

MINISTERSTVO DOPRAVY

Odbor infrastruktury

TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ



Kapitola 20 **PYLONY A MOSTNÍ ZÁVĚSY**

Schváleno: MD-OI, č.j. 318/08-910-IPK/
ze dne 8. 4. 2008, s účinností od 1. května 2008,
se současným zrušením druhého znění této kapitoly TKP
schválené MDS-OPK, č.j. 17236/00-120
ze dne 21. 2. 2000

Praha, duben 2008

OBSAH

	ÚVOD	3
20.A	PYLONY	4
20.A.1	ÚVOD	4
20.A.1.1	Všeobecně	4
20.A.1.2	Způsobilost	4
20.A.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	5
20.A.2.1	Všeobecně	5
20.A.2.2	Beton	5
20.A.2.3	Ocel	5
20.A.2.4	Ochrana proti účinkům bludných proudů	5
20.A.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	5
20.A.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	6
20.A.4.1	Dodávka	6
20.A.4.2	Skladování	6
20.A.4.3	Průkazní zkoušky	6
20.A.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	6
20.A.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY	7
20.A.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	7
20.A.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	7
20.A.8.1	Odsouhlasení prací	7
20.A.8.2	Jakostní přejímka materiálů ocelových konstrukcí	8
20.A.8.3	Dílenská přejímka	8
20.A.8.4	Montážní prohlídka	8
20.A.8.5	Převzetí prací	8
20.A.9	SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ	9
20.A.10	EKOLOGIE	9
20.A.11	BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA	9
20.A.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	9
20.B	MOSTNÍ ZÁVĚSY	10
20.B.1	ÚVOD	10
20.B.1.1	Všeobecně	10
20.B.1.2	Způsobilost	11
20.B.1.3	Terminologie	11
20.B.1.4	Specifikace závěsu a visutého lana	12
20.B.2	POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ	12
20.B.2.1	Závěs a visuté lano	12
20.B.2.2	Kotva, spojka, koncovka	13
20.B.2.3	Tlumič	13
20.B.2.4	Protikorozní ochrana	13
20.B.2.4.1	Lana	13
20.B.2.4.2	Visutá lana	13
20.B.2.4.3	Tuhé závěsy	14
20.B.2.4.4	Spojovací prvky, styčnickové části, kotevní oblasti atd.	14
20.B.2.4.5	Systémy PKO	14
20.B.2.5	Injektážní hmota	14

20.B.2.6	Obalová trubka	14
20.B.3	TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ	15
20.B.3.1	Všeobecně	15
20.B.3.2	Doprava, montáž	15
20.B.3.3	Napínání	15
20.B.3.4	Injektáž	15
20.B.4	DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY	15
20.B.4.1	Dodávka a skladování	15
20.B.4.2	Průkazní zkoušky	16
20.B.5	ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY	17
20.B.6	PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY	17
20.B.7	KLIMATICKÁ OMEZENÍ	17
20.B.8	ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ	18
20.B.8.1	Odsouhlasení prací	18
20.B.8.2	Převzetí prací	18
20.B.9	SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ	19
20.B.10	EKOLOGIE	19
20.B.11	BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA	19
20.B.12	SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY	19
20.B.12.1	Citované normy	19
20.B.12.2	Citované předpisy	21
20.B.12.3	Související kapitoly TKP	22
PŘÍLOHA P1	POŽADAVKY NA DOKUMENTACI STAVBY	23
PŘÍLOHA P2	OPRAVY A ÚDRŽBA PYLONŮ	25
PŘÍLOHA P3	OPRAVY A ÚDRŽBA ZÁVĚSNÉHO/VISUTÉHO SYSTÉMU	26

ÚVOD

Kapitola 20 TKP zahrnuje problematiku pylonů a závěsných a visutých systémů zavěšených a visutých mostů pozemních komunikací a lávek pro chodce/cyklisty (dále jen mostů).

Zavěšený a visutý most je zpravidla staticky, konstrukčně a výrobně složitou konstrukcí, často architektonicky exponovanou, vyžadující individuální přístup v projektové a výrobní přípravě a při realizaci. Kapitola 20 TKP vy-

chází proto z předpokladu, že objednatel bude vždy specifikovat konkrétní požadavky ve Zvláštních technických kvalitativních podmínkách stavby (ZTKP) a to pro mosty velkých rozpětí a neobvyklých soustav v podrobnostech větších než je obvyklé.

Dále uváděné požadavky objednatele jsou vztahovány na zmiňované složitější konstrukce. Rozsah jejich uplatňování v konkrétních případech a přiměřené zjednodušení u jednodušších konstrukcí standardního uspořádání stanoví ZTKP stavby.



20.A PYLONY

20.A.1 ÚVOD

Tato část A kapitoly 20 Technických kvalitativních podmínek (dále jen TKP) se musí vykládat a chápat ve smyslu ustanovení, definic, pokynů a doporučení uvedených v kap. 1 TKP – Všeobecně. Použití kapitoly 20.A TKP je možné pouze společně s kapitolou 1 TKP.

TKP jsou vydány v tištěné formě (MD ČR) a na elektronickém nosiči CD-ROM (ČKAIT). V případě náhodných odlišností platí ustanovení tištěného vydání. Ve smluvních jednáních platí vždy tištěná forma.

Tato kapitola TKP obsahuje požadavky objednatele na materiály, technologické postupy, zkoušení a převzetí výkonů při výstavbě pylonů mostů pozemních komunikací a lávek pro chodce/cyklisty (dále jen mostů).

20.A.1.1 Všeobecně

Pylony jsou nosné prvky zavěšených a visutých konstrukcí, které přenášejí reakce závěsů nebo visutých lan zde kotvených nebo procházejících. Pylony obvykle charakterizuje jejich štíhlost a přenos značných sil reakcí závěsů nebo visutých lan.

Problematika návrhu a realizace pylonů je blízká problematice vysokých a štíhlých pilířů a proto specifické požadavky kladené na pylon lze uplatnit v přiměřené míře i pro vysoké štíhlé pilíře.

Tato část této kapitoly TKP se nezabývá problematikou založení pylonu, pro kterou platí odpovídající kapitoly TKP.

Zhotovitel zajišťuje a předkládá k odsouhlasení objednateli/správci stavby dle Obchodních podmínek stavby a zásad uvedených v těchto TKP a v ZDS (ZTKP):

- realizační dokumentaci stavby zavěšeného nebo visutého mostu – ve smyslu TKP kap. 1,
- technologický předpis výstavby pylonu (dále TePř pylonu) – viz odd. 20.A.3 těchto TKP,
- dokumentaci kontroly mostu během výstavby,
- dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu,
- dokumentaci pro zatěžovací zkoušky mostu.

Vybrané požadavky na dokumentaci zavěšeného nebo visutého mostu, tzn. i na pylon, uvádí Příloha P1 těchto TKP a dále je specifikuje ZDS (PDPS+ZTKP) stavby.

ZDS (ZTKP) může případně stanovit, které další technické normy, předpisy a odvolávky na ně jsou pro danou stavbu závazné, tzn. dle jakých norem je konstrukce navržena a dle jakých norem a předpisů má být zhotovena

a kontrolována. Pro odchylky od ČSN a dalších předpisů musí dokumentace ZDS (ZTKP) obsahovat písemný souhlas od ŘSD-GR/MD.

Pro výstavbu pylonů mostů platí obecně příslušné předpisy pro konstrukce betonové (železobetonové nebo předpjaté, monolitické nebo prefabrikované) nebo ocelové resp. spřažené, ocelobetonové (dále „ocelové“) tzn. TKP kap. 18 a TKP kap. 19.

Pylony se opatřují denním (barevným) a nočním (světelným) překážkovým označením podle předpisů platných pro letecké stavby, Zákon č. 439/2006 Sb.

Ochranu konstrukce před účinky blesku (škodlivými účinky atmosférických výbojů) a uzemnění objektu řeší ČSN 34 1390 a ČSN EN 62305-1 až 4.

Požadavky na přístupnost pylonu během výstavby a provozu (lávky, žebříky, průlezné otvory atd.) stanovuje ZDS (ZTKP) ve smyslu požadavků na kontrolu výstavby a údržby dle této kap. TKP.

20.A.1.2 Způsobilost

Výrobu a montáž konstrukce pylonu může provádět jen výrobce/zhotovitel, který má systém řízení jakosti dle ČSN EN ISO 9001. Zhotovitel betonového pylonu prokazuje způsobilost dle TKP kap. 18. Zhotovitel ocelového pylonu prokazuje způsobilost dle TKP kap. 19.A.

Zhotovitel a/nebo jeho podzhotovitel musí prokázat objednateli/správci stavby způsobilost k zajištění jakosti při provádění betonového resp. ocelového pylonu podle Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (SJ-PK, č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 14-15/2005).

Zhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem pracovníků předepsané kvalifikace a potřebným strojním a dalším vybavením nezbytným pro výstavbu/montáž pylonu. Zkušenost s prováděním prací podle této kapitoly TKP prokazuje zhotovitel také referenčním listem provedených prací stejného nebo podobného zaměření. Zhotovitel je povinen prokázat též způsobilost zkušeben, kontrolního systému a dalších činností, které mohou ovlivnit jakost prací.

Pracovníci zhotovitele musí mít potřebnou kvalifikaci pro jednotlivé odborné technické a dělnické profese a musí být vedeni odborným pracovníkem. Vzdělání, praxi v oboru, školení, příp. autorizaci pracovníků rozhodujících profesí je zhotovitel povinen na požádání doložit objednateli/správci stavby.

Součástí průkazu způsobilosti, zpravidla „certifikační systém jakosti“ je i Technologický předpis výstavby pylonu, zpracovaný zhotovitelem stavby (dále TePř pylonu). Požadavky na TePř pylonu jsou uvedeny v odd. 20.A.3 těchto TKP.

20.A.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

20.A.2.1 Všeobecně

Všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity na stavbě, předloží zhotovitel objednateli ke schválení (viz článek 7.2 Obchodních podmínek) a zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., ve znění pozdějších předpisů nebo ověření vhodnosti ve smyslu Metodického pokynu SJ-PK část II/5 (č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 14-15/2005), a to:

- „PROHLÁŠENÍ O SHODĚ“** vydané výrobcem/dovozcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků, na které se vztahuje nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a pozdějších předpisů;
- „ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ“** vydané výrobcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků označovaných CE, na které je vydána harmonizovaná norma nebo evropské technické schválení (ETA), na které se vztahuje nařízení vlády č. 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů;
- „PROHLÁŠENÍ SHODY“** vydané výrobcem/dovozcem nebo **„Certifikát“** vydaný certifikačním orgánem. Oba tyto dokumenty vydané v souladu s platným Metodickým pokynem SJ-PK, část II/5 v případě „ostatních výrobků“.

Pokud je to v ZOP nebo ZTKP požadováno, pak k prohlášením/certifikátům musí být přiloženy, případně poskytnuty k nahlédnutí, příslušné protokoly o zkouškách s jejich výsledky a dále posouzení splnění požadovaných parametrů dle těchto TKP a případných dalších a/nebo změněných (zejména zvýšených) požadavků dle ZTKP.

Počáteční zkoušky typu pro výrobky a průkazní zkoušky materiálů musí být provedeny laboratoří se způsobilostí podle Metodického pokynu SJ-PK část II/3.

Souhlas k použití výrobků, stavebních materiálů a směsí jiných než určených v zadávací dokumentaci stavby (ZDS) dává objednatel/správce stavby po předložení příslušných dokladů (požadovaných ve výše uvedených odstavcích) zhotovitelem stavby. Veškeré změny proti ZDS se řeší podle Obchodních podmínek.

Neschválené výrobky, stavební materiály a směsi nesmí být skladovány ani dočasně složeny na staveništi.

20.A.2.2 Beton

Pro beton jsou požadavky na kvalitu materiálů stanoveny dle zásad uvedených v ČSN EN 206-1 a kap. 18 TKP.

ZDS (PDPS/ZTKP) stanoví:

- požadavky na beton, jeho zpracování, úpravu a ošetření vzhledem k třídě agresivity prostředí (viz TKP kap. 18, tab. 18-2),
- požadavky na výsledné provedení povrchu (max. šířka trhlin na konci záruční lhůty, průkaz min. a max. krytí betonářské výztuže, homogenita povrchu, vyplnění otvorů táhel bednění a barevné působení) a na způsob eventuální opravy,
- detailní požadavky na technologii bednění, které obsahuje realizační dokumentace pylonu (materiál bednění, styky bednění, provedení pracovních spár atd.).

20.A.2.3 Ocel

Požadavky na kvalitu ocelového materiálu stanovují zásady uvedené v ČSN EN 1993-2 a/nebo v TKP kap. 19.A. Ocelový pylon jako nosná část je podle ČSN 73 2601, čl. 17 zařazen do výrobní skupiny A a. Požadovanou kvalitu materiálu stanoví ZDS se zpřesněním v RDS ve shodě dle TKP kap. 19 a s příslušnými normami (materiálovými listy) a se značením dle ČSN EN 10 025 část 1 až 6 a ČSN EN 1993-1-1.

Zkoušky materiálových vlastností a případné opravy povrchových vad se provádí podle TKP kap. 19.A.

Ochrana ocelové konstrukce proti korozi musí vyhovovat TKP kap. 19.B. Předepsaná min. životnost konstrukce činí 100 let a ochranného systému 30 let.

20.A.2.4 Ochrana proti účinkům bludných proudů

Ochrana proti účinkům vlivu bludných elektrických proudů – viz kap. 18 a 19 TKP a TP 124. Dokumentace stavby řeší způsob ochrany konstrukce proti zavedení bludných proudů. ZDS (ZTKP) předepíše zpracování Projektu ochranných opatření a měření, resp. kontrolní korozní průzkum podle ČSN 03 8374.

20.A.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

Před zahájením prací musí zhotovitel stavby předložit k odsouhlasení objednateli/správci stavby Technologický předpis výstavby pylonu (TePř pylonu).

