

TKP časť 20
OCEĽOVÉ KONŠTRUKCIE

účinnosť od: 01. 01. 2011

OBSAH

| | | |
|------|--|----|
| 1 | Úvodná kapitola | 3 |
| 1.1 | Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)..... | 3 |
| 1.2 | Účel TKP..... | 3 |
| 1.3 | Použitie TKP | 3 |
| 1.4 | Vypracovanie TKP | 3 |
| 1.5 | Distribúcia TKP..... | 3 |
| 1.6 | Účinnosť TKP | 4 |
| 1.7 | Nahradenie predchádzajúcich predpisov | 4 |
| 1.8 | Súvisiace a citované právne predpisy | 4 |
| 1.9 | Súvisiace a citované normy | 4 |
| 1.10 | Súvisiace a citované technické predpisy | 6 |
| 2 | Všeobecne | 6 |
| 3 | Materiály | 7 |
| 3.1 | Materiály na oceľové konštrukcie mostných objektov | 7 |
| 4 | Vykonávanie prác..... | 8 |
| 4.1 | Všeobecne | 8 |
| 4.2 | Výrobnotechnická dokumentácia..... | 8 |
| 4.3 | Dielenská výroba..... | 11 |
| 4.4 | Dielenská montáž | 13 |
| 4.5 | Odosielanie, manipulácia, doprava, stavenisko a skládka..... | 13 |
| 4.6 | Stavenisková montáž..... | 14 |
| 4.7 | Rekonštrukcia a demontáž..... | 16 |
| 4.8 | Obmedzenia pri montážnych a demontážnych prácach | 16 |
| 4.9 | Ochrana pred účinkami bludných elektrických prúdov | 17 |
| 4.10 | Ochrana pred prepätím | 17 |
| 5 | Skúšanie a preberanie prác | 17 |
| 5.1 | Skúšky základných materiálov | 17 |
| 5.2 | Skúšanie pri dielenskej výrobe..... | 18 |
| 5.3 | Dielenské prevzatie | 19 |
| 5.4 | Skúšanie pri staveniskovej montáži..... | 20 |
| 5.5 | Montážne prevzatie | 21 |
| 5.6 | Zaťažovacia skúška | 22 |
| 5.7 | Prípustné odchýlky | 23 |
| 5.8 | Sledovanie deformácií | 23 |
| 6 | Meranie výmer | 23 |
| 7 | Zoznam použitých skratiek a označení..... | 24 |
| 8 | Prílohy | 24 |

1 Úvodná kapitola

1.1 Predmet technicko-kvalitatívnych podmienok (TKP)

V súlade s technickou politikou Ministerstva dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR (ďalej len MDVRR SR) je priebežne zabezpečovaný rozvoj odboru pozemných komunikácií. Technické kvalitatívne podmienky (TKP), ktoré sú súčasťou rezortných predpisov, majú spolu s technickými špecifikáciami určenými v európskych, alebo v slovenských technických normách (STN EN, alebo STN) a technických osvedčeniach (TO - národné, alebo ETA - európske), zabezpečiť rýchlejšie zavedenie nových poznatkov do praxe.

1.2 Účel TKP

Technicko-kvalitatívne podmienky MDVRR SR sú v súlade s platnými normami (STN EN, EN, STN). Sú spracúvané na základe najnovších overených poznatkov vedy, techniky a praxe. Ich cieľom je priniesť optimálne a racionálne riešenia predovšetkým z hľadiska kvality, hospodárnosti, jednotnosti parametrov, životnosti a bezpečnosti práce pri realizovaní objektov stavieb pozemných komunikácií.

1.3 Použitie TKP

Táto časť nadväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP časti 0.

Platí na prípravu, zhotovovanie, kontrolu a preberanie oceľových konštrukcií mostných objektov pozemných komunikácií a to na ich oceľové, alebo oceľobetónové spriahnuté nosné konštrukcie, oceľové alebo oceľobetónové spriahnuté časti spodnej stavby, ktoré sa podľa STN EN 1090-2 zaraďujú do triedy zhotovenia EXC2, EXC3, EXC4 a oceľové časti mostného príslušenstva, ktoré sa zaraďujú do triedy zhotovenia EXC2, EXC3. Neplatí pre mostné ložiská a mostné závery, pre ktoré platia TKP časť 23 a TKP časť 24.

Platí aj pre návrh a realizovanie nosných oceľových konštrukcií vybavenia pozemných komunikácií (nosné konštrukcie dopravných značiek, informačných systémov, bezpečnostných zariadení, osvetlenia, oplotenia, protihlukových stien a prípadné ďalšie), ktoré sa podľa STN EN 1090-2 zaraďujú do triedy zhotovenia EXC1, EXC2, vrátane protinárazových zábran mostov nad pozemnými komunikáciami.

Na oceľové konštrukcie mostných objektov menej bežných typov (oblúkové, zavesené, visuté, pohyblivé, rozoberateľné a pod.), na oceľové konštrukcie mostných objektov s rozpätím najväčšieho pola väčším ako 100 m, ako aj na konštrukcie s menej bežným spôsobom montáže (pozdĺžne a priečne zasúvanie, postupné vysúvanie, letmá montáž, zaplavovanie, sklápanie a pod.) alebo demontáže, sa musia tieto časti doplniť zvláštnymi technicko-kvalitatívnymi podmienkami (ZTKP), zohľadňujúcimi zvláštnosti pri výrobe a montáži týchto konštrukcií.

Na ochranu oceľových konštrukcií proti korózii platí TKP časť 21 a TP 5/2004. Povrch oceľovej konštrukcie musí byť pre projektom predpísanú povrchovú ochranu upravený pri základnom materiály tak, aby odpovedal STN EN ISO 8501-1 u zvarov STN EN ISO 8501-3.

1.4 Vypracovanie TKP

Na základe objednávky SSC Bratislava vypracovala spoločnosť DISTLER-ŠUPPA, s.r.o., Estónska 12, 821 06, Bratislava, email: www.distler-suppa.sk.

Spracovatelia: Ing. František Šuppa, Ing. Ján Bustin, CSc., Ladislav Štens.

1.5 Distribúcia TKP

Elektronická forma TKP sa po schválení zverejní na webovej stránke SSC: www.ssc.sk (technické predpisy) a na webovej stránke MDVRR SR: www.mindop.sk (doprava, cestná doprava, cestná infraštruktúra, legislatíva, technické predpisy).

1.6 Účinnosť TKP

TKP nadobúdajú účinnosť schválením uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú v plnom rozsahu TKP časť 20: Oceľové konštrukcie z roku 2000.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

- Zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- zákon č. 90/1998 Zb. o stavebných výrobkoch v úplnom znení vyhlásený zákonom č. 69/2009 Z. z.;
- zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- zákon č. 264/1999 Zb. o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- vyhláška MVRR SR č. 558/2009 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam stavebných výrobkoch, ktoré musia byť označené, systémy preukazovania zhody a podrobnosti o používaní značiek zhody;
- zákon 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov.

1.9 Súvisiace a citované normy

| | |
|--|---|
| STN EN 1990 (73 0031) | Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií |
| STN EN 1090-1 (73 2601) | Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 1: Požiadavky na posudzovanie zhody konštrukčných dielcov |
| STN EN 1090-2 (73 2601) | Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií. Časť 2: Technické požiadavky na oceľové konštrukcie |
| STN EN 1090-3 (73 2601) | Zhotovovanie oceľových a hliníkových konštrukcií . Časť 3: Doplnkové pravidlá pre vysokopevnostné ocele |
| STN EN 1993-1-1 až 1993-1-10 (73 1401) | Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 1-1 až Časť 1-10 |
| STN EN 1993-2 (73 6205) | Eurokód 3. Navrhovanie oceľových konštrukcií. Časť 2: Oceľové mosty |
| STN EN 1994-2 (73 6207) | Eurokód 4. Navrhovanie spriahnutých oceľových konštrukcií. Časť 2: Všeobecné pravidlá a pravidlá pre mosty |
| STN EN 10025-1 až - STN EN 10025-5 (73 1401) | Výrobky valcované za tepla z konštrukčných ocelí. Časť 1 až Časť 5 |
| STN EN 10204 (42 0009) | Kovové výrobky. Druhy dokumentov kontroly |
| STN EN ISO/IEC 17050-1 (01 5259) | Posudzovanie zhody. Vyhlásenie dodávateľa o zhode. Časť 1: Všeobecné požiadavky (ISO/IEC 17050-1: 2004, opravená verzia 2007-06-15) |
| STN EN ISO/IEC 17050-2 (01 5259) | Posudzovanie zhody. Vyhlásenie dodávateľa o zhode. Časť 2: Podporná dokumentácia (ISO/IEC 17050-2: 2004) |
| STN EN 10163-3 (42 0016) | Dodacie podmienky na kvalitu povrchu oceľových plechov, širokých pásov a profilov valcovaných za tepla. Časť 3: Profily |
| STN EN ISO 6892-1 (42 0310) | Kovové materiály. Skúška ťahom. Časť 1: Skúška ťahom pri teplote okolia (ISO 6892-1: 2009) |

| | |
|---|---|
| STN EN 10045-1 (42 0381) | Kovové materiály. Skúška razom v ohybe. 1. časť: Metóda skúšania |
| STN EN 10164 (42 1001) | Oceľové výrobky so zlepšenými deformačnými vlastnosťami kolmo na povrch výrobku. Technické dodacie podmienky |
| STN EN 10160 (01 5024) | Skúšanie oceľových plochých výrobkov s hrúbkou 6 mm alebo väčšou ultrazvukom (odrazová metóda) |
| STN EN ISO 14555 (05 0324) | Zváranie. Oblúkové priváranie svorníkov a trňov z kovových materiálov (ISO 14555: 2006) |
| STN EN ISO 13918 (05 0325) | Zváranie. Svorníky a keramické krúžky na priváranie svorníkov (ISO 13918: 2008) |
| STN EN 1418 (05 0708) | Zváračský personál. Schvaľovacie skúšky operátorov tavného zvárania a zoraďovačov odporového zvárania pre plnomechanizované a automatizované zváranie kovových materiálov |
| STN EN ISO 3834-2 (05 0410) | Požiadavky na kvalitu pri tavnom zváraní kovových materiálov. Časť 2: Úplné požiadavky na kvalitu (ISO 3834-2: 2005) |
| STN EN ISO 15614-1 (05 0310) | Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Skúška postupu zvárania. Časť 1: Oblúkové a plameňové zváranie ocelí a oblúkové zváranie niklu a niklových zliatin (ISO 15614-1: 2004) |
| STN EN ISO 9692-1 (05 0025) | Zváranie a príbuzné procesy. Odporúčania na prípravu spojov. Časť 1: Ručné oblúkové zváranie, zváranie v ochrannej atmosfére, zváranie plynom, zváranie TIG a zváranie ocelí lúčom (ISO 9692-1: 2003) |
| STN EN ISO 15609-1 (05 0311) | Stanovenie a posudzovanie postupov zvárania kovových materiálov. Stanovenie postupu zvárania. Časť 1: Oblúkové zváranie (ISO 15609-1: 2004) |
| STN EN ISO 4063 (05 0011) | Zváranie a príbuzné procesy. Zoznam spôsobov zvárania a ich číselné označovanie (ISO 4063: 2009) |
| STN EN 13479 (05 5006) | Zváracie elektródy. Všeobecná výrobková norma na zváracie materiály a tavivá na tavné zváranie kovových materiálov |
| STN EN 287-1+A2 (05 0711) | Kvalifikačné skúšky zvaračov. Tavné zváranie. Časť 1: Ocele |
| STN EN ISO 5817 (05 0110) | Zváranie. Zvarové spoje ocelí, niklu, titánu a ich zliatin zhotovené tavným zváraním (okrem lúčového zvárania). Stupne kvality (ISO 5817: 2003, opravené vydanie: 2005, vrátane opravy 1: 2006) |
| STN EN 1435 (05 1150) | Nedeštruktívne skúšanie zvarov. Skúšanie zvarových spojov prežarovaním |
| STN EN 1714 (05 1174) | Nedeštruktívne skúšanie zvarov. Skúšanie zvarových spojov ultrazvukom |
| STN EN 1712 (05 1173) | Nedeštruktívne skúšanie zvarov. Skúšanie zvarových spojov ultrazvukom. Úrovně prípustnosti |
| STN EN 12517-1 (05 1305) | Nedeštruktívne skúšanie zvarov. Časť 1: Hodnotenie zvarových spojov ocelí, niklu, titánu a ich zliatin. Prežarovaním. Úrovně prípustnosti |
| STN EN 12767 (73 6052) | Pasívna bezpečnosť nosných konštrukcií vybavenia pozemných komunikácií. Požiadavky a skúšobné metódy |
| STN EN 1317-1 až STN EN 1317-5 (73 6030) | Záchytné bezpečnostné zariadenia na pozemných komunikáciách. Časť 1-5 |
| STN EN 12385-1+A1 až STN EN 12385-4+A1 (02 4401) | Oceľové laná. Bezpečnosť. Časť 1-4 |
| STN EN 15048-1 (02 1094) | Usporiadanie konštrukčných skrutkových spojov bez predpätia. Časť 1: Všeobecné požiadavky |
| STN EN 14399-1 (02 1091) | Usporiadanie vysokopevných konštrukčných skrutkových spojov na predpínanie. Časť 1: Všeobecné požiadavky |

