

TKP časť 16
DEBNENIE, LEŠENIE A PODPERNÉ SKRUŽE

účinnosť od: 01.12.2013

OBSAH

1	Úvodná kapitola	3
1.1	Predmet TKP	3
1.2	Účel TKP	3
1.3	Použitie TKP	3
1.4	Vypracovanie TKP	3
1.5	Distribúcia TKP	3
1.6	Účinnosť TKP	3
1.7	Nahradenie predchádzajúcich predpisov	3
1.8	Súvisiace a citované právne predpisy	3
1.9	Súvisiace a citované normy	4
1.10	Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky	5
1.11	Použité skratky	5
1.12	Terminológia	5
2	Všeobecne	6
2.1	Spôsobilosť pre výkon prác	6
3	Materiály	6
3.1	Všeobecne	6
3.2	Drevený materiál	6
3.3	Dodávka a skladovanie	7
4	Realizácia prác	7
4.1	Všeobecne	7
4.2	Zhotovovanie debnenia	7
4.2.1	Debnenie, betonáž, ošetrovanie a úprava sekundárneho ostenia tunelov	8
4.3	Odstránenie debnenia	9
4.4	Úprava povrchov, škár a hrán	9
4.5	Sanácia porúch betónu pri výstavbe	10
4.6	Skruže a lešenia	10
5	Skúšanie a preberanie prác	12
5.1	Skúšanie	12
5.2.	Preberanie a odsúhlasenie prác	12
6	Meranie výmer	13

1 Úvodná kapitola

Tieto TKP nadväzujú na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v TKP časť 0 a spresňujú konkrétne požiadavky na realizáciu zhotovovania debniacich, podperných konštrukcií a pomocných lešení inžinierskych objektov

1.1 Predmet TKP

Predmetom tejto časti TKP sú ustanovenia na materiály, realizáciu prác, skúšanie a preberanie debniacich, lešenárskych a montážnych prác na podporných lešeniach a skružiach ktoré sa používajú pri výstavbe inžinierskych objektov dopravnej infraštruktúry .

1.2 Účel TKP

Tieto TKP sa týkajú navrhovania, zhotovovania, preberania a kontroly debnenia monolitických a prefabrikovaných konštrukcií, ich podperných konštrukcií, foriem pre výrobu dielcov, pevných i výsuvných skruží a lešení a slúžia ako projektantom, tak i zhotoviteľom, objednávateľom, a všetkým účastníkom výstavby inžinierskych objektov pri zabezpečovaní podmienok stanovených týmito TKP objednávateľom.

1.3 Použitie TKP

Tieto TKP sú podkladom pre prípravné, projektové a realizačné práce a sú záväzné pre objednávateľov, projektantov, zhotoviteľov stavieb, organizácie vykonávajúce odborný dozor (stavebno-technický dozor) a všetkých účastníkov výstavby podieľajúcich sa na výstavbe dopravnej infraštruktúry.

1.4 Vypracovanie TKP

Tieto TKP na základe objednávky Slovenskej správy ciest (SSC) vypracovala spoločnosť PdP-consult, s r.o., Pri Strelnici 46, 949 01 Nitra.

Zodpovedný riešiteľ: Ing. Peter Koniar, mobil.: + 421903 796 575, e-mail: p.koniar@stonline.sk

1.5 Distribúcia TKP

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

1.6 Účinnosť TKP

Tieto TKP nadobúdajú účinnosť dňom uvedeným na titulnej strane.

1.7 Nahradenie predchádzajúcich predpisov

Tieto TKP nahrádzajú TKP časť 16: Debnenie, lešenie a povrchová úprava, SSC z roku 2004 v celom rozsahu.

1.8 Súvisiace a citované právne predpisy

[Z1] Zákon č. 133/2013 Z. z., o stavebných výrobkoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov;

- [Z2] vyhláška MDVRR SR č. 162/2013 Z. z., ktorou sa ustanovuje zoznam skupín stavebných výrobkov a systémy posudzovania parametrov;
- [Z3] zákon č. 135/1961 Zb. o pozemných komunikáciách (cestný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z4] vyhláška FMD č. 35/1984 Zb., ktorou sa vykonáva zákon o pozemných komunikáciách (cestný zákon), v znení neskorších predpisov;
- [Z5] zákon č. 8/2009 Z. z. o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z6] vyhláška MV SR č. 9/2009 Z. z., ktorou sa vykonáva zákon o cestnej premávke a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z7] zákon č. 50/1976 Zb. o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon) v znení neskorších predpisov;
- [Z8] zákon č. 124/2006 Z. z. o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov;
- [Z9] vyhláška MPSVR SR č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností;
- [Z10] zákon SNR č. 138/1992 Zb. o autorizovaných architektoch a autorizovaných stavebných inžinieroch v znení neskorších predpisov;
- [Z11] zákon č. 513/1991 Zb. Obchodný zákonník v znení neskorších predpisov.