Podrobné podmínky výstavby (bednění, armatury a betonáže monolitického pylonu, resp. montáže pylonu prefabrikovaného nebo ocelového) uvádí realizační dokumentace stavby (RDS). Požadavky na obsah RDS ve smyslu TKP kap. 18 a TKP kap. 19.A specifikují ZDS (ZTKP) stavby a příloha P1 této kapitoly TKP.

TePř pylonu řeší:

- Připravenost staveniště: přístupy, zpevněné plochy, skládky, způsob skladování materiálů resp. dílců,

koordinaci s objekty a s pracovními postupy vyskytujícími se v dosahu staveniště atd.

- Vytýčení, stabilizaci hlavních vytyčovacích bodů.
- Technologii výstavby:
 - u betonových monolitických pylonů: založení skruží, podpěr, operace s bedněním, operace s jeřáby, transport materiálu, podrobný postup betonáže, vibrace, opatření při betonáži za extrémních teplot,
 - u betonových prefabrikovaných pylonů: podmínky dílenské výroby, operace s jeřáby, sled montáže, způsob kotvení/uložení,
 - u ocelových pylonů: podmínky dílenské výroby, podmínky dílenské montáže, popis dílců z hlediska montáže, operace s jeřáby, sled montáže, technologii svařování, umístění montážních styků, způsob kotvení/uložení, požadavky na podlití.
- Kontrolu výstavby: kontrolní a zkušební plán vztažený k postupu výstavby pylonu, postup při předávání kontrolních zkoušek, při řešení neshod, sporů a požadavků na úlevy.
- Způsob odstranění případných vad: vyrovnání dílců, broušení povrchových vad ocelové konstrukce a odstranění vad svarů, sanace nehomogenit/trhlin betonu, odstranění nekontaktnosti spojů dílců, opravy protikorozní ochrany (v místě montážních spojů a styků, v místě poškození z důvodu dopravy a montáže) atd.
- Opatření k zajištění bezpečnosti ve smyslu Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., resp. č. 362/2005 Sb..
- Podmínky ochrany životního prostředí dle podmínek stavebního povolení.

Technologický předpis výstavby předává zhotovitel objednateli/správci stavby odsouhlasený odpovědným projektantem realizační dokumentace.

TePř pylonu a Dokumentace kontroly mostu během výstavby:

- předepisují geodetické sledování bednění a konstrukce pylonu a měření teploty při všech povrchích pro eventuelní opravu tvaru s ohledem na účinky nerovnoměrného oteplení, resp. větru.
- řeší způsob zajištění a kontroly geometrického tvaru pylonu, geometrii průchodek a sedel ve všech fázích výstavby. Výsledný tvar musí odpovídat RDS.

Mezní odchylky a tolerance – viz odd. 20.A.6 těchto TKP.

20.A.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

Zhotovitel je povinen zajistit ověření kvality dodávaných výrobků a materiálů tak, aby mostní pylon a jeho výroba/montáž odpovídaly této kapitole TKP a požadavkům Smlouvy o dílo (viz kapitola 1 TKP, článek 1.5.1).

Platí odpovídající články kapitol 18 a 19 TKP a požadavky na kvalitu materiálů dle odd. 20.A.2 těchto TKP.

20.A.4.1 Dodávka

Zhotovitel je povinen zajistit řádnou přejímku dodávaných výrobků. Materiály musí být identifikovatelné ve všech etapách od výroby do přejímky při zabudování v konstrukci.

Způsob kontroly (požadavky na dokumenty kontroly) stanoví dle požadavků uvedených v ZDS (ZTKP).

Veškerý hutní materiál musí být dodáván s dokumenty kontroly podle ČSN EN 10204 a TKP kap. 19.A.

Pro dodávku betonové konstrukce pylonu platí TKP kap. 18. Pro dodávku ocelové konstrukce pylonu platí TKP kap. 19.A.

20.A.4.2 Skladování

Materiály musí být skladovány za podmínek stanovenými výrobcem a specifikovanými v TePř pylonu dle zásad uvedených v TKP kap. 18 a kap. 19.A.4.

20.A.4.3 Průkazní zkoušky

Průkazní zkoušky materiálů použitých k výstavbě pylonu zajišťuje zhotovitel, přičemž protokoly s výsledky zkoušek a jejich zhodnocení posouzením kvalitativních parametrů dle těchto TKP jsou přílohou prohlášení o shodě.

Objednatel/správce stavby má právo zkontrolovat rozsah a výsledky průkazních zkoušek ve smyslu Obchodních podmínek a TKP kap. 1, TKP kap. 18 a TKP kap. 19.

Průkazní zkoušky musí být provedeny laboratorně se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3, TKP kap. 18 a TKP kap. 19.A.

20.A.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Kontrolní zkoušky zajišťuje zhotovitel za účelem zjištění, zda jakostní vlastnosti odpovídají smluvním požadavkům (zejména TKP a ZTKP), prohlášením o shodě a průkazním zkouškám.

Plán kontrolních zkoušek (druh, četnost apod.) pro příslušnou stavbu stanoví TePř.

Kontrolní zkoušky musí být provedeny laboratoří se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3, odsouhlasenou objednatel.

Objednatel/správce stavby je oprávněn za účelem ověřování kvality zhotovovacích prací provádět sám nebo prostřednictvím jiných osob kontrolní zkoušky, potřebné inspekce a měření v průběhu provádění stavebních prací nebo na dokončených objektech a konstrukcích (viz též TKP kapitola 1, článek 1.4.4.2). Způsobilost laboratoře pro kontrolní zkoušky musí být podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3.

Rozsah zkoušek se stanovuje v ZDS (ZTKP) dle zásad uvedených v této kap. TKP, kap. 18 a 19 TKP s upřesněním v RDS.

Kontrolu geometrické přesnosti stanovuje TePř pylonu (viz čl. 20.A.3) dle ustanovení ČSN uvedených v TKP kap.1 (příloha 9), kap. 18 a kap. 19 a dle požadavků uvedených v RDS. Součástí geodetického měření konstrukce pylonu je měření deformací základu pylonu.

Zkoušky spojování nosné (podélné) betonářské výztuže (svarové, nalisovanými objímkami resp. objímkami s lepeným stykem) se provádí dle následujících norem:

- Pro svary platí TKP kap. 18 a kap. 19.A a ČSN P ENV 13670-1, zkoušky – viz ČSN 05 1130 až 34, ČSN 05 1307, ČSN EN 1043-1 a ČSN EN 1043-2.
- U spojování nalisovanými objímkami se provádí zkouška tahem zkušebních tyčí základního materiálu podle ČSN EN 10002-1 (42 0310) a ČSN 42 0139, zkušebních těles podle ČSN 05 1131. Zkouška se pokládá za vyhovující, pokud spoj přenesne napětí rovné nebo větší než je charakteristická pevnost v tahu výztužné vložky a nedojde k posunu mezi objímkou a vložkou. Kontrolní zkoušky se provádějí na zkušebních tělesech zhotovených za stejných podmínek jako při provádění a v četnosti stanovené v dokumentaci stavby (obvykle 1 zkouška na 200 styků). Způsob provádění, použitá zařízení (lisovací agregát) a materiály (lepidlo, objímky) musí být stanoveny v TePř pylonu pro každé použití jednotlivě.

V případě spráženého ocelobetonového pylonu se provádějí kontrolní zkoušky betonu podle přepisů platných pro čerpaný beton podle ČSN EN 206-1.

Pro kontrolní zkoušky hutního materiálu, svarů, svařitelnosti, spojovacího materiálu ocelových konstrukcí platí TKP kap. 19. Kontrolu kvality svařování doloží výrobce způsobem popsaným v TePř pylonu. Rozsah kontroly svařování prozářením může být předepsán v ZDS (ZTKP).

Kontrolní zkoušky protikorozní ochrany předepisuje dokumentace stavby dle TKP kap. 19.B.

Pro opatření na ochranu konstrukce pro omezení vlivu bludných proudů stanovuje dokumentace stavby dle zásad uvedených v ZTKP a TP 124:

- způsob prokazování účinnosti opatření,
- četnost měření během výstavby a provozu mostu.

20.A.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

Vytyčovací odchylky a třídu přesnosti vytyčení stanoví ZDS resp. RDS – Podrobný návrh geometrické přesnosti ve smyslu TKP kap. 1, příloha č. 9, TKP kap. 18 a TKP kap. 19.

Metodiku stanovení vytyčovacích a geometrických odchylek konstrukcí betonových a ocelových stanovuje TKP kap. 1, příloha 9 a/nebo TKP kap. 18 a TKP kap. 19.

Přesnost osazení betonářské výztuže – viz ČSN P ENV 13670-1, TKP 18 a údaje v RDS (u nosné výztuže minimální a maximální krytí výztuže betonem).

Mezní úchytky rozměrů, tvaru, hmotnosti plechů a široké oceli stanovují TKP kap. 19.A. Mezní úchytky smontované konstrukce – viz TKP kap. 19, ZDS (ZTKP), RDS a TePř pylonu. Tolerance pro výrobu a montáž uvádí TKP kap. 19.

Mezní úchytky a tolerance se kontrolují ve fázích:

- před zahájením výroby ocelové konstrukce (rozměry hutního materiálu),
- při výstupní kontrole na konci výroby jednotlivých částí, případně části provizorně smontované konstrukce (ocelové pylony),
- při kontrole v předepsaných fázích výstavby pylonu a v rámci montážní přejímky (ocelové, prefabrikované betonové pylony),
- při přejímce mostu.

20.A.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Podle materiálu (ocel, beton) a technologie výstavby platí příslušné články kapitol 18 a 19 TKP a údaje technických listů aplikovaných speciálních materiálů pro injektáž (zbytková vlhkost betonu, teplota betonu a oceli, doba zpracování materiálu atd.).

Při výstavbě za zvláštních klimatických podmínek jsou dopady na výrobu, dopravu, ukládání a ošetřování betonu, na svařování oceli a na aplikaci speciálních materiálů specifikovány v TePř pylonu.

20.A.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

20.A.8.1 Odsouhlasení prací

Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel objednateli/správci písemnou formou.

K žádosti se přikládají doklady prokazující řádné zhotovení a to zejména:

- výsledky kontrolních zkoušek a jejich porovnání s předepsanými hodnotami a výsledky průkazných zkoušek,
- doklady o kvalitě zabudovaných výrobků podle čl. 20.A.2.1 této kapitoly TKP,
- geodetické protokoly s údaji o přesnosti osazení dílů pylonu v jednotlivých fázích výstavby s vyhodnocením odchylek,
- ostatní doklady požadované TKP, ZDS (ZTKP), dalšími částmi Smlouvy o dílo a uvedenými v TePř pylonu.

Odsouhlasení prací se provede ve shodě s požadavkem objednatele, který je uveden ve smlouvě o dílo. Zhotovitel je povinen i po odsouhlasení výrobku nebo práce o ně řádně pečovat a zodpovídá za vzniklé škody až do doby převzetí objednatelem.

20.A.8.2 Jakostní přejímka materiálů ocelových konstrukcí

U ocelových konstrukcí, kde je požadován inspekční certifikát „3.2“, se postupuje vždy dle TKP kap. 19.

20.A.8.3 Dílenská přejímka

Objednatel/správce stavby případně jim pověřená právnická nebo fyzická osoba kontroluje shodu konstrukce s dokumentací stavby a údaji předepsanými v RDS a TePř pylonu. U ocelové konstrukce se provádí dílenská přejímka, vč. dokladů k dílenské přejímce, vždy dle TKP kap. 19.

20.A.8.4 Montážní prohlídka

Postup při montážní prohlídce ocelové konstrukce stanovuje TePř pylonu dle zásad uvedených v TKP kap. 19.A, čl. 8.2, se zvláštním zřetelem na polohu kotevních míst nebo průchodek závěsů. Z montážní prohlídky se sepisuje Protokol s údaji uvedenými v TKP kap. 19.A, příloha P2.

U betonového pylonu se postupuje dle údajů v TePř pylonu. U betonového prefabrikovaného pylonu se kontrolují především montážní styky, geometrie pylonu a poloha kotevních míst nebo průchodek závěsů. U betonového monolitického pylonu se kontroluje geometrie bednění, uložení betonářské výztuže a poloha kotevních míst nebo průchodek závěsů v jednotlivých fázích výstavby.

Zhotovitel stavby montovaného pylonu vypracuje a objednateli/správci stavby předloží „protokol o osazení pylonu“, který zaznamená mimo jiné způsob osazení, použité materiály a vyhodnocení nepřesností v osazení.

Odsouhlasení prací provede objednatel/správce stavby jen pokud bylo dodrženo provedení dle RDS a TePř pylonu.

Odsouhlasením prací se neruší závazky zhotovitele vyplývající ze smlouvy o dílo.

20.A.8.5 Převzetí prací

Převzetí prací se provádí ve shodě s požadavky objednatele, uvedenými ve smlouvě o dílo. Řídí se ustanoveními Obchodních podmínek staveb pozemních komunikací. Přejímka se provádí po kompletním dokončení mostu, tzn. po vnesení všech stálých zatížení a předpínacích sil na nosnou konstrukci.

Uskutečňuje se přejímacím řízením po oznámení zhotovitele objednateli/správci stavby písemnou formou.

Zhotovitel předává objednateli/správci stavby zejména:

- dokumentaci prokazující kvalitu použitých materiálů a technologií (tj. kopie dokladů dle kap. 20.A.2.1),
- protokol o měření napjatosti (viz čl. 20.B.8.2 tohoto TKP),
- dokumentaci skutečného provedení stavby (DSPS) ve smyslu TKP kap. 1, čl. 1.10.7,
- fotografickou dokumentaci ve smyslu TKP kap. 1, čl. 1.10.8,
- geodetickou dokumentaci ve smyslu TKP kap. 1, čl. 1.10.9,
- Souhrnnou zprávu o hodnocení jakosti stavebních prací-pylonu v návaznosti na hodnocení ostatních částí nosné konstrukce mostu (nosná konstrukce, závěsný systém),
- další doklady, které objednatel/správce stavby požadoval v ZDS (ZTKP).