| | |
|---|--|
| STN EN ISO 898-1 (02 1005) | Mechanické vlastnosti spojovacích súčiastok z uhlíkovej a legovanej ocele. Časť 1: Skrutky so stanovenými pevnosťnými triedami. Základný závit s jemným stúpaním (ISO 898-1: 2009) |
| STN EN 1337-1 až STN EN 1337-11 (73 6270) | Ložiská v stavebníctve. Časť 1-11 |
| STN EN ISO 8501-1 (03 8223) | Príprava oceľových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu. Časť 1: Stupne korózie a stupne prípravy nenatretých oceľových podkladov a oceľových podkladov po celkovom odstránení predchádzajúcich náterov (ISO 8501-1: 2007) |
| STN EN ISO 8501-3 (03 8223) | Príprava oceľových podkladov pred aplikáciou náterových látok a podobných výrobkov. Vizuálne posudzovanie čistoty povrchu. Časť 3: Stupne prípravy zvarov, rezných hrán a iných plôch s povrchovými kazmi (ISO 8501-3: 2006) |
| STN EN ISO 7438 (42 0401) | Kovové materiály. Ohybová skúška (ISO 7438: 2005) |
| STN EN 895 (05 1121) | Deštruktívne skúšky zvarov kovových materiálov. Skúška ťahom zvarového spoja v priečnom smere |
| STN EN 875 (05 1125) | Deštruktívne skúšky zvarov kovových materiálov. Skúška razom v ohybe. Umiestnenie skúšobných tyčí, orientácia vrubu a skúšanie |
| STN 33 2000-4-41 (33 2000) | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 4-41: Zaistenie bezpečnosti. Ochrana pred úrazom elektrickým prúdom |
| STN 62 305-1 až STN 62 305-4 (34 1390) | Ochrana pred bleskom. Časť 1-5 |
| STN 33 2000-5-54 | Elektrické inštalácie nízkeho napätia. Časť 5-54: Výber a stavba elektrických zariadení. Uzemňovacie sústavy, ochranné vodiče a vodiče na ochranné spájanie |
| STN 33 1500 | Revízie elektrických zariadení |
| STN 73 6209 | Zaťažovacie skúšky mostov |

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy

- TKP časť 0: Všeobecne, MDPT SR: 2009;
- TP 05/2004 Protikorózna ochrana oceľových konštrukcií;
- TKP ORM časť 14: Oceľové konštrukcie, MDPT SR: 2006;
- TKP časť 15: Betónové konštrukcie všeobecne, MDPT SR: 2004;
- TKP časť 18: Betón na konštrukcie, MDPT SR: 2004;
- TKP časť 21: Ochrana konštrukcií proti koróziám, SSC: 2000;
- TKP časť 23: Mostné ložiská, SSC: 2011;
- TKP časť 24: Mostné závery, SSC: 2000;
- TS – Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty pozemných komunikací, MH ČR 1992;
- RÚ – Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií (Časť I. Sprievodná správa), SSC: 2009;
- RÚ – Základné ochranné opatrenia pre obmedzenie vplyvu bludných prúdov na mostné objekty pozemných komunikácií (Časť II. Návrh metodiky), SSC: 2009.

2 Všeobecne

Technické normy uvedené v TKP sa uzavretím zmluvy o dielo stávajú záväznými pre konkrétnu stavbu. TKP obsahujú zásady technologických postupov a technických požiadaviek na väčšinu prác, ktoré sa vyskytujú pri bežných stavbách s tým, že sa v detailoch odvolávajú na technické normy, smernice, alebo iné predpisy normatívneho charakteru.

Základné technické požiadavky na oceľovú konštrukciu z hľadiska jej zhotovovania určuje STN EN 1090-2. Ak nie je v projekte návrhová životnosť určená inak, pre mostné objekty platí tabuľka 2.1, STN EN 1990, kategória životnosti 5 rokov (100 rokov).

Požiadavky na posudzovanie zhody funkčných vlastností dielcov z konštrukčnej ocele (použitých aj v spriahnutých konštrukciách) určuje STN EN 1090-1.

V prechodnom období od 01.04.2010 do 31.12.2012 bude postačovať aj prehlásenie o zhode podľa EN ISO/IEC 17050-1, EN ISO/IEC 17050-2.

Pokiaľ sú požiadavky TKP prísnejšie ako ustanovenia STN EN, STN, platia požiadavky TKP.

3 Materiály

3.1 Materiály na oceľové konštrukcie mostných objektov

Na výrobu oceľových konštrukcií mostných objektov sa musia použiť materiály predpísané vo výrobnej technickej dokumentácii (kapitola 4.2). Musia spĺňať požiadavky príslušných EN na výrobky ako je to uvedené v tabuľke 2, 3, 4 STN EN 1090-2, ak to v schválenej projektovej dokumentácii (PD) nie je stanovené inak.

Na lanové nosné prvky je možné použiť len nové laná, ktoré musia spĺňať požiadavky STN EN 12385-1+A1 až STN EN 12385-4+A1. Elektródy na ručné zváranie a drôt na automatické zváranie sa volia podľa mechanických vlastností zváraného materiálu tak, aby pevnosť zváraného spoja zodpovedala pevnosti spojovaného materiálu. Na spojenie materiálov rôznej pevnosti sa volia prídavné materiály zodpovedajúcej nižšej pevnosti a podmienky zvárania podľa materiálu vyššej pevnosti. Použitý prídavný materiál musí spĺňať požiadavky STN EN 13479 a príslušnú normu na výrobok, ako je uvedené v tabuľke 5, STN EN 1090-2 (pozri STN EN 1090-2, článok 5.5). Skrutkové spoje musia zodpovedať požiadavkám STN EN 1993-1-1 a STN EN 1993-1-8 a STN EN 1090-2. Nepredpäté skrutkové spoje z uhlíkových, legovaných a austenitických nehrdzavejúcich ocelí musia spĺňať požiadavky STN EN 15048-1.

Nitové spoje zhotovené za tepla musia vyhovovať STN EN 1090-2 a príslušným výrobným normám.

Vysokopevné predpäté skrutkové spoje (zahŕňajú HR-systém, HV-systém, HRC-skrutky) musia spĺňať požiadavky STN EN 14399-1 a príslušných EN (pozri STN EN 1090-2, tabuľka 7).

Mechanické vlastnosti kotevných skrutiek musia spĺňať požiadavky STN EN ISO 898-1, alebo musia byť vyrobené z ocele valcovanej za tepla v súlade s požiadavkami STN EN 10025-1 až 5.

Spriahajúce trne (pozri aj STN EN 1090-2) použité pre spriahnuté oceľobetónové konštrukcie musia vyhovovať požiadavkám STN EN ISO 13918. Požiadavky na ich akosť, spôsobilosť operátorov zvárania, kontroly, skúšania a metódy oblúkového zvárania trňov sú definované v STN EN ISO 14555.

Voľba materiálov iných spriahajúcich prvkov sa riadi rovnakým postupom ako voľba materiálov na hlavné nosné časti oceľovej konštrukcie mostného objektu. Požiadavky na kvalitu zvolených materiálov vrátane spôsobov jej overovania sú stanovené v kapitole 3 a 4 týchto TKP a vo vyššie uvedených normách.

Na hlavné nosné časti (hlavné nosníky, pozdĺžniky priečniky, doskové mostovky, kĺby, podpery, výstuhy a stužidlá, ktoré sú súčasťou hlavného nosného systému) sa môže použiť základný materiál, odliatky a výkovky len s dokumentom kontroly vydanom na základe špecifickej kontroly (inšpekčný certifikátom 3.1, 3.2 podľa STN EN 10204) s príslušným označením. Plechy a široká oceľ, pri ktorých by rozdvojenie materiálu ohrozilo bezpečnosť, sa v prípade požiadavky uvedenej v realizačnom projekte musia kontrolovať ultrazvukom (podľa STN EN 10160, pozri aj STN EN 1090-2).

Na vedľajšie nosné časti (nosné časti chodníkov, výstuhy a stužidlá, ktoré nie sú súčasťou hlavného nosného systému, a pod.) sa môže použiť materiál s dokumentom kontroly vydanom na základe nešpecifickej kontroly (protokol o skúške podľa STN EN 10204, tabuľka A1).

Na výrobu oceľových konštrukcií príslušenstva pozemných komunikácií sa môžu použiť materiály predpísané vo výrobnej technickej dokumentácii s certifikátom preukázania zhody.

Požiadavky na úpravu povrchov materiálov použitých na výrobu oceľových konštrukcií z hľadiska realizovania povrchovej ochrany špecifikujú TKP časť 21 a TP 05/2004.

Pre betón, železobetón, prípadne predpätý betón použitý na spriahnuté oceľobetónové konštrukcie platí TKP časť 18 a príslušné STN EN.

4 Vykonávanie prác

4.1 Všeobecne

Zhotoviteľom mostného objektu, alebo vybavenia pozemných komunikácií je obvyčajne stavebná firma, ktorá v prípade nosnej oceľovej konštrukcie najčastejšie spolupracuje s podzhotoviteľmi:

- a/ podzhotoviteľom pre výrobu a dodávku oceľovej konštrukcie (výrobca konštrukcie - mostáreň),
- b/ podzhotoviteľom pre montáž oceľovej konštrukcie (montážny podnik).

Menej bežné je vykonávanie všetkých prác zhotoviteľom a jeho špecializovanými zložkami.

Pre podzhotoviteľov (resp. špecializované zložky zhotoviteľa) platí, že výrobu a montáž oceľovej konštrukcie mostného objektu môžu vykonávať len spoločnosti, ktoré majú oprávnenie na výrobu mostných konštrukcií, spĺňajú požiadavky kvality podľa STN EN ISO 3834-2 (v prechodnom období /od 01.04.2010 do 31.03.2012/ postačuje oprávnenie v zmysle DIN 18800-7, stupeň E), majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské, alebo osobitné oprávnenie.

Požadované technické špecifikácie na zhotovenie sú uvedené v STN EN 1090-2, kapitola 4. Potrebné informácie a technické požiadavky na zhotovenie konštrukcie, prípadne jej časti musia byť skompletizované pred začatím výroby.

Po prevzatí schválenej projektovej dokumentácie (DSP, RDS) sú zhotoviteľ spoločne s výrobcom konštrukcie a montážnym podnikom povinní upozorniť objednávateľa na jej prípadné zjavné chyby.

4.2 Výrobno-technická dokumentácia

Základnou náplňou prípravných prác je vypracovanie výrobnotechnickej dokumentácie (pozri tiež príloha 1), pozostávajúcej z:

- a/ výrobnej dokumentácie,
 - a1/ konštrukčnej dokumentácie,
 - a2/ technologickej dokumentácie (technologický predpis výroby, technologický postup zvarovania),
- b/ montážnej dokumentácie.

Na nosné oceľové konštrukcie mostných objektov pozemných komunikácií sa výrobnotechnická dokumentácia vypracuje a schváli podľa kapitoly 4.2.1 až 4.2.5 týchto TKP.

Ak nie je v projektovej dokumentácii určené inak, na oceľové konštrukcie vybavenia pozemných komunikácií a na oceľové konštrukcie protinárzových zábran mostov nad pozemnými komunikáciami platia kapitoly 4.2.1 až 4.2.5, týchto TKP so zjednodušeniami, danými menej prísnymi požiadavkami na akosť materiálu, preberanie v dielni a na stavenisku a pod. Zjednodušenia pre výrobu a rozsah výrobnej technickej dokumentácie vyššie uvedených častí sa určia v zmluve o dielo medzi objednávateľom a zhotoviteľom.