1.9 Súvisiace a citované normy

STN 49 1012	Listnaté rezivo. Technické požiadavky
STN 49 1531	Drevo na stavebné nosné konštrukcie. Vizuálne triedenie podľa pevnosti
STN 49 2410	Preglejky pre všeobecné použitie
STN 49 2421	Vodovzdorné preglejky pre všeobecné použitie
STN 73 2810	Drevené stavebné konštrukcie. Zhotovovanie
STN 73 8101	Lešenie. Spoločné ustanovenia
STN 73 8105	Drevené lešenia
STN 73 8107	Rúrkové lešenia
STN EN 206-1 (73 2403)	Betón. Časť 1: Špecifikácia, vlastnosti, výroba a zhoda
STN EN 309 (49 0011)	Trieskové dosky. Definícia a triedenie
STN EN 1611-1 (49 1017)	Rezivo. Vizuálne triedenie ihličnatého dreva. Časť 1: Európske smrek, jedle, borovice, duglasky a smrekovce
STN EN 1990 (73 0031)	Eurokód. Zásady navrhovania konštrukcií
STN EN 313-1 (49 2400)	Preglejované dosky. Triedenie a terminológia. Časť 1 : Triedenie
STN EN 12811-1 (73 8110)	Dočasné zariadenia staveniska. Časť 1: Lešenia. Prevádzkové požiadavky a všeobecný návrh
STN EN 12812 (73 8108)	Podperné lešenia. Funkčné požiadavky, dimenzovanie a všeobecný návrh
STN EN 12813 (73 8118)	Dočasné zariadenia staveniska. Podperné veže z lešeňových dielcov. Špeciálne metódy konštrukčného návrhu
STN EN 390 (49 2629)	Lepené lamelové drevo. Rozmery. Medzné odchýlky
STN EN 386 (49 2630)	Lepené lamelové drevo. Požiadavky na technické vlastnosti a minimálne výrobné požiadavky
STN EN 13670 (73 2400)	Zhotovovanie betónových konštrukcií.
STN EN 26891 (73 2815)	Drevené konštrukcie. Spoje s mechanickými spojovacími prostriedkami. Všeobecné zásady stanovenia pevnostných a deformačných charakteristík

STN EN ISO 8970 (73 2816)	Drevené konštrukcie. Skúšanie spojov s mechanickými spojovacími prostriedkami. Požiadavky na hustotu dreva (ISO 8970: 2010)
STN EN 1995-1-1+A1 (73 1701)	Eurokód 5 :Navrhovanie drevených konštrukcií. Časť 1-1: Všeobecne. Všeobecné pravidlá a pravidlá pre budovy

Poznámka: Súvisiace a citované normy vrátane aktuálnych zmien, dodatkov a národných príloh

1.10 Súvisiace a citované technické predpisy a podmienky

[T1]	TP 03/2006	Dokumentácia stavieb ciest + Prílohy: 01 – 14, MDPT SR: 2007;
[T2]	TP 05/2006	Tunelové názvoslovie, MDPT SR: 2006;
[T3]	TP 07/2007	Sekundárna ochrana betónových konštrukcií, MDPT SR: 2008;
[T4]	TKP časť 0	Všeobecne, MDVRR SR: 2012;
[T5]	TKP časť 15	Betónové konštrukcie všeobecne, MDVRR SR: 2013;
[T6]	TKP časť 19	Predpäté betónové konštrukcie, MDVRR SR: 2013;
[T7]	TKP časť 20	Oceľové konštrukcie, MDVRR SR: 2011 + Dodatok č.1 k TKP časť 20, MDVRR SR: 2012;
[T8]	TKP časť 26	Tunely, MDVRR SR: 2011.

1.11 Použité skratky

BOZP	Bezpečnosť a ochrana pri práci
DRS	Dokumentácie na realizáciu stavby
DSP	Dokumentácia na stavebné povolenie
ECC	Epoxi-cementové sanačné malty (Epoxi-cement concrete)
FIDIC	Federation Internationale Des Ingenieurs- Conseils (Zmluvné podmienky na výstavbu)
KSP	Kontrolno-skúšobný plán
LDD	Skúška ľahkou dynamickou doskou
max/min	maximálny/minimálny
MDPT	Ministerstvo dopravy pôšt a telekomunikácií
MDVRR	Ministerstvo dopravy, výstavby a regionálneho rozvoja
MV	Ministerstvo vnútra
PC	Polymérové malty (Polymer concrete)
PCC	Polymér-cementové sanačné malty (Polymer-cement concrete)
PD	Projektová dokumentácia
PK	Pozemné komunikácie
SD	Stavebný denník
SR	Slovenská republika
SSC	Slovenská správa ciest
STN	Slovenská technická norma
TchP	Technologický predpis
TKP	Technicko-kvalitatívne podmienky
TP	Technické podmienky
ZTKP	Zvláštne technicko-kvalitatívne podmienky
ZoD	Zmluva o dielo

1.12 Terminológia

stavebník	právnická alebo fyzická osoba, ktorá podáva žiadosť na stavebné povolenie a ktorej príslušný stavebný úrad vydal stavebné povolenie a zaviazal ju plniť stanovené podmienky.
objednávateľ	právnická alebo fyzická osoba, ktorá uzavrela zmluvu na zhotovenie určitého diela a zaväzuje sa zaplatiť cenu za jeho zhotovenie
investor	právnická alebo fyzická osoba, z prostriedkov ktorej sa dielo financuje <i>Poznámka: obvykle je stavebníkom, objednávateľom a investorom tá istá právnická alebo fyzická osoba. Potom treba rozlišovať činnosti podľa stavebného zákona, obchodného zákonníka, zákona o verejnom obstarávaní a činnosti súvisiace s financovaním stavby. V tom zmysle sú jednotlivé výrazy používané v texte TKP.</i>
projektant	právnická alebo fyzická osoba oprávnená k vykonávaniu projektovej

zhotoviteľ	činnosti podľa [Z10]; zodpovedá za správnosť a úplnosť vypracovania projektovej dokumentácie stavby aj za jej realizovateľnosť právnická alebo fyzická osoba, ktorá sa ZoD zaväzuje k zhotoveniu určitého diela
stavebno-technický dozor objednávateľa	(podľa predchádzajúcej legislatívy stavebný dozor) – právnická alebo fyzická osoba, určená objednávateľom na vykonávanie priebežnej kontroly diela počas realizácie, splňajúca požiadavky objednávateľa (najmä odborné vzdelanie a požadovanú dĺžku odbornej praxe)
zmluva o dielo	právny úkon, vykonaný písomne, ktorý má náležitosti požadované [Z11], ktorým sa zaväzuje zhotoviteľ vykonať určité dielo a objednávateľ sa zaväzuje zaplatiť cenu za jeho vyhotovenie
dielo	dielom sa rozumie zhotovenie určitej veci, pokiaľ nespadá pod kúpnu zmluvu, montáž určitej veci, jej údržba, vykonanie dohodnutej opravy alebo úpravy určitej veci alebo hmotne zachytený výsledok inej činnosti; dielom sa rozumie vždy zhotovenie, montáž, údržba, oprava alebo úprava stavby alebo jej časti