Požadavky na rozsah Souhrnné zprávy zhotovitele o hodnocení jakosti stavebních prací, metodiku srovnání výsledků zkoušek a měření a způsob předávání DSPS (např. vytyčovací body v digitální formě) stanoví ZTKP ve smyslu metodického pokynu „Zásady pro hodnocení jakosti dokončených staveb pozemních komunikací zhotovitelem“ (ŘSD-ČR, 2008).

Objednatel/správce stavby kontroluje zvláště:

- geometrické odchylky tvaru pylonu,
- pracovní spáry a montážní styky,
- kotvení pylonu do základu/mostovky (zalití spár, kotevních šroubů, protikorozní ochranu atd.),

- místa kotvení/sedla závěsů, sedla visutých lan (jejich umístění, antikorozi ochranu, konstrukční provedení).

Dokumentaci, na základě které objednatel převzal práci, předá objednatel následnému správci mostního objektu. Součástí předávané dokumentace stavby je Dokumentace kontroly mostu během výstavby a Dokumentace prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu, s aktualizací dle výsledků přejímky.

Od okamžiku převzetí prací přechází povinnost pečovat o dílo nebo jeho části na objednatele, který zodpovídá za škody vzniklé na díle, pokud nejsou důsledkem vadného plnění zhotovitele.

Převzetím prací se neruší zbývající závazky zhotovitele určené smlouvou o dílo a obecně závaznými právními předpisy.

Chování pylonu se ověřuje při statické a pokud je předepsána i při dynamické zatěžovací zkoušce. Rozsah měření stanoví dokumentace pro zatěžovací zkoušky.

20.A.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

Viz čl. 20.A.6 těchto TKP a Dokumentace kontroly mostu během výstavby.

20.A.10 EKOLOGIE

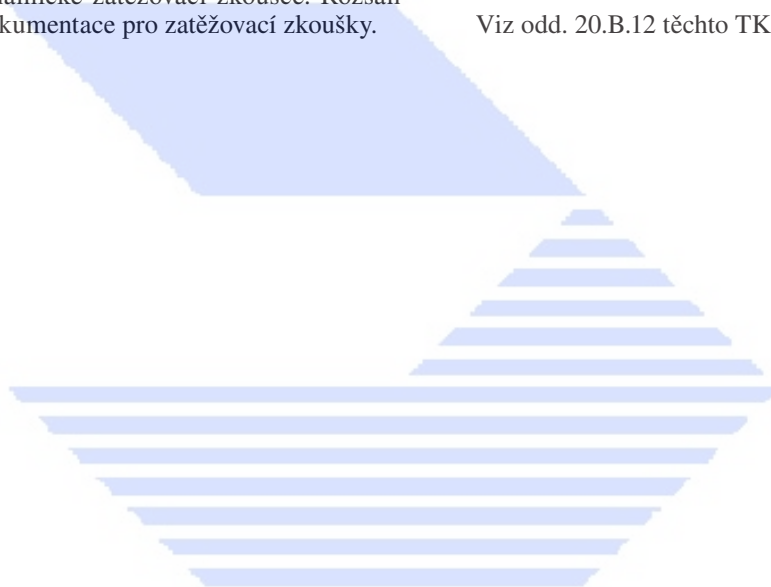
Obecně platí požadavky uvedené v TKP kap. 1, odd. 1.11 Životní prostředí a dále kap. 18 TKP, odd. 18.10 a kap. 19 TKP, odd. 19.10.

20.A.11 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

Viz odd. 20.B.11 těchto TKP.

20.A.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Viz odd. 20.B.12 těchto TKP.



20.B MOSTNÍ ZÁVĚSY

20.B.1 ÚVOD

Tato část B kapitoly 20 Technických kvalitativních podmínek (dále jen TKP) se musí vykládat a chápat ve smyslu ustanovení definic, pokynů a doporučení uvedených v kap. 1 TKP – Všeobecně. Použití kapitoly 20.B TKP je možné pouze společně s kapitolou 1 TKP.

TKP jsou vydány v tištěné formě (MD ČR) a na elektronickém nosiči CD-ROM (ČKAIT). V případě náhodných odlišností platí ustanovení tištěného vydání. Ve smluvních jednáních platí vždy tištěná forma.

Tato kapitola TKP obsahuje požadavky objednatele stavby na prvky, na materiály, technologické postupy, zkoušení a převzetí výkonů a dodávek při výstavbě, opravě a údržbě závěsných/visutých systémů zavěšených a visutých mostů pozemních komunikací a lávek pro chodce/cyklisty (dále jen mostů).

20.B.1.1 Všeobecně

Ve smyslu úvodu této kapitoly TKP se předpokládá vypracování ZDS (ZTKP) s oddílem vztahujícím se k závěsnému/visutému systému mostu. Požadavky na materiál, technologii výstavby a kontrolu, uváděné v následujících článcích, musí být upřesněny v ZDS (ZTKP) individuálně pro každou stavbu.

Rozsah prokazování kvality materiálů/prací (průkazní zkoušky, kontrolní zkoušky, požadavky na převzetí prací atd.) je v této části B kap. 20 TKP uváděn s podrobností odpovídající pro závěsné/visuté systémy složitějších mostních konstrukcí. Přiměřeně zjednodušení u jednodušších konstrukcí standardního uspořádání stanoví ZDS (ZTKP).

Technické kvalitativní podmínky závěsných/visutých systémů platí pro:

- závěsy zavěšených mostů,
- volné předpjaté kabely mostů výrazně dynamicky namáhané (např. vedené nad průřez nosné konstrukce),
- závěsy obloukových mostů s dolní mostovkou,
- visutá lana visutých mostů,
- závěsy visutých mostů,
- kabely předpjatých visutých pásů,
- lanová táhla jiných typů mostních konstrukcí;

dále platí v přiměřené míře pro:

- závěsy provizorního kotvení nosných konstrukcí (letmá betonáž/montáž a výsuv nosné konstrukce s vyvěšováním),

- závěsy provizorního kotvení montážních konstrukcí/zařízení (kotvení skruží, pilířů, betonážních zařízení atd.).

Zhotovitel zajišťuje a předkládá k odsouhlasení objednateli/správci stavby dle Obchodních podmínek stavby a zásad uvedených v těchto TKP a v ZDS (ZTKP):

- realizační dokumentaci stavby zavěšeného nebo visutého mostu – ve smyslu TKP kap. 1,
- technický a prováděcí předpis závěsného/visutého systému (dále TPP závěsného/visutého systému),
- technologický předpis montáže závěsného/visutého systému (dále TePř montáže) – viz čl. 20.B.3.1 těchto TKP,
- dokumentaci kontroly mostu během výstavby,
- dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu,
- dokumentaci pro zatěžovací zkoušky mostu.

ZDS (ZTKP) může předepsat, že součástí dodávky stavby je i dodávka revizního zařízení (stabilního/demontovatelného), které umožní kontrolu závěsného/visutého systému během provozu.

Vybrané požadavky na dokumentaci zavěšeného/visutého mostu, tzn. i na závěsný/visutý systém, uvádí Příloha P1 této kapitoly TKP.

Pro návrh závěsného/visutého systému je třeba preferovat dodávku kompletního systému od jednoho výrobce a s průkaznými referencemi o realizaci.

Technický a prováděcí předpis závěsného/visutého systému v případě, že se jedná o prvek/výrobek jednoho výrobce, zpracovává výrobce; v opačném případě postup při sestavení TPP závěsného/visutého systému stanoví ZDS (ZTKP).

TPP závěsného/visutého systému obsahuje:

- všeobecné údaje o konstrukci závěsného/visutého systému, materiálech a technologiích výroby a montáže,
- schematický výkres závěsného/visutého systému (konstrukce závěsu/visutého lana, jeho kotvení),
- technické údaje použité pro návrh závěsného/visutého systému včetně informace, podle kterých – norem a předpisů je systém navržen,
- údaje o posouzení technických požadavků a vlastností ve smyslu nařízení vlády č. 163/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů a ve smyslu nařízení vlády

č. 190/2002 Sb., ve znění pozdějších předpisů (jako výrobky označené CE),

- údaje o průkazných zkouškách a laboratořích, které zkoušky prováděly,
- údaje o požadavcích na kontrolu a sledování závěsného/visutého systému během výstavby, které slouží jako podklad pro Dokumentaci kontroly mostu během výstavby,
- údaje o požadavcích na kontrolu, sledování a údržbu závěsného/visutého systému během provozu a konstrukční prvky, které vyžadují údržbu závěsného/visutého systému. Tyto údaje slouží jako podklad pro Dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu,
- informace o opatřeních k ochraně instalovaného závěsu/visutého lana proti poškození/nárazu.

V TPP závěsného/visutého systému musí být požadované údaje specifikovány tak, aby bylo možno zkontrolovat, že požadavky těchto TKP a ZTKP jsou splněny.

20.B.1.2 Způsobilost

Výrobu prvků závěsného/visutého systému může provádět jen výrobce/zhotovitel, který má systém řízení jakosti dle ČSN EN ISO 9001. Pro prokazování způsobilosti platí požadavky uváděné v TKP kap. 19.

Montáž závěsného/visutého systému může provádět zhotovitel, který musí prokázat způsobilost pro zajištění jakosti při provádění/osazení závěsného systému podle Metodického pokynu Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (SJ-PK č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 14-15/2005).

Zhotovitel je povinen prokázat, že disponuje potřebným počtem pracovníků předepsané kvalifikace a potřebným technicky způsobilým strojním a dalším vybavením. Zkušenost s prováděním prací podle této kapitoly TKP prokazuje zhotovitel také referenčním listem provedených prací stejného nebo podobného zaměření. Zhotovitel je povinen prokázat též způsobilost zkušeben, kontrolního systému a dalších činností, které mohou ovlivnit jakost prací.

Pracovníci zhotovitele, kteří realizují instalaci závěsného/visutého systému, musí mít potřebnou kvalifikaci pro jednotlivé odborné technické a dělnické profese a musí být vedeni odborným pracovníkem. Vzdělání, praxi v oboru, školení, příp. autorizaci pracovníků rozhodujících profesí je zhotovitel povinen na požádání doložit objednateli/správci stavby.

Součástí průkazu způsobilosti, „certifikační systém jakosti“ je i Technologický předpis montáže závěsného/visutého systému, zpracovaný zhotovitelem stavby (dále TePř montáže). Požadavky na TePř montáže jsou uvedeny v čl. 20.B.3.1 těchto TKP.

20.B.1.3 Terminologie

Terminologie je platná podle ČSN EN 1992-1-1, ČSN EN 1993-1-11 a ČSN 73 62 07, a dále se doplňují tyto termíny:

- 1) **Závěsný systém:** nosný systém, který se skládá ze závěsů, jejich kotvení, eventuálně z dalšího vybavení (antioscilační spojky, svorky, tlumiče, ochranné trubky atd.).
- 2) **Visutý systém:** hlavní nosný systém visutých mostů, který se skládá z visutého lana, jeho uložení na pylonu (sedlo) a kotvení v základech/nosné konstrukci a z dalšího vybavení.
- 3) **Závěs zavěšeného mostu:** konstrukční prvek, který přenáší síly z vodorovné nosné konstrukce do pylonu nebo kotví pylon do základu.
- 4) **Závěs visutého mostu:** konstrukční prvek, kterým se přenáší zatížení z vodorovné nosné konstrukce na visuté lano.
- 5) **Závěs:** tažený prvek, který se skládá z: drátů nebo lan nebo ocelových tyčí a eventuálně dalších prvků závěsu (obalové trubky, injektážní hmota).
- 6) **Visuté lano:** nosné lano visutého mostu, které se většinou skládá z rovnoběžných drátů, nebo lan.
- 7) **Drát:** základní prvek lana; průměr drátu bývá 5,0 až 7,0 mm,
- 8) **Lano:** prvek, který se skládá z několika drátů s povoleným vinutím; jedná se o jednopramenné lano konstrukce 1+6; součástí lana může být obalová trubka z PE.
- 9) **Kotevní systém:** zařízení pro přenos sil ze závěsu/visutého lana do nosných prvků mostu/základu.
- 10) **Koncovka:** konstrukční prvek zajišťující přenos síly ze závěsu do konstrukce.
- 11) **Svorka:** prvek zajišťující přenos síly z koncovky závěsů na visuté lano.
- 12) **Pohlcovač (tlumič) kmitání:** zařízení sloužící k omezení amplitudy kmitání v jistém frekvenčním pásmu při kmitání prvku nebo konstrukce.
- 13) **Obalová trubka:** obal lana nebo lan, který může plnit funkci protikorozi ochrany nebo zlepšovat aerodynamické charakteristiky průřezu a může sloužit ochraně lana nebo lan proti poškození nárazem.
- 14) **Injektážní hmota:** výplň prostoru mezi lany, dráty a obalovou trubicí.
- 15) **Sedlo:** prvek umožňující zakřivení průběhu závěsu/visutého lana v pylonu/nosné konstrukci/základu.

16) **Spojka:** prvek umožňující napojení lana nebo skupiny lan.

20.B.1.4 Specifikace závěsu a visutého lana

Konstrukční uspořádání kotvení závěsů v pylonu nebo v nosné konstrukci musí umožnit jednoduchým způsobem vnášení předpětí nebo kontrolu resp. rektifikaci síly v závěsu kdykoliv během výstavby nebo provozu s minimálním omezením provozu na mostě.

V případě, že rozkmit napětí je nižší než 5% jmenovité pevnosti použité oceli (např. závěsy s malým sklonem, které mají spíše charakter předpínacího kabelu vedeného mimo průřez a to závěsu/kabelu volného, tzn. bez soudržnosti nebo výjimečně závěsu/kabelu tuhého, tzn. se soudržností), musí dokumentace stavby dle požadavků ZTKP zdůvodnit velikost přípustného namáhání závěsu/kabelu a přípustný návrhový rozkmit napjatosti (viz příloha P1, čl. 1.1.3 těchto TKP).

Z hlediska řešení protikorozní ochrany závěsu/visutého lana (viz čl. 20.B.2.4 těchto TKP) lze použít:

- Závěs/lano s individuální protikorozní ochranou lan/drátů/tyčí (kovový povlak ponorem, polyethylenový povlak atd.).
- Závěs/lano s nosnými prvky uloženými v obalové trubce a s jejich jednonásobnou nebo vícenásobnou ochranou (např. injektáž prostoru mezi lany a trubkou).