4.2.1 Konštrukčná dokumentácia

Pred začatím výroby mostnej konštrukcie vypracuje výrobca (alebo zabezpečí vypracovanie podzhotoviteľom) podľa schválenej projektovej dokumentácie konštrukčnú dokumentáciu, pričom s objednávateľom, projektantom a montážnym podnikom musí prerokovať a odsúhlasiť:

- druh montážnych stykov a ich realizovanie,
- polohu montážnych stykov s ohľadom na manipuláciu s montážnymi dielmi a ich prepravu (rozmery a hmotnosť),
- spôsob montáže,
- postupnosť dodávok.

Konštrukčná dokumentácia uvádza údaje na určenie tvaru konštrukčných prvkov, ich opracovania, vzájomné spojenie, akosť použitých materiálov, systémovú súvislosť prvkov, dielcov i celej konštrukcie. Slúži ako podklad pre výrobu konštrukcie a obvyčajne obsahuje:

- technický popis s určením požiadaviek na základný materiál a výrobu,

- výrobné výkresy vrátane „šablón“,
- výkazy materiálu,
- výkazy dielcov,
- montážne zostavy.

Vo výrobných výkresoch musí byť uvedené aj:

- zaradenie jednotlivých častí konštrukcie do výrobných skupín,
- použitý základný a spojovací materiál,
- tvar a rozmery zvarov (prípadne stupne kvality zvarov, kontrolné a výbehové dosky),
- spôsob mechanického opracovania,
- tepelné spracovanie,
- predvrtanie dier a ich prípadné vystruženie pri staveniskovej montáži,
- spôsob vytvorenia nadvýšenia (pri dielenskej i staveniskovej montáži),
- umiestnenie montážnych príchytiek a pomocných otvorov,
- iné odchýlky, ako sú odchýlky podľa STN EN 1090-2 (musia byť odôvodnené a odsúhlasené zástupcom investora a projektantom),
- ochrana proti korózii,
- označenie montážnych dielcov - montážna zostava,
- znak výrobcu a rok výroby.

4.2.2 Technologický predpis výroby

Pred začatím výroby konštrukcie vypracuje výrobca technologický predpis výroby, ktorý obsahuje aj:

- postupnosť medzioperačných kontrol, kontrolný a skúšobný plán – KSP (pozri príloha B, STN EN 1090-1 a príloha C, STN EN 1090-2),
- postup zostavenia prvkov, dielcov celkov, vrátane ich spojov,
- údaje o základnom a spojovacích materiáloch,
- druhy dier pre skrutky a nity,
- technologický postup zvarovania (spôsob a parametre zvarovania podľa schváleného WPS, v súlade s STN EN ISO 15614-1),
- podmienky pre dielenské preberanie,
- postup vykonávania ochrany proti korózii,
- upozornenie na zvláštne spôsoby manipulácie,
- iné odchýlky, ako sú odchýlky podľa STN EN 1090-2 (musia byť odôvodnené a odsúhlasené zástupcom investora a projektantom),
- spôsob odstránenia neprípustných odchýliek,
- spôsob značenia dielcov a jeho odstránenie,
- organizáciu /útvary/ vykonávajúci defektoskopickú kontrolu,
- zabezpečenie BOZP,
- doplnkové informácie, zoznam vlastností a požiadaviek spojených s triedou zhotovenia konštrukcie, (pozri príloha A, STN EN 1090-2),
- meno spracovateľa, dátum a schvaľujúci orgán výrobcu.

4.2.3 Technologický postup zvarovania

Pred začatím výroby konštrukcie vypracuje výrobca technologický postup zvarovania, ktorý obsahuje aj:

- údaje o základných a prídavných materiáloch,
- identifikácia základného materiálu vo všetkých etapách výroby,
- spracovanie základného materiálu, (delenie, rovnanie, tvárnenie, povrchové chyby, značenie, atď.),
- úprava zvarových plôch podľa STN EN ISO 9692-1, s príslušným označením spoja,
- schválené postupy zvarovania (WPQR) najčastejšie podľa STN EN ISO 15614-1, (priváranie tŕňov podľa STN EN ISO 14555),
- spôsob stehovania a zvarovania,
- použitie nábehových a výbehových príložiek,
- metódu zvarovania podľa STN EN ISO 4063,
- postup kladenia jednotlivých vrstiev zvarov, (WPS, najčastejšie podľa STN EN ISO 15609-1),
- spôsob uloženia prvkov alebo dielcov pri zvarovaní – technologický postup stykovania dielcov,

- pracovné inštrukcie,
- spôsob zaistenia požadovanej geometrie tvaru (polohovadlá, prípravky),
- teplotný režim pri zváraní (teplota predohrevu, vonkajšia teplota),
- obmedzenia pri zváraní,
- určenie kvalifikácie zváračov pre jednotlivé časti konštrukcie a polohy zvárania podľa STN EN 287-1, (zvárači svorníkov – operátori musia mať kvalifikáciu v zmysle STN EN ISO 14555, STN EN 1418,
- sled kontrol zvárania vrátane defektoskopickej s príslušným náčrtom zvarového spoja a evidenciou zvarových spojov (identifikácia zvarových spojov, NDT kontroly zváračov, resp. operátorov),
- zabezpečenie BOZP.

4.2.4 Montážna dokumentácia

Pred začatím montáže ocelevej konštrukcie montážny podnik vypracuje a objednávateľovi predloží na odsúhlasenie dokumentáciu (Projekt technologického postupu montáže), ktorá obsahuje aj:

- technologický postup montáže ocelevej konštrukcie,
- postup preberania konštrukcií vo výrobe,
- výrobné výkresy a výkresy montážnych zostáv ocelevej konštrukcie,
- výkresy montážnych zostáv iných dielcov, ktoré sa musia ukladať súčasne s montážou ocelevej konštrukcie,
- statické výpočty /posúdenia/ pre rozhodujúce fázy montáže,
- výkazy materiálu, výkazy dielcov a zoznam výkresov montážnych zostáv,
- riešenie organizácie výstavby,
- ochranu ocelevej konštrukcie proti korózii počas montáže,
- uvedenie obmedzení na vykonávanie montážnych prác (teplota, rýchlosť vetra, atď.).

Montážny podnik pred začatím montáže ocelevej konštrukcie vypracuje aj technologický predpis, obsahujúci podrobný spôsob montáže so zohľadnením požiadaviek uvedených v 9.3.1 a 9.3.2 STN EN 1090-2, ktorý bude obsahovať aj:

- stanovenie spôsobu montáže so zohľadnením požiadaviek uvedených v 9.3.1, 9.3.2, STN EN 1090-2,
- manipuláciu a skladovanie na stavenisku,
- spôsob uloženia dielcov,
- technologický postup zostavovania konštrukcie z dielcov do celku s ohľadom na požadovanú geometriu tvaru v pozdĺžnom i priečnom smere,
- postup montáže, popis rozhodujúcich mechanizmov, zdvíhacích zariadení, montážne pomôcky ich situovanie,
- najväčší dielec, jeho rozmery, hmotnosť, umiestnenie,
- zvláštne spôsoby uchytenia konštrukcie pri manipulácii,
- umiestnenie a typy montážnych spojov,
- použitie skrutkovaných (nitovaných) spojov, kontrola kvality spojov podľa STN EN 1090-2,
- schému rozmiestnenia zvarových spojov, s evidenciou NDT skúšok a zváračov,
- technologický postup zvárania stykov hlavných nosných častí (spôsob a parametre zvárania podľa schváleného WPS, v súlade s STN EN ISO 15614-1),
- technologický postup realizovania stykov a prípojov hlavných nosných častí inou technológiou,
- posúdenie stability pre časť zmontovanej konštrukcie zahrňujúce požiadavky pre dočasné podopretie, alebo ukotvenie,
- deformácie čiastočne zmontovanej konštrukcie,
- očakávané sadanie podpier,
- ukotvenie, alebo ostatné činnosti potrebné pre nasledujúce betónovanie spriahnutých konštrukcií,
- podmienky na podopieranie a dvíhanie,
- podrobnosti o všetkých dočasných konštrukciách a pomocných zariadeniach (polohy dočasných podpier, prípadne ukotvení) s pokynmi, prípadne podmienkami na ich odstránenie,
- požiadavky pre úpravu základových konštrukcií, prípadne ložísk, vrátane času a spôsobu uloženia montovanej konštrukcie na základy /ložíská/,
- hodnoty nadvýšenia, vrátane hodnôt nadvýšenia nameraných vo výrobe,

- zaťaženia od žeriavov a ich príslušenstva a montovaných dielcov pre jednotlivé fázy výstavby,
- pokyny pre dodávku, uskladňovanie, dvíhanie, montovanie a predpínanie závesných lán,
- technické podmienky preberania zmontovanej konštrukcie,
- pri spriahnutých oceľobetónových konštrukciách je potrebné zohľadniť faktory spojené so zhotovovaním betónových konštrukcií,
- postupnosť kontrol,
- iné odchýlky, ako sú odchýlky podľa STN EN 1090-2 (musia byť odôvodnené a odsúhlasené zástupcom investora a projektantom),
- údaje o schválenej projektovej, prípadne výrobnjej dokumentácii, s tam uvedeným postupom montáže,
- pokyny na vykonanie predpísaných skúšok na kontrolných doskách a spôsob opracovania oceľovej konštrukcie po ich odstránení,
- postup vykonávania ochrany proti korózii,
- uvedenie obmedzení na vykonávanie montážnych prác (teplota, rýchlosť vetra, atď.),
- zabezpečenie BOZP, vrátane uvedenia zásahov, ktoré by zvyšovali bezpečnostné riziko pri montáži.

4.2.5 Schvaľovanie výrobnno-technickej dokumentácie

Konštrukčná dokumentácia, montážna dokumentácia a technologický postup montáže sa predkladajú na odsúhlasenie objednávateľovi (v prípade požiadavky objednávateľa aj projektantovi). Technologický predpis výroby vrátane technologického predpisu zvarovania schvaľuje príslušný orgán výrobcu.

Schválené a odsúhlasené podklady - DSN, konštrukčná a montážna dokumentácia, technologický postup montáže a na požiadanie aj technologický predpis výroby obdrží v dvoch vyhotoveniach objednávateľ, ktorý musí byť priebežne informovaný o priebehu výroby a montáže tak, aby mohol kontrolovať a preberať všetky dôležité fázy výroby konštrukcie v dielni a montáže konštrukcie na stavenisku. Týchto kontrol a preberaní sa v prípade požiadavky objednávateľa v rámci autorského dozoru zúčastňuje aj projektant.

4.3 Dielenská výroba

Základné materiály určené k zhotoveniu oceľových konštrukcií dodávaných podľa týchto TKP musia zodpovedať príslušným európskym normám a kapitole 5, STN EN 1090-2.

Dielenská výroba oceľovej konštrukcie sa realizuje podľa objednávateľom (v prípade požiadavky objednávateľa projektantom) schválenej konštrukčnej dokumentácie a technologického predpisu výroby (kapitola 4.2.2), ktorej súčasťou je aj technologický postup zvarovania. Ten vypracuje, prípadne jeho vypracovanie zabezpečí výrobca oceľovej konštrukcie.

Vlastná výroba položiek a dielcov prebieha podľa schválenej výrobnno-technickej dokumentácie a pozostáva hlavne z týchto operácií:

- značenie materiálu,
- odstránenie hrubých nečistôt z materiálu,
- oprava povrchových kazov materiálu,
- opravy (odstránenie) chýb rozmerov a tvarov,
- strihanie, rezanie pílou alebo iným spôsobom,
- úprava rezných plôch,
- úprava zvarových plôch,
- vŕtanie a vystruženie,
- ohýbanie,
- úprava prechodov hrúbok v mieste stykov,
- zvarovanie (spôsob a parametre zvarovania podľa schváleného WPS),
- oprava zvarových plôch,
- prípadne trecie spoje alebo nitovanie.

Zásady a obmedzenia na vykonávanie týchto operácií sú uvedené v STN EN 1090-2 a podrobne stanovené v uvedených článkoch príslušných noriem.

Identifikácia, manipulácie, uskladnenie, kontrola, skúšanie a prípadné opravy musia byť vykonávané podľa špecifikácie a v rámci požiadaviek na kvalitu uvedených v projekte a stanovených

v STN EN 1090-2. Kontrola povrchu výrobkov na chyby zistené počas prípravy musí byť zahrnutá do kontrolného a skúšobného plánu.

