

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-01

Zemné práce

Dokument TP-01	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-01	1
Zemné práce	1
Obsah	2
1 ÚVOD	4
2 MATERIÁLY.....	5
2.1 Horniny a zeminy	5
2.2 Geotextílie (GTX), a geotextíliám podobné výrobky (GRP)	5
2.3 Zdravotne škodlivé zeminy	5
2.4 Odpadový materiál	6
3 VYKONANIE PRÁC	7
3.1 Prípravné práce.....	7
3.2 Výkopy	7
Výkopy v zemi a v trase.....	7
Výkopy pre odvodňovacie zariadenia a inžinierske siete	7
Výkopy pre základy.....	8
Razenie.....	8
Ochrana výkopov pred zaplavením vodou	9
Ochrana základovej škáry	9
Úprava vodných tokov	9
Manipulácia s výkopkom a zemné skládky	9
3.3 Sypané konštrukcie.....	10
Úprava podlažia pod násypmi.....	10
Ukladanie a zhutňovanie sypanín.....	10
Násypy z kamenitej a balvanitej sypaniny	11
Vrstevnaté násypy	11
Násypy z podmienčne vhodných zemín, druhotných a odpadových materiálov.....	11
Spätné zásypy, dosypávky a zásypy objektov	12
Sledovanie deformácií.....	13
3.4 Úprava podlažia vozovky a pláne zemného telesa.....	13
3.5 Úprava svahov zemného telesa	13
3.6 Vystužené a kotvené zemné konštrukcie	14
Zemné konštrukcie vystužené GTX a geotextíliám podobnými výrobkami GRP	14
Kotvené zemné konštrukcie, vystužené (armované) násypy	15
3.7 Podmienky vykonávania zemných prác	16
Všeobecné podmienky	16
Klimatické obmedzenia	17
4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC.....	18
Preukazné skúšky.....	18
4.1 Kontrolné skúšky	18

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

4.2	Preberacie skúšky	18
4.3	Prípustné odchýlky	19
5	MERANIE VÝMER.....	20
6	SÚVISIACE NORMY A PREDPISY	21
6.1	Súvisiace normy	21
6.2	Súvisiace právne predpisy	22

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

1 ÚVOD

Táto časť nadväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v časti 0. Platí na vykonanie, kontrolu, preberanie a fakturáciu rôznych podkladových vrstiev vozoviek pozemných komunikácií, chodníkov a iných spevnených plôch.

Základnou normou na navrhovanie a vykonávanie zemných prác je STN 73 3050. Norma presne definuje základné pojmy, súvisiace so zemnými prácami, zaoberá sa prípravnými prácami, vykopávkami v trase i v zemníku, manipuláciou s výkopom, budovaním sypaných konštrukcií, ich zhutňovaním, úpravou podložia, svahov a pláne zemného telesa, ako aj ďalšími pomocnými, zabezpečovacími a dokončovacími prácami. V dodatku tejto normy sú citované všetky technické normy, právne a bezpečnostné predpisy, smernice a vyhlášky, ktoré musí zhotoviteľ pri vykonávaní zemných prác dodržiavať.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

2 MATERIÁLY

2.1 Horniny a zeminy

Podľa STN 73 3050 je horninou spevnená alebo nespevnená zmes zrn jedného alebo viacerých materiálov, prípadne zmes minerálov a úlomkov starších hornín.

Horniny sú v tejto norme zatriedené podľa obtiažnosti ich rozpájania a odoberania do 7 tried ťažiteľnosti. Zatriedenie hornín je určené dokumentáciou stavby podľa geotechnického zhodnotenia geologického prieskumu. Zmena zatriedenia podľa skutočnosti je možná počas stavby len so súhlasom stavebného dozoru. V STN 72 1001 sú stanovené zásady jednotného pomenovania a opisu hornín v inžinierskej geológii. Podľa pevnosti štruktúrnych väzieb medzi časticami sú horniny v tejto norme delené na skalné horniny a zeminy. Prechodné typy medzi nimi sa označujú ako poloskalné horniny. Ich pevnosť v prostom tlaku sa pohybuje od 1,5 do 50 MPa.

Zeminy sú nespevnené (nesúdržné) alebo slabo spevnené, ľahko rozpojiteľné horniny, bez pevných štruktúrnych väzieb.

Inžinierske - geologická klasifikácia základných typov zemín, ich členenie, hodnotenie a vlastnosti sú uvedené v STN 72 1001. Základné charakteristiky a klasifikáciu zemín na stavby pozemných komunikácií, spolu s uvedením kritérií vhodnosti ich použitia do násypov, resp. v podloží cestných komunikácií obsahuje STN 72 1002, Na stanovenie potrebnej miery zhutnenia zemín v podloží a v telese cestných komunikácií a jej kontrolu platia STN 72 1006 a STN 73 6133. Klasifikačný systém zemín na zakladanie stavieb (všetky druhy plošných základov stavebných objektov), so stanovením zásad posudzovania medzných stavov základových pôd pod plošnými základmi je uvedený v STN 73 1001. Všetky pojmy, označujúce vlastnosti zemín (objemová hmotnosť, zrnitosť, vlhkosť, ťažkosť, priepustnosť, stlačiteľnosť, atď.), sú definované v technických normách, ktoré stanovujú laboratórny spôsob (metódu) zistenia týchto vlastností (STN 72 1010 až STN 72 1031 a STN 72 1191).

2.2 Geotextílie (GTX), a geotextíliám podobné výrobky (GRP)

Geotextílie GTX a GRP, ďalej označované len ako GTX alebo GRP sú podľa STN 73 3040 priepustné technické textílie (tkané, netkané), určené predovšetkým na zakladanie násypov na neúnosnom podloží alebo priamo na vystuženie násypového telesa, pri použití menej vhodného materiálu. V podloží násypu plnia geotextílie filtračnú, separačnú a spevňovaciu funkciu. Použitie príslušného druhu GTX a GRP je dané najmä krivkou zrnitosti zeminy. Každá použitá textília musí byť doložená certifikátom preukázania zhody s parametrami predpísanými príslušnou normou v zmysle zákona č. 90/1998 Z. z.

2.3 Zdravotne škodlivé zeminy

V prípadoch, keď výsledky inžinierske - geologického prieskumu indikujú výskyt zdravotne škodlivých zemín (napr. znečistenie jedmi, rádioaktívnymi látkami a pod.), musia byť odstránené, ich prípadné využitie musí byť riešené v projektovej dokumentácii v spolupráci s príslušným miestnym hygienikom, ktorý musí písomne schváliť výsledné riešenie.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

2.4 Odpadový materiál

V odôvodnených prípadoch je možné pri budovaní vrstevnatých násypov pozemných komunikácií používať aj priemyslový odpad, ako napr. oceľarskú trosku, vysokopecnú trosku, elektrárenský a teplárenský popol, hlušinu, atď. (podľa STN 72 1512, STN 73 3055, STN 73 6133). Využitie ktoréhokoľvek z týchto odpadových materiálov musí podrobne riešiť projektová dokumentácia stavby. Navrhnutú technológiu je vhodné posúdiť a overiť zhutňovacím pokusom podľa STN 72 1006, informatívna príloha G.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

3 VYKONANIE PRÁC

3.1 Prípravné práce

Všetky plochy pod budúcimi násypmi, zárezmi i v zemníkoch musia byť ešte pred začatím ich zemných prác vyčistené od stromov, pňov, krovia, trávín, plotov, múrov, budov a iných objektov. Zároveň sa musí odstrániť všetok nevhodný a odpadový materiál, zeminy s väčším obsahom organických látok a ďalšie prekážky tak, aby sa zamedzilo ich prípadnému zabudovaniu do násypového telesa. Pri stavebných prácach každého druhu sa musí vykonať skrývka kultúrnej vrstvy pôdy. Hrúbku tejto vrstvy, miesto dočasnej skládky a jej ďalšie využitie určuje projektová dokumentácia stavby a počas výstavby upresňuje stavebný dozor. Spôsob uloženia kultúrnej pôdy na dočasnej skládke musí vyhovovať STN 73 3050. Prípravné práce zahŕňujú aj ďalšie práce a činnosti (napr. odvodnenie staveniska, dočasné oplatenie, protihlukové opatrenia, atď.), ktoré sú podrobne riešené v časti 1.

3.2 Výkopy

Vykopávky zahrňujú rozpojenie horniny, odobratie výkopku s jeho odhodením, odhrnutím alebo naložením na dopravný prostriedok. Delia sa na odkopávky, prekopávky, hĺbené výkopy (zárezy, jamy, ryhy a šachty) a výkopy v zemníku. Výklad týchto pojmov je uvedený v STN 73 3050. Všetky druhy vykopávok majú byť vykonávané podľa geometrického tvaru predpísaného projektovou dokumentáciou. V prípade, že sa pri vykopávkach striedajú v priečnom reze po vrstvách rôzne druhy hornín, znieluje sa každá vrstva a určí sa objem výkopku v príslušnej triede ťažiteľnosti.

Výkopy v zemníku a v trase

Návrh zemníka musí byť podložený prieskumom ložiska ťaženej zeminy a musí obsahovať najmä popis organizácie ťažby a ochrany. Pred začatím prác sa musí zemník vyčistiť od nevhodného materiálu, porastu a ďalších prekážok, prípadne sa musí odhumusovať. V priebehu ťažby je nutné udržiavať zemník v takom stave, aby nedochádzalo k znehodnocovaniu ťaženého materiálu. Úpravu zemníka po ukončení prác i s prípadnou rekultiváciou musí riešiť realizačná dokumentácia stavby.

Výkop v trase komunikácie zahrňuje všetky druhy vykopávok (odkopávky, prekopávky, hĺbené zárezy), s výnimkou výkopov na odvodňovacie zariadenia a inžinierske siete (drenáž, kanalizácia, šachty, vpusty, chráničky, atď.), výkopov na zakladanie objektov (mosty, oporné a zárubné múry) a ťažby v zemníku, pretože tieto druhy prác sú definované v iných článkoch tejto časti. Šírka zemného telesa v záreze je určená šírkou koruny komunikácie (voľná šírka a bezpečnostné zariadenie), spôsobom odvodnenia, sklonmi svahov a šírkou rozhľadového poľa, pričom navrhované riešenie musí rešpektovať príslušné ustanovenia noriem STN 73 6101, STN 73 6110 a STN 73 3050. Spôsob odvodnenia je závislý na množstve zrážok, ploche povodia, konfigurácii a charaktere územia a pod. Vo výkope v trase komunikácie sú zahrnuté pozdĺžne priekopy v súlade so vzorovým priečnym rezom.

Výkopy pre odvodňovacie zariadenia a inžinierske siete

Odvodňovacie zariadenia a inžinierske siete sa pri stavbe ukladajú do kopaných rýh, šachiet alebo do už položených veľkoprofilových potrubí (chráničiek), prípadne káblových (tvárnícových) tratí. Šachty sú hĺbené výkopy, ktorých plocha pôdorysu nepresahuje 36 m² a ich najväčším rozmerom je hĺbka meraná v osi. Ryhy sú hĺbené výkopy, ktorých pôdorysná šírka má najviac

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

2m. Ak sú výkopy navrhnuté so zvislými stenami, musia byť v celej hĺbke pažené. V prípade, že stena výkopu je svahovaná, musí sa pri jeho návrhu prihliadať na:

- zaistenie bezpečnosti práce,
- fyzikálno-mechanické vlastnosti horniny (uhol vnútorného trenia, súdržnosť, atď.) a možnosti priesaku
- vody,
- dobu, počas ktorej ostane výkop otvorený.

Za dodržanie predpísaného sklonu svahov a ich výslednú stabilitu (vyjadrenú stupňom bezpečnosti), zodpovedá zhotoviteľ. Najmenšie šírky dna výkopov pre potrubie, pracovného priestoru na použitie debnenia, prípadne na zhotovenie izolácie, stanovuje STN 73 3050. V tejto norme sú tiež uvedené prípustné hodnoty sklonov šikmých svahov v dočasných výkopoch podľa jednotlivých druhov bežných hornín a stanovené podmienky, ktoré musia byť pri ich použití priebežne plnené. Zhotoviteľ je povinný chrániť všetky výkopy pred zaplavením vodou tak, aby stavebné práce mohli byť vykonávané v optimálnych podmienkach. Pri vzájomnom krížení inžinierskych sietí a vedení musí navrhnuť také opatrenia, aby nebola ohrozená funkčnosť jednotlivých zariadení a ich úpravy (rekonštrukcie) bolo možné vykonávať odborne v súlade s príslušnými technickými normami, citovanými v kapitole 6.

Výkopy pre základy

Výkopy základových jám na zakladanie mostov, priepustov, oporných múrov a iných stavebných objektov musia byť vykonané v súlade s projektovou dokumentáciou alebo podľa pokynu stavebného dozoru, ktorý má právo nariadiť zhotoviteľovi pokračovať v ťažbe pod stanovenú úroveň, prípadne ťažbu zastaviť na úrovni, kde už bola dosiahnutá hornina vhodná na zakladanie. Žiadny výkop nesmie byť vyplnený sypaninou alebo základovým betónom, pokiaľ nie je skontrolovaná základová škára a daný písomný súhlas stavebného dozoru na vykonávanie ďalších prác. Zhotoviteľ je povinný včas vyzvať stavebný dozor na odsúhlasenie škáry každého základu.

Pri zakladaní objektov vo vode sa používajú ohrádzky, ktoré ako dočasné konštrukcie vodotesne ohradzujú stavebnú jamu. Konštrukcia ohrádzky závisí na predpokladanej výške vzdutia vodnej hladiny v čase trvania výstavby a na geologickom zložení dna. Pri vzdutí hladiny do 3 m stačí ochrana pomocou hrádzových, tabuľových alebo baranených ohrádzok. Pri vzdutí do 10 m vyhovujú jednoduché oceľové štetové steny, pri vyššom vzdutí dvojité oceľové ohrádzky. Druh ohrádzky a použitý materiál predpisuje príslušná realizačná dokumentácia stavby. Stavebná jama musí byť chránená proti veľkej vode v rozsahu danom porovnaním nákladov na ochranné opatrenia a prípadné škody, ktoré by mohli vzniknúť.

Razenie

Paženie stien hĺbených výkopov zabezpečí zhotoviteľ všade tam, kde je to nevyhnutné z hľadiska bezpečnosti práce a stability stien, kde je to predpísané projektovou dokumentáciou stavby alebo určené stavebným dozorom. V ostatných prípadoch záleží na úvahe zhotoviteľa, či použije paženie, vysvahovanie alebo iný spôsob zaisťujúci bezpečnosť a stabilitu na stavenisku a jeho okolí. Paženie musí zaisťovať bezpečnú prácu pod stenami výkopov, zabrániť poklesu okolitého územia, zamedziť zosuvom stien výkopov a zabrániť ohrozeniu stability hotových alebo budovaných susedných objektov. Vnútorne rozmery zapaženého priestoru musia byť také, aby dávali potrebný pracovný priestor na manipuláciu pri vykonávaní stavebných prác. Ak sa v priebehu prác menia fyzikálno - mechanické vlastnosti horniny, ktoré by mohli mať za následok zníženie stability stien výkopov, je zhotoviteľ povinný príslušne upraviť druh a rozsah paženia podľa skutočných geologických pomerov na stavenisku. Podmienky použitia jednotlivých druhov paženia a oceľových štetových stien sú uvedené v STN 73 3050.

Po ukončení prác sa paženie i jeho zaistenie odstráni na celú výšku po úroveň existujúceho alebo upraveného terénu, ak nie je v projektovej dokumentácii alebo stavebným dozorom

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

stanovené inak. Pri odstraňovaní paženia sa nesmie poškodiť povrch betónu alebo niektorá časť novej konštrukcie. Medzery medzi stenou výkopu a novou konštrukciou musia byť vyplnené zhutnenou sypaninou alebo betónom podľa projektovej dokumentácie.

Ochrana výkopov pred zaplavením vodou

Zhotoviteľ musí chrániť všetky výkopy pred zaplavením spôsobeným povodňami, prietrzami mračen alebo inými príčinami tak, aby neboli spôsobené zbytočné škody a nadväzné prerušenie prác. Musí tiež zabezpečiť, nainštalovať a udržiavať v činnosti čerpadlá, hadice, žľaby a iné zariadenia, potrebné na odvedenie nahromadenej vody mimo úroveň dna dočasného výkopu, a to počas doby stanovenej stavebným dozorom. Záplavové vody musia byť odvedené ihneď mimo oblasť pracovnej činnosti tak, aby sa predišlo podomletiu už zhotovených výkopov, prípadne iných objektov. V prípade podomletia alebo zaplavenia čerpanou vodou, zhotoviteľ musí ihneď vykonať príslušné nápravné opatrenie. Pri vlastnom vykonávaní zemných prác sa musí postupovať tak, aby nedochádzalo k zbytočnému zamokreniu staveniska.

Pri výskyte prameňa v stavebnej jame alebo vyvieraní vody zo svahu pri výkopových prácach je nutné postupovať individuálne podľa sily prameňa, od odvedenia (odčerpania) vody až po vybudovanie prameňových záchytiek, záchytných drénov, studní a pod. Ak tieto technické opatrenia nie sú uvedené v SP, jedná sa o dodatočné práce, ktoré musia byť schválené stavebným dozorom.

Ochrana základovej škáry

Základovú škáru je potrebné otvárať tesne pred postupom ďalších stavebných prác tak, aby nebola znehodnotená nepriaznivými poveternostnými podmienkami alebo stavebnou dopravou. Zvláštnu pozornosť musí zhotoviteľ venovať ochrane základovej škáry najmä pri daždivom počasí. Prípadné úpravy základovej škáry (napr. nahradzovanie neúnosných miest, sanovanie prostým betónom, atď.) musí riešiť realizačná dokumentácia stavby. Dno výkopu musí byť vyčistené od úlomkov a uvoľnenej horniny, upravené do roviny, prípadne do iných predpísaných útvarov (napr. stupňovito). Každá základová škára musí byť písomne prevzatá stavebným dozorom.

Úprava vodných tokov

Úpravu vodných tokov je potrebné vykonávať mimo obdobia, v ktorom je najväčšia pravdepodobnosť výskytu veľkých vôd a povodňových vln. Stavenisko však musí byť proti týmto vplyvom zabezpečené. Spôsob ochrany sa vykoná podľa príslušnej dokumentácie alebo podľa požiadaviek stavebného dozoru. Pre práce na úpravách vodných tokov platia STN 48 2506 a STN 73 6823.

Manipulácia s výkopkom a zemné skládky

Vzdialenosť vodorovného premiestnenia výkopku je dĺžka najhospodárnejšej trasy meranej v jej osi medzi ťažiskami jednotlivých výkopov (v trase, zemníku, jame a pod.) a ku nim pridružených sypaných konštrukcií (násyp, zemná skládka a pod.). Hĺbka zvislého premiestnenia v jame alebo v hĺbenom záreze je závislá od hĺbky jamy, od polohy úrovne vykopávky vzhľadom na polohu obrusu jamy a od zvislých prekážok, ktoré sa musia pri premiestňovaní prekonať. Hĺbka zvislého premiestnenia výkopku v ryhe je určená aritmetickým priemerom hĺbok profilov meraných v ose ryhy. Základné požiadavky na zriadenie dočasných ciest na odvoz (dovoz) zeminy sú uvedené v STN 73 3050, pričom ich technické riešenie musí byť predmetom príslušnej realizačnej dokumentácie stavby.

Miesto skládky stanovuje projektová dokumentácia stavby alebo stavebný dozor so zreteľom na množstvo výkopku, stabilitu podložia a na možnosti vybudovania prístupových ciest. Podmienky na zriadenie trvalých i dočasných skládok prebytočnej zeminy stanovuje STN 73 3050. Výkopok

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

vedľa stavebných jám, rýh alebo šachiet sa musí dočasne ukladať tak, aby ich okraje boli na povrchu zabezpečené proti pádu predmetov do výkopu. Pozdĺž okraja výkopu musí ostať nezaťažený pás široký najmenej 0,5 m.

3.3 Sypané konštrukcie

Úprava podložia pod násypmi

Pred každým budovaním násypov (i skládok) sa musí patrične upraviť podložie, t.j. odstrániť vegetácia, kultúrna vrstva pôdy, nevhodný materiál a zabezpečiť jeho odvodnenie. Ak sa v podloží vyskytujú nevhodné zeminy (bahno, rašelina a pod.), nahradia sa tieto vhodnejšou sypaninou alebo sa na základe posúdenia kvality podložia použijú iné vhodné technické opatrenia (napr. geotextílie v kombinácii s priepustnou zeminou, zlepšenie zeminy podložia cementom, vápnom a pod.). V prípade, že projektová dokumentácia stavby neobsahuje riešenie týchto opatrení, prípadne ich nerieši v potrebnom rozsahu, zhotoviteľ vypracuje návrh a predloží ho stavebnému dozorcovi na odsúhlasenie ako dodatočné práce.

Na zvýšenie stability násypov sa pri sklonoch územia kolmých na pozdĺžnu os násypu väčších ako 20 % budujú v ich podloží stupne šírky 2,5 až 3,5 m, v závislosti od použitej mechanizácie. Z dôvodu zabezpečenia odvedenia zrážkovej vody sa základová plocha stupňov buduje so sklonom 3 až 5 % von zo svahu pri súdržných zeminách, resp. 3 až 5 % do svahu pri nesúdržných zeminách. Pri väčšom sklone terénu ako 30 % je vhodné vybudovať v päte svahu oporný múr.