U závěsů s nosnými prvky uloženými v obalové trubce je třeba zajistit polohu lana distančními vložkami. Při použití cementové injektážní hmoty musí být distanční vložky zhotoveny z materiálů na bázi silikátů nebo pryskyřičného pojiva.

20.B.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

Všechny výrobky, stavební materiály a směsi, které budou použity na/ke stavbě, předloží zhotovitel objednateli ke schválení (viz článek 7.2 Obchodních podmínek) a zároveň doloží doklady o posouzení shody ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů nebo ověření vhodnosti ve smyslu Metodického pokynu SJ-PK část II/5 (č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 14-15/2005) a to:

- a) „**PROHLÁŠENÍ O SHODĚ**“ vydané výrobcem/dovozcem/zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků, na které se vztahuje nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění nařízení vlády č. 312/2005 Sb. a pozdějších předpisů;
- b) „**ES PROHLÁŠENÍ O SHODĚ**“ vydané výrobcem/ zplnomocněným zástupcem v případě stavebních výrobků označovaných CE, na které je vydána harmonizovaná norma nebo evropské technické schválení (ETA), na které se vztahuje nařízení vlády č. 190/2002 Sb. ve znění pozdějších předpisů;

c) „**PROHLÁŠENÍ SHODY**“ vydané výrobcem/dovozcem nebo „**Certifikát**“ vydaný certifikačním orgánem. Oba tyto dokumenty vydané v souladu s platným Metodickým pokynem SJ-PK, část II/5 v případě „ostatních výrobků“.

Pokud je to v ZOP nebo ZTKP požadováno, pak k prohlášením/certifikátům musí být přiloženy, případně poskytnuty k nahlédnutí příslušné protokoly o zkouškách s jejich výsledky a dále posouzení splnění požadovaných parametrů dle těchto TKP a případných dalších a/nebo změněných (zejména zvýšených) požadavků dle ZTKP.

Počáteční zkoušky typu pro výrobky a průkazní zkoušky materiálů musí být provedeny laboratoří se způsobilostí podle Metodického pokynu SJ-PK část II/3.

Souhlas k použití výrobků, stavebních materiálů a směsí jiných než určených v zadávací dokumentaci stavby (ZDS) dává objednatel/správce stavby po předložení příslušných dokladů (požadovaných ve výše uvedených odstavcích) zhotovitelem stavby. Veškeré změny proti ZDS se řeší podle Obchodních podmínek.

Neschválené výrobky, stavební materiály a směsi nesmí být skladovány ani dočasně složeny na staveništi.

Konstrukce závěsného/visutého systému musí splňovat požadavky na min. životnost 100 let, ochranný systém 30 let, pokud ZDS (ZTKP) nedefinuje životnost jinak.

Popis a kvalita materiálů použitých pro závěsný/visutý systém jsou stanoveny:

- v ZDS a upřesňují se v realizační dokumentaci,
- v TPP závěsného/visutého systému.

20.B.2.1 Závěs a visuté lano

Dráty pro lana musí být z oceli za studena tažené a válcované v souladu s ČSN EN 10264-1, ČSN EN 10264-2, ČSN EN 10264-3, ČSN EN 10264-4, na které se odvolává ČSN EN 1993-1-11.

Požadavky na tažnost drátu stanovuje ČSN EN 1993-1-11 a prEN10138.

Pro materiály a sestavu lan velkých průměrů platí ISO 8369.

Dráty, resp. lana, resp. tyče musí vykazat:

- průměrnou pevnost v tahu $R_m \geq 1/0,45 S_d$, kde S_d je maximální namáhání od provozního zatížení,
- únavovou únosnost pro pravděpodobnost $P = 0,95$ a $\sigma_n = 0,45 R_m$ odpovídající hodnotám:

lana a nespojkované tyče:

$$\Delta\sigma = 200 \text{ MPa} \quad \text{pro } N = 2 \times 10^6$$

$\Delta\sigma = 260 \text{ MPa}$ pro $N = 5 \times 10^5$

$\Delta\sigma = 380 \text{ MPa}$ pro $N = 1 \times 10^5$

dráty:

$\Delta\sigma = 300 \text{ MPa}$ pro $N = 2 \times 10^6$

$\Delta\sigma = 365 \text{ MPa}$ pro $N = 5 \times 10^5$

$\Delta\sigma = 490 \text{ MPa}$ pro $N = 1 \times 10^5$

spojkované tyče:

$\Delta\sigma = 100 \text{ MPa}$ pro $N = 2 \times 10^6$

$\Delta\sigma = 165 \text{ MPa}$ pro $N = 5 \times 10^5$

$\Delta\sigma = 245 \text{ MPa}$ pro $N = 1 \times 10^5$

kde:

R_m – pevnost v tahu drátu, pramene či tyče;

σ_h – maximální zkušební napětí;

$\Delta\sigma$ – rozkmit napětí;

N – počet zkušebních cyklů.

Případné nižší požadavky na únavovou únosnost musí zdůvodnit ZTKP ve smyslu čl. 20.B.1.1.

Pro únavovou únosnost závěsu platí:

lana a nespojkované tyče:

$\Delta\sigma = 160 \text{ MPa}$ pro $N = 2 \times 10^6$

dráty:

$\Delta\sigma = 195 \text{ MPa}$ pro $N = 2 \times 10^6$

spojkované tyče:

stanoví ZDS (ZTKP) předepsáním průkazní zkoušky podle druhu spojky,

visuté lano:

stanoví ZDS (ZTKP) předepsáním průkazní zkoušky podle druhu lana.

Použití uzavřených lan pro závěsy je výjimečným případem, pro který příslušné požadavky na vlastnosti materiálu stanoví ZTKP ve smyslu čl. 20.B.1.1 těchto TKP.

20.B.2.2 Kotva, spojka, koncovka

Požadavky na materiál a konstrukční uspořádání kotev/spojek/koncovek musí vyhovovat zkouškám minimálně v rozsahu odpovídajícím zkouškám kabelu dle požadavků uvedených v ZDS (ZTKP), v těchto TKP, TKP kap. 19 a v RDS.

Požadavky na materiál koncovek, sedel a svorek stanovuje ČSN EN 1993-1-11.

Požadavky na kotvení a spojky kabelů a návrhovým rozkmitem napětí menším než 5% jmenovité pevnosti použité oceli musí být v souladu s ČSN EN 13391 a ČSN P 74 2871.

20.B.2.3 Tlumič

Tlumicí medium musí vyhovovat zkouškám na únavu minimálně v rozsahu odpovídajícím zkouškám závěsného/visutého systému. Tlumicí materiál musí prokázat funkčnost při teplotě -30 °C až $+50 \text{ °C}$.

V případě, že požadované vlastnosti nebudou splněny po dobu předpokládané životnosti závěsného/visutého systému, musí konstrukční uspořádání tlumiče umožňovat jeho kontrolu a snadnou výměnu.

20.B.2.4 Protikorozní ochrana

Systém protikorozní ochrany ocelových prvků závěsného/visutého systému musí odpovídat stanovené životnosti prvku podle TKP 19.A, Tabulka 1 (100 let), stanovené životnosti ochranného povlaku (100 let) podle TKP 19.B, Příloha 19.B.P5 Tabulka I a stupni korozní agresivity atmosféry podle TKP kap. 19.B článek 19.B.1.8, včetně zvláštního korozního namáhání podle místa realizace stavebního objektu.

Specifikace PKO musí být uvedena v ZDS (ZTKP), včetně všech detailů, a musí být vyplněn tiskopis Projektové specifikace PKO podle TKP 19.B, Příloha 19.B.P1.

20.B.2.4.1 Lana

Lana mohou být dodána s trojnásobnou protikorozní ochranou, která je zajištěna: pokovováním jednotlivých drátů, trubkou z vysokomolekulárního polyetylénu, ve které je ocelové lana zasunuta a vyplněním prostoru uvnitř PE trubky tukem nebo grafitem. Závěs se potom skládá z několika paralelních lan, která většinou jsou opatřena obalovou trubkou, která může mít další funkci protikorozní ochrany.

Nebo mohou být dodána jednopramenná vinutá lana bez trubky z PE, přičemž jednotlivé dráty jsou pokoveny. Protikorozní ochrana závěsů je potom zajištěna jednak pokovováním jednotlivých drátů. Ocelová lana jsou zasunuta do ocelové nebo PE trubky, která tvoří druhou protikorozní ochranu. Vnitřní prostor trubky může být vyplněn vhodnou injektáží, která je třetí protikorozní ochranou. V případě ocelové trubky se provádí protikorozní ochrana jejího vnějšího povrchu dle TKP 19.B, Příloha 19.B.P5 Tabulka I.

20.B.2.4.2 Visutá lana

Visuté lano se skládá z velkého množství paralelních drátů vysoké pevnosti, které jsou na povrchu pokoveny. Na stavbu jsou dodávány většinou svazky z několika drátů. Po dokončení montáže visutého lana se provádí

protikorozní ochrana pomocí pásů, které jsou na lano navinuty. Jedná se o několik vrstev pásů, které musí být mimo jiné dlouhodobě odolné proti ultrafialovému záření. Tyto pásy jsou dodávány jako certifikované výrobky.

20.B.2.4.3 Tuhé závěsy

Tuhý závěs může být proveden z tyčí otevřeného nebo uzavřeného průřezu. Jedná se o hutní materiál z konstrukční nebo korozivzdorné oceli. Protikorozní ochrana závěsu z konstrukční oceli se provede dle TKP 19.B, Příloha 19.B.P5 Tabulka I. Závěsy z korozivzdorné oceli jsou navrhovány podle TKP 19.A, článku 19.A.2.2.2.

20.B.2.4.4 Spojovací prvky, styčnickové části, kotevní oblasti atd.

Pro tyto prvky musí být navrženy ocelové materiály a systémy PKO, které jsou kompatibilní s lany a trubkami, které připojují. Prvky jsou řešeny buďto jako přímá dodávka výrobce a dodavatele závěsného/visutého systému nebo jsou navrženy individuálně v rámci ZDS. Vždy však musí být splněna podmínka na životnost systému (100 let) a kompatibilita systému (nesmí dojít ke kombinacím korozivzdorné a konstrukční oceli z důvodu vzniku bimetalické koroze). V případě, kdy dochází k pohybům ve stykových plochách se použije vždy systém vyrobený z korozivzdorné oceli, protože v místech kontaktu ploch dochází k likvidaci jakékoliv PKO. Současně musí být použit do čepů vhodný konzervační a mazací prostředek, garantovaný výrobcem systému.

20.B.2.4.5 Systémy PKO

Systémy PKO budou navrženy v souladu s TKP 19.B, Příloha 19.B.P5 Tabulka I (pořadové číslo 3), pro životnost PKO 100 let. V průběhu životnosti závěsného/visutého systému se předpokládá kontrola PKO v intervalu stanoveném v ZTKP. Nepředpokládá se údržba ocelových lan po celou dobu životnosti. Údržba kotevních oblastí se stanovuje na 1x za 2 roky.

20.B.2.5 Injektážní hmota

Injektážní hmota je obvykle viskosní nebo modifikovaná cementová.

Složení viskosní hmoty (např. tuk, vosk, polybutadien, polyuretan atd.) a technologie injektáže musí zajistit:

- dokonalou přilnavost a vyplnění injektovaného nebo natíraného prostoru bez vzduchových mezer,
- vyloučení látek podporujících korozi,
- ochranu lan proti korozi po celou dobu předepsané životnosti závěsu,

- možnost dodatečné rektifikace napjatosti závěsu/visutého lana bez nepříznivého dopadu na funkci a trvanlivost injektážní hmoty.

Cementová modifikovaná injektážní hmota musí splňovat požadavky TKP kap. 18, ČSN 73 2401 a ČSN EN 445, 446 a 447. Požadavky na přísady (kompenzace smrštění zvětšováním objemu a snížením odlučování vody, zvýšení odolnosti proti mrazu) stanovuje ZDS (ZTKP).

Použití cementové modifikované injektážní malty se připouští pro případy výplně obalových trubek s lany bez soudržnosti (s individuální ochranou). Pro lana se soudržností (bez individuální ochrany) musí být v maltě vytvořena tlaková rezerva nebo velikost tahových napětí v maltě nesmí překročit hodnoty, kdy vyskytí trhliny by ohrožoval životnost závěsu. Tyto případy stanoví spolu s požadavky na protikorozní úpravu lan a obalových trubek ZDS (ZTKP).

Má-li injektážní hmota zajišťovat přenos síly z nosného prvku závěsu do obalové trubky nebo konstrukce tlumiče (sedla) soudržností, je třeba prokázat míru spolupůsobení průkaznými zkouškami. Kotvení soudržností je přípustné dle požadavků uvedených v ZDS (ZTKP), kdy lze jednoduchým způsobem závěs v případě potřeby demontovat a nahradit.

20.B.2.6 Obalová trubka

Ocelová obalová trubka:

Materiál musí vyhovovat TKP kap. 19, ČSN EN 1993-1-1, ČSN EN 1993-1-3, ČSN EN 1993-1-4, ČSN EN 1993-1-11 a ČSN 73 1403. Tažnost nesmí být menší než 22 %.

Trubka z vysokomolekulárního polyethylénu:

Materiál musí splňovat následující fyzikální požadavky:

Hustota	0,94–0,96 g/cm ³
Tažnost	Min 100%
Modul pružnosti za ohybu	550–1100 MPa
Mez kluzu	20–28 MPa
Pevnost na hydrostatický přetlak	8,6–11 MPa

Poměr vnějšího průměru k tloušťce stěny má být max. 18. ZDS (ZTKP) specifikuje požadavky na materiál, který musí být stabilní na účinnost ultrafialového (UV) záření po dobu předpokládané životnosti závěsu, na rozměrovou stálost, odolnost proti teplu, nasákavost ve vybraných medích, odolnost proti účinkům kyslíku, oxidům dusíku a síry, obsah sazí (min. 2 %). Tavné svary musí zajistit plně zplastizování průřezu obalu a vodotěsnost.