Konštrukcie, alebo časti konštrukcií zaradené v projekte do triedy zhotovenia EXC2, EXC3, EXC4 môžu zvärať len zvárači s oprávnením, periodicky skúšaní a kvalifikovaný podľa STN EN 287-1 Časti konštrukcií zaradené projektom do triedy zhotovenia EXC1, môžu zvärať zvárači so základným kurzom podľa STN 05 0705.

Pre konštrukcie zaradené do triedy zhotovenia EXC2, EXC3 a EXC4 musí byť v priebehu zhotovovania zvarov zabezpečená koordinácia zvarovania osobami s vhodnou kvalifikáciou a skúsenosťami v oblasti dozorovania zvaračských činností (pozri STN EN 1090-2, článok 7.4.3). Privarovanie spriahujúcich trňov môžu vykonávať zvárači skúšaní v súlade s požiadavkami STN EN ISO 14555, STN EN 1418.

Spracovanie základného materiálu

Pre nosné časti konštrukcií, zaradených do triedy zhotovenia EXC2, EXC3, EXC4 sa nepovoľuje použiť materiál, pri ktorom vznikli počas jeho ohýbania trhliny.

Pozdĺžne okraje nosných častí pre konštrukcie, zaradené do triedy zhotovenia EXC3, EXC4, ktoré vznikli jeho delením (rezanie, strihanie, pálenie - plazmou, laserom, kyslíkom) je nutné očistiť a opracovať brúsením, pozdĺžne hrany upraviť podľa požiadaviek výrobnej dokumentácie.

Pri delení materiálu je nutné zabezpečiť prenášanie označenia materiálu na novovzniknuté kusy tak, aby sa dal materiál identifikovať.

Oprava chýb základného materiálu

Povrchové chyby, napríklad vrypy, otlaky, prípadne iné nerovnosti, musia byť pri konštrukciách výrobných skupín EXC3, EXC4 obrúsené s plynulým prechodom do základného materiálu. Brúsenie sa urobí v smere sily, ktorou je prierez namáhaný.

Pre výrobné skupiny EXC2 môže byť miestne zoslabenie prierezu najviac 5 % menovitej hrúbky základného materiálu. Väčšie miestne zoslabenie môže byť ponechané len po statickom posúdení.

Pri materiáloch s uhlíkovým ekvivalentom $Ce \geq 0,41$ % je možné opraviť oslabené miesta návarom a následným vybrúsením podľa technologického postupu zvarovania so súhlasom spracovateľa projektovej dokumentácie.

Vnútorne chyby materiálu je nutné zisťovať pred jeho spracovaním. Rozsah a spôsob má byť určený v technickej správe realizačného projektu a vo výrobnej dokumentácii.

Po ukončení výroby jednotlivých dielcov /prvkov/ sa kontrolujú odchýlky rozmerov a tvaru od výrobných výkresov podľa STN EN 1090-2 a vykonáva sa kontrola akosti spojov, hlavne zvarovaných. Prvky sa môžu ďalej použiť len po kladnom výsledku týchto kontrol (po prípadnej oprave a kladnom výsledku opätovnej kontroly).

Jednotlivé dokončené montážne dielce sa výrazne a jednoznačne označujú tak, aby pri montáži na stavenisku nemohlo dôjsť k ich zámene.

Priebeh výroby a výsledky všetkých kontrolných meraní sa zaznamenávajú do výrobného denníka, ktorý obsahuje aj:

- evidenčné údaje o konštrukcii a začatí výroby,
- odchýlky od výrobnej dokumentácie, ktoré vznikli v priebehu výroby,
- zoznam zvaračov, ich kvalifikáciu, pridelené značky a dátum poslednej periodickej skúšky,
- zistené nedostatky práce a príkazy na ich odstránenie alebo opravu,
- údaje o vykonaní a vyhodnotení defektoskopických skúšok,
- zápis o vyhotovených dielenských trecích spojoch,
- záznam o kontrole odstránenia nedorobkov a chýb,
- záznam o vykonaní ochrany proti korózii,
- správa technickej kontroly výrobcu o vykonaní kontroly a spôsobilosti konštrukcie na dielenské prevzatie,
- záznam o ukončení výrobného denníka.

Záznamy do výrobného denníka môže vykonávať výrobca, technická kontrola výrobcu, montážny podnik, objednávateľ /dozor objednávateľa/ a projektant. Kópia výrobného denníka sa odovzdáva v jednom vyhotovení objednávateľovi. Vo výrobnom denníku musia byť uvedené závažné zmeny vo vyhotovení konštrukcie oproti odsúhlaseným výrobným výkresom (napr. zmena tvaru, rozmerov, umiestnenia montážnych stykov, vyhotovenia spojov). Tieto zmeny musia byť schválené objednávateľom /zástupcom objednávateľa/ a na požiadanie objednávateľa aj projektantom.

4.4 Dielenská montáž

Oceľové konštrukcie mostných objektov sa v dielni zostavujú spôsobom určeným v konštrukčnej dokumentácii, prípadne dohodou medzi objednávatelom a výrobcou konštrukcie.

V súlade s vyššie uvedeným sa vykoná dielenské prevzatie oceľovej konštrukcie - pozri kapitolu 5.3.

Po dielenskom prevzatí sa vykonajú prípadné opravy, odstránia nedorobky a vykoná sa predpísaná ochrana proti korózii. Pribeh a kontrola týchto prác sa zaznamená do výrobného denníka.

Po ukončení všetkých dielenských prác vystaví výrobca konštrukcie osvedčenie o akosti a kompletnosti konštrukcie v zmysle kapitoly 2, týchto TKP a v súlade s STN EN 1090-2.

4.5 Odosielanie, manipulácia, doprava, stavenisko a skládka

Jednotlivé dielce musia byť od výrobcu po dielenskom prevzatí odosielané neporušené a označené v zhode s výrobnou a montážnou dokumentáciou. Drobné dielce musia byť zviazané do zväzkov. Stykový materiál sa priskrutkuje, alebo pripevní drôtom k hlavným dielcom. Skrutky, matice, podložky a nity sa musia dopravovať konzervované v pevných debnách. Elektródy musia byť v obale, chrániacom proti vlhkosti. Opracované plochy na styk s ložiskami, kĺby, záuity (napríklad kotevných skrutiek), musia byť pred odoslaním konzervované a chránené pred poškodením.

Spôsob manipulácie s dielcami (nakladanie a vykladanie) musí byť predpísaný v technologických predpisoch výroby a montáže. Pri manipulácii musia byť dielce uchytené tak, aby neboli tvarovo poškodené a aby nebola poškodená ochrana proti korózii. V mieste závesov sa dielce obkladajú podložkami napr. z dreva. Predpísané miesta na umiestnenie závesov sa odporúča vhodným spôsobom označiť (napríklad farebne).

Na dopravných prostriedkoch musia byť dielce podložené podložkami a upevnené tak, aby sa počas dopravy neposunuli, alebo nepreklopili.

Pripravenosť staveniska – montáž nosných OK mostov sa nesmie začať, pokiaľ stavenisko pre montážne práce nie je celkom v zhode s požiadavkami bezpečnostného plánu, v súlade s technickými požiadavkami na stavenisko.

Bezpečnostný plán musí zohľadňovať aj:

- opatrenia a údržbu spevnených plôch pre žeriavy a stavebné mechanizmy, prístup montážnych zariadení,
- prístup k stavenisku a na stavenisko,
- pôdne podmienky ovplyvňujúce bezpečné pracovné postupy,
- možné dosadenie podperných konštrukcií počas montáže,
- podrobnosti o podzemných prevádzkach a nadzemných rozvodoch, alebo umiestnení prekážok,
- maximálne rozmery a maximálne hmotnosti dielcov, ktoré môžu byť dopravené na stavenisko,
- špeciálne podmienky prostredia (klimatické podmienky) a pevnostné podmienky v okolí staveniska,
- zvláštnosti príslušných konštrukcií, ovplyvňujúcich, alebo ovplyvnených v priebehu montáže.

Odporúčenie

Prístup k stavenisku a na stavenisko sa uvedie v pláne staveniska. Stanoví sa šírka a úroveň prístupnosti, kvalita pripravených pracovných plôch pre dopravu na stavenisku, zariadenia a priestory na skladovanie.

Ak sú montážne práce spojené s činnosťou iného odboru, musí byť bezpečnostný plán montáže skontrolovaný a skordinovaný s bezpečnostnými plánmi ostatných, počas montáže vykonávaných prác.

Táto kontrola musí vziať do úvahy aj:

- dosiahnuteľnosť staveniskových zariadení a zjednanie postupov spolupráce s ostatnými dodávateľmi,
- hodnotu zaťaženia konštrukcie a dovoleného zaťaženia oceľovej konštrukcie pri skladovaní,
- pri spriahnutých konštrukciách postup betónovania.

Stavenisko upravené a vybavené v zmluvne dohodnutom stave odovzdáva zhotoviteľ za účasti objednávateľa montážnemu podniku. Základy, úložné prahy a zabetónované kotevné prvky sa musia odovzdať zbavené debnenia s vytýčenými osami uloženia, výškovo a smerovo zamerané pred odovzdaním staveniska. Skutočne namerané odchýlky sa uvedú v zápise o zameraní, ktorý sa odovzdá pri prevzatí staveniska. Zameranie zaisťuje zhotoviteľ. V súlade s dohodou medzi zúčastnenými organizáciami sa pri odovzdaní spíše zápis o prevzatí staveniska.

Zabetónovanie kotevných prvkov ocelevej konštrukcie zabezpečuje v súlade so zmluvou zhotoviteľ, pričom ich výrobu, vrátane kotevných šablón, zabezpečuje v súlade so zmluvou výrobca ocelevej konštrukcie ako jej súčasť.

Zoznam preventívnych opatrení pre manipuláciu a skladovanie uvádza STN EN 1090-2, tabuľka 8. Stavenisková skládka musí vyhovovať týmto podmienkam:

- povrch skládky musí byť odvodnený, urovnaný a spevnený vhodným materiálom tak, aby vyhovoval:
 - zaťaženiu z ukladanej konštrukcie, montážnych a prepravných prostriedkov a bezpečnostným predpisom,
 - spodná hrana skladovaného materiálu musí byť vo výške najmenej 300 mm nad úrovňou terénu,
 - výška prekládky medzi dielcami skladovanej konštrukcie musí byť najmenej 100 mm s prihliadnutím na tvar dielcov,
 - výška skladovaných konštrukcií môže byť najviac 2000 mm nad úroveň terénu,
 - dielce s ostrými hranami, alebo s vyčnievajúcimi styčnicovými plechmi nesmú mať výšku skladovaných konštrukcií vyššiu ako 1600 mm nad úroveň terénu,
 - skládka musí obsahovať voľné manipulačné plochy na prekladanie skladovaného materiálu,
 - pri skladovaní v zimnom období musia byť dielce konštrukcie uložené tak, aby sa v ich častiach neudržiavala voda, ktorá by po zamrznutí mohla spôsobiť poruchy konštrukcie.

Pre manipuláciu s dielcami na skládke platia tie isté zásady ako pri ich nakladaní a vykladaní. Skládka musí byť vybavená zdvíhacími a prepravnými prostriedkami takej nosnosti, aby nimi bolo možné bezpečne prepravovať aj najťažšie dielce.

4.6 Stavenisková montáž

Požiadavky na staveniskovú montáž a iné práce vykonávané na stavenisku sú uvedené v STN EN 1090-2, kapitola 9. Montáž ocelevej konštrukcie vykonáva na prevzatom stavenisku montážny podnik na základe zmluvy s objednávateľom (vyšším dodávateľom stavby) podľa schválenej montážnej dokumentácie a technologického predpisu montáže z dielcov prevzatých od výrobcu, prípadne zhotoviteľa.

Konštrukcia musí byť na stavenisku zostavená bez násilného vkladania jednotlivých dielcov tak, aby sa zamedzilo vzniku nežiadúcich prídavných napätí v jej jednotlivých častiach. Jednotlivé dielce musia byť vzájomne zostavené podľa výrobných a montážnych výkresov. Pokiaľ bola konštrukcia dielensky zmontovaná a pritom označená, musí byť pri staveniskovej montáži dodržaná nadväznosť označených dielcov. Nie je prípustné ich použitie v polohe otočenej, obrátenej a podobne.

V prípade, že by pri veľkom vyložení alebo rozpätí mohlo vzniknúť napätie, ktoré by mohlo ohroziť stabilitu konštrukcie, musia byť dielce montované s dočasným podopretím. Dočasné podpory, závesy, vystuženia a podobne, nesmú byť odstránené pred dokonalým zabezpečením stability konštrukcie ako celku podľa projektu.