Upravené podložie sa musí zhutniť hladkým vibračným valcom, čím sa zabráni znehodnoteniu zemín v podloží vplyvom nepriaznivých klimatických podmienok. Miera zhutnenia súdržných zemín sa stanovuje pomocou súčiniteľa zhutnenia D_v , vyjadrujúci pomer objemovej hmotnosti suchej zeminy zistenej podľa STN 72 1010 a najväčšej objemovej hmotnosti zistenej podľa STN 72 1015 Proctorovou štandardnou skúškou. Najmenšia miera zhutnenia súdržných zemín v podloží násypu je uvedená v tabuľke 5, STN 73 6133. Najmenšia miera zhutnenia nesúdržných zemín vyjadrená relatívnou uľahlosťou D_p je uvedená v tabuľke 4, STN 73 6133. Prehľad metód na zistenie parametrov miery zhutnenia (vrátane metodiky), v závislosti od druhu sypaniny je uvedená v tabuľke 1, STN 72 1006.

Možnosti riešenia úprav podložia násypov pri málo únosnom podloží, sú uvedené v kapitole 5.2.5, STN 73 6133.

Ukladanie a zhutňovanie sypanín

Násypové zemné teleso sa zhotoví v súlade s vytýčenými smerovými prvkami a vzorovým priečnym rezom podľa projektovej dokumentácie stavby. Sypanina sa musí ukladať po vrstvách na celú technologickú šírku násypu a na takú dĺžku, ktorá umožní nasadenie mechanizmov na rozhrňovanie a hutnenie vrstiev o jednotnej hrúbke, zodpovedajúcej charakteru materiálu a účinnosti hutniacich prostriedkov. Pri sypaní konštrukcií z rôznych druhov sypanín sa stanoví skladba jednotlivých vrstiev tak, aby nedochádzalo k ich premiešaniu, ak to nie je z dôvodu budovania zemného telesa žiadúce. Do násypov sa nesmú ukladať zmrznuté, dažďom alebo snehom premočené sypaniny zo súdržných hornín. Nesúdržné zeminy sa môžu ukladať za snehu a mrazu iba vtedy, ak sa dá zabezpečiť väzba skeletu ich zrn. Sypanina sa nesmie ukladať na zmrznutú zeminu.

Vlhkosť rozprestretej zeminy sa pred začatím zhutňovacích prác nesmie odlišovať od hodnoty optimálnej vlhkosti stanovenej skúškou PS o viac ako 3 % (pri zeminách s I_p 17 o viac ako 5%). V prípade väčšej odchýlky odsúhlasí stavebný dozor spôsob úpravy navrhnutej zhotoviteľom alebo uloženie prevlhčenej zeminy vôbec nepovolí.

Zhotoviteľ je povinný počas celej doby výstavby zabezpečiť odvedenie povrchových vôd. Pri daždivom počasí musí pozorne sledovať vlhkosť zemín a v prípade nutnosti včas zemné práce

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

prerušiť. Zrážková voda musí byť priebežne odvádzaná z povrchu zemného telesa a z jeho bokov. Povrch násypu zo súdržných zemín má mať priečny sklon najmenej 4 %. Pred ukončením prác je nutné každý deň navezenú zeminu zhutniť, aby v prípade zrážok voda z násypu stiekla. V pozdĺžnom smere nesmú jednotlivé vrstvy vykazovať miestne prehĺbeniny. Technologická doprava musí byť usmerňovaná po násypovom telese tak, aby sa vylúčil pohyb vozidiel v jednej stope.

Sypaniny sa pri budovaní násypov zhutňujú zároveň s ich ukladaním. Pre hutnené sypané konštrukcie sa určuje miera zhutnenia a technologický postup zhutňovania zhutňovacím pokusom podľa STN 72 1006, príloha G. Najmenšia požadovaná miera zhutnenia pre jednotlivé druhy zemín je uvedená v STN 73 1006 v kapitole 5.1. Sadanie sypanej konštrukcie závisí od jej výšky, zaťaženia, stlačiteľnosti zeminy a podložia. Požadované zvýšenie a rozšírenie násypu v dôsledku jeho stlačenia predpisuje realizačná dokumentácia. Tieto hodnoty sa so súhlasom stavebného dozoru spresňujú v priebehu výstavby.

Násypy z kamenitej a balvanitej sypaniny

Požadované vlastnosti hornín použitých do kamenitých a balvanitých sypanín, požiadavky na inžiniersko-geologický prieskum a kritériá zhutňovacieho pokusu sú uvedené v STN 72 1001, STN 72 1006, STN 73 6133. Hrúbka sypanej vrstvy závisí od druhu skalnej horniny. Pri použití tvrdých skalných hornín je max. hrúbka vrstvy $h=1,5$ m, pričom najväčšia veľkosť zrna nesmie byť väčšia ako $2/3$ hrúbky vrstvy. Pri mäkkých skalných horninách je najväčšia hrúbka vrstvy $h=0,8$ m a max. veľkosť zrna $1/2$ hrúbky vrstvy.

Sypaniny z kameňov a balvanov sa zhutňujú ťažkými vlečnými vibračnými valcami v súvislých vrstvách podľa postupu stanoveného v realizačnej dokumentácii stavby. V odôvodnených prípadoch sa v zmysle STN 73 3050 preukazuje stabilita svahu výpočtom. Hrúbka vrstvy a počet pojazdov valca sa určí podľa výsledkov zhutňovacieho pokusu. Obidva tieto stanovené parametre sú pri výstavbe zároveň kritériami na overovanie predpísanej technológie a kvality hutnenia, ktoré je zhotoviteľ povinný dodržať.

Pri hutnení kamenitých a balvanovitých sypanín mimo zimného obdobia, keď sa predpokladá sadanie telesa násypu, doporučuje sa kropenie až prelievanie sypaniny vodou, čo musí byť zohľadnené v projektovej dokumentácii stavby. V prípade zmeny vlastností horniny je potrebné vykonať novú zhutňovaciu skúšku.

Vrstevnaté násypy

Vrstevnaté násypy sa navrhujú, posudzujú a zhotovujú podľa STN 73 6133. Posúdenie výsledného návrhu sa vykonáva tak, aby bola vyčíslená miera spoľahlivosti konštrukcie veľkosť a časový priebeh deformácie násypu a jeho zatlačenia do podložia.

Účelom vrstevnatého násypu je v čo najväčšej miere využiť málo vhodné zeminy z trasy komunikácie. Vrstevnatý násyp sa zhotovuje spravidla striedaním vrstiev sypanín výrazne odlišných vlastností, ktoré sú označené ako poddajné a stužujúce vrstvy. Ak na styku týchto dvoch vrstiev vznikne možnosť infiltrácie častíc zeminy, musí sa medzi oba druhy sypanín vložiť prechodová vrstva vhodnej zrnitosti, prípadne použiť geotextílie. Na overenie dosiahnutých geotechnických parametrov zemín použitých pri stavbe vrstevnatého násypu, doporučujeme vykonať zhutňovací pokus podľa STN 72 1006.

Násypy z podmiennečne vhodných zemín, druhotných a odpadových materiálov

Podmiennečne vhodné súdržné zeminy sú uvedené v tabuľke 1 a 2, STN 73 6133. Upravujú sa rôznymi prísadami, vápnom, spojivami, odpraškami, aktívnym popolom. Cieľom úpravy je lepšia spracovateľnosť a zlepšenie výsledných technických parametrov. Podrobne sú jednotlivé spôsoby uvedené v kapitole 4.2.2, STN 73 6133. Pred zabudovaním už upravených menej

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

vhodných zemín sa musí realizovať zhutňovací pokus s cieľom praktického overenia možnosti ich využitia a stanovenia postupu hutnenia.

Vhodnosť použitia popola pri stavbe násypov je uvedená v kapitole 4.3, 5.2.6.6 až 5.2.6.9, STN 73 6133. Návrh je efektívny najmä pri zakladaní násypu na neúnosnom podloží (menšia hmotnosť násypu).

Pri použití kameniva z vysokopecnej trosky VPT, oceliarskej trosky OT, demetalizovanej oceliarskej trosky DOT do telesa násypu sú rozhodujúce vlastnosti kameniva uvedené v STN 72 1512.

Zeminy uvedené v tejto kapitole sa môžu spracovať tiež ako vrstevnatý násyp v kombinácii s vhodnou zeminou (podľa čí. 3.4.4, STN 73 6133), prípadne je možné použiť technológiu vystuženia násypového telesa GTX, GRP (podľa čí. 3.7.1, STN 73 6133).

Spätné zásypy, dosypávky a zásypy objektov

Spätný zásyp sa musí zhotoviť podľa projektovej dokumentácie stavby, a to sypaninou hutnenou po vrstvách, ktorej vlhkosť zodpovedá požadovanému zhutneniu podľa čí. 4.2.2. Vhodnosť použitého materiálu odsúhlasí stavebný dozor. Spätný zásyp (napr. pri priepustoch) sa musí realizovať súčasne po oboch stranách objektu tak, aby sa predišlo nerovnomerným tlakom na vlastný objekt. Debnenie a iné pomocné konštrukcie (najmä z dreva) musia byť pred spätným zasypávaním bezpodmienečne odstránené. Zhutňovanie v blízkosti objektov sa musí vykonávať pomocou mechanických zariadení tak, aby nedochádzalo k poškodeniu uloženého potrubia, šachty, izolácie objektu, atď. Zhotoviteľ je povinný zabezpečiť odstránenie všetkých škôd na vlastné náklady, pokiaľ vznikli jeho pričinením.

Požadovaná miera zhutnenia sa uvažuje pri výške násypu nad objektom do 1,0 m ako pre aktívnu zónu, pri výške nad 1,0 m ako pre násypové teleso. Tieto požiadavky platia aj pre zhutňovanie spätného zásypu. Šírka spätného zásypu je určená projektovou dokumentáciou stavby alebo ju stanoví stavebný dozor. Pre zásypy rýh, šachiet, oporných múrov a iných výkopov určuje druh materiálu a mieru zhutnenia projektová dokumentácia. Ak je ryha alebo výkop súčasťou cestného telesa, najmä ak siaha do hĺbky aktívnej zóny, platia pre obsyp a zásyp kritéria zhutňovania uvedené v ďalšej kapitole.

Prechod z násypového telesa na mostný objekt zahrňuje oblasť zemného telesa priliehajúceho k mostnej konštrukcii. Navrhované riešenie i zhotovenie zemných prác musí byť v súlade STN 73 6201. Na zásyp objektov je možné použiť len zeminy vhodné (podľa STN 73 6133, 4.1.3). Požadovaná miera zhutnenia v rozsahu zásypu je rovnaká ako na pláš zemného telesa. Hrúbka jednej vrstvy môže byť najviac 0,3 m. Podľa druhu materiálu použitého v prechodovej oblasti zhotoviteľ navrhne a stavebný dozor odsúhlasí nutný počet pojazdov zhutňovacieho mechanizmu. Hrúbky vrstiev budú graficky vyznačené na opore a spolu s počtom pojazdov priebežne kontrolované. Zhutňovaniu prechodovej oblasti musí zhotoviteľ venovať osobitnú pozornosť, aby zmenšil rozdiely zvislých deformácií objektu a zemného telesa na čo najmenšiu mieru. Tieto by neskoršie počas premávky mohli vyvolať vznik neprípustných nerovností na vozovke. Toto musí byť riešené už v projektovej dokumentácii stavby pri návrhu založenia mostného objektu a technológie zhotovenia násypu. O začatí zemných prác v prechodovej oblasti musí zhotoviteľ informovať stavebného dozoru minimálne v dvojdennom predstihu.

Dosypávky medzi zahumusovaním a vyvedenou podsypanou vrstvou v strednom deliacom páse a pri nespevnených krajniciach sa zhotovia z priepustných zemín, aby bolo zabezpečené presakovanie dažďovej vody do pozdĺžneho trativodu. Vyplavovanie drobných častíc z tejto dosypávky môže spôsobiť zanesenie podsypnej vrstvy a tým zhoršenie jej drenážnej funkcie. Preto je potrebné podľa druhu použitého materiálu zvážiť aj prípadné polozenie filtračnej geotextílie na podsypnú vrstvu. Vyvedenie podsypnej vrstvy do trativodu (prípadne do svahu pri terasovitom usporiadaní) sa v strednom deliacom páse zhotoví v hrúbke vrstvy najmenej 0,2 m a v priečnom sklone najmenej 6 %. Mechanické spevnenie krajnice je potrebné vykonať vrstvou štrkodrviny frakcie 0/22, hrúbky 0,1 m (kvalitatívnej triedy B, podľa STN 72 1512).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

Sledovanie deformácií

Požiadavka na meranie sadania vyšších násypov (nad 6 m) a ich podložia musí byť zakotvená v projektovej dokumentácii stavby, vrátane návrhu alebo odporúčenia metódy sledovania deformácií. Výsledky meraní slúžia k informovanosti o skutočnej deformácii konkrétneho násypu a potrebe návrhu prípadných opatrení, ako aj na posúdenie presnosti výpočtu, správnosti použitej metódy a voľby vstupných parametrov. Z výsledkov meraní v rôznych podmienkach je možné predpokladať chovanie násypov s podobným geometrickým usporiadaním i chovanie podložia v zrovnateľných geotechnických podmienkach.

3.4 Úprava podložia vozovky a pláne zemného telesa

Na zabezpečenie prevádzkovej spôsobilosti navrhovanej vozovky je nutné upraviť jej podložie vrátane zemnej pláne tak, aby zodpovedalo požiadavkám uvedeným v STN 73 6114. V hornej 0,5 m vrstve násypu a 0,3 m vrstve zárezu môžu byť použité len zeminy veľmi vhodné (STN 72 1002), s maximálnou objemovou hmotnosťou väčšou ako 1650 kg/m³. Použitie iných zemín (upravených, spevnených a pod.) alebo sanačných opatrení musí riešiť realizačná dokumentácia stavby.

V rámci úpravy podložia vozovky je nutné obmedziť na najmenšiu mieru objemové a výškové zmeny podložia, ktoré sú spôsobené vlhkosťou a premízaním.

Skalné podložie vozovky je potrebné vždy posúdiť z hľadiska ohrozenia podložia účinkami mrazu a poveternosti a navrhnúť prípadné opatrenia na ochranu proti ich účinkom.

Pri násypoch z kamenitej a balvanitej sypaniny so strmou krivkou zrnitosti sa horná časť násypu pod vozovkou zhotoví z niekoľkých vrstiev. Rovnosť povrchu vyrovnávacej vrstvy pod planou zemného telesa musí vyhovovať dovoleným odchýlkam podľa STN 73 3050.

Pláň zemného telesa musí byť zhotovená v priečnom sklone podľa projektovej dokumentácie tak, aby bolo vždy zabezpečené jej odvodnenie. Základný priečny sklon pláne je 3 %. Pri zmene sklonu pláne sa postupuje v zmysle požiadaviek STN 73 6101, STN 73 6110, STN 73 6114.

Pláň zemného telesa musí byť upravená tak, aby tvorila hladký, rovný a homogénny povrch, vyhovujúci požiadavkám rovnosti a únosnosti uvedených ďalej v kapitole 4. V prípade, že pláň nevyhovuje v niektorých parametroch, musí byť rozrušená zodpovedajúcimi mechanizmami, upravená a zhutnená na požadované hodnoty. Odstránenie nedostatkov, prípadne škôd vykoná zhotoviteľ na vlastné náklady len v prípade, ak vznikli nedodržaním požiadaviek projektovej dokumentácie a technologického postupu.

Dokončená pláň musí byť zhotoviteľom chránená. Skládky stavebného materiálu alebo parkovanie stavebných mechanizmov je na pláni zakázané. Obmedzené musia byť aj prejazdy vozidiel. Ak pred zimným obdobím nebola pláň zakrytá stmelenou vrstvou konštrukcie vozovky, musí sa v ďalšej stavebnej sezóne zhutniť. Táto úprava podlieha odsúhlaseniu stavebným dozorom z hľadiska výškového usporiadania, rovnosti a zhutnenia. Preto je vhodnejšie pláň pred zimným obdobím nezhotovovať. Náklady spojené s týmito opatreniami a opravami poškodených miest na pláni hradí zhotoviteľ.

3.5 Úprava svahov zemného telesa

Odporúčené sklony násypov a výkopov, postup pri ich navrhovaní, posudzovaní a zhotovovaní, ako aj požadovanú presnosť svahovania uvádzajú STN 73 3050 a STN 73 6101 (vrátane zmeny 2). Svahy zemného telesa je potrebné chrániť pred účinkami erózie spôsobovanej poveternostnými vplyvmi (voda, ľadovec, a pod.). Spôsob ochrany závisí predovšetkým na výške a sklone svahu, druhu materiálu, z ktorého je teleso zhotovené a tiež na oblasti, kde sa komunikácia nachádza. V prípade, že potrebné opatrenia nie sú riešené v projektovej

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

dokumentácii stavby a stavebný dozor rozhodne o ich realizácii, zhotoviteľ vypracuje návrh a predloží ho stavebnému dozoru na odsúhlasenie ako dodatočné práce.

3.6 Vystužené a kotvené zemné konštrukcie

Zemné konštrukcie vystužené GTX a geotextíliám podobnými výrobkami GRP

Návrh zemných konštrukcií s geotextíliami sa riadi požadovaným účelom, vlastnosťami sypaniny, inžinierske - geologickými pomermi územia a zložitou stavby. Na návrh konštrukcie s GTX a GRP platia príslušné technologické predpisy uvedené v čl. 2.2, STN 73 3040. Druh a typ GTX a GRP predpisuje v závislosti na ich funkcii a použití projektová dokumentácia stavby.

Zhotoviteľ je povinný, ešte pred aplikáciou geotextílie, predložiť stavebnému dozoru certifikát preukázania zhody s parametrami predpísanými príslušnou normou v zmysle zákona č. 90/1998 Z. z., ktorý musí mať platnosť pri jeho predložení ešte 6 mesiacov. Tým sa potvrdzuje, že použitá GTX a GRP bude dostatočne odolná a funkčne spôsobilá po zabudovaní do zemného telesa a že si udrží svoju celistvosť po celú dobu životnosti pozemnej komunikácie, prinajmenšom do ukončenia konsolidácie zemného telesa.

Pre každý druh GTX a GRP budú dodané tieto doklady a informácie:

- certifikát preukázania zhody,
- podmienky využiteľnosti GTX a GRP vzhľadom na vplyv na životné prostredie,
- materiálové zloženie,
- technologický charakter výrobku,
- druh obalu GTX, GRP
- podmienky skladovania a manipulácie na stavbe, vrátane vplyvu ultrafialového žiarenia, teploty a vlhkosti prostredia,
- informáciu o horľavosti (podľa STN 73 0862),
- informáciu o teplote vzplanutia (podľa STN 64 0149),
- informáciu o fotodegradácii,
- informáciu o odolnosti proti plesniam a baktériám,
- optimálny spôsob likvidovania.

GTX a GRP musia byť chránené pred mechanickým poškodením a proti chemickým vplyvom počas ich dopravy, skladovania, manipulácie, uložení a prekrytí zeminou.

Druhy GTX a GRP náchylné na poškodenie ultrafialovým žiarením nesmú byť vystavené svetlu dočasne viac než 5 hodín.

Každá GTX a GRP musí v zásade spĺňať parametre predpísané v projektovej dokumentácii stavby (zaručená pevnosť v ťahu, filtračný súčiniteľ, parameter pórovitosti, atď.).

Ukladanie jednotlivých druhov a ich spájanie do väčších celkov (zošíváním, alebo vzájomným prekryvaním) musí byť v súlade s realizačnou dokumentáciou stavby.

Filtračné GTX a GRP sa ukladajú na čiastočne vyrovnaný povrch terénu, ktorý musí byť vždy zbavený drevnatého porastu a pňov. Výstužné GTX a GRP sa ukladajú alebo na dokonale vyrovnaný povrch terénu, alebo na podkladovú filtračnú geotextíliu, ktorá má zabrániť vnikaniu ílovitých a prachových častíc podložia do zemného telesa.

Na rozbahnené zeminy sa môžu ukladať filtračné GTX a GRP na násypoch, ak ide o dočasný objekt.

Podklad na ktorý sa geotextília rozprestiera (zväčša ručne) musí byť urovnaný, bez ostrých výstupkov, dier a otvorov, ktoré by mohli byť príčinou porušenia geotextílie pri následných

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

zemných prácach. Pred zasypaním geotextílií treba zabezpečiť ich dokonalé vystretie (najmä v prípade výstužných geotextílií).

V záujme ochrany geotextílií pred poškodením, bezprostredne na ich povrch sa smú ukladať zeminy ktorých veľkosť zŕn (nie ostrohranných) neprekročí 32 mm - aj to iba vtedy, ak ide o stavby krátkodobé a málo zaťažené.

Pojazd nákladnými autami po geotextíliách sa nedoporučuje - najmä nie rozbiehanie a prudké zastavenie vozidla. Obvyklý a bezpečný postup je rozprestretie najmenej 250 mm vrstvy zeminy na povrch geotextílie a jej dôkladné zhutnenie.

Pri niektorých aplikáciách GTXI, GRP je odborná pomoc zo strany výrobcu, alebo dodávateľa nevyhnutná.

Kontrola kvality konštrukcií, v ktorých je zabudovaná geotextília, pozostáva z kontroly kvality samotnej geotextílie, ktorá sa zabezpečuje priamo u výrobcov a z kontroly kvality zabudovania geotextílie do zemného telesa (prevzatie pripravenej pláne na kladenie; kontrola nastavovania geotextílií, ich vyrovnanie a napnutie pred ich zasypaním; kontrola zrnitosti zeminy pred jej rozprestretím).

Spôsoby vystuženia násypového telesa geotextíliami sú znázornené v STN 73 6133.

