mostu mimo svarů předepsaných v PD provedeny žádné další svary. Způsob provedení těchto dočasných svarů a odstranění musí být uvedeno v technologickém postupu svařování (TPS).

7. Trhliny na povrchu svarů ani zápaly u svarů či ZM nejsou přípustné. Po opravě zápalů vybroušením nesmí být oslabení $ZM \geq 5\%$ jmenovité tloušťky

8. Jakékoliv změny typů či dimenzí svarů oproti výkresové dokumentaci je nutno projednat a odsouhlasit zadavatelem a projektantem této PD.

9. Svarové plochy musí odpovídat schválenému katalogu svarů z výrobní dokumentace.

10. Svarové plochy musí být čisté, suché, bez trhlin, mastnoty a zápalů. Dílenské nátěry v šířce min. 100 mm od svarové hrany nejsou povoleny.

11. Svářeč a místo svarů prováděných mimo halu (montáž, předmontáž) musí být chráněno proti povětrnostním vlivům, svařování při teplotách $\leq 0^\circ\text{C}$ se nepovoluje.

12. Sestavení montážního spoje se provede pro konstrukční části třídy provádění EXC3 pomocí montážních úhelníků.

13. Při svařování vícevrstevných svarů je nutno v kořenové oblasti zajistit řádné natavení ploch a provaření kořene. Po dokončení každé svarové housenky je nutno povrch očistit od strusky a nečistot, povrch

musí být hladký, bez pórů, trhlin a zápalů. Vady je nutno mechanicky opracovat drážkováním nebo vybroušením.

14. Rozstřík svarového kovu musí být odstraněn.

15. Veškeré svary na NK mostu musí být provedeny jako nepřerušované a vodotěsné. Nenosné svary jsou provedeny jako výplňové či těsnící, ukončení musí být provedeno ovařením celé položky.

16. Všechny tupé svary budou provedeny s řádně provedeným plným průvarem kořene.

17. Předehřev spoje je nutno provést od spoje na obě strany na šířku stanovenou podle tloušťky svařovaných částí (teplota bude uvedena ve WPS, v souladu s WPQR)

18. Všechny svary budou provedeny jako uzavřené a přechody svarů do základního materiálu budou opracované (podbroušení přechodů není povoleno).

19. Koutové svary musí být provedeny s dostatečným závarem (hloubku doložit ve WPQR).

21. Materiálové charakteristiky svarového kovu budou v souladu s EN 13479.

22. Pro kvalitní ukončení tupých svarů budou použity náběhové a výběhové desky (odstranění se provede odbroušením nebo vydrážkováním, odseknutí není povoleno)

5.2 Zkoušky a kontroly svarů

Zkoušky a kontroly svarů budou probíhat v souladu s TKP TKP kap.19.

5.2.1 Nedestruktivní metody

Pro provádění kontrol svarových ploch a svarů se dle ČSN EN 12062 používají tyto nedestruktivní metody kontroly (NDT):

- VT - vizuální kontrola
- MT - magnetická zkouška
- PT – penetrační zkouška
- RT – radiografické zkoušení (zkouška prozářením, pouze pro svary)
- UT – zkouška ultrazvukem metodou UT
- TOFD – zkouška ultrazvukem metodou TOFD

Kvalifikační požadavky na pracovníky pro provedení NDT kontroly jsou minimálně level 2 podle ČSN EN ISO 9712.

5.2.2 Svarové plochy

5.2.2.1 Všechny svarové plochy

VT - 100 % kontrola po celé délce SP (provede výrobce a oprávněný zástupce zadavatele při dílenských přejímkách a montážních prohlídkách - kontroluje se příprava, čistota, stav SP, laminace či zdvojení ZM,...) dle ČSN EN ISO 17637

MT(PT) - při zjištění vad (pomocí VT) povrchu pálené hrany nebo v okolí do 3 mm, svary kontrolovat dle ČSN EN ISO 17638 na **stupeň přípustnosti 1** dle ČSN EN ISO 23278.

UT - kontrola ultrazvukem dle ČSN EN ISO 17640, technika a třída zkoušení nejméně B a vyhodnocení zkoušky dle ČSN EN ISO 11666 na **stupeň přípustnosti 2**

5.2.2.2 SP pro hlavní a vedlejší nosné části (třída provedení EXC3)

MT(PT) - u svarů s náběhem tloušťky ZM (úprava hoblováním) po opravě zápalů navařením pro tloušťku návaru do 3 mm svary kontrolovat dle ČSN EN ISO 17638 na **stupeň přípustnosti 1** dle ČSN EN ISO 23278.

TOFD - dvojitá sonda 100 % kontrola v místech NDT kontroly tupých svarů v šířce dle ČSN EN 10160 (dle tl. položky 50 mm, 75 mm či 100 mm) od kořene svarové hrany – třída E2 podle EN 10160, kontrolovat ultrazvukem metodou TOFD dle ČSN EN ISO 10863 a ČSN EN ISO 16828 na **stupeň přípustnosti 1** dle ČSN EN ISO 15626

- u svarů s náběhem tloušťky ZM (úprava hoblováním) po opravě zápalů navažením pro tloušťku návaru přes 3 mm (zkoušení dle ČSN EN 1714 – třída zkoušení **B**, vyhodnocení dle ČSN EN 1712 – stupeň přípustnosti **2** pro svary jakosti B, B+)

5.2.3 Svary

NDT kontrola svarů se provádí až po konečné úpravě svarů, v případě opravy svarů se opakovaná NDT kontrola svarů provede v celé délce, nikoliv jen v opravovaném místě.