Montážne styky musia byť v priebehu montáže spojené najmenej toľkými spojovacími prvkami, aby preniesli vlastnú váhu dielca, dielcov nesených a sily vyvolané v konštrukcii pri montáži.

V prípade blokovej montáže musia byť bloky zostavené na pevných, nepoddajných podporách tak, aby bol dodržaný tvar a nadvýšenie predpísané v dokumentácii v rozsahu medzných odchýliek podľa STN EN 1090-2. Priehradové nosníky veľkých rozpätí sa spravidla zostavujú do montážnych blokov vo vodorovnej polohe, aby sa dodržalo nadvýšenie v nenapätom stave. Jednotlivé dielce v montážnych blokoch musia byť zabezpečené stužidlami tak, aby v priebehu montáže nedošlo k strate stability polohy a tvaru, k vzniku lokálnych plastických deformácií, nadmerným priehybom a pod.

Zostavené bloky konštrukcií, ložiská a pätky sa pri montáži ukladajú na montážne podložky, ktoré slúžia na vyrovnanie konštrukcie a na vytvorenie medzery na podliatie. Podlievanie sa musí urobiť tak, aby pätky alebo ložiská doliehali celou plochou na podliatie. Na podlievanie sa použijú materiály podľa schválenej projektovej dokumentácie. V zmysle STN EN 1090-2, kapitoly 5.8 sa odporúča na podlievanie použiť malty s nízkou charakteristikou zmrašťovania. Špeciálne zálievky majú byť doplnené o podrobné pokyny na použitie atestované výrobcom. Na pätky alebo ložiská väčších rozmerov sa odporúča vykonávať podliatie pod tlakom.

Kotevné skrutky, ak nie sú vopred zabetónované, sa osádzajú do kotevných kanálov pomocou skrutiek na zdvíhanie. Pred osadením skrutiek musia byť kanály zbavené nečistôt a vody. Pred

zaliatím musí byť povrch kotevných skrutiek v časti určenej na zaliatie dokonale očistený a odmastený. Kotevné kanály musia byť skosené, aby sa zaistilo spoľahlivé zaliatie. Na zaistenie polohy kotevných skrutiek určených na zabetónovanie sa pri betonáži obvykle používajú osadzovacie šablóny. Závity kotevných skrutiek musia byť pri montáži chránené proti poškodeniu.

Po zostavení musí byť celá konštrukcia výškovo i smerovo vyrovnaná v medziach povolených odchýliek podľa STN EN 1090-2. Po vyrovnaní sa dokončia montážne styky.

Časti konštrukcie, ktoré sa majú zabetónovať (alebo zaliat'), sa pred zabetónovaním očistia, odmastia, zbavia hrdze, prípadne náterov.

Požiadavky na kvalifikáciu zváračov pri staveniskovej montáži sú rovnaké ako pri dielenskej výrobe (pozri kapitola 4.3 týchto TKP).

Na posúdenie kvality dôležitých (podľa schváleného projektu, prípadne upresnenia zodpovedného projektanta) tupých montážnych zvarov hlavných nosných častí mostných konštrukcií, sa súčasne so zvarným spojom zvaria rovnakým spôsobom aj kontrolné /výbehové/ dosky, prístehované ku konštrukcii. Skúšobné telieska vyrobené z kontrolných dosiek sa podrobia skúške ťahom podľa STN EN ISO 6892-1 a skúške razom v ohybe podľa STN EN 10045-1, prípadne ďalším skúškam predpísaným v projekte a v konštrukčnej dokumentácii. Pri spojoch s predpísanými skúškami prežiaraním sa tieto skúšky vykonajú aj na zvarných kontrolných doskách. Doklad o vykonaných skúškach s ich vyhodnotením predloží montážny podnik pri montážnom prevzatí.

Pre bezchybné ukončenie tupých montážnych zvarov hlavných nosných častí sa použijú prístehované výbehové dosky.

Kontrolné dosky a výbehové dosky sa odstraňujú spôsobom určeným v technologickom predpise montáže (aby v týchto miestach nevznikli konštrukčné vruby). Počet a miesta kontrolných dosiek určí projektant vo výkresovej špecifikácii, alebo technickej správe realizačného projektu, ktoré sa tým stavajú neoddeliteľnou súčasťou výrobnotechnickej dokumentácie mostnej konštrukcie.

Povrchovo neupravené stykové plochy montážnych trecích spojov sa na stavenisku očistia spôsobom uvedeným (odsúhlaseným) v technologickom predpise montáže a v čo najkratšej dobe sa trecí spoj vyhotoví. V dielni metalizované stykové plochy sa pred vyhotovením trecieho spoja kontrolujú a podľa potreby sa povrch očistí. V oboch prípadoch je nutné bezpodmienečne dbať na neprekročenie maximálnej prípustnej doby stanovenej projektantom medzi úpravou stykových plôch a utiahnutím trecieho spoja na stavenisku.

Pre kontrolu a metódu vyhotovenia trecích spojov (mechanické spoje) platia ustanovenia uvedené v kapitole 12.5, STN EN 1090-2, podľa triedy zhotovenia EXC2 až EXC4 (Doplnkové informácie pozri Príloha A, tabuľka A.1, STN EN 1090-2). Klasifikácia povrchov, ktoré je možné prijať pre trecie spoje, triedy povrchu A až D a ich príprava je uvedená kapitole 8 a v tabuľke číslo 18, STN EN 1090-2.

Pre mechanické spoje platí kapitola 8, STN EN 1090-2.

Ložiská sa osadzujú podľa projektovej dokumentácie stavby, výkresovej špecifikácie a pokynov uvedených výrobcami a označenia na ložiskách. Pri vykonaní a kontrole prác pri osádzaní ložísk je potrebné venovať zvýšenú pozornosť:

- osadzovaniu ložísk na vodorovné plochy,
- dôkladnému vyhotoveniu navrhnutej výstuže v miestach sústredeného tlaku,
- podliatiu ložísk po celej ploche.

Pri osadení každého ložiska je potrebné vyhotoviť protokol (záznam), v ktorom bude uvedená teplota konštrukcie, nastavenie veľkosti škár, výrobné číslo ložiska, číslo mostného objektu a číslo piliera, nad ktorým je umiestnené ložisko, potvrdenie geodeta zhotoviteľa a objednávateľa o správnosti výškového osadenia.

Pre ložiská v stavebníctve platia ustanovenia STN EN 1337-2 až -8, pre ich ochranu STN EN 1337-9, pre prehliadky a údržbu STN EN 1337-10, pre prepravu, skladovanie a montáž platia ustanovenia STN EN 1337-11.

Upozornenie:

LOŽISKÁ NESMIE ODBERATEĽ NIKDY ROZOBERAŤ!

Zásahy do ložísk môže vykonať jedine odborná firma, ktorá má na tento účel vyškolených pracovníkov.

Podľa projektovej dokumentácie, zapracovanej do montážnej dokumentácie sa na pokyn montážneho podniku, v súlade so zmluvou medzi objednávateľom a montážnou organizáciou, zalievajú kotevné kanály a podlievajú pätky a ložiská mostného objektu. Vykonanie týchto prác zabezpečuje zhotoviteľ stavby.

V závere montáže montážny podnik opraví povrchovú ochranu proti korózii ocelevej konštrukcie na tých miestach, ktoré boli poškodené pri montáži.

Priebeh montáže konštrukcie na stavenisku sa zaznamenáva v montážnom denníku, ktorého náplň je obdobná ako náplň výrobného denníka (pozri kapitolu 4.3, týchto TKP).

Po úplnom zostavení a vyrovnaní konštrukcie a dokončení montážnych stykov sa vykoná montážne prevzatie (pozri kapitolu 5.5 týchto TKP) za účasti objednávateľa /zástupcu objednávateľa/, zhotoviteľa, montážneho podniku, /v prípade požiadavky objednávateľa aj projektanta/, ktoré pozostáva:

- z kontroly dokladov,
- z odbornej prehliadky konštrukcie,
- zo zápisu o prevzatí.

Pri oceľobetónových spriahnutých konštrukciách sa odborná prehliadka koná vždy pred začatím prác na betónovej časti objektu.

Pokiaľ sa pri prehliadke zistia odchýlky väčšie ako dovoľuje STN EN 1090-2, prípadne odsúhlasená projektová dokumentácia, je možné ich ponechať len so súhlasom objednávateľa (obstarávateľa) a projektanta.

Po kladnom výsledku odbornej prehliadky sa dokončí predpísaná ochrana proti korózii.

4.7 Rekonštrukcia a demontáž

Rekonštrukcia oceľových konštrukcií sa vykonáva na základe schválenej projektovej a objednávateľom odsúhlasenej výrobo-technickej dokumentácie. Pre opravy a rekonštrukcie oceľových mostov platia TKP ORM časť 14.

Pre základný materiál, výrobu a montáž nových častí rekonštruovanej konštrukcie platia príslušné časti tejto TKP, detto ako pre nové konštrukcie. Pokiaľ sa majú nové časti zväzať s existujúcou konštrukciou, je potrebné dopredu sa presvedčiť o zvariteľnosti materiálu existujúcej konštrukcie. Pred zvarianím sa musí pôvodná ochrana proti korózii v mieste zvarov dokonale odstrániť na čistý kov. Uvoľnené alebo odsekané a odvítané nity je možné nahradiť vysokopevnostnými skrutkami. V prípade požiadavky zachovania pôvodného vzhľadu budú nahradené novými nitmi.

Pre kontrolu a preberanie rekonštruovanej konštrukcie platia príslušné ustanovenia tejto TKP, podobne ako pre nové konštrukcie a TKP ORM časť 14.

Demontáž oceľových konštrukcií sa vykonáva podľa postupu demontáže, ktorý na základe schváleného projektu vypracuje podnik vykonávajúci demontáž. Postup demontáže schvaľuje objednávateľ a v prípade požiadania objednávateľa aj projektant.

Ak je konštrukcia určená na vyradenie, delí sa na časti, ktorých veľkosť a hmotnosť je vhodná na odvoz do šrotu. Postup demolácie musí byť stanovený tak, aby nedošlo k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov, prípadne poškodeniu iných konštrukcií.

Ak sa má existujúca konštrukcia použiť na inom mieste, musí byť v postupe demontáže stanovený rozsah a spôsob uvoľnenia stykov (spojov) vrátane spôsobu označovania demontovaných dielcov. Veľkosť a hmotnosť dielcov sa stanoví podľa nosnosti zdvíhacích mechanizmov, možností prepravy a spôsobu montáže na novom stavenisku. Časti konštrukcie poškodené pred demontážou, alebo pri nej, sa musia opraviť tak, aby mohli byť znovu bezpečne zabudované do konštrukcie, alebo sa musia nahradiť novými.

Pre montáž ocelevej konštrukcie na novom stavenisku platia príslušné ustanovenia tejto TKP, detto ako pre novú konštrukciu.

4.8 Obmedzenia pri montážnych a demontážnych prácach

V prípade, že je teplé a suché počasie, zväza sa oceľová mostná konštrukcia na stavenisku rovnakým spôsobom a za rovnakých podmienok ako v dielni. Ak nie, musí byť zväzané miesto aj zvärač chránený pred nepriaznivými poveternostnými vplyvmi (dážď, sneh, vietor, mráz). Zvärač pri teplotách ovzdušia nižších ako + 5 °C je možné iba podľa investorom a projektantom schváleného

postupu. V postupe musia byť uvedené opatrenia proti nepriaznivým poveternostným vplyvom a navrhnutý predohrev základného materiálu (najmenej na + 70 °C). Platí to aj pre oceľ, pre ktorú predohrev pri teplotách nad 0 °C nie je predpísaný.

Na obmedzenia z titulu rýchlosti vetra platia interné predpisy dodávateľa, ktoré musia byť v súlade s vyhláškami SÚBP, SBÚ a zákonmi NR SR týkajúcimi sa ochrany zdravia pri práci.

4.9 Ochrana pred účinkami bludných elektrických prúdov

Spriahnutá oceľobetónová prípadne oceľová konštrukcia bude chránená proti účinkom bludných elektrických prúdov v súlade so schválenou projektovou dokumentáciou /DSP, RDS/. Predpísanú ochranu zrealizuje zhotoviteľ alebo špecializovaný podnik ako podzhotoviteľ v súlade s projektom a smernicou Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty pozemných komunikací, MH ČR 1992.