Kotvené zemné konštrukcie, vystužené (armované) násypy

V cestnom staviteľstve sa uplatňujú predovšetkým tieto druhy špeciálnych spôsobov vystuženia častí zemného telesa:

- klincovanie zemín,
- kotvenie zemných konštrukcií predpätými horninovými kotvami.
- vystužené násypy

Klincovanie zemín je metóda vystuženia zeminy v jej prirodzenom uložení. Podstata metódy spočíva v postupne opakovanom odkope, vo vytvorení hustej siete krátkych ťahových prvkov v zemine - klincov (vo vrtoch cca 150 mm s osadenou oceľovou výstužou, zainjektovanou po celej dĺžke) a vo vytvorení krycej vrstvy, spravidla vystuženej sieťovinou, zo striekaného betónu.

Postup realizácie konštrukcie z klincovanej zeminy vyžaduje zhotovenie odkopu (vždy zhora nadol) o výške zvyčajne 1 až 1,5 m. Stena odkopu musí zostať stabilná minimálne po dobu niekoľkých hodín, pokiaľ sa nezrealizuje zabudovanie klincov a zastrekanie svahu striekaným betónom. V súvislosti s realizáciou je potrebné uvažovať s pracovnou lavičkou šírky cca 4 až 6 m. Dĺžka odkopu v danej etáži je určená požiadavkou, aby odkopaná stena bola v tej istej pracovnej smene stabilizovaná krycou vrstvou a klincami.

Použitý výkopový mechanizmus nemá porušiť zeminu, ktorá v ďalšom tvorí vlastnú pažiacu konštrukciu. Povrch odkopu má mať vyžadovaný sklon a má byť dostatočne rovný. Uvoľnenú zeminu je potrebné odstrániť.

Po realizácii odkopu môže byť ďalší postup výstavby konštrukcie z klincovanej zeminy v závislosti na geologických podmienkach, technológii realizácie klincov a vyžadovaných deformáciách alternatívny:

okamžite po odkope etáže sa vytvorí krycia vrstva, napr. zo striekaného betónu vystuženého sieťovinou, pričom vlastné klince sa realizujú až následne;

po odkope etáže sa realizujú najprv klince a až následne sa vytvorí krycia vrstva napr. zo striekaného betónu vystuženého sieťovinou.

Konečná hrúbka krycej vrstvy zo striekaného betónu je na dočasné konštrukcie od 100 do 150 mm, na konštrukcie trvalé od 150 do 250 mm. Najväčšie zrno kameniva je 10 mm, spotreba cementu najmenej 300 kg/m³. Používajú sa prímеси na urýchlenie tuhnutia. Pre zamedzenie vzniku povrchových trhlin je veľmi dôležité ošetrenie betónu v prvých 24-och hodinách (zakrytie, ošetrenie vodou).

Technológie a metódy vŕtania otvorov pre klince sú podmienené druhom zeminy, požadovanou dĺžkou, priemerom a možnosťami i skúsenosťami zhotoviteľa. Priemer vrtu pre

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	16

klince je najviac 150 mm, čo umožňuje vytvorenie dostatočnej hrúbky cementového kameňa okolo výstuže klinca a tým zabezpečenie jeho protikoróznej ochrany.

Po odvrátení sa do vrtu vloží výstuž klinca (najčastejšie sú to tyče zo stavebnej ocele, najmenej \varnothing 20 mm) a vrt sa vyplní cementovou zálievkou ($w = 0,4$ až $0,5$) vháňanou do otvoru gravitačným spôsobom. Z výrobného hľadiska je výhodné ak je vrt sklonený nadol aspoň 10° .

Návrh a zhotovenie kotvenia svahu predpäťmi kotvami sa riadi požiadavkami ZTKP a ustanoveniami OTN 73 1008, (skúšanie, preberanie a kontrola kotiev). Konštrukčné riešenie spočíva v kotvení konštrukcie doplnenej roznášacími doskami na líci svahu. Zachováva sa spravidla tento postup:

- zemné práce,
- vytvorenie prvkovej steny,
- inštalácia kotiev a injektáž koreňa,
- aktivizácia kotiev - predopnutie po zatvrdnutí koreňa,
- prechod na ďalšiu výškovú alebo pôdorysnú fázu.

Na kotvenie svahov sa používajú tyčové, drôtové a lanové kotvy.

Veľkosti kotevných síl, roznášacia konštrukcia, príp. kotevné prahy a ich detaily vrátane postupu prác a návrhu odvodnenia steny musia byť uvedené v realizačnej dokumentácii stavby.

Výstavba vystužených násypov sa okrem mimoriadnej starostlivosti pri zabudovaní výstuže odlišuje od stavby bežných násypov iba tým, že vyžaduje väčšiu starostlivosť pri rozprestieraní jednotlivých vrstiev materiálu násypu a pri ich hutnení. Od zabudovaného materiálu sa vyžaduje vyššia pevnosť, ktorú možno dosiahnuť väčšou zhutňovacou prácou.

Na vystuženie sa používajú syntetické, alebo kovové výstuže.

Výhodou syntetických výstuží (polypropylénové, polyamidové, polyesterové) je ich korozívna odolnosť, nevýhodou pomerne veľká priťažnosť. Tieto výstuže musia byť ukladané vo vystretom stave. Výhodou kovových výstuží je ich malé pretvorenie, nevýhodou je ich malá korozívna odolnosť.

Výstužné prvky nesmú byť počas budovania násypu poškodené (v prípade použitia geotextílií, alebo geotextíliám podobných výrobkov, ako napríklad geomreží, georochoží a pod. platia zásady uvedené predtým v ods. 3.7.1.

Pojazd hutniacich mechanizmov musí byť vždy v smere kolmom na výstužné prvky.

Všetky ďalšie požiadavky, podrobnosti týkajúce sa výstužných prvkov a postupu prác, musia byť uvedené v projektovej dokumentácii a ZTKP.

3.7 Podmienky vykonávania zemných prác

Všeobecné podmienky

Všetky zemné práce sa môžu vykonávať v ochranných pásmach prírodných liečivých zdrojov, prírodných zdrojov stolových minerálnych vôd alebo kúpeľných miest len v tom prípade, ak sú v súlade s opatreniami (požiadavkami), ktoré sú na tieto ochranné pásma a kúpeľné miesta príslušným zákonom a vyhláškami určené.

Ak sa pri vykonávaní zemných prác vyskytnú nálezy, pri ktorých sa nedá vylúčiť, že ide o nálezy historické, archeologické alebo geologické, prípadne o minerálne pramene alebo iné dôležité nálezy verejného záujmu, postupuje sa podľa stavebného zákona (Zákon č. 50/1976 Zb.).

Pracovníci, ktorí vykonávajú alebo kontrolujú zemné práce musia mať zodpovedajúce znalosti a skúsenosti. Na mieste ťažby zemín a pri ukladaní a hutnení sypanín musí byť počas vykonávania prác prítomný zodpovedný pracovník zhotoviteľa, ktorý zaručí správnosť a kvalitu týchto prác, vrátane technologickej dopravy.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	17

Zemné práce pozdĺž podzemných a nadzemných vedení, prípadne pri križovaní s nimi sa musia vykonávať v súlade s STN 73 3050 a v nej citovanými zákonmi, vyhláškami a inými predpismi.

Ekologické aspekty vykonávania zemných prác a ich negatívnych vplyvov na životné prostredie upravuje Zákon č. 17/1992 Zb., kde sú vymedzené základné pojmy a stanovené zásady ochrany životného prostredia a povinnosti právnických a fyzických osôb pri ochrane a zlepšovaní jeho stavu a pri využívaní prírodných zdrojov.

Pri vykonávaní zemných prác sa musia dodržiavať ustanovenia predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia uvedené v Dodatku STN 73 3050 a v normách s ňou súvisiacich.

Klimatické obmedzenia

V zimnom období musí zhotoviteľ výrazne sprísniť dohľad nad technológiou vykonávania zemných prác. Pri zhotovovaní násypov sa musia dodržiavať tieto zásady:

- miesto určené v projektovej dokumentácii stavby na ťažbu kamenitej sypaniny musí byť očistené od zeminy a zvetraných hornín, pričom ťažba sa môže začať až po súhlase stavebného dozoru,
- celková výška sypania násypu v zimnom období nesmie presiahnuť 12 m,
- pri teplotách nižších ako -2 °C je dovolené zhotovovať násypy len zo sypaniny z tvrdých skalných hornín s obsahom max. 25 % zŕn do 2 mm; hrúbka vrstvy môže byť max. 0,5 m; zhutňovanie okrajov zemného telesa je potrebné zintenzívniť na dvojnásobok stanoveného počtu pojazdov,
- navázaný materiál sa musí ihneď rozhrnúť a zhutniť, aby nedošlo k jeho zamrznutiu a k vytvoreniu hrúd pred zhutnením; ak nie je reálny predpoklad na jeho okamžité zhutnenie, musí sa navážanie sypaniny zastaviť,
- navázaná sypanina musí byť uložená na predchádzajúcu vrstvu zbavenú snehu a ľadu a znova dohutnená vibračnou technikou; na odstránenie snehu a ľadu je možné používať len mechanické prostriedky, pričom v lokálnych preliačinách ho smie zostať najviac 50 mm. Zhotovovanie násypov sa nemôže zásadne povoliť zo zmrznutej zeminy, zo zeminy premrznutej do hĺbky 50 mm a viac, na zamrznutom podloží, pri mrznúcom daždi alebo snežení a pri teplotách vzduchu nižších ako -2 °C.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	18

4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

Preukazné skúšky

Pred začatím zemných prác musia byť zistené kvalitatívne charakteristiky pôvodných, ale i upravených materiálov, geotextílií, prefabrikovaných zvislých konsolidačných drénov, s cieľom preukázania vhodnosti ich použitia v stavebnej konštrukcii. Za výsledky preukazných skúšok kameniva, geotextílií, a prípadne aj ďalších materiálov sa bude považovať certifikát preukázania zhody v zmysle zákona č. 90/1998 Z. z., doplnený dokladom o splnení ďalších parametrov požadovaných v stanovených v kapitole 5 príslušných technických noriem: Pri terénnej skúške zhutniteľnosti sa preveria materiálové charakteristiky navrhnuté v laboratóriu, optimálne podmienky zhutňovania, zostava hutniacich prostriedkov a vhodné priame a nepriame metódy kontroly súčiniteľa zhutnenia. Požadované vlastnosti materiálov zabudovaných do zemného telesa sa dokazujú preukaznými skúškami uvedenými v tabuľke č. 7, STN 73 6133.

4.1 Kontrolné skúšky

Počas výstavby zemného telesa sa vykonávajú kontrolné skúšky sypanín podľa tabuľky č. 8, STN 73 6133. Miery zhutnenia zemín a sypaním sa určujú pomocou priamych a nepriamych metód skúšania miery zhutnenia. Metodika jednotlivých skúšok a pracovný postup skúšok bol stanovený na terénnej skúške zhutnenia. V tabuľke č. 1 sú uvedené smerné hodnoty $E_{de(2)}$ na statickú zaťažovaciu skúšku STN 72 1006 a smerné hodnoty E_{ckV} na skúšku tlmeným rázom STN 73 6192a smerné hodnoty pre modul pružnosti $E_{,dyn}$ získaný ľahkou dynamickou skúškou. V tabuľke č. 2 sú uvedené smerné hodnoty E_{def2} / E_{def1} v zmysle STN 72 1006.

Kontrolné skúšky sa musia zamerať najmä na miesta, kde je pochybnosť o dodržiavaní kvality zhutnenia, mení sa charakter zeminy, parametre zhutňovacích prostriedkov. Zistené nedostatky sa musia okamžite odstrániť. Výsledky kontrolných skúšok sa spracúvajú štatisticky, a tvoria podklad preberacieho protokolu stavby.

Prechodová oblasť - kontrola miery zhutnenia podložja násypu sa v prechodovej oblasti vykonáva podľa OTN 73 6244, a to v 3 profiloch vo vzdialenosti:

- najviac 1,0 m za rubom opory,
- 3/4 výšky násypu (zásypu) za rubom opory,
- 1,5 násobku výšky násypu za rubom opory.

Kontrola sa vykonáva v každom profile na troch miestach na povrchu podložja a v hĺbke 0,25 m pod povrchom. Kontrola miery zhutnenia násypu sa v prechodovej oblasti vykoná vo vyššie uvedených troch profiloch, vždy najmenej na troch miestach v nasledujúcich úrovniach: na podloží násypu, v 1/6, 1/2 a 2/3 výšky násypu (zásypu), 0,5 m pod planou a na pláni, pričom výškový rozdiel úrovne odberu vzoriek nesmie byť väčší ako 1,20 m. Kontrola miery zhutnenia štrkopieskového klinu pod prechodovou doskou sa vykoná pod voľným koncom v polovici dĺžky prechodovej dosky v dolnej a hornej tretine hrúbky vrstvy, vždy v troch bodoch.

4.2 Preberacie skúšky

Preberacie skúšky a ich predpísaný rozsah je uvedený v tabuľke č. 9, STN 73 6133. V prípade sadania, vzniku zosuvov alebo zníženia únosnosti, ktoré sa prejavajú pri technologicknej doprave, najmä po zime, vykonávajú sa aj kontroly zhutnenia hĺbkovým vývrtom alebo sondou podľa požiadaviek stavebného dozoru.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	19

4.3 Prípustné odchýlky

Odchýlky od projektovou dokumentáciou určených výšok pláne a kót odvodených od nivelety komunikácie sa na jednotlivé merania povolujú v rozmedzí 30 mm.

Dovolená odchýlka v šírke koruny násypu je 100 mm. Zväčšené množstvo sypaniny vzniknuté stlačením podložia sa započítava do objemu násypu.

Rovnosť povrchu pláne v pozdĺžnom a priečnom smere sa kontroluje 3 m latou, pod ktorou môže byť nerovnosť hlboká najviac 20 mm. Pri skalných zárezoch a pláni z kamenitých (balvanitých) sypanín, spôsob docielenia tejto požiadavky určuje projektová dokumentácia stavby alebo o postupe rozhodne stavebný dozor.

Presnosť svahovania sa posudzuje 3 m latou. Ak nie je v projektovej dokumentácii uvedené inak, najväčšia nerovnosť pod latou môže byť:

- 30 mm pri svahoch, na ktoré bude položená dlažba z kameňa alebo betónových prefabrikátov,
- 50 mm pri svahoch, na ktorých bude položená ornica s príslušnými vegetačnými úpravami.

Ďalšie povolené odchýlky z úpravy dna a stien stavebných jám, rýh, šachiet a priekop, ako aj pri rozprestieraní ornice a vykonávaní ďalších zemných prác sú uvedené v STN 73 3050.

Vlhkosť zhutnenej zeminy sa nemá odlišovať od hodnoty optimálnej vlhkosti stanovenej podľa PS o viac ako 3 %, pri zeminách s IP > 17 o viac ako 5 % a pri sprašiach o viac ako 2 %. Pri väčších odchýlkach sa dohodne stavebný dozor so zhotoviteľom o spôsobe úpravy (vrátane príslušnej úhrady), prípadne prevlhčenú zeminu nepovolí zabudovať do násypového telesa.

Zhotoviteľ spracuje záverečnú správu o kvalite objektu (stavby) alebo jej časti na základe súhrnného vyhodnotenia výsledkov kontrolných skúšok a meraní. Tento doklad predloží trojmo stavebnému dozoru ako prílohu k oznámeniu, že zemné práce alebo ich ucelená časť sú dokončené. Preberanie prác sa riadi ustanoveniami zmluvy o dielo a podmienkami uvedenými časti 0.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	20

5 MERANIE VÝMER

Jednotkou na meranie množstva ornice a podorničnej vrstvy je m^3 . Ak sa pri vykonávaní prác uskutočnia zmeny oproti predpokladom uvedeným v projektovej dokumentácii, zhotoviteľ zameria za prítomnosti stavebného dozoru nové parametre a vypočíta skutočnú kubatúru.

Jednotkou na meranie nevhodnej zeminy určenej na odvoz na trvalú depóniu je m^3 . Vrstva takejto zeminy bude pred začatím ťažby zanielovaná, namerané výšky zakreslené do priečných rezov a z nich bude vypočítaná kubatúra.

Jednotkou na meranie množstva výkopu rýh na odvodňovacie zariadenie a inžinierske siete je m^3 . Kubatúra ťažby je meraná podľa rozmeru ryhy určenej projektovou dokumentáciou. Ak nie je uvedená zvlášť vo výkaze výmer, predpokladá sa, že je súčasťou súhrnnej ceny za príslušné vedenie.

Jednotkou na meranie množstva výkopu v trase a v zemníku je m^3 . Zmenu kubatúry oproti projektovej dokumentácii odsúhlasuje stavebný dozor na základe zamerania existujúceho stavu terénu rozdielneho oproti predpokladom.

Objem výkopu sypaniny (v m^3), potrebnej na vytvorenie násypu sa určuje z objemu násypu vynásobeného pomerom priemerných suchých objemových hmotností zeminy v zhutnenom násype (pri predpísanej miere zhutnenia), k objemovej hmotnosti zeminy v zemníku.

Vzdialenosť vodorovného premiestnenia výkopu je dĺžka najhospodárnejšej dopravnej trasy meranej v jej osi medzi ťažiskom výkopu a ťažiskom sypanej konštrukcie. Rozvoz zemín je podrobne riešený v realizačnej dokumentácii stavby, kde je spracovaná hmotnica s prihliadnutím ku charakteru staveniska a fyzikálno - mechanickým vlastnostiam ťažených zemín. Rozvoz v trase nie je uvedený zvlášť, ale je súčasťou výkopu. Na odvoz prebytočnej alebo nevhodnej zeminy a dovoz zo zemníka sú stavebným dozorom stanovené dopravné trasy merané v km. Hĺbka zvislého premiestnenia výkopku v jame a pri hĺbenom záreze je závislá od polohy obrysu jamy ku zvislým prekážkam, ktoré sa musia pri premiestňovaní prekonávať. Hĺbka zvislého premiestnenia výkopku v ryhe je určená aritmetickým priemerom hĺbok profilov meraných v ose ryhy.

Mernou jednotkou konečnej úpravy pláne pod konštrukciou vozovky je m^2 . Plocha pláne je vo výkaze výmer vypočítaná z priečných rezov a ich vzdialeností. Plochy križovatiek sa merajú samostatne.

Mernou jednotkou množstva geotextílie je m^2 bez ohľadu na presahy, ktoré sú požadované technologickými predpismi na ich ukladanie.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	21

6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

6.1 Súvisiace normy

STN 382153	Kladenie silových káblov v tvárniciach
STN 38 6410	Plynovody a prípojky s vysokým tlakom
STN 38 6413	Plynovody a prípojky z ocele
STN 48 2506	Lesnícko-technické meliorácie. Zahrádzanie bystrín a strží
STN 64 0149	Stanovenie vznietivosti materiálov
STN 72 1001	Pomenovanie a opis hornín v inžinierskej geológii
STN 72 1002	Klasifikácia zemín pre dopravné stavby
STN 72 1006	Kontrola zhutnenia zemín a sypanín
STN 72 1007	Meranie priehybu vozoviek pákovým priehybomerom
STN 72 1010	Stanovenie objemovej hmotnosti zemín. Laboratórne a poľné metódy
STN 72 1012	Laboratórne stanovenie vlhkosti zemín
STN721013	Laboratórne stanovenie medze plasticity zemín
STN 72 1014	Laboratórne stanovenie medze tekutosti zemín
STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1016	Laboratórne stanovenie pomeru únosnosti zemín (CBR)
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 72 1020	Laboratórne stanovenie priepustnosti zemín
STN 72 1021	Laboratórne stanovenie organických látok v zeminách
STN 72 1025	Laboratórne stanovenie pevnosti jemnozrnných zemín v prostom tlaku
STN 72 1026	Laboratórne stanovenie šmykovej pevnosti zemín vrtnútkovou skúškou
STN 72 1027	Laboratórne stanovenie stlačiteľnosti zemín v edometri
STN 72 1030	Laboratórne metódy stanovenia šmykovej pevnosti zemín krabicovým prístrojom
STN 72 1031	Laboratórne metódy stanovenia šmykovej pevnosti zemín triaxiálnym prístrojom
STN 72 1191	Skúšanie miery namrzavosti zemín
STN 72 1510	Kamenivo na stavebné účely. Názvoslovie a klasifikácia
STN 72 1511	Kamenivo na stavebné účely. Základné ustanovenia
STN 72 1512	Hutné kamenivo na stavebné účely. Technické požiadavky
STN 73 0090	Zakladanie stavieb. Geologický prieskum pre stavebné účely
STN 73 0405	Meranie posunov stavebných objektov
STN 73 0862	Stanovenie stupňa horľavosti stavebných hmôt
STN 73 1000	Zakladanie stavebných objektov. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 1001	Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi
STN 73 1002	Pilotové základy
STN 73 1010	Názvoslovie a značky v geotechnike
STN 73 1375	Rádiometrické skúšanie objemovej hmotnosti a vlhkosti
STN 73 3040	Geotextílie a geotextíliám podobné výrobky na stavebné účely. Základné ustanovenie a technické požiadavky

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-01	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Zemné práce	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	22

STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 3052	Násypy, zásypy a obsypy z popola a popolčeka
STN 73 3055	Stavba ciest. Využitie hlušín v cestnom stavitel'stve
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia.
STN 73 6006	Označovanie podzemných vedení výstražnými fóliami
STN 73 6100	Názvoslovie pozemných komunikácií
STN 73 6114	Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 6125	Stavba vozoviek. Stabilizované podklady
STN 73 6133	Stavba ciest. Teleso pozemných komunikácií
STN 73 6175	Meranie rovnosti povrchu vozovky latou
STN 73 6190	Statická zaťažovacia skúška podložía a podkladných vrstiev vozoviek
STN 73 6192	Rázová zaťažovacia skúška netuhých vozoviek a podloží
STN 73 6701	Stokové siete a kanalizačné prípojky
STN 73 6823	Úpravy vodných tokov s malým povodím
STN 73 8000	Stavebné a cestné stroje. Názvoslovie
STN 75 5402	Vodárenstvo. Výstavba vodovodných potrubí

6.2 Súvisiace právne predpisy

Zákon NR SR č. 90/1998 Z.z., o stavebných výrobkoch

Zákon č. 50/1976 Zb., o územnom plánovaní a stavebnom poriadku (stavebný zákon), v znení neskorších predpisov, (Zákon č. 109/1998 Ú.z.z.)