5.2.3.1 Všechny svarové plochy

VT - 100 % kontrola po celé délce svarů (provede výrobce a oprávněný zástupce zadavatele při dílenských přejímkách a montážních prohlídkách - kontroluje se příprava, čistota, stav SP, laminace či zdvojení ZM,...) dle ČSN EN 970, stupeň přípustnosti dle jakosti svaru.

5.2.3.2 Svary pro hlavní a vedlejší nosné části (třída provedení EXC3)

MT(PT) - 100% plochy v místech po odstranění dočasných svarů

- 100 % v místech náhřevu spojovaných konstrukčních částí z oceli jakosti S355

- 100 % v tupých svarů s plným průvarem a předepsanou UT či RT kontrolou

UT – ZM v místech odstranění svarů pro dílenské pomůcky, zarážky, montážních oka či úchyty mostu (100% plochy + přídavek 50 mm na obě strany)

5.2.3.3 Svary zkoušené na základě požadavků statického výpočtu

Tupé a koutové svary s požadavkem na RT či UT (TOFD) kontrolu jsou určeny na základě statického výpočtu a jsou označeny ve výkresové části.

Jedná se o následující svary (v celé délce):

1. 100 % montážních příčných svarů na hlavních nosnících (horní a dolní pás, stojina)
2. 100 % dílenských příčných svarů na hlavních nosnících (horní a dolní pás, stojina)
3. 100 % dílenských příčných a podélných (koutových) svarů stojny k horní pásnici
4. 100 % dílenských příčných a podélných (koutových) svarů stojny k dolní pásnici
5. 100 % dílenských příčných a podélných (koutových) svarů podporového příčnicku a mezilehlých příčnicků.
6. 100 % montážních příčných a podélných (koutových) svarů podporového příčnicku a mezilehlých příčnicků.
7. další tupé a koutové svary dle výběru pověřeného zástupce zadavatele

Tupé svary, u kterých není předepsána NDT, budou provedeny s provařeným kořenem s předpokladem výskytu vad odpovídající KS2 v četnosti KS4 dle ČSN 05 1305.

Předepsaná třída zkoušení a vyhodnocení pro metodu:

RT - zkoušení dle ČSN EN 1435 – technika a třída zkoušení **B**, vyhodnocení dle ČSN EN 12517 – stupeň přípustnosti **1** pro svary jakosti B, B+

UT - zkoušení dle ČSN EN 1714 – technika a třída zkoušení **B**, vyhodnocení dle ČSN EN 1712 – stupeň přípustnosti **2** pro svary jakosti B, B+

Volba NDT (UT či RT) pro jednotlivé svary bude definitivně určena dle požadavků příslušného odborného pracoviště zadavatele při schvalování výrobní dokumentace ocelové NK mostu (přednost se dává metodě RT, svary nepřístupné pro RT budou kontrolovány UT).

5.2.4 Svary spřahovacích trnů

Přivařování svorníků pro spřažení s železobetonovou konstrukcí se provádí podle ČSN EN ISO 14555 a TKP kap.19.

Pro přivařování svorníků se používá metoda zdvihového přivařování svorníků s keramickým kroužkem, souladu s ČSN EN ISO 3834 - 2, kdy jsou požadovány vyšší požadavky na kvalitu.

Před zahájením prací musí být předložen schválený WPS a WPQR v rozsahu podle ČSN EN ISO 14555, článek 9 a 10.

Zkouška postupu svařování se provede na svornících s nejmenšími a největšími průměry svorníků, které se používají ve výrobě. Kontrola a zkoušení zkušebních kusů svařovaných zdvihovým přivařováním svorníků s keramickým kroužkem nebo v ochranném plynu se provádí dle Tabulky 1 ČSN EN ISO 14555. Budou provedeny tyto zkoušky:

- 100 % vizuální kontrola
- zkouška ohybem na úhel 60° - 5 svorníků
- zkouška tahem - 5 svorníků
- radiografická zkouška - 5 svorníků
- makroskopická zkouška – 2 svorníky (řez 90° středem svorníku).

5.2.5 Kontrolní desky

Na nosné konstrukci bude pro kontrolu provádění montážních svarů navrženo celkem 12 dvojic kontrolních desek (KD) o rozměrech min 150 mm x 150 mm.

Základní materiál KD musí být shodné tavby a vývalku jako ZM, obě části KD se při dílenské přejímce označí identickou značkou razidlem dle schématu rozmístění KD z dílenské dokumentace.

KD se na montáži přistehují a svaří průběžně stejným postupem jako přilehlý montážní svar.

Předepsané NDT zkoušky: **VT, UT (RT)**

Předepsané destruktivní zkoušky:

1. tahem dle ČSN EN 895 – 3 vzorky
2. rázem v ohybu dle ČSN EN 875

Případné změny v rozsahu DT určí vedoucí montážní prohlídky na základě výsledků NDT.

Předepsaný rozsah a umístění KD v montážních příčných tupých svarech na NK mostu:

1. 100 % svarů na dolní pásnici hlavního nosníku – celkem 4 dvojice KD
2. 100 % svarů na horní pásnici hlavního nosníku – celkem 4 dvojice KD
2. 100 % svarů na stojně hlavního nosníku – celkem 4 dvojice KD

Zpracoval:

Ing. Daniel Vařecha
SAGASTA, spol. s r.o.
tel. 702 211 764
e-mail: daniel.varecha@sagasta.cz