4.10 Ochrana pred prepätím

Súčasťou projektovej dokumentácií mostného objektu (DSP, RDS) je aj ochrana pred prepätím. Realizuje ju zhotoviteľ, alebo špecializovaný podnik ako podzhotoviteľ, v súlade s požiadavkami STN 33 2000-4-41, STN 62 305-1 až STN 62 305-4 a STN 33 2000-5-54.

Po realizácii zhotoviteľ alebo podzhotoviteľ zaistí východiskovú revíziu ochrany pred prepätím podľa STN 33 1500. Správa o revízií sa odovzdá objednávateľovi pre potreby budúceho správcu objektu.

5 Skúšanie a preberanie prác

5.1 Skúšky základných materiálov

Ak to nie je v schválenej projektovej dokumentácii uvedené inak, musia materiály (základné výrobky) určené k zhotovovaniu mostných konštrukcií pozemných komunikácií, prípadne ich príslušenstva zodpovedať príslušným európskym normám uvedeným v STN EN 1090-2, kapitola 5. V prípade použitia iných materiálov (výrobkov), musia byť stanovené ich vlastnosti. Požadované skúšky základného materiálu sa predpisujú v konštrukčnej dokumentácii a podliehajú tiež zákonu č. 90/1998 Z. z.(úplne znenie 69/2009) Výsledky skúšok sa uvedú v certifikáte o preukázaní zhody v súlade som schválenou projektovou dokumentáciou a požiadavkami STN EN 1090-2.

Povinné skúšky základného materiálu z konštrukčnej ocele valcovanej za tepla (pozri tiež STN EN 10025-1):

- skúška chemického zloženia, vrátane stanovenia uhlíkového ekvivalentu CEV,
- skúška ťahom STN EN ISO 6892-1,
- skúška rázom v ohybe STN EN 10045-1,
- rozdvojenie materiálu pri plochých výrobkoch podľa STN EN 10160 (plechy a široká oceľ o hrúbke väčšej ako 10 mm, pri ktorých by podľa projektu rozdvojenie materiálu ohrozilo bezpečnosť, sa musia kontrolovať ultrazvukom, rozsah kontroly zdvojenia s ohľadom na spôsob namáhania určí projektant v projektovej dokumentácii a vyznačí sa v konštrukčnej dokumentácii,
- skúška odolnosti proti lamelárnemu porušeniu, STN EN 10164 (prvky požadované projektantom).

Medzi voliteľné požiadavky (pozri tiež STN EN 10025-1 až 4, kapitola 13) požadované v zmysle schválenej projektovej dokumentácie na kontrolu základného materiálu patria:

- kontrola vnútornej kvality (ploché výrobky podľa STN EN 10160, tyče STNEN 10308, H profily STN EN 10306 atď.) pozri kapitola 5 tabuľka 2, 3, 4, STN EN 1090-2,
- kvalita povrchu STN EN 10163-1, pozri kapitola 5 článok 5.3.3, STN EN 1090-2,
- skúška ohybom STN EN ISO 7438, STN EN 910 (iba pri prvkoch požadovaných projektom),
- rozmery, medzné úchyľky, tolerancia tvaru a hmotnosti (podľa noriem uvedených v objednávke materiálu).

Oceľové odliatky na konštrukčné používanie musia spĺňať požiadavky uvedené v STN EN 10340. Požadované skúšky odliatkov a výkovkov sa predpisujú v konštrukčnej dokumentácii. Sú to:

- skúška ťahom STN EN ISO 6892-1;
- skúška rázom v ohybe STN EN 10045-1.

V súlade s požiadavkami schválenej projektovej dokumentácie sa výsledky skúšok uvedú spolu s výsledkami rozboru chemického zloženia v certifikáte o preukázaní zhody podľa STN EN 10204 (pozri tiež STN EN 10090-2).

Ak je v projektovej (následne v konštrukčnej) dokumentácii predpísané použiť na nosné časti mostných konštrukcií materiál s dokumentom kontroly vydanom na základe špecifickej kontroly (inšpekčný certifikát 3.1, 3.2), musí byť potvrdený oprávnenými osobami v súlade s odsekom 4 a tabuľkou A1, STN EN 10204.

Požadované skúšky nosných lán sa predpisujú vo zvláštnych technicko-kvalitatívnych podmienkach (ZTKP), vypracovaných v zmysle kapitoly 1 týchto TKP.

Požadované skúšky spojovacieho materiálu sa predpisujú v konštrukčnej dokumentácii. Výsledky skúšok materiálov určených na skrutkové trecie spoje sa uvedú spolu s výsledkami rozboru chemického zloženia v hutnom ateste. Skúšky spojovacieho materiálu zabezpečuje jeho výrobca. Ak je v projektovej (následne v konštrukčnej) dokumentácii predpísané použiť spojovací materiál s dokumentom kontroly vydanom na základe špecifickej kontroly (inšpekčný certifikát 3.1, 3.2), musí byť tento potvrdený oprávnenými osobami v súlade s kapitolou 4 a tabuľkou A1, STN EN 10204.

Skúšky betónov v spriahnutých oceľobetónových konštrukciách, pozri TKP časť 15 a TKP časť 18.

5.2 Skúšanie pri dielenskej výrobe

Po ukončení výroby jednotlivých prvkov sa kontrolujú ich odchýlky rozmerov a tvaru (platí STN EN 1090-2) od výrobných výkresov a vykonáva sa kontrola akosti spojov, hlavne zvarovaných. Prvky sa môžu ďalej použiť len po kladnom výsledku týchto kontrol. Príprava zvarovania, zvaračské práce a hotové zvary sa kontrolujú podľa schváleného technologického postupu.

Kontroly pred zvaraním a v priebehu zvarovania musia byť začlenené do plánu kontrol podľa požiadaviek príslušnej normy STN EN ISO 3834-2.

Pred začatím zvarovania sa kontroluje:

- použitie predpísaného materiálu,
- preverenie vykonania prevzatia materiálu (ak bolo predpísané),
- zvarová plocha, jej tvary a rozmery,
- lícovanie a rovnosť položiek,
- správnosť zostavenia dielca,
- nadvýšenie (ak bolo v konštrukčnej dokumentácii predpísané).

Pri zvaraní sa kontroluje:

- oprávnenie zvaračov,
- dodržanie stanoveného technologického postupu,
- spôsob zvarovania,
- priebeh a pravidelnosť navárania jednotlivých vrstiev.

Pre rozsah kontroly po zvaraní platí STN EN 1090-2. Na hotových zvarovaných dielcoch sa kontroluje:

- rozmery zvarov,
- vonkajšie znaky rozhodujúce na posúdenie kvality,
- nadvýšenie (ak bolo v konštrukčnej dokumentácii predpísané),
- deformácie.

Tupé zvary, pri ktorých je v projektovej /konštrukčnej/ dokumentácii predpísaný stupeň kvality (podľa STN EN ISO 5817) musia byť kontrolované prežiarením alebo ultrazvukom (podľa STN EN 1435, STN EN 1714, STN EN 1712, STN EN 12517-1). Kritéria prijateľnosti chýb zvarových spojov sú definované v článku 7.6 a v tabuľke číslo 17, STN EN 1090-2.

Opravy zvarov na konštrukciách, alebo dielcoch, zaradených do triedy zhotovenia EXC2, EXC3, EXC4 musia byť vykonané podľa schválených postupov zvarovania. Opravené zvary sa musia opätovne podrobiť skúškam a musia spĺňať požiadavky pre pôvodné zvary.

5.3 Dielenské prevzatie

Po zostavení ocelevej konštrukcie v dielni (kapitola 4.4) sa vykoná dielenské prevzatie za účasti objednávateľa, zhotoviteľa, montážneho podniku a v prípade /v prípade požiadavky objednávateľa aj projektanta/, ktoré pozostáva:

- z kontroly súladu dokladov (o základnom materiáli a o výrobe) a výrobnej dokumentácie,
- z odbornej prehliadky zloženej konštrukcie (spôsob a rozsah určený v konštrukčnej dokumentácii, prípadne dohodou medzi objednávateľom a výrobcou konštrukcie),
- zo zápisu o prevzatí.

Pri dielenskom preberaní musia byť predložené tieto doklady:

- schválená konštrukčná dokumentácia vrátane schvaľovacieho protokolu (vrátane opráv, doplnení podľa podmienok schvaľovacieho protokolu a zmien v priebehu výroby),
- výrobný denník,
- súhrn položiek materiálu použitého na hlavné nosné časti, s uvedením čísla tavby a čísla dokladu v trvanlivej úprave (výkaz materiálu alebo iný doklad),
- schéma rozmiestenia Rtg. (Rai) snímkou a ich vyhodnotenie vrátane vlastných snímkov,
- vyhodnotenie ultrazvukovej kontroly, ak bola predpísaná,
- doklady o použitom základnom a spojovacom materiáli, s rekapituláciou ich použitia na jednotlivé položky hlavných nosných častí,
- doklady o tepelnom spracovaní (žihanie zvarencov a odliatkov),
- výkres geometrického tvaru konštrukcie pri prevzatí v pozdĺžnom a priečnom smere,
- zápis o prevzatí ložísk u výrobcu ložísk, ak sú ložiská súčasťou dodávky konštrukcie.

Odborná prehliadka sa zameriava hlavne na:

- súlad geometrického tvaru, rozmerov, polohy osi nosnej konštrukcie a priestorového usporiadania s konštrukčnou dokumentáciou v zmysle STN EN 1090-2,
- kvalitu výroby jednotlivých prvkov, dielcov a celkovej zostavy,
- kvalitu zvaraných spojov podrobnou vizuálnou kontrolou, označenie zvarov značkami zvaračov, značenie Rtg. (Rai) a ultrazvukovej kontroly pri príslušných zvaroch,
- označenie základného materiálu (výrobné značky základného materiálu (čísla tavby) musia byť pri delení preznačené na novovzniknuté kusy tak, aby ich bolo možné jednoznačne určiť),
- kvalitu dielenských skrutkových spojov kontrolou utiahnutia,
- kvalitu nitových spojov poklepom,
- kvalitu trecích spojov kontrolou ťahovacích momentov,
- prípravu montážnych stykov - veľkosť a tvar medzier, lícovanie prvkov a dielcov, dier a zvaraných plôch,
- očistenie konštrukcie a odstránenie vrubov vzniknutých v priebehu výroby (zápaly, vrypy, otlaceniiny a podobne),
- vyhotovenie a označenie kontrolných dosiek a výbehových dosiek, potrebných na preukázanie kvality montážnych zvarov,
- lícovanie ložísk s nadväzujúcou časťou nosnej konštrukcie,
- značky dielcov.

Zápis o dielenskom prevzatí sa vyhotovuje po kontrole dokladov a po ukončení odbornej prehliadky a obsahuje:

- dátum a miesto prevzatia,
- zoznam prítomných s označením príslušných subjektov a vzťahov,
- predmet prevzatia presné označenie konštrukcie podľa konštrukčnej dokumentácie a ďalšie evidenčné údaje výrobcu a objednávateľa, údaje o zvolaní prevzatia,
- údaje o schválenej dokumentácii (DSN a konštrukčná dokumentácia),
- stručný a výstižný popis konštrukcie,
- základné údaje o použitom materiáli,
- výsledok kontroly dokladov predložených na dielenské prevzatie,
- zhodnotenie výsledkov odbornej prehliadky, s uvedením popisu zostavy a jej orientácie, rozsahu rozmerovej kontroly, rozsahu kontroly označenia materiálu, rozsahu kontroly montážnych stykov,

- rozsahu kontroly zváraných spojov,
- súpis chýb a nedorobkov s požiadavkami a termínmi ich odstránenia a spôsob kontroly s prihliadnutím na požiadavky podľa STN EN 1090-2,
 - údaje o prevzatí dokumentácie,
 - vyjadrenie príslušného zhotoviteľa a podzhotoviteľov k preberanej konštrukcii,
 - výsledok odbornej prehliadky, celkové hodnotenie kvality výrobku, súhlas na rozobratie na montážne dielce a na dokončovacie práce, spôsob vyhotovenia protikoróznej ochrany, uvedenie hmotnosti konštrukcie a súhlas na odoslanie konštrukcie po ukončení všetkých prác,
 - pokyny na odosielanie (miesto určenia, adresa prijímateľa),
 - upozornenia na zvláštne spôsoby manipulácie pri nakladaní a vykladaní a na spôsob prepravy,
 - podpisy zástupcov zúčastnených subjektov.

Po dielenskom prevzatí sa pre potreby budúceho správcu objektu odovzdajú:

- výrobné výkresy v trvanlivej úprave, opravené podľa skutočného vyhotovenia v dvoch súpravách (stav po dielenskom prevzatí),
- všetky doklady predložené pri dielenskom prevzatí.