Vyhláška MDPT SR č. 116/1997 Z.z., o podmienkach premávky vozidiel na pozemných komunikáciách

Zákon č. 135/1961 Zb., o pozemných komunikáciách (Cestný zákon), v znení neskorších predpisov,

(Zákon č. 193/1997 Z.z., Ú.z.z.)

Zákon NR SR č. 315/1996 Z. z., o premávke na cestných komunikáciách.

Zákon NR SR č. 330/1996 Z.z., o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci

Zákon SNR č. 17/1992 Zb., o životnom prostredí, v znení neskorších predpisov

Zákon č. 307/1992 Zb., o ochrane poľnohospodárskeho pôdneho fondu

Vyhláška č. 99/1989 Zb., o pravidlách prevádzky na pozemných komunikáciách, so zmenami podľa Vyhlášky č. 24/1990 Zb., č. 553/1992 Zb. a č. 619/1992 Zb.

Vyhláška č. 248/1991 Zb., ktorou sa doplňuje Vyhláška č. 41/1984 Zb., o podmienkach prevádzky vozidiel na pozemných komunikáciách

Ďalšie súvisiace právne, bezpečnostné a iné predpisy sú uvedené v Dodatku STN 73 3050

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-02

Odvodňovacie zariadenia a chráničky pre inžinierske siete

Dokument TP-02	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-02	1
Odvodňovacie zariadenia a chráničky pre inžinierske siete	1
Obsah	2
1 ÚVOD	3
2 MATERIÁLY.....	4
2.1 Rúry na odvodnenie	4
2.2 Drenážne rúrky	4
2.3 Šachty, vpusty a lapače splavenín.....	4
2.4 Spevnené priekopy, rigoly, žľaby, sklzy a kaskády.....	5
2.5 Výustné objekty	5
2.6 Monolitické stoky	5
2.7 Nádrže a odlučovače olejov	5
2.8 Chráničky pre inžinierske siete.....	5
3 VYKONANIE PRÁC	6
3.1 Lôžko pod potrubie	6
3.2 Zhotovenie potrubia na odvodnenie.....	6
3.3 Spojovanie a tesnenie potrubia	6
3.4 Obetónovanie alebo obsyp potrubia a chráničiek.....	7
3.5 Zásyp ryhy pre odvodnenie.....	7
3.6 Zhotovenie drenáže	8
3.7 Šachty, vpusty a lapače splavenín.....	8
3.8 Pripojenie na existujúce potrubie	8
3.9 Spevnené priekopy a rigoly, žľaby, sklzy a kaskády	9
3.10 Monolitické stoky	9
3.11 Výustné objekty.....	9
3.12 Nádrže a odlučovače olejov	10
3.13 Chráničky pre inžinierske siete.....	10
4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC.....	11
4.1 Preukazné skúšky.....	11
4.2 Kontrolné skúšky.....	11
4.3 Prípustné odchýlky	11
4.4 Preberanie prác	12
5 MERANIE VÝMER.....	13
6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY.....	14
6.1 Súvisiace normy	14
6.2 Súvisiace právne predpisy.....	15

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚVOD

Platí pre odvodnenie pozemných komunikácií stokami, drenážami, otvorenými priekopami a rigolmi, ako aj pre chráničky inžinierskych sietí riešenými v príslušnom objekte cestnej komunikácie. Podmienky dodávky v tejto časti dopĺňajú a upresňujú požiadavky na predmetnú stavbu, ktoré sú dané projektovou dokumentáciou a zmluvou o dielo. Vlastné riešenie inžinierskych sietí a ich uloženie v chráničkách je predmetom samostatných objektov, a preto sa táto časť touto problematikou nezaoberá.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 MATERIÁLY

Rozmery, materiál, typ, alebo aj ďalšie požadované vlastnosti rúr a dielcov na odvodnenie a na chráničky sú uvedené v príslušnej projektovej dokumentácii, s patričným upresnením v zmluve o dielo. Akékoľvek zmeny počas realizácie môže povoliť len stavebný dozor. Hotové stavebné výrobky a materiály podliehajú zákonu č.90/1998 Z.z.

2.1 Rúry na odvodnenie

Betónové a železobetónové rúry - na odvodnenie sa môžu používať rúry hrdlové, s perom a polodrážkou, s pätkou alebo bez pätky. Prehľad vyrábaných rúr (i s menom výrobcu), spôsob ich uloženia, spojenia a utesnenia je uvedený v ŽTR S 2.2. Materiály použité na výrobu rúr musia spĺňať STN 72 3151.

Kameninové rúry hrdlové - používajú sa na pripojenie vpustov do kanalizačného zberača. Fyzikálne, mechanické a chemické vlastnosti rúr musia vyhovovať STN 72 5200, zmena b.

Rúry z PVC (prípadne IPE) - používajú sa ako hrdlové na rozvod vody do 60°C (pri IPE do 40°C) alebo bez hrdla na realizáciu chráničiek rôznych vedení. Vlastnosti a vzhľad rúr z PVC musia vyhovovať STN 64 3212.

Oceľové rúry - zhotoviteľ musí pri každej dodávke doložiť atestom kvalitu rúr predpísanú projektovou dokumentáciou s výnimkou prípadov, keď rúra bude slúžiť len ako stratené debnenie. Pri zvarovaných oceľových chráničkách je nutné použiť rúry so zaručenou zvariteľnosťou. Oceľové rúry musia vyhovovať STN 42 5715. Aby boli schopné prevádzky po celú predpokladanú dobu životnosti, musia byť chránené proti korózii.

Liatinové rúry -je možné používať rúry hrdlové, ktoré vyhovujú STN 13 2015 a STN 13 2010, alebo prírubové rúry podľa STN 13 2016 a STN 13 2001. Rúry sa musia natrieť ochranným náterom, ktorého druh a technológiu odsúhlasuje stavebný dozor.

Iné druhy rúr (azbestocementové a i.) je možné použiť, len keď sú predpísané v projektovej dokumentácii. Zhotoviteľ musí na takéto rúry predložiť stavebnému dozoru príslušné certifikáty a dodacie listy.

2.2 Drenážne rúrky

Na zachytenie a odvedenie povrchových í podzemných vôd z pláne zemného, telesa je v dokumentácii riešená drenáž v súlade s STN 73 6101 a príslušnými STN. Najčastejšie sa používajú drenážne rúrky z pálenej hlíny (STN 72 2699) alebo z plastických hmôt (STN 13 8740).

2.3 Šachty, vpusty a lapače splavenín

Betónové dielce na šachty musia spĺňať požiadavky STN 72 3121. Betónové dielce na vpusty musia mať vlastnosti predpísané OTN 72 3178. Pri použití poklopov, rámov a mreží je nutné sa riadiť príslušnými platnými normami (STN EN 124). Rôzne typy prefabrikovaných šacht a uličných vpustov sú uvedené v ŽTR S 2.2. Betón na tieto dielce musí zodpovedať požiadavkám uvedeným v časti 18.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

2.4 Spevnené priekopy, rigoly, žľaby, sklzy a kaskády

Požiadavky na riešenie priekop a rigolov stanovuje norma STN 73 6101, ZTR S 2.2 a príslušná projektová dokumentácia. Na spevnenie dna priekop sa používajú betónové melioračné tvárnice, priekopové prefabrikované žľaby. Pri veľkých sklonoch, kde rýchlosť odvádzanej vody presahuje 5 m/s, sa spevňuje dno priekopy dlažbou z lomového kameňa. Rigoly sa spevňujú betónovými tvárniciami, dlažbobnými kockami a lomovým kameňom. Rigoly a žľaby sa môžu tiež betónovať priamo na mieste.

Sklzy a kaskády pozostávajú z betónových prahov, podkladného betónu a dlažby. Betón rigolov, žľabov, sklzov a kaskád betónovaných na mieste musí zodpovedať požiadavkám uvedeným v časti 18.

Požadované vlastnosti prefabrikovaných dielcov stanovuje OTN 72 3185. Pripadnú zmenu prefabrikovaných dielcov na monolitické musí zhotoviteľ doložiť hydrotechnickým výpočtom a odsúhlasiť so stavebným dozormom.

2.5 Výustné objekty

Používajú sa pri vyústení cestnej (dažďovej) kanalizácie a drenáže do voľného priestranstva (priekopa, vodný tok a pod.). Výustné objekty sa zhotovujú z monolitického betónu alebo z prefabrikátov. Požiadavky na betón sú uvedené v časti 18.

2.6 Monolitické stoky

Pri použití betónu a výstuže sa postupuje podľa častí 17 a 18. Betón musí vyhovovať STN 73 6716.

2.7 Nádrže a odlučovače olejov

Materiály použité na výrobu betónu a cementových omietok musia zodpovedať STN 72 3155 a požiadavkám, uvedeným v častiach 17 a 18. Používa sa ocel' so zaručenou zvariteľnosťou. Ochrana povrchu ocel'ových konštrukcii voči ropným látkam a zaolejovaným vodám určí projektová dokumentácia stavby. Zásadne sa používajú kombinované ochranné systémy, ktorých životnosť je min. 12 rokov. Ak nie je ochrana určená v projektovej dokumentácii, musí zhotoviteľ pred začatím prác predložiť ochranný systém na schválenie stavebnému dozoru.

2.8 Chráničky pre inžinierske siete

Na chráničky je možné použiť v súlade s projektovou dokumentáciou všetky rúry uvedené v bode 2.1. Ďalej sa môžu pri zhotovovaní chráničiek použiť betónové alebo železobetónové prekryté žľaby, pokiaľ svojimi vlastnosťami vyhovujú STN 72 3376.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

3 VYKONANIE PRÁC

3.1 Lôžko pod potrubie

Po zhotovení výkopu a úprave dna ryhy požiadava zhotoviteľ stavebného dozoru o prevzatie. Dno výkopu musí tvoriť zemina nenarušená alebo zemina zhutnená na 95% PCS- Ak nie je v projektovej dokumentácii predpísané inak, postupuje sa spravidla takto:

- ak dno ryhy tvoria skalné horniny alebo zeminy so zrnami väčšími ako 32 mm, potrubie sa uloží do pieskového lôžka minimálnej hrúbky 100 mm; maximálna veľkosť zrna pieskového lôžka je 8 mm; ak projektová dokumentácia predpisuje potrubie obetónovať alebo uložiť na podkladné bloky, dno ryhy sa upraví do predpísaného sklonu lôžkom z betónu min. triedy B 7,5 a hrúbky 50 mm,
- ak dno ryhy tvoria zeminy so zrnami max. veľkosti 32 mm, ocelové potrubie (oplášťované) alebo rúry z umelých hmôt sa uložia do pieskového lôžka min. hrúbky 100 mm, s max. veľkosťou zrn 8 mm; pri ostatných druhoch potrubia sa dno len urovná do predpísaného sklonu a vyčnievajúce kamene sa odstránia,
- v prípade, že dno ryhy tvoria piesčité zeminy so zrnami do 8 mm, rúry sa položia priamo na dno urovnané do predpísaného sklonu,
- pri neúnosných zeminách (bažiny) sa vrstva takejto zeminy odstráni v hrúbke min. 200 mm a nahradí pieskovým lôžkom; ak stavebný dozor nariadi odstránenie väčšej vrstvy neúnosnej zeminy ako je predpísané v dokumentácii, zvýšené náklady hradí stavebný dozor,
- ak je dno ryhy pod hladinou podzemnej vody, musí sa pred položením vlastného potrubia zhotoviť v rohu ryhy drenáž so štrkovým obsypom; voda z drenáže sa odvedie gravitačne, alebo sa odčerpáva; na odvodnené dno ryhy sa položí podkladná betónová doska alebo štrkopieskové lôžko.

3.2 Zhotovenie potrubia na odvodnenie

Potrubie, ktoré bude obetónované alebo položené na betónové sedlo, sa uloží najskôr na podkladové pražce (betónové, železobetónové, prefabrikované z betónu min. tr. B 7,5). Rozmery a možnosti použitia pražcov sú variantne uvedené v ZTR S 2.2. Na podkladné pražce sa ukladá potrubie z rúr hrdlových, a to kameninových, betónových a železobetónových. Výška pražca musí byť minimálne taká, aby pod najnižším miestom hrdla bol voľný priestor aspoň 50 mm. Minimálna šírka pražca je 200 mm. Pod jednu rúru sa osadzujú vždy dva pražce. Ostatné rúry sa ukladajú spravidla do pieskového lôžka podľa kap. 3.1. Ryhy musia byť zhotoviteľom zabezpečené proti zosuvu zeminy. Pre zemné práce platí časť 2.

3.3 Spojovanie a tesnenie potrubia

Zhotoviteľ min. 14 dní pred vykonaním spojenia rúr predloží stavebnému dozoru technologický predpis (postup), prípadne i vzorky komponentov potrebných na zhotovenie spoja. Ak sa v 14-dňovej lehote stavebný dozor k tomuto predpisu negatívne nevyjadrí, považuje sa to za súhlasné stanovisko.

Ocelové potrubie sa spojuje zásadne zvarovaním pri teplotách nad bodom mrazu. Nie je povolené zvärať za dažďa a sneženia. Zvary sa vykonávajú podľa STN 38 6450. Ak ocelová chránička nekončí v šachte, je potrebné čelo chráničky utesniť spôsobom predpísaným dokumentáciou.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

Betónové a železobetónové hrdlové rúry sa utesňujú suchým konopným a dechtovým povrazcom a zálievkou z cementovej malty s pridaním ílu v pomere 1:3 alebo suchým povrazcom a asfaltovým tmelom. Iné utesnenie ako predpisuje projektová dokumentácia je možné len so súhlasom zhotoviteľa. Rúry s perom a polodrážkou sa utesňujú gumovým prstencom, pokiaľ je výrobcom na daný typ rúr určený. Rúry s perom a polodrážkou a rúry s rovnými čelami sa môžu utesniť obetónovaním spoja za týchto podmienok:

- betón triedy min. B 20,
- šírka obetónovania min. 200 mm,
- hrúbka obetónovania min. 100 mm, avšak nie menej ako je hrúbka rúr.

Ak rúry slúžia ako stratené debnenie, nie je potrebné ich utesňovať, stačí zalepiť hrdlá cementovou maltou.

Kameninové rúry sa spájajú len hrdlovým spojom. Tesnenie asfaltovým tmelom sa vykoná podľa STN 73 2256.

Rúry z PVC sa spájajú tesniacim gumovým krúžkom, rúry z IPE sa spájajú zváraním podľa predpisu výrobcu rúr.

Rúry liatinové hrdlové sa tesnia spojom lemovaným alebo pružným LKD. Prírubové spoje sa zhotovia podľa STN 132101.

Pri zhotovovaní izolačných prác a tesnení potrubí je potrebné na stavenisku venovať dostatočnú pozornosť likvidácii ekologicky škodlivých odpadov.

3.4 Obetónovanie alebo obsyp potrubia a chráničiek

Spôsob obetónovania alebo obsypu jednotlivých potrubí a chráničiek predpisuje projektová dokumentácia. Závisí predovšetkým od použitého materiálu a hĺbky uloženia.

Betónové a kameninové potrubie je nutné vždy obetónovať, najmä keď je uložené vo vozovke alebo v inej spevnenej ploche. Hrúbka obetónovania sa stanovuje spravidla výpočtom. Minimálna hrúbka obetónovania je 50 mm betónom min. -triedy B 10. Betonárske práce sa môžu vykonávať len v období, kedy priemerná denná teplota v priebehu troch dní neklesla pod 8°C, pri použití portlandského cementu pod 5°C. Nočná teplota nesmie klesnúť pod bod mrazu.

Potrubie z plastov sa neobetónováva, pokiaľ projektová dokumentácia nestanovuje inak.

Potrubie (aj obetónované) a chráničky sa obsypu vždy pieskovým materiálom hrúbky min. 200 mm. Ostatná časť ryhy sa doplní zhuťňovaným zásypom zo štrkopieskových alebo piesčitohlinitých zemín max. veľkosti zrna 32 mm.

Pri neobetónovaných rúrach uložených na pražce bez sediel je nutné priestor pod rúrou vyplniť štrkopieskom. Obetónovanie a zhotovenie betónového sedla je možné vykonať až po úspešnej tlakovej skúške (ak je stavebným dozorom požadovaná) alebo po prevzatí zmontovaného potrubia. Tlakové skúšky potrubí sa môžu vykonávať vtedy, ak teplota vzduchu v mieste skúšky je vyššia ako 5°C.

3.5 Zásyp ryhy pre odvodnenie

Na zásyp ryhy sa používa spravidla štrkopiesok alebo iné vhodné hlinitopiesčité zeminy podľa STN 72 1002. Maximálna veľkosť zrna zásypu je 8 mm. Nesmú sa použiť zeminy s organickými prísadami, ornica, íly, rozpojené skalné zeminy triedy 6 a 7 a rôzne navážky. Zásyp je nutné hutniť po vrstvách max. hrúbky 150 mm tak, aby zhutnený materiál mal aspoň rovnakú stlačiteľnosť ako zemina na bokoch ryhy. Použitie konkrétneho zásypového materiálu a spôsob hutnenia schvaľuje stavebný dozor. Zásyp rýh a premávka po zasypanej ryhe je povolená až po 7 dňoch od obetónovania potrubia.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

Zhotoviteľ je povinný priebežne vykonávať kontrolu sadania zásypu, najmä v miestach voľne prístupných pešej premávke. Prípadné priehlbiny musí ihneď zaplniť vhodným materiálom tak, aby neprišlo k úrazu osôb. Zásyp sa môže prevýšiť max. o 50 mm s plynulým nadviazaním na okolitý terén. Ak zemina nesadne, zhotoviteľ je povinný bezplatne prebytočnú zeminu odstrániť. Ďalšie vrstvy nad zásypom (napr. podkladové vrstvy vozoviek a chodníkov) môže zhotoviteľ klásť až po súhlase stavebného dozoru.

3.6 Zhotovenie drenáže

Drenáž sa zhotovuje podľa projektovej dokumentácie stavby, v ktorej je určený druh materiálu, poloha, hĺbka a profil drenáže. Drenážne rúrky sa kladú do štrkopieskového lôžka min. hrúbky 60 mm a max. veľkosti zrna 8 mm. Ak je sklon drenáže menší ako 1% alebo je drenáž umiestnená tesne nad kanalizačným potrubím, môže sa namiesto štrkopieskového lôžka zhotoviť betónové lôžko min. hrúbky 60 mm.

Šírka ryhy pre drenáž je min. 300 mm a hĺbka ryhy min. 400 mm. Pozdĺžny sklon drenáže nesmie byť menší ako 0,5%. Obsyp drenážnych rúrok sa zhotoví zo štrkopiesku frakcie 4-12 mm.

Medzi čelami jednotlivých rúrok nesmie byť žiadna medzera. Spojenie dvoch drenážnych vetví sa musí vykonať vždy v šachte min. priemeru 600 mm. Povolené sú i šachty podzemné. Na dlhších úsekoch sa osadzujú kontrolné drenážne šachty v max. vzdialenosti 150 m (bežne 80-100 m).

Drenáž je možné vyústiť do dažďovej kanalizácie, vodného toku, priekop, výnimočne do vsakovacích jám. Na zaústenie do splaškovej kanalizácie je potrebný písomný súhlas jej správcu. Podrobné riešenie uloženia rúrok, zásypu drenážnej ryhy a zaústenia do šachiet alebo priekop je uvedené v ZTR S 2.2.

Ak sa použijú drenážne rúrky z PVC, je potrebné vylúčiť tieto úseky zo staveniskovej dopravy, aby sa táto drenáž nepoškodila.

Drenáž je možné využiť aj na dočasné odvodnenie stavebných rýh a jám počas výstavby. Zrušenie alebo ponechanie dočasných drenáží sa vykoná podľa realizačnej dokumentácie pomocných prác alebo podľa pokynov stavebného dozoru. Ak je dočasná drenáž uložená pod konštrukciou spevnenej plochy, zasype sa štrkom min. hrúbky 80 mm. Drenáž uložená pod dočasným objektom sa zasype štrkom min. hrúbky 100 mm.

3.7 Šachty, vpusty a lapače splavenín

Šachty a vpusty sa zhotovujú až po položení potrubia. Škáry medzi skružami je potrebné vyplniť cementovou maltou. Steny šachiet prichádzajúce do styku s vodou musia byť hladké a bez hniezd. Podkladový betón musí byť triedy min. B 5. Žliabky v šachtách a komorách je treba zhotoviť z tvrdého betónu. V prípade, že po uvedení potrubia do užívania dôjde k porušeniu betónových častí vodou, opraví ich zhotoviteľ na vlastné náklady. Detaily rôznych typov šachiet a vpustov sú riešené v ZTR S 2.2, prípadne v príslušnej projektovej dokumentácii. Šachty a vpusty musia byť ihneď po zhotovení prekryté mrežami.