Barva závěsu/visutého lana je stanovena v ZDS a TPP závěsného/visutého systému určí její stálost a podmínky

pro její opravu (hodnocení degradace nátěrů – viz ČSN EN ISO 4628-2, 2004).

20.B.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

20.B.3.1 Všeobecně

Technologie výstavby závěsného/visutého systému se stanoví v realizační dokumentaci stavby, v TPP závěsu ve smyslu čl. 20.B.1.1 a podrobný popis je uveden v TePř montáže závěsného/visutého systému, který musí zhotovitel stavby předložit k odsouhlasení objednateli/správci stavby před zahájením prací.

TePř montáže obsahuje:

- dokumentaci připravenosti staveniště (přístupy, skládky, koordinaci s pracovními postupy vyskytujícími se v dosahu staveniště, předvídaní a reakce na povětrnostní podmínky),
- způsob dodávky prvků závěsného/visutého systému (transportní prostředky, min. poloměry navinutí drátů/lan na nosiče, ochrana proti vlivům povětrnosti a poškození, uchycení na jeřáby atd.),
- technologii výstavby (sestavu prvků z hlediska montáže, operace s jeřáby a montážními pomůckami, sled montáže a souvisejících stavebních prací, ochranu závěsu/visutého lana při montážních manipulacích a eventuálním pojezdu montážními zařízeními atd.),
- technologické předpisy všech stavebních operací při sestavě a montáži závěsného/visutého systému,
- kontrolu výstavby: kontrolní a zkušební plán vztahený k postupu výstavby závěsného/visutého systému, postup při předávání kontrolních zkoušek, při řešení neshod, sporů a požadavků na úlevy,
- opatření k zajištění bezpečnosti ve smyslu Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., resp. č. 362/2005 Sb.,
- podmínky ochrany životního prostředí dle podmínek stavebního povolení.

20.B.3.2 Doprava, montáž

Způsob dopravy a montáže závěsného/visutého systému musí garantovat, že nebude překročeno přípustné namáhání prvků závěsu a jejich poškození. Ocelové obaly se nesmí svařovat, pokud jsou v nich uložena lana.

20.B.3.3 Napínání

Pro napínání závěsu/visutého lana musí být zpracován technologický předpis, který je součástí TePř montáže podle čl. 20.B.3.1 těchto TKP.

Napínací zařízení je zařazeno do stanovených měřidel dle vyhlášky MPO č. 69/2004 Sb. Musí garantovat přesnost vnesení síly do závěsu předepsanou dokumentací stavby (obvykle 2 až 5 %). Napínací zařízení, ověřené průkazní zkouškou, musí být kalibrováno nejdéle půl roku před použitím kalibrační laboratoří s platnou akreditací vydanou Českým institutem pro akreditaci, pokud ZDS (ZTKP) nestanoví lhůtu kratší.

Pro přenos síly do vodorovné nosné konstrukce a pylonu platí TKP kap. 18 a ČSN 73 2401. Při napínání se vyhotovuje napínací protokol, z kterého je možno vyhodnotit velikost napínací síly v jednotlivých lanech (při postupném napínání jednotlivých lan závěsu) a celkovou sílu v závěsu. *Např. se zaznamená průtah při 0,25; 0,50; 0,75 a 1,0 násobku kotevní síly, eventuelní pokluz, teplota kabelu, mostovky a pylonu.*

Postup při vyhodnocování protokolů a vyhodnocení dalších měření souvisejících s napínáním (ověřování napjatosti v závěsu, geodetická měření) stanoví Dokumentace kontroly mostu během výstavby.

20.B.3.4 Injektáž

Pro injektáž závěsu/visutého lana musí být zpracován technologický předpis, který je součástí TePř montáže podle čl. 20.B.3.1 těchto TKP. Podrobně uvádí materiály a jejich kontrolu, technologii injektáže a její kontrolu, rozmístění injektážních a odvzdušňovacích otvorů, klimatická omezení (teplota ovzduší, teplota a vlhkost materiálů) atd.

20.B.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

Zhotovitel je povinen zajistit ověření kvality dodávaných výrobků a materiálů tak, aby mostní závěsy/visutá lana a jejich výroba/montáž odpovídaly této kapitole TKP a požadavkům Smlouvy o dílo (viz kapitola 1 TKP, článek 1.5.1).

20.B.4.1 Dodávka a skladování

Zhotovitel odpovídá za správnost všech manipulací a uskladnění jednotlivých výrobků/materiálů a je povinen zajistit jejich řádnou přejímku. Materiály musí být identifikovatelné ve všech etapách od výroby do přejímky při zabudování v konstrukci.

Veškerý hutní materiál musí být požadován s dokumenty kontroly podle TKP kap. 19.A.

Způsob dodávky, transportu, ošetřování a skladování výrobků/materiálů je stanoven v TPP závěsného/visutého systému a TePř montáže. u vybraných materiálů je uvedena záruční lhůta dle údaje výrobce materiálu.

Prvky závěsů/visutých lan je třeba dočasně chránit po dobu od jejich výroby do vytvoření trvalé ochrany. Způsob ochrany stanoví TPP.

Pro skladování lan a tyčí platí TKP kap. 18 a TKP kap. 19.

Lana s PE trubicí se nesmějí vystavovat teplotě vyšší než 180 °C. Přípustné postupy při dodávce, manipulaci a skladování uvádí TePř montáže.

Kotevní zařízení závěsného/visutého systému v montážním stavu musí být ochráněna tak, aby byla garantována předepsaná životnost závěsného/visutého systému. Zhotovitel zajistí jejich přístupnost pro správce stavby a umožní jejich kontrolu po celou dobu výstavby.

20.B.4.2 Průkazní zkoušky

Průkazní zkoušky systémů závěsů se provádějí za účelem prokázání proveditelnosti, únosnosti a spolehlivosti předkládaného návrhu systému závěsů. Tyto zkoušky jsou platné pro daný systém, pokud důležité prvky závěsu nedoznají podstatných změn. Interpolace výsledků zkoušek pro nezkoušené velikosti závěsů je možná, pokud se jedná o obdobnou konstrukci kotvení případně sedla.

Průkazní zkoušky materiálů použitých ke konstrukci závěsného/visutého systému zajišťuje zhotovitel, přičemž protokoly s výsledky zkoušek a jejich zhodnocení posouzením kvalitativních parametrů dle těchto TKP jsou přílohou prohlášení o shodě.

Objednatel/správce stavby má právo zkontrolovat rozsah a výsledky průkazních zkoušek ve smyslu Všeobecných dodacích podmínek a TKP kap. 1.

Průkazní zkoušky musí být provedeny laboratorně se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3.

Přílohou k prohlášení o shodě nosných prvků závěsu/visutého lana (lano, tyč) jsou výsledky zkoušek:

- plochy průřezu a mezní odchylky,
- pevnosti v tahu při statickém a únavovém namáhání,
- smluvní meze kluzu (mez 0,1 a 0,2),
- tažnosti na mezi pevnosti (poměrného protažení při maximálním napětí),
- lámavosti,
- odolnosti proti mezikrystalové korozi,
- relaxace,
- pracovní diagramy.

Průkazní zkoušky únavového namáhání nosných prvků závěsu (lan, tyčí) se nemusí provést, pokud výrobce prokazuje minimální únavovou únosnost podle čl. 20.B.2.1 těchto TKP.

- Metodika průkazních zkoušek lana/tyče je stanovena v ČSN P 74 2871 a v Acceptance of stay cable systems using prestressing steels, FIB bulletin 30.
- Metodika průkazní zkoušky únavové únosnosti lana/tyče je stanovena v ČSN P 74 2871, příloha A (čl. A.6.7) a v Acceptance of stay cable systems using prestressing steels, FIB bulletin 30. Prvek vyhoví, pokud splňuje podmínky stanovené v čl. 20.B.2.1 těchto TKP.
- Metodika průkazní zkoušky závěsu je stanovena v FIB bulletin 30.
- Metodika průkazní zkoušky sestavy závěs + kotva je stanovena v ČSN P 74 2871, příloha B a v FIB bulletin 30.
- V případě, že jsou závěsy vedeny v pylonu přes sedlo, ověřují se ztráty třením, vliv ohybu na únavovou pevnost a vliv soustředěného tlaku na materiály a podloží sedla. Pokud se při zkoušce vyloučí nadměrná ohybová namáhání v oblasti kotvení, zkouška se spojí se zkouškou závěsu a nahrazuje ji. Metodika zkoušky je stanovena v ČSN P 74 2871, příloha D, čl. D.4.1 (tření v sedle) a příloha F (pevnost v tahu resp. pevnost na únavu) a v FIB bulletin 30.
- Vliv soustředěného tlaku na sedlo se stanoví statickou zkouškou. Metodika zkoušky je stanovena v FIB bulletin 30.
- Průkazní zkouška přenosu síly ze závěsu do nosné konstrukce (mostovka, pylon) se provede, pokud je požadována v ZTKP, podle ČSN P 74 2871, příloha B a dle FIB bulletin 30.
- Průkazní zkouška odolnosti nosných prvků závěsu/visutého lana proti mezikrystalové korozi je uvedena v ČSN P 74 2871, příloha H.
- Průkazní zkouška únavové únosnosti spojů ocelových obalových trubek se provede, pokud obalová trubka je započítávána do vzdorujícího průřezu závěsu a v rozsahu, který specifikuje ZDS (ZTKP) ve smyslu čl. 20.B.1.1 a 20.B.1.2 těchto TKP.
- Průkazní zkouška cementové injektážní hmoty se provede podle TKP kap. 18, ČSN 73 2401, ČSN EN 445 a 447. Průkazní zkoušky injektážní malty obsahují i zkoušku odloučení vody z malty, sednutí malty a zvětšování objemu malty za mrazu.
- Metodika průkazní zkoušky injektážní resp. nátěrové hmoty jiného složení než cementové se stanoví individuálně dle zásad uvedených v ZTKP. Např. pro ochranu kabelu mazivem platí TKP kap. 18, ČSN P ENV 1992-1-5 a ČSN 73 6207.
- Metodika průkazní zkoušky napínacího (resp. rektifikačního) zařízení je stanovena dle vyhlášky MPO č. 69/2004 Sb.

20.B.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Kontrolní zkoušky zajišťuje zhotovitel, za účelem zjištění, zda jakostní vlastnosti odpovídají smluvním požadavkům (zejména TKP a ZTKP), prohlášením o shodě a průkazným zkouškám.

Plán kontrolních zkoušek (druh, četnost apod.) pro příslušnou stavbu stanoví TePř.

Kontrolní zkoušky musí být provedeny laboratoří se způsobilostí podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3, odsouhlasenou objednatel.

Způsobilost laboratoře pro kontrolní zkoušky musí být podle metodického pokynu SJ-PK, část II/3.

Objednatel/správce stavby je oprávněn za účelem ověřování kvality zhotovovacích prací provádět sám nebo prostřednictvím jiných osob kontrolní zkoušky, potřebné inspekce a měření v průběhu provádění stavebních prací nebo na dokončených objektech a konstrukcích (viz též TKP kapitola 1, článek 1.4.4.2).

Požadavky na rozsah a četnost kontrolních zkoušek stanoví ZDS (ZTKP) a jejich upřesnění (např. vlivem klimatických podmínek provádění) uvede TePř montáže a Dokumentace kontroly mostu během výstavby ve smyslu následujících ustanovení:

- Geodetická kontrolní měření stanovuje Dokumentace kontroly mostu během výstavby dle ČSN uvedených v TKP kap. 1, příloha 9.
- Metodika kontrolní zkoušky nosných prvků závěsu (lan/tyčí) je stanovena v Acceptance of stay cable systems using prestressing steels, FIB bulletin 30, kapitola 6.4. Rozsah kontrolních zkoušek lan pro předpínací výztuž stanovuje ČSN 73 2401, čl. 10.3.2.2. až 4, a čl. 10.3.2.9, ČSN EN 13391 a ČSN P 74 2871.
- Postup zkoušení a vlastnosti kotev a spojek musí být v souladu s příslušnou normou (např. ČSN 73 2401, ČSN 74 2870, ČSN EN 13391 a ČSN P 74 2871).
- Pro kontrolní zkoušky ostatních materiálů závěsného/visutého systému (kovových částí, plastů, injektážních hmot, maziva atd.) platí ustanovení příslušných norem. Pokud nejsou k dispozici, stanovení podmínek pro kontrolní zkoušky určí ZTKP ve smyslu čl. 20.B.1.1. Pro četnost a druh kontrolních zkoušek injektážní cementové malty platí ČSN EN 446.
- Kontrolní zkoušky síly napínacího (resp. rektifikačního) zařízení – viz ČSN 73 2401 a čl. 20.B.3.3 této kapitoly TKP.
- Požadavky na zabezpečování jakosti měřících zařízení pro kontrolu předpokladů projektové dokumentace uvádí ČSN ISO 10012.
- Četnost a způsob kontroly závěsu/visutého lana a velikosti síly v závěsu/visutém lanu stanovuje RDS

a zpřesňuje Dokumentace kontroly mostu během výstavby a Dokumentace prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu. Obvykle dokumentace stavby předpisuje kontrolu velikosti síly v závěsech zavěšených mostů a to před rektifikací (pokud se provádí) a po dokončení mostu (po nanesení všech stálých zatížení). S měřením síly v závěsu/visutém lanu souvisí zjištění jeho teploty a teploty mostovky a pylonu. Předpoklady RDS potvrzuje resp. doplňuje Zpráva o zatěžovací zkoušce (viz ČSN 73 6209).

- Dokumentace pro statické resp. dynamické zatěžovací zkoušky stanoví rozsah měření při zkoušce vztahující se k závěsu/visutému lanu (vlastní frekvence, napjatost obalových trubek, změna síly v závěsu).
- V Dokumentaci kontroly mostu během výstavby a v Dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu jsou stanoveny další kontrolní činnosti, ověřující funkci závěsného/visutého systému. Součástí je popis četnosti kontrol, druh požadované kontroly (vizuální prohlídka, kontrolní zkoušky homogenity injektáže závěsu, defektoskopické kontroly svarů, kontrola antikorozi ochrany, kontrola kotevních oblastí), druh případné další kontroly v případě nejistot a sporů a způsob vyhodnocení a předávání výsledků.
- V případě nejistot a sporů zajistí zhotovitel provedení rozhodčí zkoušky s následným uvedením konstrukce do požadovaného stavu. Náklady na zkoušku hradí smluvní partner, v jehož neprospěch vyzněl výsledek.