2 Všeobecne

Práce podľa týchto TKP sa týkajú navrhovania, dodávky a realizácie všetkých potrebných materiálov a zariadení zhotoviteľa ako aj vykonania všetkých potrebných úkonov, vrátane predpísaných skúšok podľa PD stavby, príslušných noriem, TKP a v súlade s týmito TKP, poprípade so ZTKP stavby. (DSP, DRS, VTD) vrátane statického výpočtu a posúdenia môže vypracovať a overiť iba osoba s osobitnou spôsobilosťou pre výkon práce v zmysle [Z10].

2.1 Spôsobilosť pre výkon prác

Výrobu a montáž drevených, preglejkových a oceľových konštrukcií vrátane úpravy do predpísaného tvaru a polohy pre debnenie monolitických konštrukcií, ich podperných konštrukcií a foriem na výrobu dielcov môže vykonať iba odborná firma, ktorá disponuje potrebným strojným a iným vybavením a dostatočným počtom kvalifikovaných pracovníkov v odbore tesár a lešenár. Zhotoviteľ preukáže svoju spôsobilosť získanú úspešným vykonaním prác obdobného druhu ako je predmet ZoD. Ako zodpovedný stavbyvedúci firmy (ktorý je poverený vykonať vyššie uvedené práce) môže byť určený len primerane vyškolený a skúsený odborník, ktorý dokonale ovláda predpokladaný spôsob zhotovovania drevených konštrukcií debnenia, ich podporné konštrukcie a formy na výrobu dielcov a má odbornú spôsobilosť podľa zákona [Z10]. On alebo jeho kvalifikovaný zástupca musia byť počas týchto prác prítomní na stavbe. Zodpovedný stavbyvedúci je povinný uviesť v SD vopred menovite určeného kvalifikovaného zástupcu, ktorý ho bude počas neprítomnosti na stavbe v plnej miere zodpovednosti zastupovať. Práce pri zhotovovaní debniacich a podperných konštrukcií pre vyššie uvedené účely môže viesť iba zaučený majster, ktorý tieto práce už vykonával.

3 Materiály

3.1 Všeobecne

Na debnenie, jeho podpernú konštrukciu a zhotovovanie foriem prefabrikátov sa môžu používať iba materiály, ktoré vyhovujú príslušným normám a špecifickým požiadavkám PD. Musia mať také rozmery a hrúbky, ktoré zabezpečia, že vyššie uvedené konštrukcie zostanú tuhé a bez narušenia aj v priebehu ukladania betonárskej, prípadne predpínacej výstuže a počas ukladania, hutnenia a ošetrovania betónu až do doby oddebňovacích prác.

3.2 Drevený materiál

Pre drevené konštrukcie sa používa materiál podľa ich účelu:

- drevo ihličnaté (smrek, jedľa, borovica) a listnaté (dub, buk),
- materiály vyrobené na báze dreva, prípadne umelých hmôt (preglejka, drevovláknité dosky a pod.).

Základným konštrukčným materiálom je ihličnaté drevo na stavebné účely podľa STN 49 1531. Charakteristické znaky pre požadovanú akosť ihličnatého (listnatého) reziva a odkorenených výrezov sú stanovené príslušnými technickými normami.

Akosť a spôsob výberu, rozmery a tvar priečného rezu a dovolená vlhkosť dreva sú taktiež stanovené STN 49 1531. Pri voľbe akosti dreva treba brať do úvahy:

- druh konštrukcie alebo prvku,
- stupeň dôležitosti prvku,
- spôsob namáhania a podmienky pôsobenia prvku.

Pokiaľ sú prvky drevených konštrukcií namáhané ťahom alebo ohybom a plnia statickú (nie výplňovú) funkciu, musí sa použiť iba drevo s vláknami rovnobežnými s pozdĺžnou osou prvku. Drevo na takéto prvky musí byť bez trhlín a iných chybných miest oslabujúcich prierez prvku. Borovicové drevo sa nesmie na tieto účely používať.

Na debnenie sa nesmie používať čerstvé, UV žiarením zožltnuté drevo nakoľko takto degradovaný povrch reziva s koncentráciou celulózy a cukru nepriaznivo vplyva na betónový povrch, ktorý je s ním v bezprostrednom kontakte. Z uvedených dôvodov sa musí takéto rezivo vopred namočiť do vody, aby sa z neho vyluhoval cukor a následne prirodzene vysušiť na max. vlhkosť 18 %.

Pokiaľ sa na výrobu a montáž drevených konštrukcií debnenia používajú materiály na báze dreva, musia použité výrobky vyhovovať príslušným normám napr. pre vodovzdorné preglejky podľa STN 49 2421. Lepené prvky sa použijú podľa STN EN 390.

3.3 Dodávka a skladovanie

Pri doprave a manipulácii s dreveným materiálom je potrebné dbať na to, aby sa nepoškodil. Je zakázané materiál zhadzovať z dopravného prostriedku.