3.8 Pripojenie na existujúce potrubie

Pripojenie sa vykonáva vždy podľa projektovej dokumentácie odsúhlasenej správcom existujúceho potrubia. Ak nie je možné vylúčiť z činnosti toto potrubie alebo doba výluky je veľmi krátka na kompletne vykonanie prác, vypracuje zhotoviteľ harmonogram prác, ktorý predloží stavebnému dozoru a správcovi potrubia na odsúhlasenie. Pri prácach na pripojení zabezpečí zhotoviteľ stály dozor odborného pracovníka.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

3.9 Spevnené priekopy a rigoly, žľaby, sklzy a kaskády

Zhotovujú sa v súlade s projektovou dokumentáciou stavby. Priekopy sa spevňujú pri pozdĺžnych sklonoch od 0,3% do 0,5% a nad 3%. Tvárnice sa ukladajú do pieskového lôžka. V prípade veľmi veľkého sklonu sa navrhujú umelé stupne, v prípade potreby aj s vývariskami.

Ak nad zárezovým svahom je územie, z ktorého sa počas dažďov očakávajú prívalové vody, navrhujú sa záchytné priekopy, ktoré zabraňujú erózii zárezových svahov. Dimenzovanie priekop musí vyhovovať najväčšiemu prietokovému množstvu, ktoré udáva hydrotechnický výpočet v zmysle STN 73 6101.

Rigoly a žľaby sa zhotovujú z tvárník uložených do lôžka alebo sa betónujú priamo na mieste. Voľba podkladu pod tvárnice závisí od množstva vody, pozdĺžneho sklonu rigolu alebo žľabu a od prípadnej požiadavky na vodotesnosť (napr. v oblasti zdrojov pitnej vody). Lôžko zo štrkopiesku sa zhotovuje spravidla v hrúbke 120 mm pri maximálnej veľkosti zrna 8 mm. Pri ukladaní tvárník do cementovej malty hrubej 20 mm, postačuje pieskový podsyp v hrúbke 80 mm. Betónové lôžko sa zhotovuje v hrúbke 100 mm, pričom betón by mal byť minimálnej triedy B 7,5. Detaily uloženia tvárník predpisuje príslušná projektová dokumentácia, prípadne sú uvedené v ZTR S 2.2. Monolitické rigoly a žľaby sa betónujú špeciálnym finišerom alebo do debnenia. Materiál debnenia musí zabezpečiť hladké lícne plochy. Podklad pod betonáž musí byť pevný, riadne zhutnený. Môže ho tvoriť nestmelené kamenivo ťažené alebo drevené, prípadne cementom alebo živcou stmelené vozovkové vrstvy. Hutnenie sa vykoná bežnými hutniacimi metódami tak, aby sa dosiahla maximálna objemová hmotnosť. Každý pracovný záber musí končiť dilatáciou. Sedem dní po betonáži sa betón ošetruje podľa STN 73 2400.

Sklzy a kaskády sa navrhujú v rámci povrchového odvodnenia za účelom stlmenia kinetickej energie vody pretekajúcej veľkými sklonmi. Podľa charakteru územia θ pozdĺžnych sklonov sa volí dlažba z betónových tvárník alebo z lomového kameňa, ktoré sa ukladajú do betónového lôžka min. hrúbky 100 mm.

Na vykonávanie betonárskych prác platia požiadavky uvedené v časti 18.

3.10 Monolitické stoky

Betón na monolitické stoky musí byť vodotesný, v kvalite predpísanej PD. Postup, spôsob a požadované výsledky skúšky vodotesnosti udáva STN 73 6716. V spodnej časti monolitickej stoky sa navrhuje kyneta z tvrdého betónu. Na zvýšenie životnosti sa stoka obkladá obkladom z chemickej kameniny aspoň do výšky hladiny priemerného prietoku. Horná časť sa chráni sklolaminátovou výstelkou. Vnútorne steny stoky musia byť hladké. Debnenie musí byť na vnútornej strane z hladkého materiálu (plech) s minimálnym množstvom spojov - je povolený jeden na 1 m stoky v priečnom reze. Betón musí byť zhutnený tak, aby na vnútornej stene nevznikli hniezda. V opačnom prípade musí zhotoviteľ tieto nedostatky opraviť a nechať odsúhlasiť stavebným dozorom.

3.11 Výustné objekty

Výustné objekty cestnej kanalizácie a drenáže do voľného priestranstva sa zhotovujú podľa príslušnej projektovej dokumentácie. Betón musí vyhovovať podmienkam uvedeným v častiach 17 a 18. Vyústenie sa navrhuje nad hladinu max. vody alebo aspoň nad hladinu stáleho prietoku. Vyústenie kanalizácie v strednom páse do priepustu alebo pod most sa vykoná pomocou šachty osadenej priamo na priepuste alebo bezprostredne pred vlastným vyústením (pod mostom).

Podrobné riešenie vyustných objektov sa nachádza v ZTR S 2.2.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

3.12 Nádrže a odlučovače olejov

Zariadenia na akumuláciu a čistenie zaolejovaných vôd musia byť umiestnené mimo dosahu hladiny spodnej vody a v miestach s čo najmenej priepustným podložíom.

U nádrží na čistenie zaolejovaných vôd musí byť vykonaná skúška vodotesnosti ešte pred povrchovou úpravou stien a dna a pred ich obsypom zeminou. Konštrukčný materiál zariadení na čistenie zaolejovaných vôd musí byť odolný voči pôsobeniu ropných látok a musí byť chránený vhodnou izoláciou proti korózii.

Zhotovenie nádrží a odlučovačov olejov oceľových a betónových montovaných na stavbe sa vykonáva podľa zásad určených výrobcom. Spôsob čistenia zaolejovaných vôd (čistenie mechanické, chemické, biologické, pomocou špeciálnych technológií) určuje príslušná projektová dokumentácia.

3.13 Chráničky pre inžinierske siete

Chráničky uložené podľa projektovej dokumentácie na podkladné pražce sa zhotovia podľa kap. 3.2. Betónové kábelové tvárnice alebo rúry (z PVC, IPE) sa uložia na podkladnú betónovú dosku hrúbky min. 100 mm z betónu tr. min. B 12,5. Obetónovanie a obsyp chráničiek sa vykoná podľa kap. 3.4.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

Všeobecné zásady vykonania jednotlivých druhov skúšok a preberanie stavebných prác sú uvedené v časti 0.

4.1 Preukazné skúšky

Pri každej dodávke rúr, tvárnic, mreží, atď. zhotoviteľ požiadava stavebný dozor o povolenie na použitie dodaného materiálu a predloží doklad o dodávke (dodací list, osvedčenie o akosti). Zhotoviteľ umožní stavebnému dozoru kontrolu každej dodávky. Ak stavebný dozor niektorý materiál neschváli, musí byť nahradený novým.

V prípade požiadavky stavebného dozoru zhotoviteľ vykoná preukazné skúšky vybraného množstva rúr na pevnosť, vodotesnosť a nasiakavosť. Náklady na skúšku hradí stavebný dozor len vtedy, ak skúška preukáže požadované hodnoty.

Ak projektová dokumentácia určuje, že vodotesnosť bude zabezpečená vodotesným betónom, predloží zhotoviteľ návrh receptúry betónu, ktorú doloží preukaznou skúškou vodotesnosti vzoriek (min. 3 ks). Preukazné skúšky betónu sa vykonávajú podľa časti 18.

4.2 Kontrolné skúšky

Kontrolné skúšky materiálov sa vykonávajú podľa časti 18a zemín a zemných prác podľa časti 2. Skúšky hotového diela na vodotesnosť sa vykonávajú pred zásypom potrubia alebo konštrukcie. Elektroiskrová skúška izolácie sa vykonáva podľa STN 38 6410 za prítomnosti zhotoviteľa. Skúšky zvarov predpisuje projektová dokumentácia stavby. O všetkých skúškach musí byť vystavený doklad.

Drenážne potrubie sa neskúša, ani nečistí. Stavebný dozor musí byť prizvaný na odsúhlasenie odkrytého drenážneho potrubia. Kanalizačné potrubie sa skúša na vodotesnosť podľa STN 73 6716. Ak nie je v projektovej dokumentácii stanovené inak, je možné skúšať aj potrubie bez šachiet. Spoje rúr pri skúške musia zostať voľné.

Kanalizačné prípojky sa skúšajú na vodotesnosť podľa PD. Stavebný dozor môže skúšku vodotesnosti nariadiť. Zhotoviteľ je povinný preukázať na požiadanie stavebného dozoru, že prípojka je prietočná. Potrubie sa za účasti stavebného dozoru čistí prúdom vody.

Na chráničkách sa tlaková skúška vykonáva, ak v chráničke prechádza potrubie s ekologicky nebezpečným materiálom (ropa, chemické kvapaliny a pod.). Spôsob utesnenia chráničky a skúšobný tlak určuje projektová dokumentácia stavby.

Skúšky vodotesnosti nádrží sa vykonávajú podľa STN 75 0905, ak dokumentácia stavby neurčuje inak. Ocelové valcované materiály musia mať vlastnosti (zvariteľnosť a pevnosť) predpísané projektovou dokumentáciou stavby. Zhotoviteľ musí predložiť doklady o materiáloch pred ich zabudovaním. Hotové technologické zariadenia musia mať doklad, z ktorého vyplýva, že ide o výrobky predpísané projektovou dokumentáciou stavby. Tieto doklady predloží Zhotoviteľ stavebnému dozoru na kontrolu.

4.3 Prípustné odchýlky

Dovolené výškové odchýlky dna ryhy sú uvedené v časti 2. Kanalizačné potrubie a prípojky musia byť uložené podľa STN 73 6701. Poklopy šachiet a mreže vpustov, umiestnených na vozovke alebo v chodníku, musia výškovovo lícovať s okolitým terénom bez akejkoľvek odchýlky. V prípade ich umiestnenia v zeleni je povolená výšková odchýlka ± 50 mm. Pri vpustoch, umiestnených pri

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

zvýšenom obrubníku, sa pripúšťa polohová odchýlka 10 mm. Poklopy šachiet môžu byť osadené polohové v intraviláne s presnosťou 100 mm a v extraviláne až 600 mm, ak sa tým nezmení majiteľ pozemku. Pri objektoch (šachty, vpusty) musia byť zachované vnútorné svetlé rozmery.

Priekopy a rigoly môžu mať oproti projektovej dokumentácii smerovú i výškovú odchýlku ± 10 mm. Pri minimálnych sklonoch sa však nesmú vytvárať kaluže.

Povolené odchýlky z pevnosti a ďalších kontrolovaných vlastností betónu stanovujú príslušné normy, uvedené v kapitole 6 tejto časti.

4.4 Preberanie prác

Konštrukcie alebo objekty, ktoré budú následne zakryté, sa odsúhlasujú alebo preberajú pred ich zasypaním. Tlakové skúšky a skúšky vodotesnosti sa vykonávajú tak, ako je uvedené v predchádzajúcich kapitolách. Vodotesné izolácie vonkajších stien a stropov sa preberajú pred zásypom, izolácie vnútorných stien až v rámci dielčieho preberania. Upravený povrch terénu sa preberá v rámci objektu, do ktorého je v projektovej dokumentácii zahrnutý.

Objekty alebo ich časti, ktoré budú uvedené do prevádzky v priebehu stavby, sa preberajú v skorších, dopredu stanovených termínoch. Zhotoviteľ je povinný odovzdať okrem zakreslených zmien, ku ktorým došlo oproti projektovej dokumentácii stavby, aj dokumentáciu dodaných technologických súborov a predpisy o ich prevádzke a údržbe.

Pred odsúhlasením prác zameria zhotoviteľ polohopisne kanalizačnú sieť a drenáž v súradnicovom systéme JTSK a výškopisnom systéme Balt po vyrovnaní. O úmysle vykonať zameriavanie Zhotoviteľ písomne informuje stavebného dozor.

Kanalizačné a drenážne šachty - zameria sa poloha a výška stredu poklopu, kóta dna žliabku v šachte a vzdialenosť stredu poklopu od osi kanalizácie. Pri vpustoch sa zameria poloha a výška stredu mreže. Ak je kanalizácia vedená v oblúku, zameria sa poloha osi kanalizácie na začiatku, na konci a uprostred oblúka.

Výustné objekty - zameria sa výška osi kanalizácie v mieste prechodu zo zakrytej do otvorenej časti, pri vyústení do šachty sa zameria výška vyústenia v stene šachty.

Lapače splavenín - zameria sa poloha a výška odtokového potrubia a uhlová odchýlka osi lapača a odpadového potrubia v stupňoch.

Zameranie odovzdá zhotoviteľ stavebnému dozoru v súlade s časťou 0. Stavebný dozor vykonáva svoje overovacie kontrolné skúšky podľa vlastného systému kontroly kvality, prípadne pri pochybnostiach o správnosti vykonávaných prác, či pochybnosti o výsledkoch skúšok zhotoviteľa.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

5 MERANIE VÝMER

Zameranie vyhotovených prác uvedených v tejto časti sa vykoná takto:

- výkop rýh a jám v m³ výkopu, v členení podľa hĺbky do 2,5 m; od 2,5 do 4 m a ďalej po 2 m. Šírka dna výkopu pre potrubie a objekty je daná STN 73 3050. Výkop pre drenáž sa do množstva výkopu kanalizácie nezaratáva,
- potrubné vedenia v bm, pričom sa odpočítavajú vnútorné rozmery objektov, ak tieto potrubia prerušujú. Dĺžka sa meria v osi,
- kontrolné šachty a vpusty v ks, podľa veľkosti a druhu konštrukcie,
- chráničky v bm, v členení podľa počtu a prípadne veľkosti otvorov,
- priekopy a rigoly v bm, podľa druhu použitého materiálu a uloženia,
- množstvo betónu a zásypu v m³,
- doba čerpania vody sa meria v hodinách, v závislosti na nutnom výkone čerpadla.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

6.1 Súvisiace normy

STN 03 8103	Ochrana proti korózii. Kovové a nekovové anorganické povlaky. Vizualna kontrola vzhľadu
STN 03 8330	Ochrana oceľových rúrok. Zásady manipulácie s oceľovými rúrkami s asfaltovou izoláciou
STN 03 8331	Ochrana proti korózií. Povlaky oceľových potrubí. Všeobecné technické požiadavky
STN 03 8375	Ochrana kovových potrubí uložených v pôde alebo vo vode proti korózií
STN 13 2001	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Technické predpisy
STN 132004	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové tlakové rúry a tvarovky s upchávkovým spojom
STN 132005	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Liatinové tlakové rúry a tvarovky s pružným spojom LKD
STN 13 2010	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Hrdlo pre pritužený spoj
STN 13 2011	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Príruba
STN 13 2015	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Hrdlové rúry triedy LA, A a B
STN 13 2016	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Prírubové rúry triedy B
STN 13 2024	Liatinové tlakové rúry a tvarovky. Dvojhrdlo s pružným spojom LKD
STN 13 2101	Rúry a tvarovky zo sivej liatiny. Spoločné ustanovenia
STN EN 124	Vtokové mreže dažďových vpustov a poklapy vstupných šácht pre pozemné (136301) komunikácie. Konštrukčné požiadavky, typové skúšanie, označovanie, kontrola kvality
STN 13 8740	Drenážne rúrky z plastov. Spoločné ustanovenia
STN 38 6410	Plynovody a prípojky s vysokým tlakom
STN 38 6450	Uloženie plynového potrubia v oceľovej chráničke
STN 42 0250	Rúrky bezšvové z ocelí tried 10 až 16 tvárnené za tepla. Technické dodacie predpisy
STN 42 5715	Rúrky oceľové bezšvové tvárnené za tepla. Rozmery
STN 64 3200	Plasty. Polyvinylchlorid. Základné ustanovenia
STN 64 3212	Plasty. Rúry z nemäkčeného polyvinylchloridu (PVC) pre tlakové potrubia. Technické požiadavky
STN 72 1002	Klasifikácia zemín pre dopravné stavby
STN 72 1512	Hutné kamenivo na stavebné účely. Technické požiadavky
STN P ENV 197-1	Cement. Zloženie, kvalitatívne požiadavky a kritériá stanovenia zhody, Časť 1:
(72 2101)	Cementy na všeobecné použitie
STN 72 2699	Tehliarske prvky na zvláštne účely. Drenážne rúrky
STN 72 3132	Azbestocementové rúry, spojky a tvarovky pre kanalizáciu
STN 72 3151	Betónové prefabrikáty. Skúšanie betónových a železobetónových rúr
STN 72 3155	Betónové rúry. Spoločné ustanovenia

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-02	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Odvodňovacie zar.	Počet strán:	15
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

OTN 72 3178	Betónové dielce pre dažďové vpuste
OTN 72 3185	Betónové dielce pre vedenie povrchovej vody. Technické požiadavky
STN 72 3376	Betónové káblové tvárnice. Technické požiadavky
STN EN 295-1 (725200)	Rúry, tvarovky a spoje kameninových potrubí pre drenáže a stoky. L časť: Požiadavky
STN EN 295-2 (72 5200)	Rúry, tvarovky a spoje kameninových potrubí pre drenáže a stoky. 2.časť: Kontrola kvality a vzorkovanie
STN 73 1210	Vodotesný betón a trvanlivý betón osobitných vlastností. Návrh, výroba a kontrola kvality
STN 73 2256	Utesňovanie potrubia. Utesňovanie kameninového kanalizačného potrubia asfaltom
STN 73 2400	Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií
STN 73 3050	Zemné práce. Všeobecné ustanovenia
STN 73 6101	Projektovanie ciest a diaľnic
OTN 73 6631	Utesňovanie hrdiel liatinového a ocelového tlakového potrubia pre vodovody taveným olovom, drevom
STN 73 6701	Stokové siete a kanalizačné prípojky
STN 73 6716	Skúšanie vodotesnosti stôk
STN 75 0905	Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží
OTN 75 4202	Hydromeliorácia. Odvodnenie poľnohospodárskych pôd. Podklady pre návrh intenzity odvodnenia
OTN 75 4203	Hydromeliorácia. Odvodnenie poľnohospodárskych pôd. Rúrková drenáž
STN 83 0917	Ochrana vody pred ropnými látkami. Kanalizácia a čistenie zaolejovaných vôd

6.2 Súvisiace právne predpisy

Zákon č. 264/1999 Z.z., o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov.

Zákon NR SR č. 90/1998 Z.z., o stavebných výrobkoch

Vyhláška č. 374/1990 Zb., Slovenského úradu bezpečnosti práce a Slovenského banského úradu o bezpečnosti práce a technických zariadeniach pri stavebných prácach.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-03

Podkladové vrstvy

Dokument TP-03	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-03	1
Podkladové vrstvy	1
Obsah	2
1 ÚVOD	4
1.1 Nestmelené podkladové vrstvy (bez spojiva)	4
1.2 Stabilizované podkladové vrstvy	4
1.3 Podkladové vrstvy z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom	5
2 MATERIÁLY	6
2.1 Kamenivo	6
2.2 Zeminy	6
3 SPOJIVÁ	7
3.1 Hydraulické spojivá	7
3.2 Prísady	7
3.3 Voda	7
3.4 Vykonanie prác	7
3.5 Nestmelené podkladové vrstvy	8
3.5.1 Návrh a výroba zmesi ŠD	8
3.5.2 Technické požiadavky	9
3.5.3 Mechanicky spevnené kamenivo	10
3.6 Stabilizované podkladové vrstvy	12
3.6.1 Návrh stavebnej zmesi	12
3.6.2 Výroba a doprava stavebnej zmesi	13
3.6.3 Podmienky kladenia jednotlivých vrstiev	13
3.6.4 Rozprestierame a zhutňovanie	13
3.7 Podkladové vrstvy z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom	14
3.7.1 Zloženie a návrh stavebných zmesí	14
3.7.2 Výroba a doprava zmesí	14
3.7.3 Podmienky kladenia jednotlivých vrstiev	15
3.7.4 Rozprestieranie a zhutňovanie zmesí	15
4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC	16
4.1 Druhy skúšok a skúšobné vzorky	16
4.2 Skúšanie stavebných materiálov	17
4.3 Skúšanie stavebných zmesí	17
4.4 Skúšanie hotovej vrstvy	18
4.5 Preberanie stavebných prác	18
5 VÝMERY A PLATBY	19
5.1 Meranie výmer	19
6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY	20

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

6.1	Súvisiace normy	20
6.2	Súvisiace právne predpisy	22

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

1 ÚVOD

Táto časť naväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v časti 0. Platí pre vykonanie, kontrolu, preberanie a fakturáciu rôznych podkladových vrstiev vozoviek pozemných komunikácií, chodníkov a iných spevnených plôch. Je vypracovaná v súlade s platnými STN a inými súvisiacimi technickými a technologickými predpismi s tým, že sa niektoré články noriem upresňujú alebo dopĺňajú.

Podkladové vrstvy tvoria spodnú časť vozovky alebo inej spevnenej plochy, ležiacu medzi jej krytom a planou zemného telesa definované v STN 73 6114. Vo vozovkách pozemných komunikácií sa spravidla skladajú z hornej podkladovej vrstvy, spodnej podkladovej vrstvy a ochrannej vrstvy (vrátane podsypu). Zaisťujú roznašanie tlaku vozidiel, ochranu podložia proti premízaníu a majú priaznivý vplyv na vodno-teplotný režim vozovky. Počet, druh a hrúbku jednotlivých podkladových vrstiev stanovuje príslušná projektová dokumentácia stavby v závislosti predovšetkým na dopravnom zaťažení, polohe vo vozovke, klimatických podmienkach, vodnom a teplotnom režime vozovky i podložia, ako aj na vlastnostiach, použitých materiálov a možnosti využitia miestnych zdrojov. Pre navrhovanie a posudzovanie podkladových vrstiev vozoviek pozemných komunikácií platí STN 73 6114.