20.B.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

Vytyčovací odchylky a třídu přesnosti vytyčení stanoví ZDS resp. RDS – Podrobný návrh geometrické přesnosti ve smyslu TKP kap. 1, příloha č. 9 a ČSN 73 0202, TKP kap. 18 a kap. 19.

Mezní odchylky prvků závěsu/visutého lana stanoví RDS a TPP závěsného/visutého systému (rozměrové tolerance, délky a úhly vinutí atd.). Mezní odchylky v konstrukci závěsu/visutého lana (geometrie tvaru, nepřesnost vnesené síly do závěsu atd.) stanoví RDS, Dokumentace kontroly mostu během výstavby a TePř montáže ve smyslu čl. 20.B.3.1 těchto TKP.

Metodika ověřování síly v závěsu/visutém lanu řeší zjištění její velikosti s přesností 5% nebo méně, pokud to požaduje dokumentace stavby. Přesnost zjišťované síly (resp. napjatosti) se definuje v závislosti na její velikosti a dalších vlivech ovlivňujících přesnost měření (geometrické a mechanicko-fyzikální vlastnosti materiálu, teplota závěsu/visutého lana a nosné konstrukce atd.).

20.B.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Klimatická omezení pro výstavbu závěsného/visutého systému stanoví TKP kap. 18 a kap. 19, TPP a ZDS

(ZTKP) ve smyslu čl. 20.B.1.1 těchto TKP v závislosti na použitých materiálech a metodice kontroly výstavby závěsného/visutého systému (např. požadavky na měření síly v závěsech).

20.B.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

20.B.8.1 Odsouhlasení prací

Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel objednateli/správci stavby písemnou formou způsobem stanoveným v ZTKP. K žádosti se přikládají doklady prokazující řádné zhotovení díla a to zejména:

- výsledky kontrolních zkoušek a jejich vyhodnocení,
- doklady o kvalitě zabudovaných výrobků podle čl. 20.B.2.1 této kapitoly TKP,
- geodetické protokoly o dodržení předepsané přesnosti osazení kotevních míst v pylonu a nosné konstrukci a vedení závěsů/visutého lana,
- výsledky kontrolních měření (napjatost v závěsu, pevnost spojů, protikorozní ochrana atd.) požadované v Dokumentaci kontroly mostu během výstavby,
- ostatní doklady požadované TKP, ZTKP, dalšími částmi Smlouvy o dílo a uvedenými v TPP závěsného/visutého systému.

U závěsů zavěšeného mostu se odsouhlasení prací provádí pro každý závěs po jeho sestavení, po napnutí a po dokončení jednotlivých fází zhotovení závěsu.

U závěsů visutého mostu se odsouhlasení prací provádí po sestavení závěsů a po vnesení všech stálých zatížení mostu.

U visutých lan visutých mostů se odsouhlasení prací provádí po osazení (sestavení) visutého lana, po napnutí a vnesení všech stálých zatížení mostu.

Vzhledem k použití opakovaně vyráběných prvků (kotevní prvky, ocelové trubky) se organizuje dílenská přejímka na vyžádání objednatele.

Odsouhlasení prací provede objednatel/správce stavby jen pokud bylo dodrženo provedení dle dokumentace stavby, těchto TKP, souvisejících kapitol TKP, ZTKP, TPP a TePř montáže.

20.B.8.2 Převzetí prací

Převzetí prací se provádí ve shodě s požadavky objednatele, uvedenými ve smlouvě o dílo a ustanoveními Obchodních podmínek staveb pozemních komunikací, vždy po kompletním dokončení mostu.

Uskutečňuje se přejímacím řízením po oznámení zhotovitele objednateli/správci stavby písemnou formou.

Zhotovitel předává objednateli/správci stavby zejména:

- dokumentaci závěsného/visutého systému (skutečného provedení – dále DSPS),
- fotografickou dokumentaci ve smyslu TKP kap. 1, čl. 1.10.8,
- geodetickou dokumentaci ve smyslu TKP kap. 1, čl. 1.10.9,
- další doklady, které objednatel/správce stavby požadoval v ZDS (ZTKP),
- Souhrnnou zprávu o hodnocení jakosti stavebních prací závěsného/visutého systému v návaznosti na hodnocení ostatních částí nosné konstrukce mostu (nosná konstrukce včetně pylonu).

Dokumentace DSPS, opravena o změny, je součástí Dokumentace skutečného provedení stavby ve smyslu TKP kap. 1, čl. 1.10.7. Požadavky na rozsah dokumentace závěsného/visutého systému a způsob předávání (např. vytyčovací body v digitální formě) stanoví ZDS (ZTKP) a dále je specifikuje pro kontrolní účely Dokumentace kontroly mostu během výstavby.

DSPS závěsného/visutého systému SP musí obsahovat:

- údaje o kvalitě a kontrole kvality použitých materiálů, kopie dokladů dle 20.B.2.1 tohoto TKP,
- údaje o technologických zařízeních a o pracovních postupech,
- vytyčovací protokol (zaměření kotevních míst/sedla závěsu/visutého lana),
- protokoly o měření napjatosti v závěsech/visutém lanu po jejich napnutí a v předepsaných fázích výstavby,
- eventuální další doklady, které objednatel/správce stavby požadoval v ZDS (ZTKP).

Požadavky na rozsah Souhrnné zprávy zhotovitele o hodnocení jakosti stavebních prací a metodiku srovnání výsledků zkoušek a měření stanovuje ZTKP ve shodě s metodickým pokynem „Zásady pro hodnocení jakosti dokončených staveb pozemních komunikací zhotovitelem (ŘSD-ČR, 2007).

DSPS závěsného/visutého systému SP a další dokumentaci, na základě které objednatel převzal práci, předá objednatel následnému správci mostního objektu.

Od okamžiku převzetí prací přechází povinnost pečovat o dílo nebo jeho části na objednatele, který zodpovídá za škody vzniklé na díle, pokud nejsou důsledkem vadného plnění zhotovitele.

Převzetím prací se neruší zbývající závazky zhotovitele určené smlouvou o dílo a obecně závaznými právními předpisy.

Záruka za provedení práce je předmětem smluvního ujednání na zhotovení stavby a je 5 let, pokud v ZDS (ZTKP) nebo ve Smlouvě o dílo není požadováno jinak.

20.B.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

Funkce závěsného/visutého systému je ověřována mimo jiné kontrolou geometrie průběhu zavěšeného/visutého mostu včetně sledování kotevních míst v pylonu/na vodorovné nosné konstrukci/na visutém laně. Činnost zhotovitele při sledování deformací je popsána v Dokumentaci kontroly mostu během výstavby.

Sledování deformací zavěšeného/visutého mostu má pro hodnocení funkčnosti závěsného/visutého systému roli kontrolní.

20.B.10 EKOLOGIE

Přehled obecných požadavků na provádění stavby z hlediska ekologie je obsažen v kapitole 1 TKP (část 1.11) a platí obecně pro provádění veškerých stavebních prací na pozemních komunikacích. Pro provádění závěsného/visutého systému nejsou uplatňovány žádné zvláštní požadavky.

Musí být dodrženy podmínky stanovené projektovou dokumentací a stavebním povolením. Zvláštní pozornost musí být věnována otázce hlučnosti při nasazení stavebních strojů s ohledem na charakter okolní zástavby. Zásadně musí být dodržovány časové denní limity zpravidla stanovené místními orgány hygienické služby.

Při pracích na staveništi a při provádění protikorozní ochrany ocelových částí je třeba důsledně dodržovat zejména zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech včetně prováděcích vyhlášek (č. 381/2001 Sb. a č. 383/2001 Sb.).

20.B.11 BEZPEČNOST PRÁCE A TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ, POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky na bezpečnost práce a technických zařízení, jakož i požární ochranu obecně stanovuje kapitola 1 TKP čl.1.9.8. Podle charakteru stavby (objektu) je nutné na každé stavbě zajistit ochranu zdraví a bezpečnost pracovníků a provést příslušná školení bezpečnosti práce podle profesí na stavbě. Zhotovitel je povinen vydat podmínky bezpečnosti a hygieny práce při výstavbě a seznámit s nimi všechny pracovníky.

Pro činnost koordinátora BOZ platí ustanovení zák. č. 309/2006 Sb.

20.B.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Normy a předpisy uvedené v této kapitole TKP jsou v jejím textu citovány nebo mají k obsahu kapitoly vztah a jsou pro zhotovení dokumentace a zhotovení stavby závazné. Zhotovitelé dokumentace a stavby jsou povinni respektovat příslušnou normu anebo předpis v platném znění k datu vydání zadávací dokumentace stavby. V případě změn norem a předpisů v průběhu výběrového řízení na zhotovitele stavby a v průběhu stavby se postupuje podle příslušného ustanovení v TKP, kapitola 1.

20.B.12.1 Citované normy

ČSN EN 1991-1-4	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem (73 0035)
ČSN EN 1991-1-5	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-5: Obecná zatížení – Zatížení teplotou (73 0035)
ČSN EN 1991-1-6	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Zatížení během provádění (73 0035)
ČSN EN 1991-1-7	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-7: Obecná zatížení – Mimořádná zatížení (73 0035)
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 2: Zatížení mostů dopravou (73 6203)
ČSN EN 1991-3	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 3: Zatížení od jeřábů a strojního vybavení (73 0035)
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (73 1201)
ČSN EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí, část 2 (73 6208)
ČSN P ENV 1992-1-5	Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-5: Obecná pravidla – Konstrukce s nesoudržnou a vnější předpínací výztuží (73 1201)
ČSN EN 1993-1-1	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (73 1401)
ČSN EN 1993-1-3	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-3: Obecná pravidla – Doplnující pravidla pro tenkostěnné za studena tvarované prvky a plošné profily (73 1402)
ČSN EN 1993-1-4	Eurokód 3: Doplnující pravidla pro korozivzdorné oceli (73 1401)
ČSN EN 1993-1-5	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-5: Obecná pravidla – Deskostěny 1 (73 1401)
ČSN EN 1993-1-9	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-9: Únava (73 1401)
ČSN EN 1993-1-10	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-10: Křehký lom (73 1401)

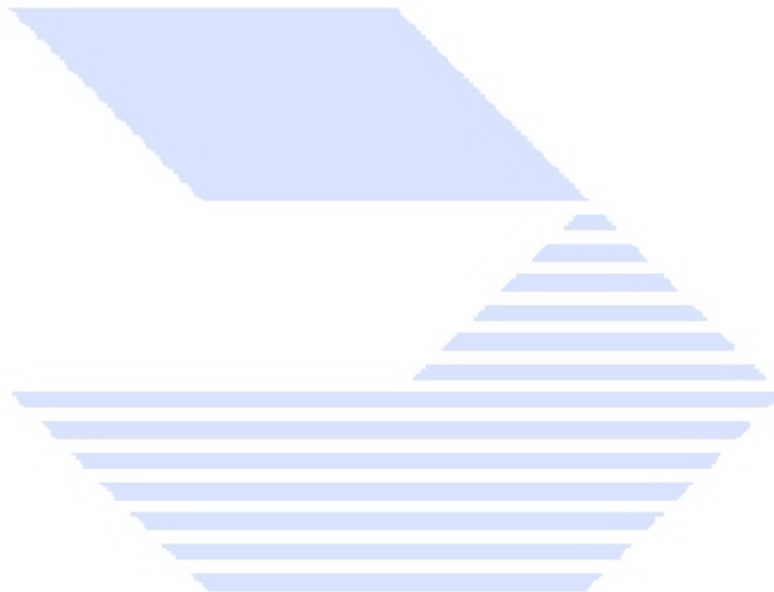
ČSN EN 1993-1-11	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí. Část 1-11: Obecná pravidla – Navrhování konstrukcí s taženými prvky (73 1401)	ČSN 03 8374	4: Dráty z korozivzdorných ocelí (421093) Zásady protikorozní ochrany podzemních kovových zařízení (01/1977)
ČSN EN 1993-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí – Část 2: Ocelové mosty (73 6205)	ČSN 05 1130	Svařování. Mechanické zkoušky svarových spojů tyčí pro výztuž do betonu (05/1988)
ČSN ENV 1994-2	Navrhování spřažených ocelobetonových konstrukcí. Část 2: Spřažené ocelobetonové mosty (73 2089)	ČSN 05 1131	Svařování. Zkouška tahem tyčí pro výztuž se svarovými spoji (05/1988)
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda. Změna A1, A2, Z1, Z2, Z3 (73 2403)	ČSN 05 1132	Svařování. Zkouška lámavosti tyčí pro výztuž se svarovými spoji (05/1988)
ČSN EN 10002-1	Kovové materiály – Zkoušení tahem – Část 1: Zkušební metoda za okolní teploty (42 0310)	ČSN 05 1134	Svařování. Zkouška tvrdosti podle Vickerse tyčí pro výztuž se svarovými spoji (05/1988)
ČSN EN 10025-1	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 1: Všeobecné technické dodací podmínky (42 0904)	ČSN EN 1043-1	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Zkouška tvrdosti – Část 1: Zkouška tvrdosti spojů svařovaných obloukovým svařováním (05 1134)
ČSN EN 10025-2	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 2: Technické dodací podmínky pro nelegované konstrukční oceli (42 0904)	ČSN EN 1043-2	Destruktivní zkoušky svarů kovových materiálů – Zkouška tvrdosti – Část 2: Zkouška mikrotvrdosti svarových spojů (05 1134)
ČSN EN 10025-3	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 3: Technické dodací podmínky pro normalizačně žíhané/normalizačně válcované svařitelné jemnozrné konstrukční oceli (42 0904)	ČSN 05 1307	Svařování. Zkoušení a hodnocení svařitelnosti ocelových tyčí pro výztuž do betonu (05/1988)
ČSN EN 10025-4	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 4: Technické dodací podmínky pro termomechanicky válcované svařitelné jemnozrné konstrukční oceli (42 0904)	ČSN 34 1390	Elektrotechnické předpisy ČSN. Předpisy pro ochranu před bleskem. Změna a, b, c, Z4, Z5
ČSN EN 10025-5	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 5: Technické dodací podmínky na konstrukční oceli se zvýšenou odolností proti atmosférické korozi (42 0904)	ČSN EN 62305-1	Ochrana před bleskem – Část 1: Obecné principy (34 1390)
ČSN EN 10025-6	Výrobky válcované za tepla z konstrukčních ocelí – Část 6: Technické dodací podmínky na ploché výrobky s vyšší mezí kluzu po zušlechťování (42 0904)	ČSN EN 62305-2	Ochrana před bleskem – Část 2: Řízení rizika (34 1390)
ČSN EN 10204	Kovové výrobky: Druhy dokumentů kontroly (42 0009)	ČSN EN 62305-3	Ochrana před bleskem – Část 3: Hmotné škody na stavbách a nebezpečí života (34 1390)
ČSN EN 10264-1	Ocelové dráty a výrobky z drátů – Ocelové dráty na lana – Část 1: Všeobecné požadavky (421072)	ČSN EN 62305-4	Ochrana před bleskem – Část 4: Elektrické a elektronické systémy ve stavbách (34 1390)
ČSN EN 10264-2	Ocelové dráty a výrobky z drátů – Ocelové dráty na lana – Část 2: Dráty z nelegovaných ocelí tažené za studena na výrobu lan pro všeobecné použití (421073)	ČSN 42 0139	Tyče pro výztuž do betonu.
ČSN EN 10264-3	Ocelové dráty a výrobky z drátů – Ocelové dráty na lana – Část 3: Kruhové a tvarované dráty z nelegovaných ocelí, pro vysoké namáhání (421074)	ČSN 73 0202	Geometrická přesnost ve výstavbě. Základní ustanovení (03/1995)
ČSN EN 10264-4	Ocelové dráty a výrobky z drátů – Ocelové dráty na lana – Část	ČSN 73 1201	Navrhování betonových konstrukcí. Změna a, Z2 (01/1988)
		ČSN ISO 6784	Beton. Stanovení statického modulu pružnosti v tlaku. Změna a (73 1319)
		ČSN 73 1401	Navrhování ocelových konstrukcí. Změna Z1, Z2 (03/1998)
		ČSN P ENV 13670-1	Provádění betonových konstrukcí – Část 1: Společná ustanovení. Změna Z1 (73 2400)
		ČSN 73 2401	Provádění a kontrola konstrukcí z předpjatého betonu. Změna a, Z2, Z3, Z4 (09/1987)
		ČSN 73 2601	Provádění ocelových konstrukcí. Změna a, Z2, Z3 (01/1989)
		ČSN 73 2603	Provádění ocelových mostních konstrukcí
		ČSN 73 6203	Zatížení mostů
		ČSN 73 6205	Navrhování ocelových mostů