Drevený materiál sa musí skladovať tak, aby bol chránený pred mechanickým poškodením a poveternostnými vplyvmi a aby vlhkosť dreva neprestúpila dovolenú hodnotu (18 %). Materiál musí byť uložený na podkladoch, aby naň nemohla pôsobiť zemná vlhkosť. Pritom sa musí podložiť tak, aby sa rezivo nedeformovalo a aby nebolo vystavené nežiaducemu napätiu (krúteniu, priehybu).

4 Realizácia prác

4.1 Všeobecne

Všeobecné požiadavky na debnenie monolitických konštrukcií a na ich podperné konštrukcie stanovuje STN EN 13670.

Debnenie monolitických konštrukcií, ich podperné konštrukcie a formy na výrobu betónových prefabrikátov sa musia navrhnuť vo VTD, ktorú v rámci svojej dodávky realizácie diela na vlastné náklady zabezpečuje zhotoviteľ (vrátane statického výpočtu). Musia sa zhotoviť tak, aby boli dostatočne spoľahlivé (pozri STN EN 1990) a aby od účinkov celkového zaťaženia (čerstvým betónom), ktoré na ne pôsobi, nevznikli také pretvorenia, ktoré by spôsobili väčšie odchýlky geometrických parametrov hotovej betónovej konštrukcie, než sú predpísané zodpovedným projektantom objektu v rámci DSP, resp. DRS.

Pred začatím betonáže je potrebné debnenie vhodným spôsobom ošetriť a vyčistiť. Stojaca voda sa musí pred začatím betonáže odstrániť.

V prípadoch opakovaného viacnásobného použitia debnenia je zhotoviteľ povinný všetky plochy zo strany betonáže očistiť vrátane zatvrdnutého cementového tmelu a zvyškov mált a betónu. Objednávateľ má právo rozhodnúť, že debnenie už nie je spôsobilé na opakované použitie, a zhotoviteľ je povinný debnenie vhodne opraviť, poprípade vyhotoviť nové. Objednávateľ je povinný predmetné rozhodnutie zapísať do SD.

Každé oceľové debnenie je potrebné bezprostredne pred použitím dôkladne očistiť a ošetriť. Na povrchu oceľového debnenia zo strany betonáže sa nesmú nachádzať žiadne zvyšky korózie.

4.2 Zhotovovanie debnenia

Požiadavky na debnenie monolitických konštrukcií sú v STN EN 13670. Ďalej sa musia splniť tieto podmienky:

- styky debnenia musia byť dostatočne tesné, aby pri ukladaní a hutnení betónovej zmesi nevytekal zo stykov debniacich prvkov jemný cementový tmel,
- povrch debnenia zo strany betonáže musí zhotoviteľ realizovať podľa požiadavky zatriedenia pohľadového betónu, ktoré určuje zodpovedný projektant v PD (DSP, resp. DRS),
- skladba debnenia musí umožňovať realizáciu a následnú kontrolu vyčistenia styčnej škáry pred novou betonážou a spoľahlivé vykonanie betonáže,
- v prípade použitia oddebňovacích prostriedkov, tieto nesmú akýmkoľvek spôsobom nepriaznivo ovplyvňovať povrch betónu z hľadiska estetického, ani z hľadiska technického; pri použití oddebňovacieho prostriedku nesmie taktiež dôjsť k znečisteniu výstuže alebo styčnej pracovnej škáry betónu, či inému znehodnoteniu okolitých častí konštrukcie. Náklady na prípadné opravy alebo úpravy v dôsledku nesprávnej alebo nevhodnej aplikácie oddebňovacích prostriedkov znáša v plnej miere zhotoviteľ,
- použitý oddebňovací prostriedok a spôsob jeho aplikácie je potrebné odsúhlasiť s objednávatelom ešte pred začatím debniacich prác v TčP zhotoviteľa,
- betonáž sa nesmie zahájiť, pokiaľ nie je debnenie a výstuž prekontrolovaná objednávatelom, o čom urobí objednávatel zápis v SD
- debnenie musí byť zhotovené tak, aby sa konštrukcii umožnil taký pohyb, ktorý vyhovuje zmenám jej stavu napätosti.

Debnenie nie je možné odstrániť iba v ojedinelých prípadoch. Takéto stratené debnenie zabudované do konštrukcie musí byť vopred odsúhlasené objednávatelom a posudzuje sa ako stavebný výrobok v zmysle zákona [Z1]. Musí byť dostatočne pevné na to, aby bez deformácie prenášalo zaťaženie čerstvým betónom, prípadne ďalšie vyvolané zaťaženia.

4.2.1 Debnenie, betonáž, ošetrovanie a úprava sekundárneho ostenia tunelov

Základné požiadavky na konštrukcie debnenia tunelových rúr sekundárneho ostenia sú taxatívne vymenované v [T8] podkapitola 4.9. Vzhľadom k neustále sa zvyšujúcim nárokom akosti a kvality povrchov tunelových rúr zhotovovaných zo železobetónového monolitu sa jednotlivé bloky sekundárneho ostenia (v max. dĺžke 12 m) zhotovujú výhradne do oceľového debnenia na debniacich vozíkoch. Pohyblivé styky debnenia musia zabezpečovať max. tesnosť voči výtokom cementového tmelu, aby sa zabránilo vytváraniu štrkových hniezd na povrchu ostenia.