Podkladové vrstvy sú rozčlenené podľa druhu použitých stavebných materiálov a technologického postupu ich zhotovenia takto:

- nestmelené podkladové vrstvy (bez spojiva),
- stabilizované podkladové vrstvy,
- podkladové vrstvy z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom.

Iné druhy podkladových vrstiev, prípadne navrhnuté v projektovej dokumentácii stavby, ktoré sa pri výstavbe pozemných komunikácií alebo iných spevnených plôch bežne nepoužívajú, musia byť podrobnejšie definované v zvláštnych technicko-kvalitatívnych podmienkach (ďalej ZTKP).

1.1 Nestmelené podkladové vrstvy (bez spojiva)

Pre zhotovenie a skúšanie nestmelených vrstiev vozoviek pozemných komunikácií, chodníkov a iných spevnených plôch platí STN 73 6126. V tejto norme je riešená problematika podkladových vrstiev zhotovených z kameniva, zeminy alebo iného vhodného materiálu bez použitia spojiva.

Nestmelenými podkladovými vrstvami sú:

- mechanicky spevnené kamenivo (MSK): vrstva vytvorená zo zmesi najmenej dvoch frakcií prírodného alebo umelého kameniva (napríklad umelého hutného kameniva z trosky), vyrobená v miešacom centre, rozprestretá a zhutnená za podmienok, zaisťujúcich najväčšiu dosažiteľnú únosnosť,
- štrkodrvina (ŠD): vrstva vytvorená z drveného kameniva alebo napríklad z umelého hutného kameniva z trosky (štrkodrviny zrnitosti a fyzikálno - mechanických vlastností podľa normy STN 72 1512) rozprestieraním a zhutnením,
- štrkopiesok (ŠP): vrstva vytvorená rozprestieraním a zhutnením prírodného ťaženého kameniva alebo umelého hutného kameniva z trosky (štrkopiesku zrnitosti a fyzikálno- mechanických vlastností podľa STN 72 1512),

1.2 Stabilizované podkladové vrstvy

Pre zhotovenie a skúšanie stabilizovaných vrstiev vozoviek pozemných komunikácií alebo iných spevnených plôch platí STN 73 6125. Pod stabilizáciou sa rozumie taký spôsob úpravy

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

zemín, zmesi zemín alebo iného zrnitého materiálu s použitím spojiva, ktorým stabilizované materiály získajú požadovanú pevnosť a odolnosť. Podľa druhu použitého spojiva rozoznávame tieto druhy stabilizácie:

- cementom (SC),
- vápnom (SV),
- pomaly tuhnúcim spojivom (PTS).

1.3 Podkladové vrstvy z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom

Na stavbu a skúšanie stmelených podkladových vrstiev vozoviek pozemných komunikácií, chodníkov a iných spevnených plôch platí STN 73 6124. Sú to zhutnené vrstvy z čerstvého betónu (podľa STN P ENV 206), alebo zo zmesi kameniva, hydraulického spojiva a vody. Podľa použitého materiálu a spôsobu spracovania sa tieto podkladové vrstvy delia na:

- podkladový betón (B): vrstva z prostého betónu predpísaného zloženia v zmysle STN P ENV 206, zhutnená povrchovou vibráciou,
- valcovaný betón (VB): vrstva z prostého betónu predpísaného zloženia, zhutnená valcovaním na stanovenú hodnotu,
- kamenivo spevnené cementom (KSC): vrstva zo zmesi kameniva s určenou krivkou zrnitosti, cementu a vody, zhutnená valcovaním; okrem cementu sa môže použiť aj pomaly tuhnúce spojivo s hydraulickými vlastnosťami; v tomto prípade sa vrstva označuje KSC (PTS).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

2 MATERIÁLY

2.1 Kamenivo

Na zhotovovanie podkladových vrstiev sa používajú v súlade s STN 72 1511 a STN 72 1512 všetky druhy prírodného drobného a hrubého kameniva, drveného, ťaženého alebo ťaženého predrveného, prípadne ich kombinácia.

Ďalej sa môžu použiť aj umelé hutné kamenivo troskové (UHKT), získané recykláciou starých vozoviek (R- materiál), prípadne aj triedené hlušiny alebo iné upravené druhotné materiály s určenými medzami zrnitosti a zodpovedajúce požiadavkám vyššie uvedených noriem. Na doplnenie jemných častíc sa môže pridať do zmesi kameniva napr. kamenná múčka (mletý vápenec podľa STN 72 1210 a STN 72 1220), popolček, vratná múčka alebo iné odprašky z výroby stavebných látok, pokiaľ spĺňajú príslušné normy. Požadované kvalitatívne parametre kameniva pre jednotlivé technológie podkladových vrstiev sú uvedené v STN 73 6121, STN 73 6124, STN 73 6126 a STN 73 6127.

V prípade použitia umelého hutného kameniva troskového (UHKT) ako je troskové kamenivo z vysokopecnej trosky (VPT), demetalizovaná oceliarska troska (DOT), a troska z výroby ferrochrómu (FeCrC) sa musia dodržať spresňujúce technické požiadavky a doplňujúce požiadavky. Každá frakcia kameniva musí byť doložená certifikátom preukázania zhody s parametrami predpísanými príslušnou normou v zmysle zákona č.90/1998 Z. z.

2.2 Zeminy

Zeminy alebo miešaním pripravené zmesi zemín, používané pri zhotovovaní podkladových vrstiev na mechanické spevnenie, prípadne stabilizáciu, musia vyhovovať požadovaným kvalitatívnym parametrom (zrnitosť, vlhkosť, číslo plasticity, ekvivalent piesku, atď.), uvedeným v STN 73 6125 a STN 73 6126. Z dôvodov spracovateľnosti zeminy by najväčšie zrno nemalo byť väčšie ako 45 mm, výnimočne do 63 mm.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

3 SPOJIVÁ

3.1 Hydraulické spojivá

Pre zhotovenie podkladových vrstiev sa v zmysle noriem STN 73 6124, STN 73 6125 a STN 73 6127 používajú rôzne hydraulické spojivá, prípadne ich zmesi alebo vhodné kombinácie i s prísadami, predpísané príslušnou projektovou dokumentáciou. Každý druh spojiva musí byť doložený certifikátom preukázania zhody s parametrami predpísanými príslušnou normou v zmysle zákona č.90/1998 Z. z.

Používa sa najmä:

- cement portlandský, portlandský troskový alebo vysokopecný (podľa STN ENV 197-1),
- vápno vzdušné (STN 72 2230),
- vápenný hydrát objemovo stály (STN 72 2246),
- obyčajný vápenný hydrát (STN 72 2247),
- hydraulické vápno (STN 72 2250),
- pomaly tuhnúce spojivo, vyrobené zomletím hutníckej trosky (prípadne iného vhodného materiálu), s prísadou budiča aktivity (vápno, cement) a prípadne aj regulátora tuhnutia (sadrovec, anhydrit). V súčasnosti sa vyrábajú podľa podnikových noriem príslušných výrobní.

Pri zhotovovaní niektorých vrstiev je možné použiť aj ďalšie materiály, ako sú napr. popolčeky (podľa STN 72 2060 a STN 72 2065), odprašky z rotačných pecí cementárni, vysokopecné trosky, zmesové hydraulické spojivá, prípadne aj iné prísady, vhodné chemikálie a pod. Druh spojiva a spôsob jeho použitia musí byť volený tak, aby nedochádzalo k zhoršeniu životného prostredia.

3.2 Prísady

Pri výrobe stavebnej zmesi z prostého betónu (B, VB) a valcovaného betónu je možné na dosiahnutie požadovaných fyzikálno-mechanických vlastností použiť rôzne prísady (plastifikačné, prevzdušňovacie, jemné puzolánové a pod.), zodpovedajúce normám STN 72 2320, STN 72 2321 a STN 72 2322. Každý druh prísady musí byť doložený certifikátom preukázania zhody s parametrami predpísanými príslušnou normou v zmysle zákona č.90/1998 Z. z.

3.3 Voda

Na výrobu podkladových vrstiev s hydraulickými spojivami alebo nestmelených vrstiev sa musí použiť voda spínajúca požiadavky STN 73 2028. Nesmie sa použiť zdroj povrchovej vody, pri ktorom hrozí nebezpečenie zmeny kvality vody v priebehu výstavby.

3.4 Vykonanie prác

Podkladové vrstvy sa môžu klásť podľa projektovej dokumentácie stavby priamo na pláň zemného telesa alebo na už položenú ochrannú, prípadne podkladovú vrstvu. Pláň zemného telesa musí spĺňať všetky požiadavky, uvedené v časti 2, predovšetkým predpísanú únosnosť, rovnosť povrchu a dodržanie výšok v stanovených profiloch. Ďalej musí byť už vybudované odvodnenie podľa projektovej dokumentácie stavby. V prípade, že pláň nie je vytvorená zo

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

zemín odolných proti mrazu a na ňu kladená podkladová vrstva je navrhnutá bez spojiva, musí byť v pláni zhotovená plošná drenáž. Pri kladení podkladových vrstiev musí byť odvodňovacie zariadenie chránené pred poškodením a počas celej výstavby musí byť zaistená jeho funkčnosť. Neprekrytá pláň zemného telesa sa musí po zimnom období zhutniť a znovu odsúhlasiť (prevziať) stavebným dozorom, vrátane odberu plného počtu vzoriek pre stanovenie miery zhutnenia. Na zamrznutú pláň sa nesmie položiť žiadna podkladová vrstva.

Každá položená podkladová vrstva musí byť prevzatá stavebným dozorom. Ďalšia vrstva sa môže klásť len na neporušený, rovný a čistý podklad, z ktorého je odstránené blato, hlina, zmrznutá zemina alebo iné pozostatky predchádzajúcej stavebnej činnosti. V prípade porušenia povrchu alebo väčších nerovností podkladu sa musí položiť vyrovnávajúca vrstva z toho istého materiálu i s príslušným zhutnením. Nerovnosti povrchu podkladu v pozdĺžnom i priečnom smere musia zodpovedať požiadavkám tej normy, podľa ktorej bola príslušná vrstva zhotovená.

Okraje podkladových vrstiev musia byť skosené v predpísanom sklone a zarovnané tak, aby nevytvárali zvýšené hrádzky. Pritom musia byť jednotlivé vrstvy zhotovené v zodpovedajúcej zväčšenej šírke, vzhľadom k ďalším na nich ležiacim vrstvám. Pod vozovkou z cementového betónu je potrebné podkladovú vrstvu rozšíriť podľa projektovej dokumentácie stavby na obidve strany, aby rozšírenie zodpovedalo použitej metóde betonáže, najmenej však o 350 mm.

Každá podkladová vrstva musí byť zhotovená tak, aby boli dodržané projektovou dokumentáciou a príslušnou normou predpísané parametre a jej vlastnosti boli čo najrovnomernejšie. Výkon a počet potrebných mechanizmov musí zabezpečovať plynulý postup pracovných operácií pri kladení a hutnení každej vrstvy. Kompletné strojné vybavenie musí byť odsúhlasené stavebným dozorom a potom udržiavané vo veľmi dobrom prevádzkovom stave.

Rozsah a spôsob ošetrovania a ochrany povrchu každej položenej vrstvy predpisuje príslušná norma. Akúkoľvek dopravu po zhotovenej podkladovej vrstve musí odsúhlasiť stavebný dozor. Ak bude po podkladových vrstvách dlhšiu dobu vedená nevyhnutná stavenisková doprava alebo zostanú cez zimu bez prekrytia ďalšou vrstvou, musí byť pred začatím ďalších prác vykonaná prehliadka, prípadne i s potrebnými skúškami. Zistené poruchy alebo nerovnosti musí zhotoviteľ odstrániť podľa pokynov stavebného dozoru.

3.5 Nestmelené podkladové vrstvy

Možnosti použitia jednotlivých technológií nestmelených podkladových vrstiev sú uvedené v tabuľke 2 STN 73 6126, v závislosti na triede dopravného zaťaženia. MSK sa používa ako horná alebo spodná podkladová vrstva a musia sa vždy ukladať na ochrannú vrstvu alebo na pláň z nesúdržných zemín. ŠP tvorí spravidla ochrannú vrstvu vozovky. ŠD môže plniť funkciu ktorejkoľvek podkladovej vrstvy. Na zamedzenie vzájomnej infiltrácie nestmelennej vrstvy a podložia, sa v prípade nesplnenia normou stanovených kritérií, musí na podložie rozprestrieť geotextília. Hrúbka jednej položenej podkladovej vrstvy sa z hľadiska technologického obmedzenia navrhuje 150 mm až 300 mm.

V technickej dokumentácii sa pri označení vrstvy uvádza značka technológie, hrúbka vrstvy v mm a číslo normy. Pri vrstve z mechanicky spevneného kameniva a zo štrkodrviny sa za značkou technológie uvedie aj frakcia (napr. ŠD 0-63; 250 mm; STN 73 6126).

3.5.1 Návrh a výroba zmesi ŠD

Štrkodrvina je vrstva vytvorená zo zmesi najmenej troch frakcií kameniva a vody, vyrobená v miešacom centre, ktoré zabezpečuje rovnomerné zloženie zmesi. Zmes musí byť rozprestrela a zhutnená za podmienok zaistujúcich najväčšiu dosahujúcu únosnosť.

Názvoslovie označujúce vlastnosti kameniva, skúšobnú vlhkosť, objemové hmotnosť, číslo plasticity a otlkovosť sú uvedené v príslušných STN.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

3.5.2 Technické požiadavky

Kostru zmesi kameniva tvorí zostatok na site 4 mm. Skladá sa prírodného hutného drveného, respektívne predrveného kameniva alebo umelého hutného kameniva z trosky.

Na kostru zmesi sa použije kamenivo triedy A až D podľa STN 75 1512.

Drobné kamenivo

Prepad na site 4 mm tvorí výplň zmesi. Skladá sa z drvených alebo ťažených materiálov. Na doplnenie jemných častíc je možné použiť filery, vratné filery, odprašky z vysokých pecí a pod.

Medza tekutosti podľa STN 72 1014 nemá prekročiť 25 %, index plasticity podľa STN 72 1014 je v rozmedzí 1 - 7 .

Zrinitosť jednotlivých frakcii kameniva sa stanoví kombinovaným spôsobom podľa STN 72 1183.

Stavebná zmes

Výsledná zmes sa skladá z jednotlivých frakcií kameniva v takom pomere, aby výsledná čiara zrinitosti vyhovovala požiadavkám medzných čiar, a bola charakterizovaná plynulou čiarou zrinitosti. Pre výrobu sa vylučuje použitie monofrakcie štrkodrvy vyrábanej podľa STN 72 1512 . Medzné čiary zrinitosti sú uvedené v norme STN 72 15 12 .

Návrh zmesi

Objemová hmotnosť skúšanej zmesi kameniva ρ_D sa stanoví z hodnôt $\rho_{d \max}$ a $\rho_{d \min}$ stanovených podľa STN 72 1018 a hodnoty relatívnej uľahlosti $I_D = 0,85$.

Zdanlivá hustota pevných častíc ρ_s sa stanoví podľa STN 72 1011. Stupeň nasýtenia S_r zmesi (v %) je 60 %.

Skúšobná vlhkosť w_{sk} v (%) sa stanoví podľa vzťahu :

$$w_{sk} = S_r \cdot (\rho_d^{-1} - \rho_s^{-1}) \cdot \rho_w$$

S_r stupeň nasýtenia

ρ_d skúšobná objemová hmotnosť

ρ_s zdanlivá hustota pevných častíc

ρ_w hustota vody 1 000 kg.m³

Pomer únosnosti CBR sa stanoví na vzorkách zhutnených na požadovanú objemovú hmotnosť ρ_d a vlhkosť w_{sk}

Navrhnutá zmes musí vykazovať pomer únosnosti 80 % CBR.

Namrzavosť navrhnutej stavebnej zmesi sa posúdi priamou skúškou namrzavosti podľa STN 72 1191.

Miera namrzavosti zmesi je závislá od vodného režimu podložia.

Podklad musí byť čistý, rovný a neporušený. Čistý podklad znamená odstránenie hliny, blata a iných pozostatkov predchádzajúcej stavebnej činnosti. Rovný podklad znamená dodržanie nerovnosti v pozdĺžnom smere pod latou dĺžky 4 m a v priečnom smere pod latou dĺžky 2 m, najviac 30 mm.

Štrkodrvina sa kladie ako ochranná vrstva na podložie prípadne ako nosná vrstva.

Na zamedzenie vzájomnej infiltrácie štrkodrviny a podložia musia štrkodrvina a podlažie spínať kritériá:

$$a) d_{15\%D} / d_{85 \text{ podlož}} \leq 5 \quad b) d_{50\%D} / d_{50 \text{ podlož}} \leq 25 ,$$

kde: d_{15} , d_{50} , d_{85} je priemer zrna zodpovedajúci na čiare zrinitosti 15 %, 50 %, 85 % celkovej hmotnosti.

Ak štrkodrvina nevyhoví požiadavkám vyššie uvedeného kritéria musí sa medzi podložie a štrkodrvinu rozprestrieť geotextília.

Zmes sa vyrába z triedených frakcií kameniva u cyklických miešacích zariadeniach alebo u kontinuálnych miešačkách. Použitý spôsob miešania musí zabezpečiť dostatočnú homogenitu zmesi. Počas miešania zmesi sa vhodne upravuje jej vlhkosť dávkovaním vody. Dávkovanie vody po premiešaní na dopravnom prostriedku alebo na kladenú vrstvu nie je dovolené. Za dávkovanie vody sa nepovažuje vlhčenie povrchu položenej a zhutňovanej vrstvy.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

Ochranná, prípadne nosná vrstva zo štrkodrviny sa rozprestiera v jednej alebo viac vrstvách. Najmenšia hrúbka rozprestieranej vrstvy je 2,5 násobok najväčšieho zrna v zmesi, najmenej však 150 mm po zhutnení. Vrstva sa rozprestiera pomocou finišera.

Pre rozprestierame zmesi platia zásady ako pre cementovú stabilizáciu, podľa STN 73 6125. Na zabránenie segregácie je dôležité zabezpečiť rovnomerné zásobovanie násypky zmesou tak, aby sa nevyprázdňovala.

Vrstva sa nemôže zhotovovať, ak je nebezpečenstvo, že teplota pri kladení štrkodrviny poklesne pod + 5 °C. Kladenie sa nesmie vykonávať ani pri silnom alebo dlhotrvajúcom daždi.

Po rozprestrení vrstvy je nevyhnutné začať ihneď s jej zhutňovaním. Ak sa kladie viac vrstiev, je potrebné zhutňovať každú vrstvu samostatne.

Vrstva sa zhutňuje postupne od okrajov do stredu vozovky pri strechovitom sklone a od spodného okraja po predhutnený horný okraj pri jednostrannom sklone. Postup zhutňovania sa opakuje až po dosiahnutie požadovanej miery zhutnenia, t. j. 97 % suchej objemovej hmotnosti podľa preukaznej skúšky.

Hrúbka vrstvy zo štrkodrviny sa nesmie líšiť od predpísanej hodnoty o viac ako 10 %. Táto hodnota je priemerom zo všetkých meraní, pričom jednotlivé merania sa nemôžu odlišovať od predpísanej hrúbky o viac ako 20 %.

Nestmelená vrstva zo štrkodrviny musí byť v technologicky najkratšom čase prekrytá nadväzujúcou vrstvou.

Údržba musí byť až do jej prekrytia priebežná. Pozostáva z opravy poškodených miest rovnakým materiálom, jej urovaním a zhutnením.

Pred pokládkou ďalšej vrstvy sa kontroluje modul pretvárnosti z druhého zaťažovacieho cyklu E_{def2} statickou zaťažovacou skúškou a hodnota ekvivalentného modulu pružnosti E_{ekv} rázovou zaťažovacou skúškou. Ak je vrstva zo štrkodrviny zabudovaná vo vozovke ako ochranná vrstva, hodnota E_{def2} musí byť najmenej 120 MPa, súčasne pomer musí byť $E_{def2}/E_{def1} \leq 2,5$. Hodnoty E_{ekv} skúšky tlmeným rázom STN 73 6192 musia byť najmenej 130 MPa.

Ak vrstva z štrkodrviny slúži ako spodná podkladová vrstva, potom hodnota E_{def2} musí byť najmenej 180 MPa a súčasne pomer $E_{def2}/E_{def1} \leq 5$. Hodnoty E_{ekv} zo skúšky tlmeným rázom STN 73 6192 musia byť najmenej 200 MPa.

3.5.3 Mechanicky spevnené kamenivo

Mechanicky spevnené kamenivo je vrstva vytvorená zo zmesi najmenej troch, najviac piatich frakcií prírodného kameniva alebo umelého hutného kameniva z trosky a vody, vyrobená v miešacom centre, ktoré zabezpečuje rovnomerné zloženie zmesi. Zmes musí byť rozprestrela a zhutnená na požadovanú objemovú hmotnosť.

Názvoslovie označujúce vlastnosti kameniva, skúšobnú vlhkosť, objemové hmotnosti, ekvivalent piesku, číslo plasticity a otkovosť sú uvedené v príslušných normách STN.

Hrubé kamenivo

Zostatok na site 4 mm tvorí kostru zmesi kameniva. Skladá sa z prírodného hutného drveného alebo predrveného kameniva alebo z umelého hutného kameniva z trosky.

Na kostru sa použije kamenivo triedy A až C podľa STN 72 1512.

Drobné kamenivo

Prepad na site 4 mm tvorí výplň zmesi. Na doplnenie jemných častíc je možné použiť filery, vratné filery, odprašky z vysokých pecí a. pod.