ČSN 73 6207	Navrhování mostních konstrukcí z předpjatého betonu. Změna Z1, Z2		rychlosti standardních vzorků pro určení korozní agresivity (03 8210)
ČSN 73 6209	Zatěžovací zkoušky mostů. Změna Z1	ČSN EN ISO 10012	Systémy managementu měření – Požadavky na procesy měření a měřicí vybavení (01 0360)
ČSN 73 6221	Prohlídky mostů pozemních komunikací. Změna Z1	prEN 10 138	Předpjatá výztuž (Prestreeing Steels) – část 1 až 5
ČSN 74 2870	Ocelové kotvy pro kotvení kabelů konstrukcí z dodatečně předpjatého betonu. Změna a	ISO 8369	Ocelová drátěná lana velkých průměrů
ČSN P 74 2871	Systémy dodatečného předpínání. Obecné požadavky a zkoušení. Změna Z1		
ČSN EN 13391	Mechanické zkoušky pro systémy dodatečného předpínání (74 2871)		
ČSN EN 445	Injektážní malta pro předpínací kabely. Zkušební metody (73 2408)		
ČSN EN 446	Injektážní malta pro předpínací kabely. Postupy injektování (73 2409)		
ČSN EN 447	Injektážní malta pro předpínací kabely. Požadavky na běžnou maltu (73 2410)		
ČSN EN ISO 4628-2	Nátěrové hmoty – Hodnocení degradace nátěrů – Klasifikace množství a velikosti defektů a intenzity jednotlivých změn vzhledu – Část 2: Hodnocení stupně puchýřkování (67 3071)		
ČSN ISO 8501-1	Příprava ocelových povrchů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Vizuální vyhodnocení čistoty povrchu – Část 1: Stupně zarezavění a stupně přípravy ocelového podkladu bez povlaku a ocelového podkladu po úplném odstranění předchozích povlaků. Změna Z1 (03 8221)		
ČSN EN ISO 8504-1	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 1: Obecné zásady (03 8224)		
ČSN EN ISO 8504-2	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 2: Otryskávání (03 8224)		
ČSN ISO 8504-3	Příprava ocelových podkladů před nanesením nátěrových hmot a obdobných výrobků – Metody přípravy povrchu – Část 3: Ruční a mechanizované čištění. Změna Z1 (03 8224)		
ČSN EN ISO 9001	Systémy managementu kvality – Požadavky (01 0321)		
ČSN ISO 9223	Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosféry. Klasifikace (03 8203)		
ČSN ISO 9225	Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosféry. Měření znečištění (03 8209)		
ČSN ISO 9226	Koroze kovů a slitin. Korozní agresivita atmosféry. Stanovení korozní		

20.B.12.2 Citované předpisy

- Platí v plném rozsahu TKP kapitola 1.
- Zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů a příslušná nařízení vlády
- Nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky, v platném znění
- Nařízení vlády č. 312/2005 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 163/2002 Sb., kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky
- Nařízení vlády č. 190/2002 Sb., kterým se stanoví požadavky na stavební výrobky označované CE
- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 309/2006 Sb., o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci
- Zákon č. 439/2006 Sb., o civilním letectví
- Vyhláška MŽP č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška MŽP č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništi s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Vyhláška MPO č. 69/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na napínací soupravy
- Metodický pokyn Systém jakosti v oboru pozemních komunikací (č.j. 20840/01-120 ve znění pozdějších změn, úplné znění Věstník dopravy č. 14-15/2005) – část II/3 – Zkušebnictví

- | | | |
|--|---|--|
| | – část II/4 – Provádění silničních a stavebních prací | Technologické postupy pro údržbu a opravy mostních objektů pozemních komunikací, IMOS 1997 |
| | – část II/5 – Ostatní výrobky | |
| Vyhláška MPO č. 69/2004 Sb., kterou se stanoví požadavky na napínací soupravy na předpjatý beton | | Zásady pro vypracování projektu diagnostiky a údržby betonových mostů, 1988. |
| TP 120 | Údržba, opravy a rekonstrukce betonových mostů pozemních komunikací, 2000 | |
| TP 124 | Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací, 1999 | 20.B.12.3 Související kapitoly TKP |
| | | Kapitola 1 TKP Všeobecně |
| | | Kapitola 18 TKP Beton pro konstrukce |
| | | Kapitola 19 TKP Ocelové mosty a konstrukce |
| | | Kapitola 31 TKP Opravy betonových konstrukcí |
| FIB, bulletin 30 | Acceptance of stay cable systems using prestressing steels, Recommendation, leden 2005 | |



PŘÍLOHA P1

POŽADAVKY NA DOKUMENTACI STAVBY

P1.1 POŽADAVKY NA ZDS (PDPS)

- požadavky na vyměnitelnost prvků nosné konstrukce,

P1.1.1 Všeobecně

Zásady pro návrh zavěšeného/visutého mostu a požadavky na skladbu a podrobnost realizační a související dokumentace stavby uvádí Dokumentace pro zadání stavby ve smyslu ZTKP-D stavby. V dalším jsou uvedeny požadavky na tyto specifikace, které se dotýkají návrhu pylonu a závěsného/visutého systému, a to pro případy složitějších konstrukčních systémů a mostů větších rozpětí.

Dokumentace pro zadání stavby (dále ZDS) stanoví:

- normy a doporučení, na základě kterých je konstrukce navržena a posouzena,
- specifikace zatížení dle ČSN 73 6203, ČSN EN 1991-1-4, 1991-1-5, 1991-1-6, 1991-1-7, 1991-2, 1991-3), dílčí součinitele (materiálu, tření atd.), spektrum rozkmitů napětí pro posouzení namáhání na únavu a návrhová omezení, způsob zavedení dynamických účinků, především větru (aerodynamické účinky – galloping, flutter a vírové buzení),
- předpoklady statického výpočtu, z kterých se odvozují obecné požadavky na přesnost zhotovení a měření,
- požadavky na spolehlivost dle ČSN EN 1991 a ČSN EN 1993,
- požadavky na jakost (na plán jakosti a režim kontroly jakosti),
- požadavky na experimentální ověření předpokladů návrhu nebo využití výsledků zkoušek pro návrh např. zjištění únavové únosnosti závěsného/visutého systému, aerodynamických součinitelů účinku větru, účinného modulu pružnosti a tuhosti drátů/lan/tyčí, součinitelů tření nebo ověření konstrukčních detailů (kotvení, relaxace lan atd.),
- požadavky na kontrolu a zkoušení předpokladů návrhu při realizaci např.: velikosti síly v závěse/visutém lanu, kontrolní zkoušky svarů, styků, montážních spojů, homogenity injektáže pro zjištění vnitřních vad a trhlin atd.,
- požadavky na předpokládanou životnost konstrukce/konstrukčních prvků dle výsledků měření znečištění dle ČSN ISO 9225 a ČSN ISO 9226,

- požadavky na případné zesílení nosné konstrukce,
- kritéria pro návrh protikorozní ochrany (třídu korozní agresivity, atd.),
- klasifikaci požární odolnosti, rozsah požáru,
- požadavky na bezpečnost mostu v dočasných návrhových situacích (montážní dle ČSN EN 1991-1-6) a mimořádných návrhových situacích dle ČSN EN 1991-1-7 (uvažovaný počet havarovaných závěsů, náraz na nosný systém mostu),

- požadavky související s opravou a údržbou mostu (počet nefunkčních/opravovaných závěsů, svedení dopravy na část mostu, odstranění částí mostovky), vyvozující nepříznivé kombinace zatížení.

Zavěšený most musí být navržen tak, aby nevyžadoval rektifikaci napjatosti závěsů po dokončení mostu (kompenzaci účinků dotvarování a smršťování betonu). Konstrukční opatření však takový zásah musí jednoduchým způsobem umožnit.

P1.1.2 Požadavky na ZDS pylonů

Pylony musí být navrženy tak, aby bezpečně přenesly reakce závěsů zavěšeného (visutého) mostu a to i v podmínkách:

- Výměny závěsu,
- Poškození stanoveného počtu závěsů (nárázem vozidla, požárem, havárií při výstavbě, diverzích atd),
- Nárazu vozidla, resp. lodě do pylonu. Posouzení konstrukčních opatření betonových pilířů na náraz vozidla uvádí např. ČSN EN 1991-1-7.

P1.1.3 Požadavky na ZDS závěsného/visutého systému

- Dokumentace zdůvodní velikost přípustného namáhání závěsu (volného kabelu) – vztah mezi rozkmitem napětí a maximálním tahovým napětím závěsu.
- Dokumentace stanoví požadavky na odolnost na únavové namáhání závěsného/visutého systému dle ČSN EN 1991-2 a případně navrhne způsob ověření průkazní zkouškou (např. zhotovení Wöhlerovy křivky materiálu, průkazní zkoušku kotvení atd.). Kategorie

- únarové pevnosti prvků závěsného/visutého systému uvádí ČSN EN 1993-2.
- Dokumentace stanoví požadavky na konstrukční opatření pro dodatečné posílení předpětí tuhého závěsu (umístění kotevních prvků v nosné konstrukci pro dodatečné připojení kotevních bloků/deviátorů, volných průchodek kabelů atd.).
- Závěsy musí být navrženy jako vyměnitelné a to s podmínkou zajištění funkce mostu během výměny závěsu. Výjimku z tohoto požadavku u konstrukcí s malým počtem závěsů zdůvodní ZDS.
- Dokumentace specifikuje způsob ochrany závěsů účinným silničním zachytným systémem a/nebo požadavky na dimenzování ochranné konstrukce závěsného/visutého systému na náraz vozidla.
- rozptyl účinků (rozptyl hodnot vlastní tíhy konstrukce, přípustné odchylky v předpětí závěsů, rozdílné oteplení nosných prvků atd.),
- detailní kontrolu předpokladů návrhu, dále rozpracovanou v Dokumentaci kontroly mostu během výstavby a v Dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu během provozu (např. průběh velikosti síly v závěsu betonového zavěšeného mostu v čase),
- postup výstavby pylonu/závěsného/visutého systému jako podklad pro příslušný Technologický předpis,
- detailní specifikaci materiálů a technologii provádění protikorozní ochrany,
- plán kontrol, vyhodnocování a zkoušení, kritéria přípustnosti odchylek a vad, způsob odstranění vad.

P1.2 VŠEOBECNÉ POŽADAVKY NA REALIZAČNÍ DOKUMENTACI STAVBY

Realizační dokumentace stavby obsahuje ve smyslu TKP kap. 1, příloha 4:

- Prováděcí dokumentaci.
- Výrobně technickou dokumentaci:
 - výrobní dokumentaci,
 - u ocelových konstrukcí a betonových prefabrikovaných konstrukcí: výrobní výkresy a technologické předpisy výroby,
 - u betonových monolitických konstrukcí: dokumentace skruží, jejich založení a bednění.
- Montážní dokumentaci (postup výstavby resp. montáže pylonu/závěsného/visutého systému, technologické předpisy).
- Návrh výměny závěsu, který obsahuje statické posouzení mostu ve fázích výměny a předepisuje zásady, které je třeba při demontáži a montáži závěsného systému dodržovat.