Oceľové debnenie na posuvnom debniacom vozíku musí byť zhotovené z jednotlivých pásov, resp. tabúl oceľového plechu, pričom spájanie jednotlivých kusov zvaraním smie byť realizované iba zo strany, ktorá neprichádza do styku s betónovou zmesou, t. j. z negatívnej strany debnenia. Postup betonáže, oddebňovacia pevnosť a doby ošetrovania sú určené vymenované v podkapitolách 4.9.4, 4.9.5 [T8]. V dôsledku zabezpečenia max. novej kvality povrchu ostenia a eliminovaniu nedokonalosti „ľudského faktora“ musí zhotoviteľ realizovať ošetrovanie povrchu oddebneného ostenia plne, resp. poloautomatickým zariadením vytvárajúcim nepretržitú vodnú hmlovinu na dĺžku celého oddebneného bloku sekundárneho ostenia. V dôsledku eliminovania nadmerného prúdenia vzduchu v tunelovej rúre, musí byť celý čerstvo oddebnený blok dočasne uzatvorený parotesnou plachtou, závesom a pod. Alternatívou ošetrovania povrchu čerstvo oddebneného bloku vodnou hmlovinou je použitie vhodného ošetrovacieho prípravku, ktorý však nesmie spôsobovať zhoršenie prílišnosti následných povrchových úprav sekundárnej ochrany.

Pred začatím prác na príprave debnenia, betonáže a následného ošetrovania betónu musí zhotoviteľ vypracovať TčP v ktorom musí taktiež uviesť spôsob ochrany čerstvého betónu po oddebnení. TčP podlieha schváleniu objednávatelom.

V prípade lokálneho výskytu štrkových hniezd, resp. iných porušení povrchu zhotoviteľ vzhľadom k hĺbke narušenia celistvosti povrchu navrhne objednávatelovi spôsob opravy poškodených miest. Pri hlbších nerovnostiach (viac ako 3 mm od okolitej plochy ostenia) sa na opravu použijú opravné sanačné malty na báze PCC, pričom zvyšné vrchné cca 3mm sa musia vyspraviť maltami na báze ECC za účelom max. priblíženia „hladkosti“ povrchu okolitej plochy betónu zhotoveného do oceľového debnenia. Lokálne nerovnosti do 3mm sa reprofiliujú výhradne stierkami na báze ECC.

4.3 Odstránenie debnenia

Pre oddebňovanie konštrukcie platia ustanovenia STN EN 13670.

Debnenie sa musí odstraňovať tak, aby nenastalo poškodenie oddebňovaných plôch konštrukcie ako i debnenia a aby sa vylúčil vznik neprípustných napätí, otrasov, prípadne porušenia stability konštrukcie a pod.

Pri oddebňovaní a uvoľňovaní monolitických konštrukcií sa musia dodržiavať oddebňovacie lehoty, ktoré musia byť vzhľadom k použitej technológii a materiálom debnenia, pevnostným triedam betónovej zmesi a konkrétnym klimatickým podmienkam na stavenisku uvedené v TčP zhotoviteľa. Debnenie sa môže odstrániť len vtedy, ak betón dosiahol požadovanú pevnosť na oddebnenie. Prípadné poškodenie betónu v dôsledku nesprávneho oddebnenia opravuje zhotoviteľ na vlastné náklady a po odsúhlasení objednávateľom. Sanácia porúch sa realizuje spôsobom popísaným v [T5].

4.4 Úprava povrchov, škár a hrán

Úpravu povrchu predpisuje zodpovedný projektant diela v PD (DSP, resp. DRS).

Zhotoviteľ je povinný rešpektovať projektový návrh povrchu betónovej konštrukcie a prispôbiť danej podmienke materiál debnenia.

Ak sa vo zvláštnych prípadoch (estetické požiadavky alebo požiadavky na prevedenie sekundárnej ochrany betónových konštrukcií) vyžaduje povrchová úprava, špecifikuje ju PD už v stupni DSP v súlade s [T3]. Zodpovedný projektant DSP, resp. DRS je povinný presne špecifikovať stupeň sekundárnej ochrany podľa druhu konštrukcie a vonkajších vplyvov, ktoré budú počas užívania na konštrukčný prvok pôsobiť. Nejednoznačné pomenovanie sekundárnej ochrany (napr. zjednocujúci náter a pod.) je považované za chybu a nedostatok PD.

Pohľadové časti monolitických i prefabrikovaných konštrukcií a časti prístupné vplyvom prostredia musia mať hutný, uzavretý povrch, potrebný na zabezpečenie ochrany výstuže i betónu proti korózii. Vzhľadom na túto požiadavku je potrebné venovať zvláštnu pozornosť konštrukciám, ktoré budú vystavené nadmerným klimatickým vplyvom, alebo môžu prichádzať do styku s chloridmi alebo s iným prostredím v stupni agresivity 3 a viac podľa STN EN 206-1 tabuľka 1.

Na dosiahnutie priaznivého architektonického vzhľadu rôznych častí betónových konštrukcií sa vyžaduje, aby betón mal homogénnu štruktúru a zafarbenie. Z toho dôvodu je nutné, aby sa konštrukčne a pohľadovo ucelené konštrukcie vyrábali z jedného druhu betónu a z rovnakého zdroja cementu a kameniva, podľa rovnakej receptúry a aby sa betónovali do debnenia, ktoré zaistí rovnakú povrchovú štruktúru (vrátane dodržania rovnakého druhu oddebňovacích prostriedkov). Vzhľad betónových plôch a ich prípadné povrchové úpravy sa musia vykonať v súlade s požiadavkami PD (DSP, resp. DRS).

V prípade požiadavky objednávateľa zhotoviteľ vyhotoví pred zahájením príslušných prác vzorový panel pre overenie vzhľadu príslušnej betónovej konštrukcie. Po jeho odsúhlasení objednávateľom v SD zostáva záväzná pre danú konštrukciu: zloženie zmesi, druh cementu i kameniva, spôsob uloženia betónu, druh debnenia, konkrétny oddebňovací prostriedok a technológia betonáže a ošetrovanie.