Hodnota ekvivalentu piesku podľa STN 72 1173 sa doporučuje v intervale 35 - 60 %.

Medza tekutosti podľa STN 72 1014 nemá prekročiť 25 %, index plasticity podľa STN 72 1014 je v rozmedzí 1 - 7 .

Zrinitosť jednotlivých frakcií kameniva sa stanoví kombinovanou metódou podľa STN 72 1183. .
Voda

Voda musí spĺňať požiadavky STN 73 2028.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

Stavebná zmes

Výsledná zmes sa skladá z jednotlivých frakcií kameniva v takom pomere, aby výsledná čiara zrnitosti vyhovovala požiadavkám medzných čiar a bola plynulá. Pre výrobu mechanicky spevneného kameniva sa vylučuje použitie štrkodrviny vyrábanej podľa STN 72 1512.

Návrh zmesi

Objemová hmotnosť skúšanej zmesi kameniva ρ_D sa určí z hodnôt $\rho_{d \max}$ a $\rho_{d \min}$ stanovených podľa STN 72 1018 a hodnoty relatívnej uľahlosti $I_D = 0,95$.

Zdanlivá hustota pevných častíc ρ_s sa stanoví podľa STN 72 1011

Stupeň nasýtenia S_r zmesi v (%) sa stanoví podľa požiadavky STN 72 1016 na 60 %

Skúšobná vlhkosť w_{sk} v (%) sa stanoví podľa vzťahu :

$$w_{sk} = S_r (\rho_d^{-1} - \rho_s^{-1}) \rho_w$$

kde:

S_r stupeň nasýtenia,

ρ_s zdanlivá hustota pevných častíc,

ρ_d skúšobná objemová hmotnosť,

ρ_w hustota vody 1 000 kg.m⁻³

Pomer únosnosti CBR sa stanoví na vzorkách zhutnených na požadovanú objemovú hmotnosť ρ_d a vlhkosť w_{sk} .

Navrhnutá zmes musí vykazovať pomer únosnosti najmenej 120 % CBR.

Miera namrzavosti navrhutej stavebnej zmesi sa stanoví priamou skúškou namrzavosti podľa STN 721191.

Stavebné práce

Úprava podkladu

Podklad musí byť čistý, rovný a neporušený. Čistý podklad znamená odstránenie hliny, blata a iných pozostatkov predchádzajúcej stavebnej činnosti. Rovný podklad znamená dodržanie nerovnosti v pozdĺžnom smere pod latou dĺžky 4 m a v priečnom smere pod latou dĺžky 2 m, najviac 30 mm.

Mechanicky spevnené kamenivo sa kladie ako podkladová vrstva na ochrannú vrstvu zo štrkodrviny.

Výroba zmesi

Zmes sa vyrába z triedených frakcií kameniva na cyklických miešacích zariadeniach alebo na kontinuálnych miešačkách. Použitý spôsob miešania musí zabezpečiť dostatočnú homogenitu zmesi. Počas miešania zmesi sa vhodne upravuje jej vlhkosť dávkovaním vody.

Dávkovanie vody po premiešaní na dopravnom prostriedku alebo pri kladení vrstvy nie je dovolené. Za dávkovanie vody sa nepovažuje vlhčenie povrchu vrstvy po jej zhutnení.

Rozprestierame, hutnenie

Podkladová vrstva z mechanicky spevneného kameniva sa rozprestiera v jednej alebo viac vrstvách. Najmenšia hrúbka rozprestieranej vrstvy je 2,5 násobok najväčšieho zrna v zmesi, najmenej však 200 mm po zhutnení. Vrstva sa rozprestiera pomocou finišera.

Pri rozprestieraní vrstvy je potrebné dodržiavať podobné zásady ako pri cementovej stabilizácii. Na zabránenie segregácie je dôležité, aby sa násypka pri rovnomernom zásobovaní zmesou nevyprázdňovala.

Ak je nebezpečenstvo, že teplota pri kladení MSK poklesne pod + 5 °C, nesmie sa vrstva pokladať. Kladenie sa nesmie vykonávať ani pri silnom alebo dlhotrvajúcom daždi.

Po rozprestrení vrstvy je nevyhnutné začať ihneď s jej zhutňovaním. Ak sa kladie viac vrstiev, je potrebné zhutňovať každú vrstvu samostatne.

Vrstva sa zhutňuje postupne od okrajov do stredu vozovky pri strechovitom sklone a od spodného okraja po predhutnený horný okraj pri jednostrannom sklone. Postup zhutňovania sa

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

opakuje až po dosiahnutie požadovanej miery zhutnenia, t. j. 98 % suchej objemovej hmotnosti podľa preukaznej skúšky.

Hrúbka vrstvy mechanicky spevneného kameniva sa nesmie líšiť od projektovanej hrúbky o viac ako ± 20 mm. Táto hodnota je priemerom zo všetkých meraní, pričom jednotlivé merania sa nemôžu odlišovať od predpísanej hrúbky o viac ako 20 %.

Ošetrovanie a ochrana povrchu

Nestmelená vrstva z mechanicky spevneného kameniva musí byť technologicky v najkratšom čase prekrytá naväzujúcou vrstvou.

Údržba musí byť až do jej prekrytia priebežná. Pozostáva z opravy poškodených miest rovnakým materiálom, jej urovaním a zhutnením.

Na ochranu povrchu pred vysychaním a účinkami nevyhnutnej technologickej dopravy sa odporúča infiltračný postrek emulziou v množstve $0,8 \text{ kg.m}^{-2}$ až $1,2 \text{ kg.m}^{-2}$ podľa STN 73 6129. Postrek nie je možné nanášať na vlhký povrch bezprostredne po položení vrstvy. Ak sa vrstva prekryje ďalšou vrstvou technologicky v dostatočne krátkom čase, nemusí sa postrek vyhotoviť.

Po pokládke vrstvy z MSK, ktorá musí byť vždy len ako horná podkladová vrstva, sa kontroluje modul pretvámosti z druhého zaťažovacieho cyklu E_{def2} statickou zaťažovacou skúškou a hodnota ekvivalentného modulu pružnosti E_{ekv} rázovou zaťažovacou skúškou. Najmenšia hodnota E_{def2} musí byť 180 MPa a súčasne pomer $E_{def2}/E_{def1} < 2,5$ a hodnota E_{ekv} musí byť najmenej 200 MPa.

Pred kladením asfaltových vrstiev je nevyhnutné na povrch vrstvy naniesť spojovací postrek v množstve od $0,2 \text{ kg.m}^{-2}$ do $1,0 \text{ kg.m}^{-2}$ podľa STN 73 6129.

3.6 Stabilizované podkladové vrstvy

Možnosti použitia stabilizovaných vrstiev vo vozovke sú uvedené pre jednotlivé kvalitatívne triedy v tabuľke 2 STN 73 6125, v závislosti na triede dopravného *zatáženia*. Stabilizácie S I a S II sa používajú do horných alebo spodných podkladových vrstiev. Stabilizácia S III tvorí spravidla ochrannú vrstvu, prípadne pri menej zaťažených komunikáciách aj spodnú podkladovú vrstvu. Hrúbka jednej kladenej vrstvy je z technologického hľadiska obmedzená najmenšou hrúbkou 100 mm. Najväčšia hrúbka je limitovaná použitým hutniacim prostriedkom. Predpísané hutnenie sa musí dosiahnuť v celej hrúbke zhotovovanej podkladovej vrstvy.

Účelom stabilizácie je využiť do podkladových vrstiev vozoviek zeminy z podložia, zeminy získané pri zemných prácach stavby, materiály získané predrvením starej vozovky alebo rôzne druhotné suroviny ako sú hlušiny, haldoviny, škvary a pod., prípadne ich zmesi, ktoré vyhovujú požiadavkám STN 73 6125.

V technickej dokumentácii sa pri označovaní vrstvy uvádza značka stabilizácie vrátane použitého spojiva a kvalitatívnej triedy, hrúbka vrstvy v mm a číslo normy (napr. SC II; 150 mm; STN 73 6125).

3.6.1 Návrh stavebnej zmesi

Návrh stabilizácie spočíva v stanovení zloženia stavebnej zmesi, jej zhutniteľnosti a v preukázaní, že položená podkladová vrstva dosiahne požadovanú pevnosť v prostom tlaku a odolnosť proti účinkom mrazu a vody. Zloženie zmesi určuje množstvo spojiva alebo zmesi spojív v % hmotnosti suchej zmesi. Orientačné dávkovanie spojív, prípadne ich kombinácií, je uvedené v tabuľka 4 STN 73 6125. V norme je stanovený aj druh laboratórnych skúšok potrebných pre návrh zmesi a postup pri ich vykonávaní. Predpísané hodnoty pevnosti a odolnosti pre jednotlivé triedy stabilizácie sú uvedené v tabuľke 5 STN 73 6125.

Pri použití stabilizácií na stavbu diaľničných vozoviek je potrebné dodržať tieto doplňujúce kritéria:

- pre návrh zmesi stabilizácie sa použijú medzné čiary pre SI. Tieto čiary sú záväzné,
- použitie kamennej múčky pre úpravu čiary zrnitosti je možné, odporúčané množstvo je do 10 % na zmes kameniva,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

- použitie vratných filerov z obalovacích súprav sa pre výrobu stabilizovaných zmesí zakazuje,
- pri výrobe zmesi sa použijú najmenej dve frakcie kameniva,
- v priebehu dopravy je potrebné zakryť stavebnú zmes, aby sa znížila strata vlhkosti,
- pre zabezpečenie priaznivejšej tvorby trhlín sa odporúča vykonať priečne oslabenie vrstvy napr. vibračným alebo voľne padajúcim nožom projektantom určených vzdialenostiach.

3.6.2 Výroba a doprava stavebnej zmesi

Stavebná zmes pre jednotlivé druhy stabilizovaných podkladových vrstiev sa vyrába miešaním v centrálnych miešačkách.

Pri miešaní v centre sa používajú spravidla miešačky s núteným miešaním. Výhodou tejto technológie je väčšia presnosť dávkovania, kvalita premiešania a možnosť zhotovovania viacvrstvových úprav. Množstvo spojiva v ktoromkoľvek mieste stabilizovanej vrstvy sa nesmie odchyľovať od predpísanej hodnoty o viac ako ± 10 %. Hotová stavebná zmes sa na stavbu dopravuje bežnými dopravnými prostriedkami. Dopravná vzdialenosť je obmedzená nutnosťou dodržať dobu spracovania tak, aby nebolo narušené tuhnutie zmesi. Počas dopravy sa odporúča chrániť zmes plachtou pred nadmerným vysychaním.

3.6.3 Podmienky kladenia jednotlivých vrstiev

Pred začatím prác sa na príslušnom úseku vykoná kontrola rovnosti povrchu podkladu, ktorý musí vyhovovať podmienkam tej normy, podľa ktorej bol zhotovený. V prípade nutnosti sa vykoná jeho vyrovnanie a dohnutenie. Vrstvu stabilizácie je možné klásť za podmienky splnenia kritéria ochrany vozovky pred účinkami premrznutia podložia aj priamo na podložie vozovky, avšak len pre triedu dopravného zaťaženia III až VI. Zhutnenie pláne musí vyhovovať požiadavkám STN 72 1006. Šírka podkladu musí byť väčšia aspoň o hrúbku kladenej vrstvy stabilizácie na každú stranu.

Veľkosť denného úseku sa stanoví v nadväznosti na výkonnosť strojných zostáv a podľa časového obmedzenia doby spracovania a zhutnenia zmesi. Pri stabilizácii cementom nesmie doba spracovania prekročiť 3 hodiny od pridania spojiva. Pri stabilizácii PTS alebo kombináciách spojív (napr. cement + troska alebo popolček) nesmie byť táto doba dlhšia ako 6 hodín.

Stabilizácia sa nesmie klásť za daždivého počasia. Ak je nebezpečie, že teplota vzduchu pri rozprestieraní klesne pod $+5$ °C a pri ošetrovaní pod 0 °C, stabilizované vrstvy sa nesmú klásť bez zvláštnych opatrení odsúhlasených stavebným dozorom.

3.6.4 Rozprestierame a zhutňovanie

Pri rozprestieraní zmesi je možné použiť rôzne mechanizmy, ako napríklad dozéry, gradry a finišery. Pre diaľničné vozovky sa musia použiť finišery. Výber strojov sa musí vykonať s ohľadom na požadovanú rovnosť povrchu kladenej vrstvy. Pri rozprestieraní sa musí prihliadať na to, že hutnením dôjde k stlačeniu vrstvy približne o 5 - 25 % hrúbky. Rozprestrela a zarovnaná zmes pripravená ku zhutňovaniu môže obsahovať najväčšie množstvo hrudiek v % hmotnosti podľa STN 73 6125.

Zhutňovanie je nutné začať ihneď po rozprestretí a zarovnaní stabilizovanej vrstvy. Zhutňuje sa až do dosiahnutia predpísanej objemovej hmotnosti. Dostatočnú pozornosť je potrebné venovať hutneniu v priestore pracovných škár. Postup zhutňovania a zostava hutniacich mechanizmov sa určí zhutňovacím pokusom podľa STN 72 1006.

Po ukončení zhutňovania je nutné vrstvu stabilizácie chrániť najmenej 7-10 dní pred vyparovaním vody (napr. kropením alebo postrekom vodou, zakrytím fóliou, atď.). Pri týchto prácach nesmie byť čerstvo zhotovená stabilizácia poškodená. Po tejto dobe ošetrovania a po súhlase (prevzatí) stavebným dozorom je možné zhotovovať ďalšiu vrstvu vozovky a stabilizáciu zaťažiť nevyhnutnou staveniskovou dopravou. Stabilizácia nesmie byť cez zimné obdobie ponechaná bez akéhokoľvek prekrytia ďalšou vrstvou, prípadne náterom alebo postrekom.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

Kontrola únosnosti stabilizácie sa vykonáva rázovou zaťažovacou skúškou podľa STN 73 6129. Najmenšia hodnota ekvivalentného modulu pružnosti E_{ekv} musí byť 350 MPa.

3.7 Podkladové vrstvy z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom

Jednotlivé druhy vrstiev z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom sa používajú vo vozovkách ako horná alebo spodná podkladová vrstva. Kladú sa spravidla na nestmelenú alebo stabilizovanú podkladovú vrstvu zhotovenú podľa STN 73 6126 alebo STN 73 6125. Z technologického hľadiska hrúbka jednej kladenej vrstvy je uvedená v STN 73 6124.

Šírka vrstvy z podkladového betónu musí byť zväčšená od šírky nadložnej vrstvy tak, aby umožnila kladenie: bočnic pre prejazd finišera. Šírka vrstiev ostatných (valcovaných) druhov musí byť zväčšená od šírky nadložnej vrstvy najmenej o hrúbku vrstvy na každú stranu vozovky. Nutnosť vytvárania kontrakčných škár v jednotlivých vrstvách určuje projektová dokumentácia stavby. Spôsob vytvárania škár je uvedený v STN 736123.

V technickej dokumentácii sa pri označovaní vrstvy uvádza značka druhu podklad, vrstvy vrátane kvalitatívnej triedy, hrúbka vrstvy v mm a číslo normy (napr. KSC II; 180 mm; STN 73 6124).

3.7.1 Zloženie a návrh stavebných zmesí

Stavebné zmesi pre jednotlivé druhy sa skladajú zo stavebných materiálov podľa tabuľky 5, STN 73 6124. Kamenivo sa používa drobné a hrubé, prírodné drvené alebo ťažené, prípadne ich kombinácia, umelé, hutné, troskové kamenivo. Najmenšie triedy kameniva a najväčšie veľkosti zrn pre príslušné podkladové vrstvy sú uvedené v tabuľke 4, STN 73 6124. Na doplnenie jemných častíc je možné použiť popolčeky alebo odprašky z výroby stavebných látok, pokiaľ spĺňajú príslušné normy. Výsledná zmes kameniva musí mať plynulú čiaru zrnitosti, vyhovujúcu medziam zrnitosti uvedeným v STN 736124. Ako spojivo sa použije cement alebo pomaly tuhnúce spojivo (pri KSC). Odporúčané množstvo spojiva a vody je uvedené STN 73 6124. Na výrobu betónu sa môžu použiť plastifikačné alebo prevzdušňovacie prísady, zodpovedajúce STN 72 2320, STN 72 2321 a STN 72 2322.

Vhodné zloženie zmesí musí byť navrhnuté tak, aby boli splnené kvalitatívne pevnostné parametre uvedené v tabuľke 11 STN 73 6124. Hodnoty predpísaných vlastností sa stanovujú v akreditovanom laboratóriu preukaznými skúškami na sérii najmenej troch kociek alebo valčekov vyrobených podľa STN 736125. Výrobný predpis na výrobu čerstvého betónu a zmesi KSC musí obsahovať hlavne tieto údaje:

- hmotnosti jednotlivých zložiek kameniva,
- množstvo a druh spojiva,
- množstvo vody s prihliadnutím na spôsob dopravy betónu a technológiu spracovania.

3.7.2 Výroba a doprava zmesí

Čerstvý betón a zmes KSC sa vyrába v miešacích centrách (betonárkach), kde je zabezpečené dokonalé premiešanie a dávkovanie (hmotnostné alebo objemové) kameniva, spojiva, vody a prípadne prímiesí. Podrobnejšie požiadavky na strojné vybavenie a výrobu zmesí sú uvedené v STN 73 6123.

Čerstvý betón a zmes KSC sa musí dopravovať takým spôsobom, aby sa zabránilo rozmiešavaniu, znečisteniu, prípadne úniku niektorého materiálu. Pre dopravu sa používajú spravidla nákladné automobily s vodotesnou korbou alebo vaňové domiešavače. Doba dopravy stavebných zmesí závisí predovšetkým od druhu spojiva a poveternostných podmienok. Pri

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

normálnych teplotných podmienkach nesmie byť dlhšia ako 90 minút od výroby. Pri zmesi KSC s pomaly tuhúcim spojivom sa môže doba dopravy orientačne predĺžiť až na 3 hodiny.

3.7.3 Podmienky kladenia jednotlivých vrstiev

Podklad musí vyhovovať podmienkam tej normy, podľa ktorej bol zhotovený. Pred začatím stavebných prác sa vykoná najmä kontrola rovnosti povrchu úpravy, na ktorú má byť čerstvý betón alebo zmes KSC položená. V prípade nutnosti sa povrch vyrovná a zhutní. Pred kladením jednotlivých vrstiev sa podklad navlhčí tak, aby nevznikali kaluže a zároveň, aby nedochádzalo k odoberaniu vlhkosti zo zmesi.

Optimálna priemerná denná teplota vzduchu pre kladenie čerstvého betónu a zmesi KSC je od 5 °C do 20 °C pri použití cementu triedy 32,5 a od 8 °C do 20 °C pri použití cementu triedy 22,5 STN P ENV 197-1. V prípade nebezpečia, že teplota pri kladení poklesne pod 5 °C a pri ošetrovaní pod 0 °C alebo prekročí 30 °C, je potrebné vykonať príslušné opatrenia (prikrytie, kropenie, atď.). Tiež pri dlhotrvajúcom daždi alebo v prípade iného ohrozenia priebehu technologického procesu pri betonáži je potrebné prijať nevyhnutné opatrenia, prípadne pristúpiť k zastaveniu prác.

3.7.4 Rozprestieranie a zhutňovanie zmesí

Čerstvý betón pre B sa rozprestiera spravidla finišermi s pevnými alebo posuvnými bočnicami. Pevné bočnice musia byť uložené na dostatočne únosnom podklade a musia byť zaistené proti posunu. Povrch bočníc musí byť čistý a pred betónovaním je potrebné naň naniesť separačný náter. Pri zhutňovaní povrchu vibrátormi sa postupuje v pruhoch tak, aby plochy účinnosti vibrátorov sa prekrývali o cca. 200 mm. Ich hutniaci účinok sa musí prejavovať v celej hrúbke vrstvy.

Čerstvý betón pre VB a zmes KSC sa rozprestierajú prevažne gradrom bez bočníc. Obidve vrstvy sa zhutňujú valcami, pričom ich druh, počet a postup zhutňovania sa určí na základe výsledkov zhutňovacieho pokusu podľa STN 72 1006. Každú vrstvu treba zhutniť najmenej na hodnotu 98 % z objemovej hmotnosti stanovenej pri preukaznej skúške (podľa normy STN 72 1015).

Všetky vrstvy s cementovým spojivom musia mať ukončené hutnenie do 3 hodín od výroby zmesi. KSC s pomaly tuhúcim spojivom má dobu hutnenia predĺženú až na 8 hodín. Položené vrstvy je potrebné v priebehu tuhnutia a tvrdnutia chrániť pred vyplavovaním spojiva z čerstvej zmesi alebo pred mechanickým poškodením. Pritom je nutné udržiavať povrch vo vlhkom stave najmenej 7 dní od polozenia a to kropením vodou, prikrytím fóliou, nástrekom filmotvornou látkou s parotesnými účinkami, prekrytím ďalšou vrstvou alebo inými vhodnými opatreniami. Ďalšia vrstva však môže byť položená len so súhlasom stavebného dozoru. Ak podkladové vrstvy stmelené hydraulickými spojivami nebudú prekryté pred zimným obdobím nadložnou vrstvou, práce na nich sa musia ukončiť cca 2 mesiace pred predpokladaným príchodom mrazov. V tomto prípade sa odporúča ochrániť povrch vrstvy asfaltovým postrekom alebo náterom.