RDS zavěšeného/visutého mostu mimo jiné stanoví:

- výrobní a montážní nepřesnosti (v příloze RDS Podrobný návrh geometrické přesnosti),

Souřadnice vytyčovacíh bodů se předávají v rámci zhotovení RDS v digitální podobě dle požadavků uvedených v ZTKP stavby.

RDS definuje následující přípustné geometrické odchylky:

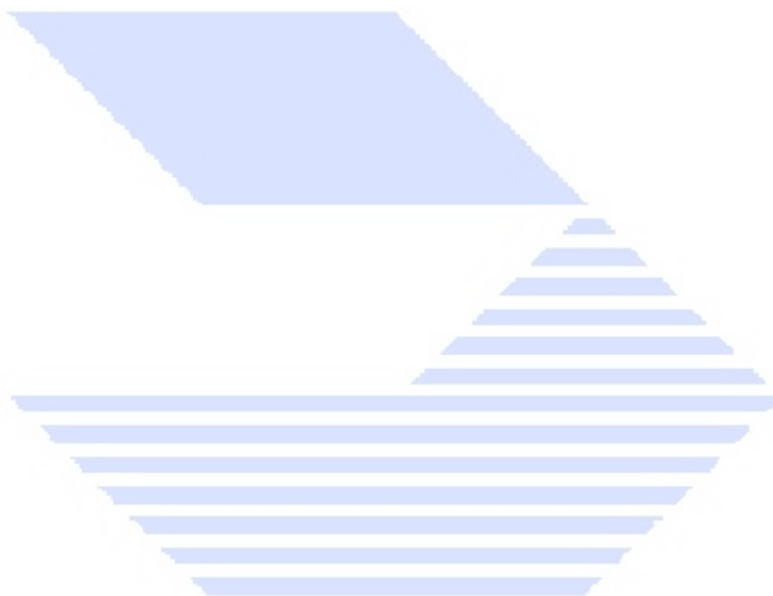
- vytyčení vytyčovacíh bodů na konstrukci,
- rozměrů hutního materiálu před zahájením a na konci výroby jednotlivých částí,
- rozměrů, rovinnosti resp. křivosti (přípustné imperfekce), odchylky kontaktnosti dosedacích ploch (kontaktních styků) atd. prvků pylonu,
- geometrie konstrukce pylonu ve všech fázích výstavby (pracovní/montážní spáry betonového pylonu, montážní styky ocelového/prefabrikovaného betonového pylonu),
- přípustnou odchylku v uložení závěsů (kotevních míst vzhledem k ose pylonu, natočení podkladních desek kotevních prvků tg α , excentricity uložení průchodek (sedel) pro závěsy atd.).

PŘÍLOHA P2

OPRAVY A ÚDRŽBA PYLONŮ

Pro opravy a údržbu betonových pylonů a betonů spřažených pylonů platí příslušné odstavce těchto TKP, TKP kap. 18 a 31, TP 120 a Technologické postupy pro údržbu a opravy mostních objektů pozemních komunikací.

Pro opravy a údržbu ocelových pylonů a oceli spřažených pylonů platí příslušné odstavce těchto TKP, TKP kap. 19 a Technologické postupy pro údržbu a opravy mostních objektů pozemních komunikací.



PŘÍLOHA P3

OPRAVY A ÚDRŽBA ZÁVĚSNÉHO/VISUTÉHO SYSTÉMU

P3.1 VŠEOBECNĚ

Tato příloha obsahuje požadavky objednatele při provádění rektifikace napjatosti v závěsu a oprav a údržby komponent závěsného/visutého systému nebo výměny celého závěsu/visutého lana.

Pro závěs tuhý se uplatňují požadavky na údržbu a opravu platné pro železobetonové resp. předpjaté konstrukce, uvedené v TKP kap. 31, příp. pro ocelové konstrukce podle TKP kap. 19.

Rozsah údržby závěsného/visutého systému je popsán v Dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby zavěšeného/visutého mostu. Pro každý zásah do konstrukce, který tento rozsah údržby překračuje, musí být zpracována dokumentace opravy resp. výměny závěsu/visutého lana (dále Dokumentace opravy).

Ve smyslu Přílohy P1, čl. 1.2 této kap. TKP je návrh stavebních zásahů vedoucích ke změně síly v závěsu nebo výměny závěsu součástí realizační dokumentace mostu a slouží jako podklad pro zhotovení Dokumentace opravy/výměny.

Výměna visutého lana znamená vždy zásadní rekonstrukci visutého mostu, která svým rozsahem přesahuje obsah této přílohy. Jedná se v podstatě o stavbu nového mostu s využitím např. stávajících základů, kdy požadavky objednatele na výstavbu jsou stanoveny v těchto TKP a souvisejících TKP, tzn. vyžaduje se zpracování ZTKP stavby.

Pokud RDS nebo RDS opravy s kapitolou vztahující se k opravě/výměně závěsného/visutého systému není k dispozici (pravděpodobně případ většiny dosavadních zavěšených a visutých mostů), nebo skutečnost při realizaci opravy nebo výměny se odlišuje od původních předpokladů uvedených v RDS, musí Dokumentace opravy obsahovat nové statické posouzení mostu dle skutečného postupu výstavby (tzn. s vlivem stavebního zásahu, vyvozeného opravou/výměnou závěsu) a eventuálně výpočet zatížitelnosti.

Opravy a údržbu závěsů/visutého lana zajišťuje majetkový správce (vlastník) pozemní komunikace prostřednictvím zhotovitele, tj. právnické nebo fyzické osoby se způsobilostí dle čl. 20.B.1.2 této kapitoly TKP. Majetkový správce (vlastník) může provádět opravu a údržbu vlastními silami za předpokladu prokázání způsobilosti k této činnosti ve stejném rozsahu jako zhotovitel.

P3.2 POPIS A KVALITA STAVEBNÍCH MATERIÁLŮ

Materiály použité k opravě nebo údržbě závěsného/visutého systému a jejich kotvení musí splňovat požadavky dle odd. 20.B.2. této kap. TKP.

Pro opravy platí dále TKP kap. 31 a kap. 19, pro antikorozní úpravu TKP kap. 19.

P3.3 TECHNOLOGICKÉ POSTUPY PRACÍ

P3.3.1 Všeobecně

Technologické postupy prací při opravě, rektifikaci síly a výměně závěsů/visutého lana musí splňovat požadavky odd. 20.B.3 této kap. TKP.

Při provádění oprav a údržby za veřejného provozu na pozemních komunikacích je nutné dodržovat ustanovení uvedená v TKP kap. 1.

P3.3.2 Prohlídky a údržba

Prohlídky závěsného/visutého systému se provádějí dle ČSN 73 6221. Údržba závěsů/visutého lana se provádí dle výsledků prohlídky dle ČSN 73 6221 a dle údajů v Dokumentaci prohlídek, diagnostického průzkumu a údržby mostu a TPP závěsného/visutého systému.

Kontrolují se především kotevní oblasti a antikorozní ochrana povrchu závěsného/visutého systému (poškození nátěrů, nehomogenita spojů, celistvost povlaků/trubek PE atd.).

P3.3.3 Oprava

Podmínky, kdy závěsný/visutý systém nebo jeho uložení přestává plnit svou funkci, obsahuje TPP závěsného/visutého systému.

Oprava závěsného/visutého systému se provádí dle Dokumentace opravy a ve shodě s ustanoveními této kapitoly TKP, v případě sanace uložení ve shodě s TP 120 Údržba, opravy a rekonstrukce mostů pozemních komunikací popř. Technologických postupů pro údržbu a opravy mostních objektů pozemních komunikací. Pro opravu nátěrů ocelových konstrukcí platí ČSN ISO 8501-1 a ČSN ISO 8504-1,-2,-3 a TKP kap. 19 a další normy týkající se protikorozní úpravy zde citované.

U oprav, kdy je zasahováno do nosných prvků závěsného/visutého systému, zhotovitel předloží objednateli k odsouhlasení Technologický předpis opravy závěsného/visutého systému (dále TePř opravy).

O každé údržbě nebo opravě se provádí záznam, který se zakládá v mostní evidenci. Obsahuje výsledky prohlídek, které vedly k údržbě nebo opravě závěsného/visutého systému s údaji důležitými pro posouzení jeho funkce. Např.:

- deformace mostu s údaji o teplotě nosné konstrukce (ovzduší) v době měření,
- stav konstrukce závěsu/visutého lana (antikorozi ochrany) a jeho uložení (zákres eventuelních trhlin s vyhodnocením šířek atd.),
- výsledky měření napjatosti (síly) v závěsech/visutém lanu, pokud měření byly prováděny.

P3.3.4 Výměna závěsu

Výměna závěsu zavěšeného mostu proběhne dle Dokumentace výměny závěsu, která naváže na příslušnou část realizační dokumentace mostu. Zhotovitel předloží k odsouhlasení objednateli/správci stavby dle zásad uvedených v těchto TKP a v ZTKP stavby:

- Realizační dokumentaci výměny závěsu,
- Technický a prováděcí předpis závěsného systému (dále TPP závěsného systému) v případě, že by byl použit odlišný systém od stávajícího mostu,
- Technologický předpis demontáže a montáže závěsného systému (dále TePř výměny) s podrobností uváděnou pro TePř montáže – viz čl. 20.B.3.1 těchto TKP.

P3.4 DODÁVKA, SKLADOVÁNÍ A PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY

Dodávka, skladování a průkazní zkoušky musí přiměřeně odpovídat rozsahu údržby nebo opravy dle odd. 20.B.4 této kapitoly TKP a použitým materiálům. Přesný rozsah je obsahem smlouvy o dílo mezi objednatelem a zhotovitelem.

P3.5 ODEBÍRÁNÍ VZORKŮ A KONTROLNÍ ZKOUŠKY

Odebírání vzorků a kontrolní zkoušky stanoví TePř opravy/výměny ve smyslu odd. 20.B.5 těchto TKP.

P3.6 PŘÍPUSTNÉ ODCHYLKY

Přípustné odchylky stanoví dokumentace opravy a TePř opravy/výměny ve smyslu odd. 20.B.6 těchto TKP.

P3.7 KLIMATICKÁ OMEZENÍ

Klimatická omezení odpovídají požadavkům odd. 20.B.7 těchto TKP.

P3.8 ODSOUHLASENÍ A PŘEVZETÍ PRACÍ

P3.8.1 Odsouhlasení prací

Požadavek na odsouhlasení prací předkládá zhotovitel objednateli/správci stavby písemnou formou s doklady dle čl. 20.B.8.1 těchto TKP.

P3.8.2 Převzetí prací

Převzetí prací se provede ve shodě s požadavkem objednatele, který je uveden ve smlouvě o dílo a dle zásad uvedených v čl. 20.B.8.2 těchto TKP.

Celkové hodnocení opravy závěsného/visutého systému včetně „protokolu o opravě závěsu/visutého lana“ a jeho příloh předá objednatel následnému správci mostního objektu.

Záruka za provedení práce je předmětem smlouvy o dílo na zhotovení opravy.

P3.9 SLEDOVÁNÍ DEFORMACÍ

Provádí se dle odd. 20.B.9 těchto TKP a je stanoveno v dokumentaci opravy a TePř opravy/výměny.

P3.10 EKOLOGIE

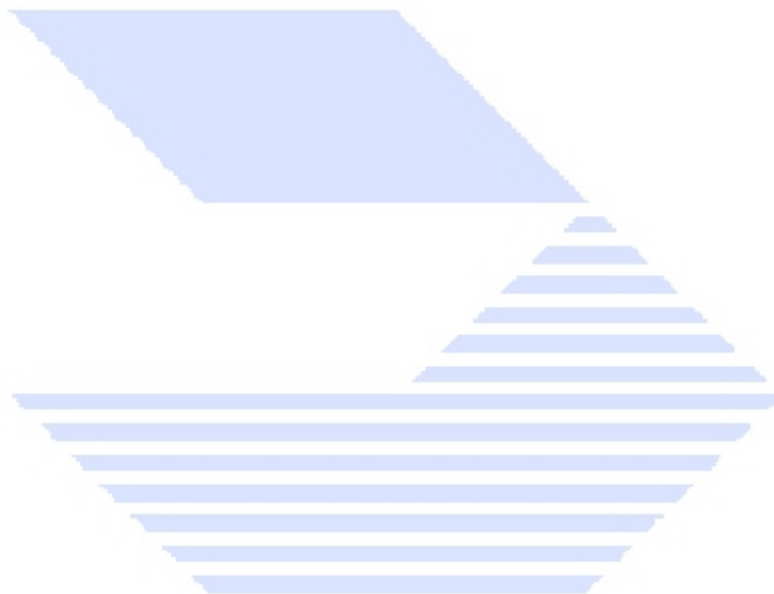
Požadavky uvádí TKP kap. 1. a odd. 20.B.10 těchto TKP.

P3.11 BEZPEČNOST PRÁCE A POŽÁRNÍ OCHRANA

Požadavky uvádí odd. 20.B.11 těchto TKP.

P3.12 SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY

Jsou uvedeny v odd. 20.B.12 těchto TKP.



TECHNICKÉ KVALITATIVNÍ PODMÍNKY
STAVEB POZEMNÍCH KOMUNIKACÍ

Vydalo: Ministerstvo dopravy
Odbor infrastruktury

Zpracovatel: PRAGOPROJEKT, a. s.

Zpracovatel kap. 20.: Ing. M. Vavřena (PONTEX)

Tech. redakční rada: Ing. Z. Hlasivec (SMP CZ), Doc. Ing. J. Hrdoušek, CSc. (ČVUT),
Ing. J. Hromádko (ŘSD-ZP), Ing. K. Nechmač (PGP),
Doc. Ing. T. Rotter, CSc. (ČVUT), Ing. J. Sláma, CSc. (ŘSD-GŘ),
Ing. M. Šimler (SMP-CZ DSI), Ing. L. Tichý, CSc. (MD-OI)

Distributor: PRAGOPROJEKT, a. s., K Ryšánce 1668/16
147 54 Praha 4

aktualizace – 2008 – 500 výtisků