Zhotoviteľ je povinný zabrániť znečisteniu povrchu betónových pohľadových plôch v priebehu vykonávania prác zvyškami korózných výtokov z ocelových prvkov, organickými látkami, nevhodnými oddebňovacími prostriedkami a pod. VTD musí riešiť návrh skruží, pracovných lešení tak, aby neboli príčinou devastácie povrchu pohľadových betónových plôch odkvapkávajúcou tekutinou s obsahom hrdze, oleja a pod. Pokiaľ pohľadové plochy nebudú mať potrebný estetický vzhľad v súlade s DSP, resp. DRS, zhotoviteľ je povinný zrealizovať požadovanú úpravu trvanlivým spôsobom na vlastné náklady spôsobom, odsúhlaseným objednávateľom v zmysle vypracovaného TčP.

Väčšie konštrukčné časti, ktoré sa nemôžu betónovať v jednom pracovnom zábere bez prerušenia betonáže, musia byť vhodne konštrukčne i opticky rozčlenené pracovnými škármi. V prípade ak spôsob rozčlenenia nie je predpísaný v DSP, resp. DRS je táto skutočnosť považovaná za nedostatok a chybu PD. Styčné a pracovné (konštrukčné) škáry musí zhotoviteľ zrealizovať v súlade s návrhom v DSP, resp. DRS tak, aby zabezpečili nielen bezporuchovú funkčnú spoľahlivosť, ale aby pôsobili aj dobrým estetickým dojmom.

Ak sa pri betonáži stien, opôr, stĺpov, krídel a iných konštrukčných prvkov použijú spínacie tyče debnenia, musí byť spoľahlivým spôsobom zaistená vodonepriepustnosť konštrukcie v mieste rúrok ponechaných v konštrukcii a úprava povrchu betónu v okolí rúrok.

V konštrukcii sa môžu ponechať iba rúrky z nekorodujúceho a nehnijúceho materiálu a musí ich odsúhlasiť objednávateľ.

Pokiaľ sa na niektorých konštrukciách vykonáva konečná povrchová úprava ručne (napr. striráž na rímсах) je potrebné s úpravou začať bezprostredne po zhutnení. Pri povrchovej úprave sa nesmie vykonávať polievanie vodou, pridávať cement do povrchovej vrstvy a vyhladzovať povrch oceľovým hladidlom, zatierať murárskou štetkou alebo vykonávať iné podobné úpravy.

Úprava povrchu musí byť dokončená do začiatku tuhnutia cementu, avšak najneskôr do 90 minút od výroby betónovej zmesi (pri cca 20°C).

Všetky voľné hrany každého konštrukčného prvku, ako aj protiľahlé hrany dvoch konštrukčných prvkov pri dilatáčnej škáre musia byť zadebnené trojuholníkovými lištami (dĺžka odvesien trojuholníka je cca 2 cm až 3 cm), pokiaľ zodpovedný projektant diela neurčí z architektonických dôvodov iné riešenie (napr. oblúk, viacnásobné zalamovanie a pod.) V prípade, že zhotoviteľ voľné hrany nezadební trojuholníkovými lištami, zhotoviteľ je povinný zabezpečiť skosenie ostrých hrán pod 45° uhlom diamantovou rezacou, resp. brúsnou technikou.

Vzhľad povrchovej úpravy betónových konštrukcií:

- podľa použitého debniaceho materiálu:
 - a) neohobľované dosky na zraz,
 - b) ohobľované dosky na polodrážku,
 - c) preglejka alebo oceľové debnenie,
 - d) špeciálne úpravy povrchov (torkrétovaný povrch, reliéfový pohľadový betón, betonáž do polyuretánovej alebo silikónovej matrice, betonáž pod vákuovým matracom a pod),
- podľa kvality povrchu:
 - a) povrchové drobné chyby, po oddebnení odstrániť drobné odštiepky, upraviť dreveným hladidlom,
 - b) úprava drsného povrchu tak, aby bolo vidieť štruktúru betónu (napr. pemrlovanie alebo opieskovanie najmenej 21 dní starého betónu),
 - c) povrch nevyžaduje ďalšiu úpravu,
 - d) zvláštna úprava podľa individuálnej požiadavky PD alebo požiadavky objednávateľa.

4.5 Sanácia porúch betónu pri výstavbe

Sanácia a reprofiliácia povrchu betónu sa realizuje v súlade s požiadavkami na materiály a spôsob zhotovenia podľa podmienok stanovených v [T5].

4.6 Skruže a lešenia

Pre skruže a lešenia platia ustanovenia STN EN 12812. Ak PD nestanoví inak, potom v prípade, že na vyhotovenie diela treba použiť skruže alebo lešenia, zhotoviteľ je povinný na vlastné náklady zabezpečiť vypracovanie VTD. VTD musí vypracovať osoba spôsobilá na jej vypracovanie podľa [Z10]. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť prejednanie a overenie predmetnej VTD so zodpovedným projektantom diela (príp. špecialistom - statikom projektanta diela). Súčasťou VTD musí byť statický výpočet podpernej skruže alebo lešenia. V prípade, že spracovateľ statiky predmetnej VTD použije k výpočtu špeciálny softvér, zhotoviteľ je povinný zabezpečiť na vlastné náklady možnosť zodpovednému projektantovi diela, aby mohol bezproblémovo overiť správnosť výpočtu statiky podperných konštrukcií. Základným predpisom je STN EN 12812. Podľa použitého materiálu platia ďalšie normy (napr. pre rúrkové skruže STN 73 8101 a STN 73 8107) a TčP výrobcu a zhotoviteľa stavebných prác. Hotové skruže musia byť navrhnuté a zhotovené tak, aby sa mohli zdvihnúť, spustiť, prípadne sklopiť a rozmontovať. Zhotoviteľ je povinný v priebehu betonáže sledovať debnenie a jeho podperné konštrukcie (v súlade s KSP i geodeticky kontrolovať) a prípadné zistené uvoľnenia a deformácie ihneď opraviť.