5.4 Skúšanie pri staveniskovej montáži

Na kontrolu zväračských prác pri staveniskovej montáži platia rovnaké zásady ako pri dielenskej výrobe (pozri kapitola 5.2 týchto TKP).

Na posúdenie kvality dôležitých tupých montážnych zvarov hlavných nosných častí mostných konštrukcií sa súčasne so zváraným spojom rovnakým spôsobom zvaria aj kontrolné dosky prístehované ku konštrukcii. Skúšobné telieska vyrobené z kontrolných dosiek sa podrobia skúške ťahom a skúške lámavosti, prípadne ďalším skúškam predpísaným v konštrukčnej dokumentácii. Pri spojoch s predpísanými skúškami prežiarení sa tieto skúšky vykonávajú aj na zvarovaných kontrolných doskách (pozri kapitola 4.6 týchto TKP). Doklad o vykonaných skúškach s ich vyhodnotením predloží montážna organizácia pri montážnej prehliadke.

Kontrola kvality skrutkových a nitových spojov je súčasťou odbornej prehliadky pri montážnom prevzatí. Kvalita skrutkových spojov sa skúša kontrolou ich utiahnutia, kvalita nitových spojov sa skúša poklepom.

Skrutkové trecie spoje navrhnuté podľa STN EN1993-1-8 sa kontrolujú podľa STN EN 1090-2. Prieběžná kontrola predpätia skrutiek sa pri spojoch s nemetalizovanými trecími plochami vykonáva najneskôr 24 h po poslednom utiahnutí matic kontrolovaného spoja, pri spojoch s metalizovanými trecími plochami 3 dni po poslednom utiahnutí. Pri priebežnej kontrole sa okrem predpätia kontroluje:

- správnosť osadenia skrutiek, matic a podložík,
- označenie utiahnutých matic a skrutiek kontrolovaných počas montáže,
- správnosť dosadnutia styčných plôch bez medzier a deformácií.

Pri kontrole predpätia skrutiek na hotovej konštrukcii sa zásadne na kontrolu vyberajú tie skrutky, ktoré neboli kontrolované pri priebežnej kontrole. Opakované kontrolovanie predpätia tej istej skrutky je neprípustné. Kontrolované skrutky sa označia trvanlivým spôsobom, viditeľným aj po zhotovení trvalej protikoróznej ochrany.

Kontrola a skúšanie privarených spriahujúcich trňov sa musí vykonať podľa STN EN ISO 14555. Pred začatím privarovania spriahujúcich trňov je ich realizátor povinný vykonať overovaciu skúšku navrhnutých zväracích parametrov na danú zostavu zväracieho zariadenia na skúšobných vzorkách konštrukcie. Riadnu činnosť zväracieho zariadenia je potrebné preskúšať po jeho premiestnení a na začiatku každej pracovnej zmeny (pozri STN EN 1090-2, článok 12.4.3). Výsledok overovacej skúšky a zväracie parametre sa zaznamenávajú do montážneho denníka.

Počas privarovania trňov sa vykonávajú a vyhodnocujú kontrolné skúšky. Kvalita zvarov trňov sa pri skúškach posudzuje vizuálne a mechanickou skúškou. Predmetom kontroly je aj meranie dĺžky trňov po privarení. Nevyhovujúce trne sa musia nahradiť novými.

5.5 Montážne prevzatie

Prehliadka konštrukcie sa vykonáva ako súčasť skúšok pred prevzatím ocelevej konštrukcie. Platia pre ňu príslušné obecne platné právne predpisy a nižšie uvedené požiadavky. Prehliadka zmontovanej konštrukcie sa pripraví v súlade s technologickým predpisom montáže a v súlade so zmluvnými podmienkami medzi montážnou organizáciou a objednávateľom (v súlade so zmluvou medzi investorom a zhotoviteľom) montážnych prác. Pri spriahnutých oceľo-betónových konštrukciách mostov sa prehliadka zmontovanej konštrukcie vykonáva vždy pred začatím betonárskych prác.

Po úplnom zostavení a vyrovnaní konštrukcie, dokončení montážnych stykov, sa vykoná montážne prevzatie za účasti objednávateľa (v prípade požiadavky objednávateľa aj projektanta), zhotoviteľa a montážneho podniku, ktoré pozostáva:

- z kontroly dokladov,
- z odbornej prehliadky konštrukcie,
- zo zápisu o prevzatí.

Na montážne prevzatie musia byť predložené tieto doklady:

- vyjadrenie technickej kontroly montážneho podniku o pripravenosti zmontovanej konštrukcie na odbornú prehliadku,
- montážna dokumentácia, podľa ktorej bola montáž vykonávaná,
- schválený technologický predpis montáže,
- ďalšia výrobná technická dokumentácia, ktorá bola pri montáži použitá,
- doklady o vyhotovení trecích spojov,
- schéma rozmiestnenia Rtg (Rai) snímok montážnych zvarov a ich vyhodnotenie,
- výsledky skúšok kontrolných dosiek,
- výsledok merania geometrického tvaru zmontovanej konštrukcie,
- montážny denník,
- konštrukčná dokumentácia (od výrobcu) s vyznačenými zmenami, ku ktorým došlo pri montáži,
- zápis o dielenskom prevzatí a doklady z dielenského prevzatia.

Vlastná odborná prehliadka zmontovanej konštrukcie sa zameriava hlavne na:

- súlad geometrického tvaru, rozmerov, osadenia na ložiskách, polohy osi nosnej konštrukcie a priestorového usporiadania so schválenou projektovou a konštrukčnou dokumentáciou,
- kvalitu zvarovaných spojov podrobnou vizuálnou kontrolou, prechody zvarov, ich opracovanie a ukončenie, označenie zvarov značkami zvaračov a označenie miest defektoskopických kontrol,
- kvalitu montážnych skrutkových spojov kontrolou utiahnutia,
- kvalitu montážnych nitových spojov poklepom,
- kvalitu trecích spojov kontrolou ťahovacích momentov,
- kontrolu utesnenia škár na skrutkových a nitových stykoch,
- kontrola kvality zvarov spriahovacích tŕňov (privarenie podľa STN EN ISO 14555),
- kontrolu očistenia konštrukcie a odstránenia všetkých vrubov a poškodení vzniknutých v priebehu manipulácie a montáže (zápaly, vrypy, otláčeniny a pod.),
- zistenie zásahov vykonaných na konštrukcii v priebehu montáže odlišne od konštrukčnej dokumentácie (otvory, príchytky, návary a pod.).

Pri oceľobetónových spriahnutých konštrukciách sa odborná prehliadka koná vždy pred začatím prác na betónovej časti. V prípade, že sa pri prehliadke zistia odchýlky väčšie ako dovoľuje STN EN 1090-2, je možné ich ponechať len so súhlasom objednávateľa a projektanta.

Zápis o montážnom prevzatí, ktorý sa vyhotovuje po kontrole dokladov a po ukončení odbornej prehliadky obsahuje hlavne:

- dátum a miesto prehliadky,
- zoznam prítomných s označením príslušných subjektov a vzťahov,
- predmet prevzatia, presné označenie konštrukcie podľa konštrukčnej dokumentácie a ďalšie evidenčné údaje montážneho podniku a objednávateľa, vrátane údajov o zvolaní prevzatia,
- údaje o dielenskom prevzatí,
- údaje o schválení montážnej dokumentácie a technologického predpisu montáže (vrátane

- technologického postupu zvárania) a ďalšej výrobnéj technickej dokumentácie použitej pri montáži,
- stručný a výstižný popis preberanej konštrukcie,
 - základné údaje o spôsobe montáže,
 - základné údaje o použitom montážnom materiáli,
 - výsledok kontroly dokladov predložených na montážne prevzatie,
 - zhodnotenie výsledkov odbornej prehliadky s uvedením rozsahu kontroly rozmerov, vyhotovenia montážnych stykov a zváraných spojov,
 - súpis chýb a nedorobkov s termínmi ich odstránenia a spôsobom následne kontroly,
 - zhodnotenie na montáži vykonaných dodatočných úprav a zásahov do konštrukcie, dohodnutých pri dielenskom prevzatí,
 - údaje o prevzatí dokumentácie a dokladov,
 - vyjadrenie montážneho podniku,
 - výsledok odbornej prehliadky s hodnotením pripravenosti na prehliadku a celkové hodnotenie kvality konštrukcie,
 - podpisy zástupcov zúčastnených subjektov.

Po montážnom prevzatí sa pre potreby budúceho správcu objektu odovzdajú tieto doklady:

- vyjadrenie technickej kontroly montážneho podniku o pripravenosti na montážne prevzatie,
- všetky doklady predložené pri dielenskom prevzatí,
- výrobné výkresy v trvanlivej úprave v dvoch súpravách, opravené podľa skutočného vyhotovenia (stav po montážnom prevzatí) 1x v papierovej a 1x v digitálnej forme,
- schému rozmiestnenia Rtg (Rai) snímok montážnych zvarov a ich vyhodnotenie,
- výsledky skúšok kontrolných dosiek,
- výsledky merania geometrického tvaru zmontovanej konštrukcie v pozdĺžnom a priečnom smere, vrátane merania základných rozmerov,
- doklady o vyhotovení trecích spojov, ktorých súčasťou je protokol o skúške predpätých skrutiek na stanovenie momentu ťažovania pri podmienkach na stavenisku (pozri príloha H, STN EN 1090-2).

5.6 Zaťažovacia skúška

Zaťažovacia skúška sa predpisuje projektantom a vykonáva sa v zmysle STN 73 6209, na základe pracovného programu, vypracovaného vykonávateľom skúšky a odsúhlaseného objednávateľom a projektantom. Pracovný program podľa článku 19 STN 73 6209 obsahuje:

- zaťažovaciu schému skúšobného zaťaženia a jeho umiestnenie na konštrukcii,
- poradie jednotlivých zaťažovacích stavov,
- vypočítané hodnoty sledovaných veličín a účinnosť skúšobného zaťaženia,
- spôsob merania, použité meracie prístroje a ich umiestnenie,
- prípravné práce, pomocné zariadenia a podobne,
- postup a časový rozvrh zaťažovania, časový plán prípadných výluk,
- organizácia a vlastné vykonanie skúšky, harmonogram všetkých prác, lehota odovzdania predbežnej správy,
- bezpečnostné opatrenia.

O priebehu zaťažovacej skúšky sa vypracováva predbežná správa podľa článku 70 STN 73 6209, vo forme protokolu obsahujúceho výsledky meraní a ich porovnanie s hodnotami teoretickými, ako aj podrobná správa podľa článku 72 STN 73 6209, ktorá obsahuje:

- evidenčné údaje mostného objektu,
- hlavné údaje o skúšanom objekte, údaje o druhu a rozmeroch jeho konštrukcie,
- údaje o skúšobnom zaťažení, popis postupu zaťažovacej skúšky, rozmiestnenie zaťažovacích bremien, zaťažovacie stavy, sled použitých vozidiel, poradové číslo, smer, rýchlosť jazdy pri dynamických skúškach atď.,
- čas, teplotu pri statických skúškach,
- merané veličiny, použité meracie prístroje a schémy ich zapojenia,
- výpočet teoretických hodnôt pretvorenia a napätí,
- prehľad týchto meraných hodnôt a ich porovnanie s teoretickými hodnotami,
- účinnosť zaťaženia,

- výsledky priameho pozorovania mostnej konštrukcie ako aj ostatných častí mostného objektu pred zaťažovacou skúškou, počas nej a po nej, t.j. údaje o trhlinách, o vybočení jednotlivých častí konštrukcie, zvlnení stien a pásnic, miestnom chvení prvkov a iných nápadných javoch vrátane posúdenia ich závažnosti,
- konečné zhodnotenie mostného objektu podľa výsledkov zaťažovacej skúšky a vyjadrenie o splnení (nesplnení) z hľadiska statickej a dynamickej funkcie a požiadaviek STN 73 6209.