Pri návrhu sa vychádza zo skutočností, že sú to provizórne a dočasné konštrukcie, pri ktorých treba riešiť rad špecifických problémov. Medzi ne patrí hlavne vhodná voľba skružového materiálu a

spôsob založenia, postup montáže a demontáže, nadvýšenie a odskrúženie, a taktiež postup betonáže. Ďalej je potrebné rešpektovať predpísané priechodové priestory, včas prejednať eventuálne výnimky s príslušnými orgánmi a zvlášť znížený priechodový priestor vyznačiť. Rovnako je potrebné zistiť priebeh inžinierskych sietí a analyzovať ich možný vplyv na založenie, montáž a demontáž mostnej skruže, či provizórnej podpernej konštrukcie.

VTD na realizáciu skruže musí spĺňať podmienky STN EN 12812, pričom musí komplexne obsahovať:

- spôsob, riešenie, systém a výpočet založenia (obdobne ako pri trvalých stavbách),
- jednoznačné riešenie zvislej a vodorovnej nosnej konštrukcie a zavetrenia skruže,
- VTD musí predpísať kvalitatívne požiadavky na akosť použitej ocele na výrobu skruže druh a veľkosť zvarov spájaných prvkov, nosnosť a rozmiestnenie hydraulických, prípadne mechanických pomocných zariadení,
- spôsob odskrúženia,
- spôsob montáže a demontáže,
- statický výpočet,
- podľa potreby a požiadaviek zhotoviteľa výkaz materiálu,
- technologický postup betonáže a spôsob zaťažovania,
- ďalšie špecifické údaje, potrebné na zabezpečenie funkčnosti konštrukcie.

Na lešenie vypracuje zhotoviteľ VTD zodpovedajúcu jeho náročnosti a podľa požiadavky objednávateľa.

Založenie skruže alebo lešenia musí spĺňať základné predpoklady t. j. funkčnú spoľahlivosť a možnosť odstránenia. Preto sa využívajú pätky pilierov, jestvujúce spevnené plochy a pod. Podľa druhu podpernej konštrukcie sa väčšinou založenie vykonáva na panelových plochách, betónových či železobetónových pásoch, v priestore vodných tokov na baraných bárkach alebo iným, pre daný prípad vhodným, spôsobom. Zvlášť pozorne musí zhotoviteľ postupovať pri zakladaní skruží alebo lešení na vysokých násypoch alebo na miestach s nerovnomerným sadaním. Pred osadením betónových prvkov na terén, musí zhotoviteľ odstrániť z miesta osadenia ornicu, prípadne iný stlačiteľný a najmä organický materiál. V prípade akýchkoľvek pochybností je zhotoviteľ povinný prizvať geológa, prípadne geotechnika stavby na posúdenie vhodnosti založenia skruže, resp. lešenia. Pokiaľ budú práce na montáži skruže prerušené, alebo v období od založenia skruže po betonáž sa vyskytnú nepredvídané napr. aj nepriaznivé poveternostné podmienky (prívalový dážď, sneženie, mrznutie) je zhotoviteľ povinný opätovne skontrolovať založenie skruže ešte pre začatím betonáže a v SD uviesť výsledok kontroly.

Vodorovná, zvislá, prípadne šikmá nosná konštrukcia skruže musí spĺňať tieto požiadavky:

- stabilitu konštrukcie pri všetkých štádiách montáže a demontáže,
- stabilitu a funkčnosť pri všetkých štádiách zaťaženia,
- zavetrovacie prvky v ktorých by mohli v dôsledku prípadných nepriaznivých vplyvov vzniknúť tlakové sily nesmú byť navrhnuté a zhotovené z lanových prvkov.

Vo VTD musia byť jednoznačne vyznačené polohy a veľkosti jednotlivých prvkov, priestorové stuženie, výškové a smerové usporiadanie a vytýčenie. Ďalej musia byť uvedené veľkosti nadvýšení, ktoré vyplývajú z jednotlivých charakteristických miest skruže napr. zo sadania základov, dotlačenia prvkov, priehybu nosníkov a pod. Pri výškových kótach musí byť uvedené, či patria pre výsledný tvar mosta (t. j. bez nadvýšenia) alebo vrátane nadvýšenia. Na návrh a následnú montáž skruže je nevyhnutné jednoznačné a zrozumiteľné definovanie výškového a smerového priebehu spodného líca podporovanej konštrukcie.

Odskrúženie sa vykoná pozvoľným, rovnomerným a bezpečným spustením alebo rozklopením skruže a je prvou etapou jej demontáže. Veľkosť spustenia sa pohybuje spravidla medzi 50 mm až 150 mm. V špeciálnych prípadoch sa dá odskrúženie vykonať aj iným spôsobom, napr. zdvihnutím hotovej konštrukcie pomocou lisov. Ako odskrúžovacie zariadenie sa použijú buď na to zhotovené prípravky alebo odskrúžovacie klíny, odskrúžovacie stoličky, lisy, pieskové hrnce a pod. Podstatné je, že funkciou odskrúžovacieho zariadenia je spustenie konštrukcie skruže a nedá sa ho použiť na dvíhanie čiastočne alebo plne zaťaženej skruže. Výnimkou sú iba drobné výškové úpravy nezaťaženej konštrukcie, ktoré však nesmú vplyvom nerovnomerného zdvíhania jednotlivých stojok priťažovať

priestorovému stuženiu. Odskrúžovacie zariadenia sa umiestňujú pokiaľ je to možné, čo najnižšie k základom a tak, aby neboli trvalo pod vodou t. j. pri vodných tokoch nad hladinou vody, v stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody.