5.7 Prípustné odchýlky

V priebehu výroby a montáže ocelových mostných konštrukcií, prípadne ocelových konštrukcií príslušenstva pozemných komunikácií sa prípustné odchýlky kontrolujú postupne v piatich etapách:

- odchýlky základného materiálu podľa hutného atestu, prípadne podľa výsledkov prevzatia v hutiach, porovnaním s prípustnými hodnotami odchýlky podľa materiálového listu a STN EN 10025-1,
- rozmerové a tvarové odchýlky jednotlivých položiek a dielcov konštrukcie porovnaním s prípustnými výrobnými odchýlkami rozmerov a tvarov podľa STN EN 1090-2,
- rozmerové a tvarové odchýlky zmontovanej konštrukcie pri dielenskom prevzatí porovnaním s prípustnými hodnotami podľa STN EN 1090-2,
- rozmerové a tvarové odchýlky prvkov kotvenia konštrukcie porovnaním s prípustnými hodnotami podľa STN EN 1090-2,
- rozmerové a tvarové odchýlky konštrukcie zmontovanej na stavenisku, zistené pri montážnom prevzatí, porovnaním s prípustnými hodnotami podľa STN EN 1090-2.

5.8 Sledovanie deformácií

V prípade, že je v schválenej projektovej dokumentácii predpísané sledovanie deformácií konštrukcie (posuny, priehyby, pootočenia a podobne), určia sa vo výrobnotechnickej dokumentácii miesta a podrobnosti osadenia pozorovaných bodov. Zhotoviteľ (alebo jeho podzhotoviteľ) tieto body na projekte predpísané miesta počas výstavby osadí. Je povinný ich počas realizovania prác udržiavať a vykonávať predpísané (dohodnuté) merania. Dokumentácia o meraní v priebehu výstavby sa odovzdá ako súčasť montážneho prevzatia konštrukcie správcovi objektu.

6 Meranie výmer

Výmery ocelových konštrukcií sa určujú ako hmotnosť konštrukcie v kilogramoch prípadne tonách. Výpočet hmotnosti konštrukcie vykonáva spracovateľ konštrukčnej dokumentácie a dodávateľ ocelevej konštrukcie, na základe výrobných výkresov. Dokumentuje ho vo výkaze materiálu.

Hmotnosť konštrukcie odpovedá množstvu konštrukčnej ocele, ktoré je potrebné na vytvorenie príslušnej konštrukcie. Do tejto hmotnosti sa nezapočítavajú výrobné a montážne pomôcky (odpalky, príchytky, oká, tiahla, pomocné výstuhy a podobne) slúžiace len na výrobu, dopravu či montáž konštrukcie.

Hmotnosť sa stanoví oddelene pre jednotlivé časti nosnej konštrukcie (napríklad mostovka, hlavné nosníky, pozdĺžne a priečne stužidlá, chodníky, ocelové podpery a revízne zariadenia).

V súlade s STN EN 10025-1 sa hmotnosť dielcov vyrobených z plechov vypočíta s menovitých rozmerov pre násobenie hustotou (objemovou hmotnosťou) $7\,850\text{ kg/m}^3$.

Hmotnosť valcovaných profilov sa berie podľa tabuľkových hodnôt a príslušnej normy pre výrobok.

Hmotnosť spojovacieho materiálu sa vykazuje paušálnymi prirážkami na základe dohody medzi objednávatelom a výrobcom konštrukcie.

Ak sa nepočíta presnejšie, odporúča sa počítať:

- zvary2,0 %,
- hlavy nitov nitovaných konštrukcií:
 - z ocele 373,5 %,
 - z ocele 524,0 %,
- vyčnievajúce časti trecích spojov:
 - pre skrutky M 160,17 kg/ks,
 - pre skrutky M 200,30 kg/ks,
 - pre skrutky M 240,50 kg/ks,

pre skrutky M 300,85 kg/ks.

Za výkazom hmotnosti nosnej konštrukcie sa vykáže hmotnosť ostatných ocelových konštrukcií vozovky a chodníkov (napríklad podlahové plechy, ocelové obrubníky, poistné uholníky, zábradlie a pod.), vždy s uvedením príslušných noriem, technických dodacích podmienok a podobne.

Na konci výkazu materiálu sa uvedú celkové hmotnosti konštrukcie oddelene podľa jednotlivých akostných druhov použitých ocelí.

7 Zoznam použitých skratiek a označení

| | |
|----------|---|
| TKP | Technicko-kvalitatívne podmienky |
| STN EN | Európska norma prijatá do sústavy STN |
| OK | Ocelové konštrukcie |
| ŽB | Železobetón |
| DSP | Dokumentácia pre stavebné povolenie |
| RP | Realizačný projekt |
| RDS | Realizačná dokumentácia stavby |
| KÚ | Kombinácie pre únosnosť |
| TS | Technická spáva |
| TP SSC | Technické predpisy Slovenskej správy ciest |
| EN | Európska norma |
| MDPT SR | Ministerstvo dopravy, pôšt a telekomunikácií SR do 1.11.2010 |
| MDVRR SR | Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja SR od 1.11.2010 |
| STN | Slovenská technická norma |
| ON | Odborová norma |

8 Prílohy

Príloha 1 (informatívna)

Výrobnotechnická dokumentácia ocelových mostných konštrukcií

Výrobná a montážna organizácia zaistia pred začatím výroby ocelevej mostnej konštrukcie vypracovanie výrobnotechnickej dokumentácie, ktorú je nutné prejednať s objednávatelom (investorom) a projektantom OK. Jej súčasťou je aj:

- spôsob montáže,
- druh montážnych stykov a spôsob ich prevedenia,
- polohu montážnych stykov s ohľadom na manipuláciu s montážnymi dielcami (rozmer, hmotnosť, atď.) a spôsob ich prepravy,
- postupnosť dodávok.

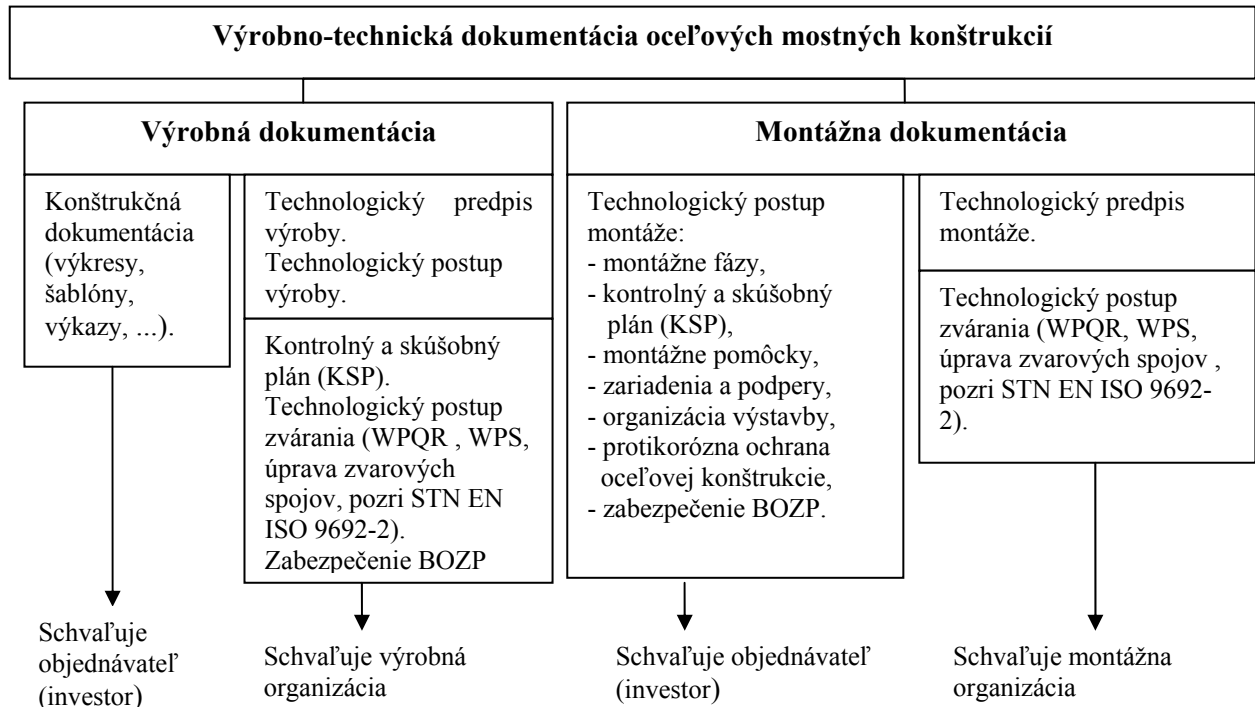
Dokumentácia musí zohľadniť skutočný stav a miestne pomery na stavenisku.

Výrobnotechnická dokumentácia sa spracúva na základe schválenej projektovej dokumentácie:

- výrobná dokumentácia je súčasťou dodávky OK a obsahuje:
 - konštrukčnú dokumentáciu (výrobné výkresy, atď., pozri článok 4.2 a kapitola 4, STN EN 10090-2),
 - technologickú dokumentáciu (pozri kapitola 4.2.2),
- montážna dokumentácia je súčasťou prípravy montáže OK a obsahuje:
 - technologický postup montáže (pozri kapitola 4.2.4 a kapitola 9.6 STN EN 1090 - 2),
 - zameriavanie (pozri kapitola 9.4, STN EN 1090-2),
 - statické posúdenie dočasných podpier (pozri kapitola 9.5 STN EN 1090-2),
 - technologický predpis montáže (pozri kapitola 9.3, STN EN 1090-2).

Výrobné výkresy a návrh montáže sa predkladajú k odsúhlaseniu a na schválenie objednávatelovi (investorovi), ktorý ich postúpi na schválenie projektantovi.

Závažné zmeny vo vypracovaní nosnej ocelevej konštrukcie proti schválenej výrobnéj dokumentácii (napr. zmena tvaru rozmerov, umiestnenia miest montážnych stykov, zrealizovania zvarových a iných spojov a podobne, musia byť schválené objednávateľom (investorom) a odsúhlasené projektantom.



Príloha 2 (informatívna)

Doporučený rozsah montážnej dokumentácie

1/ Technologický postup montáže

Pre návrh montáže na stavenisku oceľových mostných konštrukcií platia ustanovenia normy STN EN 1090-2 - kapitola 9.

Návrh montáže obsahuje hlavne:

- návrh jednotlivých montážnych etáp (vrátane statického posúdenia nosných konštrukcií),
- návrh montážnych pomôcok, montážneho zariadenia a montážnych podpier, vrátane ich statického posúdenia a výrobných výkresov,
- návrh organizácie výstavby- postupnosť zostavenia jednotlivých dielcov mostnej konštrukcie,
- predpísanie povrchovej protikoróznej ochrany oceľovej mostnej konštrukcie na montážnom pracovisku vrátane jej postupu realizovania.

POZNÁMKA: Montáž OK je možné vykonávať iba do maximálnej prípustnej rýchlosti vetra uvedenej v technologickom predpise montáže. Realnosť navrhovanej montážnej technológie pre uvažované klimatické zaťaženie sa dokladá statickým posúdením rozhodujúcich etáp montáže.

2/ Technologický predpis montáže a technologický postup zvarovania

Montážna organizácia vypracuje technologický predpis montáže na základe schváleného návrhu montáže, ktorý obsahuje hlavne:

- spôsob uloženia dielcov mostnej konštrukcie,
- technologický postup zostavovania konštrukcie z dielcov do celkov vzhľadom na metódu montáže a vzhľadom na požadovanú geometriu tvaru v pozdĺžnom a v priečnom smere,
- technologický postup stykovania hlavných nosných častí mostnej konštrukcie,

- skladbu a rozsah použitia montážnych a bezpečnostných prípravkov, zariadení určených na zaistenie bezpečnosti pracovníkov pri montáži ocelevej mostnej konštrukcie,
- technické podmienky na prevzatie zmontovanej konštrukcie, to znamená umožnenie prístupu ku každému miestu konštrukcie napríklad lešením, zdvíhacou plošinou a podobne,
- postupnosť kontrol – kontrolný a skúšobný plán (KSP),
- iné odchýlky ako tie, ktoré pripúšťa STN EN 1090-2 (schválené objednávatelom a projektantom),
- uvedenie rozhodujúcich zdvíhacích zariadení a iných rozhodujúcich zariadení,
- uvedenie ďalších dôležitých mechanizmov,
- údaje o schválenej projektovej dokumentácii stavby a schválenej výrobnéj a montážnej dokumentácii,
- pokyny na vykonanie predpísaných skúšok na kontrolných doskách pri dôležitých zvaroch a spôsob opracovania konštrukcie po ich odstránení podľa výrobnéj dokumentácie,
- dátum a meno spracovateľa.

Technologický predpis montáže schvaľuje príslušný orgán montážnej organizácie. Pre prípadnú kontrolu priebehu montáže, je montážna organizácia povinná na požiadanie poskytnúť technologický predpis montáže, vrátane technologického postupu zvarovania objednávatelovi (investorovi).