Montáž a demontáž skruže a lešení musí prebiehať spôsobom, ktorý schválil objednávateľ v zmysle vypracovaného TchP zhotoviteľom ešte pred začatím prác na skruži

V rámci VTD musí zhotoviteľ zabezpečiť v súlade s STN EN 12812 statický výpočet skruže v náročnejších prípadoch i statický výpočet lešení. Prípadné výnimky odsúhlasí zhotoviteľovi objednávateľ. Statický výpočet musí preukázať stabilitu a požadovanú únosnosť konštrukcie vo všetkých zaťažovacích štádiách.

Pracovné lešenia na stavbu mostov sa stavajú v rámci štandardných fasádnych či priestorových lešení. Pokiaľ do toho rámca z dôvodov zaťaženia nezapadajú, navrhujú sa v súlade s STN 73 8101 a STN 73 8107 individuálne. Zhotoviteľ musí zabezpečiť zhotovovanie lešenia iba zaškolenými osobami pre danú profesiu. V zmysle povinností vyplývajúcich z dodržiavania platných predpisov BOZP, musí zhotoviteľ ešte pred začatím prác na skruži resp. lešení vypracovať TchP, v ktorom okrem iného presne zadefinuje možné riziká, označenie lešenia, výstupových veží, spôsob montáže, demontáže, prípadné dočasné kotvenie lešenia do už hotovej konštrukcie. Vypracovaný TchP schvaľuje ešte pred zahájením prác objednávateľ.

Objednávateľ má právo (v prípade pochybností pri systémoch ktoré sa v minulosti neosvedčili) v štádiu odsúhlasovania TchP vzniesť námietku, prípadne žiadať o zmenu systému skruže.

5 Skúšanie a preberanie prác

5.1 Skúšanie

Drevený materiál - na skúšanie platia príslušné ustanovenia noriem podľa jednotlivých druhov drevených materiálov.

Oceľový materiál - skúšanie je popísané v príslušnej kapitole [T7].

Pri založení skruže na rastlom teréne sa pod každou oporou podpernej skruže musí zhotoviteľom zabezpečiť posúdenie únosnosti podložia. Početnosť skúšok určuje projektant vo VTD v súlade s STN EN 12812, avšak min. jedna skúška na oporu skruže. V rámci KSP vypracovaného zhotoviteľom a odsúhlaseného objednávateľom vykoná kontrolné skúšky akreditované laboratórium schválené objednávateľom. Na základe vykonaných kontrolných skúšok posúdi zodpovedný statik VTD únosnosť založenia. Súčasťou KSP sú i predpísané geodetické merania zaznamenané vo forme geodetických protokolov, ktoré zabezpečuje zhotoviteľ pred začatím a počas betonáže príslušného objektu.

Pokiaľ dôjde v priebehu realizácie prác na podperných konštrukciách skruží k zmenám zakladacích podmienok napr. v dôsledku prerušenia prác, zhoršeniu poveternostných podmienok, návalových dažďov, podmočením, premrznutím a pod. je zhotoviteľ povinný prizvať k posúdeniu zodpovedného projektanta VTD, ktorý svojím zápisom v SD opätovne overí vhodnosť podložia, resp. zápisom v SD určí opätovné kontrolné skúšky. Na základe kladného vyjadrenia predmetného projektanta vydá objednávateľ súhlas v pokračovaní prác zápisom v SD.

5.2. Preberanie a odsúhlasenie prác

Pred ukladaním betónovej zmesi sa kontroluje hlavne:

- rozmery, tvar a zhotovenie debnenia alebo foriem a ich čistota, zhotovenie podperných konštrukcií, ich zavetrovanie a pod.,
- zhotovenie a uloženie výstuže,
- čistota debnenia a výstuže.

Na zhotovenom debnení a jeho podpernej konštrukcii sa kontroluje podľa VTD hlavne:

- správnosť, presnosť a tuhosť debnenia a správnosť jeho podpernej konštrukcie i upevňovacieho zariadenia, vrátane vystuženia, polohy, rozmerov a tvaru otvorov, prestupov a iných úprav,
- tesnosť dielcov debnenia, ich stykov, spojenie dielcov navzájom i s už hotovým betónom.

Zhotoviteľ je povinný na vyzvanie objednávateľa bez zbytočného odkladu vymeniť všetky prípadne

poškodené dielce ešte pred začatím betonáže, ktoré zistí vlastnou kontrolou, resp. na základe zistení a vyžiadanie objednávateľa.

Vizuálne musí zhotoviteľ skontrolovať stav ocelevej konštrukcie najmä z pohľadu prípadnej počiatkovej korózie, prasklín, zvarov a pod.

Súčasťou technických podkladov, ktoré zhotoviteľ predkladá objednávateľovi pred udelením súhlasu k začatiu betonáže je i geodetický protokol zameranej podpernej zatebnenej konštrukcie, ktorá musí plne korešpondovať s projektovanými parametrami vrátane nadvýšenia.

Zhotoviteľ je povinný preukázať a mať k dispozícii na stavenisku doklady v zmysle článku 9.1.3 STN EN 12812 a vopred vyzvať objednávateľa na udelenie súhlasu so zahájením betonáže. Objednávateľ potvrdí súhlas zápisom v SD.

6 Meranie výmer

Meranie výmer je riešené v PD v častiach pojednávajúcich o príslušných konštrukciách PK resp. v oborových triedach.

Mernou jednotkou priestorového lešenia je m^3 . Mernou jednotkou pri výsuvnej skruži, montážnom súbore je ks.

Mernou jednotkou debnenia, ak je zahrnuté v súpise prác samostatnou položkou, je m^2 rozvinutej plochy. Výmera predstavuje množstvo m^2 debnenia, ktoré je v kontakte so zabudovanou betónovou zmesou a zahrňuje všetky požiadavky podľa DSP, resp. DRS (skosenie hrán, lišty, ryhy, prestupy a pod.)