Kontrola únosnosti vrstvy z KSC sa vykonáva rázovou zaťažovacou skúškou podľa STN 73 6129. Najmenšia hodnota ekvivalentného modulu pružnosti E_{ekv} musí byť 400 MPa.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	16

4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

4.1 Druhy skúšok a skúšobné vzorky

Požadované vlastnosti stavebných materiálov, stavebnej zmesi a hotovej vrstvy sa overujú v štádiu prípravy výroby, počas celej výroby zmesi a po položení a zhutnení každej podkladovej vrstvy vozovky alebo inej spevnenej plochy. V zásade sa vykonávajú tieto druhy skúšok:

- preukazné skúšky, ktoré slúžia na preukázanie vhodnosti použitia jednotlivých stavebných materiálov (kamenivo, zemina, spojivo, voda, atď.) a vyrobenej zmesi pre príslušnú podkladovú vrstvu,
- kontrolné skúšky, ktorými sa priebežne overuje zhoda vlastností materiálov a zmesí s požiadavkami (výsledkami) preukazných skúšok,
- preberacie skúšky, ktorých výsledky sú základným podkladom pre odsúhlasenie a preberanie každej hotovej podkladovej vrstvy.

Jednotlivé skúšky vykonáva alebo zabezpečuje v odborne spôsobilých (akreditovaných) laboratóriách zhotoviteľ, ktorý si náklady na ne zahrňuje do položkových cien súpisu prác. Protokoly o odobratí vzoriek, výsledky skúšok a iné doklady preukazujúce kvalitu, je zhotoviteľ povinný priebežne predkladať stavebnému dozoru, najneskôr však 24 hodín pred dieľčím prevzatím podkladovej vrstvy. Záverečnú správu o výsledkoch skúšok a meraní celého objektu (ucelenej časti) predkladá zhotoviteľ stavebnému dozoru spolu so všetkými dokladmi najneskôr 14 dní pred termínom preberacieho konania. Prípadné upresnenie alebo dohodnutie iných náležitostí bude predmetom zmluvy o dielo.

Stavebný dozor je oprávnený vykonávať svoje overovacie kontrolné skúšky podľa vlastného systému kontroly, pri pochybnosti o správnosti vykonávaných prác alebo pochybnosti o výsledkoch skúšok zhotoviteľa. Kontrolné skúšky vykonáva vo vlastnom laboratóriu, alebo ich zadá inému, na dodávku prác nezávislému akreditovanému laboratóriu. O výsledkoch skúšok stavebný dozor priebežne informuje zhotoviteľa. Obidve zmluvné strany si navzájom umožnia overenie metodiky skúšobných postupov.

Rozhodcovské skúšky sa vykonávajú v závažnejších prípadoch, keď nie sú dosiahnuté súhlasné výsledky kontrolných skúšok zhotoviteľa a stavebného dozoru. Tieto skúšky vykonáva akreditované laboratórium, ktoré nevykonávalo pôvodné kontrolné skúšky. Výsledky rozhodcovských skúšok sú pre obidve zmluvné strany záväzné. Náklady na tieto skúšky, vrátane všetkých vedľajších výdavkov, hradí tá strana, v ktorej neprospech vyznel výsledok skúšok.

Pre odber vzoriek základných materiálov, zmesí, vývrtov alebo výsekov z hotovej úpravy a ich skúšanie platia metódy uvedené v príslušných normách, podľa ktorých boli jednotlivé podkladové vrstvy zhotovené. Vzorky betónovej alebo inej zmesi sa spravidla odoberajú po vypustení z miešačky, pri plnení vozidiel, z korby finišera a z čerstvo položenej zmesi za finišerom (gradrom, dozérom), v rozsahu stanovenom príslušnou normou. Vzorky z hotovej vrstvy (vývrty, výseky) musia byť odobraté na celú hrúbku skúšanej úpravy a pokiaľ možno bez porušenia. Vzniknuté otvory je zhotoviteľ povinný čo najskôr zaplniť zmesou zodpovedajúcej kvality. O odbere vzoriek sa musí vykonať záznam v knihe protokolov, prípadne zostaviť zápis s uvedením potrebných údajov (dátum a miesto odberu, druh a hrúbka úpravy, pôvod, počet a aspoň približná hmotnosť vzorky, atď.). Každá vzorka musí byť pred odoslaním do laboratória na odskúšanie správne označená a zabalená, aby neprišlo k jej zámene alebo porušeniu počas dopravy.

Zhotoviteľ je povinný odsúhlasiť so stavebným dozorom čas a miesto odberu vzoriek a skúšok. V prípade, že stavebný dozor sa v dohodnutom a potvrdenom termíne na stavbu nedostaví, môže zhotoviteľ vykonať odber alebo skúšky aj bez jeho účasti. Ak sú zo strany stavebného dozoru požadované doplnujúce skúšky (nad normou stanovený rozsah), náklady na ich vykonanie hradí stavebný dozor. Zo všetkých stavebných materiálov, dodávaných na príslušnú stavbu, je zhotoviteľ povinný odobrať dostatočné veľké vzorky a uschovať ich až do ukončenia

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	17

stavby pre možnosť rozhodcovskej skúšky. Vzorky musia byť označené podpismi zástupcov oboch zmluvných strán.

4.2 Skúšanie stavebných materiálov

Za výsledky preukazných skúšok kameniva, hydraulických spojív, asfaltu, prísad a prípadne aj ďalších materiálov sa bude považovať certifikát preukázania zhody v zmysle zákona č. 90/1998 Z. z., doplnený dokladom o splnení ďalších požadovaných parametrov, stanovených v kapitole 5 technických noriem:

- STN 73 6126 Nestmelené vrstvy
- STN 73 6125 Stabilizované podklady
- STN 73 6124 Kamenivo stmelené hydraulickým spojivom

V prípade použitia iných materiálov (napr. z dovozu, miestnych zdrojov, atď.) alebo materiálov bez osvedčenia o akosti, musí zhotoviteľ predložiť výsledky preukazných skúšok vykonaných odborným pracoviskom (akreditovaným laboratóriom). Preukázanie zhody v zmysle zákona č. 90/1998 Z. z. a vhodnosti vstupných materiálov v predkladaných preukazných skúškach nesmie byť staršie ako 6 mesiacov. Preukazné skúšky sa musia opakovať pri podstatnej zmene kvality alebo druhu stavebných materiálov, ktorá by mohla vyvolať odchýlky od požadovaných vlastností stavebnej zmesi alebo hotovej úpravy. Výsledky preukazných skúšok (materiálov i zmesi) musí zhotoviteľ odovzdať stavebnému dozoru najmenej 14 dní pred začatím vlastných prác, vrátane sprievodnej správy, ktorej obsahom bude popis materiálov a metodiky postupov laboratórnych prác.

Kontrolnými skúškami jednotlivých stavebných materiálov sa overuje dodržiavanie ich vlastností vo vzťahu k výsledkom preukazných skúšok. Druh odporúčaných kontrolných skúšok pre každý materiál, spolu s číslom technickej normy, podľa ktorej sa skúška vykonáva, je uvedený v článkoch 8.2.2 každej STN platnej pre zhotovenie príslušnej podkladovej vrstvy.

4.3 Skúšanie stavebných zmesí

Optimálne zloženie stavebných zmesí jednotlivých podkladových vrstiev sa zisťuje preukaznými skúškami, pričom musia byť dodržané kvalitatívne parametre a technické požiadavky uvedené v kap. 6 príslušne; STN, platnej pre príslušnú vrstvu. Každá stavebná zmes môže byť vyrábaná a kladená až po odsúhlasení preukazných skúšok stavebným dozorom. Ak sa v priebehu výroby zmesi zmenia zdroje, druh alebo vlastnosti ktoréhokoľvek materiálu, prípadne technologický postup výroby, musia byť vykonané a odsúhlasené nové preukazné skúšky. V prípade požiadavky stavebného dozoru sa preukazné skúšky musia overiť v podmienkach stavby výrobným pokusom. Ak preukazné skúšky stavebnej zmesi nepreukážu vyhovujúce vlastnosti, musí sa zloženie zmesi upraviť tak, aby výsledky nových skúšok preukázali dodržanie všetkých požadovaných parametrov.

Kontrolnými skúškami stavebných zmesí sa zisťujú kvalitatívne parametre v rozsahu, uvedenom v článkoch 8.3.2 príslušnej STN, platnej pre zhotovenie príslušnej podkladovej vrstvy. Výsledky kontrolných skúšok musia spĺňať požiadavky preukazných skúšok normou dovolených odchýliek. Okrem týchto skúšok je zhotoviteľ povinný pri výrobe zmesí priebežne vykonávať aj technicko-technologickú kontrolu výrobných zariadení, dopravných prostriedkov a ostatných mechanizmov, ako aj kontrolu dodržiavania technologického postupu výroby. Pred i počas rozprestierania zmesi sa musí sledovať kvalita podkladu, teplota ovzdušia i zmesi, jej spracovateľnosť, kvalita rozprestierania (rovnomernosť, projektovaná šírka a hrúbka vrstvy), úprava spojov, napojenie na okolité plochy, prípadne aj ďalšie parametre podľa druhu podkladovej vrstvy. Výsledky všetkých kontrolných skúšok vykonaných zhotoviteľom sa podrobne evidujú v laboratórnom denníku, ktorý je súčasťou stavebného denníka. Prípadné nevyhovujúce výsledky skúšok a meraní musí zhotoviteľ okamžite nahlásiť stavebnému dozoru na zaujatie stanoviska.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	18

4.4 Skúšanie hotovej vrstvy

Základným podkladom pre dielčie prevzatie každej podkladovej vrstvy sú výsledky skúšok na hotovej úprave. Tieto preberacie skúšky pozostávajú predovšetkým z meraní vykonaných na povrchu vrstvy a zo skúšania odobratých vzoriek (vývrtov, výsekov). Druh a rozsah skúšok na hotovej vrstve i s určením prípustných odchýliek je uvedený v článkoch 8.4 príslušnej STN platnej pre zhotovenie príslušnej podkladovej vrstvy.

V rámci preberacích skúšok hotovej vrstvy sa vykonávajú predovšetkým tieto skúšky (merania):

- hrúbka vrstvy sa meria na vývrtoch alebo niveláciou, pri nestmelených a stabilizovaných vrstvách po 100 m, pri ostatných vrstvách každých 2000 m². Pre stanovenie priemernej hrúbky je potrebné vykonať najmenej 3 merania,
- rovnosť povrchu sa meria podľa STN 73 6175 v pozdĺžnom smere priebežne latou dĺžky 4 m a priečnom smere latou dĺžky 2 m každých 100 m, pričom sa nevylučuje možnosť použitia aj iného meracieho zariadenia,
- odchýlka od projektovaného priečného sklonu sa meria po 100 m niveláciou, pričom musí byť vždy zaistené dobré odvodnenie povrchu,
- miera zhutnenia sa stanovuje na vývrtoch alebo nedeštruktívnymi metódami. Jednou skúškou na každých 2000 m² sa myslia aspoň 3 merania,
- pri stabilizovaných vrstvách sa kontroluje aj pevnosť v tlaku (1 x denne) a odolnosť proti účinkom mrazu (1 x za dva dni),
- pri vrstvách stabilizovaných a z kameniva stmeleného hydraulickým spojivom sa na celom úseku vizuálne sleduje celistvosť povrchu (výtlky, hniezda, trhliny a pod.).

Projektované výšky horných podkladových vrstiev sa musia dodržať s dovolenou odchýlkou ± 20 mm. Priemerná odchýlka na celom hodnotenom úseku nesmie byť väčšia ako ± 5 mm. Meranie sa vykoná v priečných rezoch po 40 m. Pri stavbách, ktoré nemajú líniový charakter (napr. parkoviská) môže stavebný dozor požadovať meranie rovnosti povrchu, odchýlok sklonu i projektovaných výšok vo viacerých smeroch.

Ak nie je v príslušných ustanoveniach zmluvy o dielo dohodnuté inak, pri nedodržaní požadovaných parametrov alebo dovolených odchýlok sa postupuje individuálne (výmenou vrstvy alebo jej časti, zrážkou z ceny, prípadne inými opatreniami), v závislosti na charaktere komunikácie (diaľnica, účelová komunikácia, atď.), druhu vrstvy a skutočnej hodnoty (veľkosti, rozsahu) nedodržaného parametra.

4.5 Preberanie stavebných prác

Preberanie prác celých úsekov, objektov alebo ich samostatných častí sa riadi ustanoveniami zmluvy o dielo, prípadne osobitnými dohodami medzi stavebným dozorom a zhotoviteľom. Podmienky a nutné doklady pre prevzatie prác sú uvedené v časti O.

Pred zhotovením každej ďalšej konštrukčnej vrstvy je potrebné vykonať dielčie prevzatie predchádzajúcej, ktorá bude pri ďalšom postupe prác zakrytá. Dielčím prevzatím sa rozumie preberanie príslušnej podkladovej vrstvy stavebným dozorom na základe dokladov o všetkých vykonaných skúškach a meraniach (preukazných, kontrolných a preberacích), v rozsahu uvedenom v jednotlivých častiach a v súlade s príslušnými STN. O termíne dielčieho preberania musí byť stavebný dozor informovaný najmenej 3 dni dopredu. Súhlas o správnom vykonaní príslušných prác potvrdí stavebný dozor záznamom do stavebného denníka. Prevzatie musí byť uskutočnené tak, aby nebol narušený ďalší postup stavebných prác.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	19

5 VÝMERY A PLATBY

5.1 Meranie výmer

Mernou jednotkou pre účely fakturácie je 1 m² dokončenej a prevzatej podkladovej vrstvy vozovky alebo inej spevnenej plochy. Počet m² hotovej úpravy sa zistí z dĺžky, meranej v osi na povrchu vrstvy, vynásobenej šírkou podľa skutočných meraní šírky, pri zohľadnení všetkých križovatiek a rozšírení schválených stavebným dozorom. Šírka zhotovenej podkladovej vrstvy sa uvažuje v strede zošikmených (vysvahovaných) okrajov.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	20

6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

6.1 Súvisiace normy

STN 72 1002	Klasifikácia zemín pre dopravné stavby
STN 72 1006	Kontrola zhutnenia zemín a sypanín
STN 72 1010	Stanovenie objemovej hmotnosti zemín. Laboratórne a poľné metódy
STN 72 1011	Laboratórne stanovenie zdanlivej hustoty pevných častíc zemín
STN 72 1012	Laboratórne stanovenie vlhkosti zemín
STN 72 1013	Laboratórne stanovenie medze plasticity zemín
STN 72 1014	Laboratórne stanovenie medze tekutosti zemín
STN 72 1015	Laboratórne stanovenie zhutniteľnosti zemín
STN 72 1016	Laboratórne stanovenie pomeru únosnosti zemín (CBR)
STN 72 1018	Laboratórne stanovenie relatívnej uľahlosti nesúdržných zemín
STN 72 1021	Laboratórne stanovenie organických látok v zeminách
STN 72 1170	Skúšanie kameniva na stavebné účely. Základné ustanovenia
STN 72 1172	Stanovenie zrnitosti a určenie tvaru zrn kameniva
STN 72 1173	Stanovenie odplaviteľných častíc a hlinených hrudiek v kamenive
STN 72 1174	Stanovenie vlhkostí a nasiakavosti kameniva
STN 72 1175	Stanovenie mechanických vlastností kameniva
STN 72 1177	Skúška humusovitosti kameniva
STN 72 1179	Stanovenie reaktívnosti kameniva s alkáliami
STN 72 1182	Skúška zrýchlenej ohladiteľnosti kameniva
STN 72 1183	Stanovenie zrnitosti kameniva
STN 72 1185	Skúšanie kameniva na stavebné účely. Všeobecné požiadavky na odber a prípravu vzoriek
STN 72 1191	Skúšanie miery namrzavosti zemín
STN 72 1210	Vápenec. Všeobecné ustanovenia
STN 72 1220	Mleté vápence
STN 72 1510	Kamenivo na stavebné účely. Názvoslovie a klasifikácia
STN 72 1511	Kamenivo na stavebné účely. Základné ustanovenia
STN 72 1512	Hutné kamenivo pre stavebné účely. Technické požiadavky
STN 72 2050	Škvary na škarový betón
STN 72 2060	Popolček pre stavebné účely. Spoločné ustanovenia
STN 72 2061	Skúšanie popolčeka na stavebné účely
STN 72 2065	Popolček ako neaktívna zložka do betónu. Materiálový list
STN EN 196-1 (722100)	Metódy skúšania cementu. 1. časť: Stanovenie pevnosti
STN EN 196-3 (722100)	Metódy skúšania cementu. 3. časť: Stanovenie času tuhnutia a objemovej stálosti
STN EN 196-6 (722100)	Metódy skúšania cementu. Stanovenie jemnosti mletia

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	21

STN EN 196-7 Metódy skúšania cementu. Postupy na odber a úpravu vzoriek cementu (722100)

STN P ENV 197-1 Cement. Zloženie, kvalitatívne požiadavky a kritéria stanovenia zhody. Časť 1 :

- (72 2101) Cementy na všeobecné použitie
- STN 72 2110 Cement. Spoločné ustanovenia
- STN 72 2116 Stanovenie objemovej stálosti cementu
- STN 72 2201 Vápna. Všeobecné ustanovenia
- STN 72 2209 Zrnenie vzdušných vápien
- STN 72 2230 Vápno vzdušné
- STN 72 2246 Hasené vápno objemovo stále
- STN 72 2247 Hydroxid vápenatý obyčajný
- STN 72 2250 Vápno hydraulické
- STN 72 2320 Prísady do betónu. Spoločné ustanovenia
- STN 72 2321 Plastifikačné prísady
- STN 72 2322 Prevzdušňovacie prísady
- STN 72 2449 Skúška pevnosti malty v tlaku
- STN 73 1312 Stanovenie spracovateľnosti betónovej zmesi
- STN ISO 4103 Betón. Klasifikácia, konzistencia. (731312)
- STN ISO 4110 Čerstvý betón. Stanovenie konzistencie. Skúška VeBe. (73 1312)
- STN ISO 4848 Betón. Stanovenie obsahu vzduchu v čerstvom betóne. Tlaková metóda (73 1313)
- STN 73 1315 Stanovenie objemovej hmotnosti, hustoty a pórovitosti betónu
- STN ISO 6276 Betón čerstvý zhutnený. Stanovenie objemovej hmotnosti (73 1315)
- STN 73 1317 Stanovenie pevnosti betónu v tlaku
- STN ISO 4012 Betón. Stanovenie pevnosti v tlaku skúšobných telies (73 1317)
- STN 73 1322 Stanovenie mrazuvzdornosti betónu
- STN 73 2028 Voda pre výrobu betónu
- STN P ENV 206 Betón Vlastnosti, výroba, ukladanie a kritéria hodnotenia (73 2403)
- STN 73 3050 Zemné práce. Všeobecné ustanovenia, zmena a
- STN 73 6114 Vozovky pozemných komunikácií. Základné ustanovenia pre navrhovanie
- STN 73 6121 Stavba vozoviek. Hutnené asfaltové vrstvy
- STN 73 6123 Stavba vozoviek. Cementobetónové kryty
- STN 73 6124 Stavba vozoviek. Kamenivo stmelené hydraulickým spojivom
- STN 73 6125 Stavba vozoviek. Stabilizované podklady
- STN 73 6126 Stavba vozoviek. Nestmelené vrstvy
- STN 73 6127 Stavba vozoviek. Prelievane vrstvy
- STN 73 6128 Stavba vozoviek. Vtláčané vrstvy
- STN 73 6129 Stavba vozoviek. Postreky a nátery
- STN 73 6130 Stavba vozoviek. Emulzné kalové vrstvy

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-03	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podkladové vrstvy	Počet strán:	22
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	22

- STN 73 6160 Skúšanie cestných bitúmenových zmesí
 STN 73 6175 Meranie rovnosti povrchu vozovky latou
 STN 73 6177 Meranie protišmykových vlastností povrchu vozovky
 STN 73 6190 Statická zaťažovacia skúška podložia a podkladných vrstiev vozoviek
 STN 73 6192 Rázová zaťažovacia skúška netuhých vozoviek a podloží
 STN 73 6242 Navrhovanie a zhotovovanie vozoviek na mostoch pozemných komunikácií.

6.2 Súvisiace právne predpisy

Zákon č. 264/1999 Z.z., o technických požiadavkách na výrobky a o posudzovaní zhody a o zmene a doplnení niektorých zákonov

Zákon NR SR č. 90/1998 Z.z., o stavebných výrobkoch

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-04

Betónové konštrukcie všeobecne

Dokument TP-04	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-04	1
Betónové konštrukcie všeobecne.....	1
Obsah	2
1 ÚVOD	4
1.1 Všeobecne.....	4
1.2 Názvoslovie.....	4
2 MATERIÁLY, STAVEBNÉ DIELCE	5
2.1 Všeobecne.....	5
2.2 Zachovanie prechodového prierezu	5
2.3 Konštrukčné zásady	5
2.4 Monolitická betónová konštrukcia.....	6
2.5 Prefabrikované betónové konštrukcie	6
2.6 Oporné múry	6
2.7 Betónové konštrukcie na odvodnenie.....	6
2.8 Vybavenie mostov	6
2.9 Mostné rímsy	7
2.10 Odvodnenie mostných objektov.....	7
2.11 Krycia vrstva betónu.....	8
2.12 Podklad pod izolačný systém vozovky	8
3 VYKONANIE PRÁC	10
3.1 Všeobecne	10
3.2 Zhotovenie predpätých konštrukcií.....	10
3.3 Ošetrovanie a ochrana betónu.....	11
3.4 Ochrana pred agresívnym prostredím	11
3.5 Ochrana pred účinkami elektrických bludných prúdov	12
3.6 Skruže a lešenia	12
3.7 Prípustné odchýlky	12
3.8 Klimatické obmedzenia, ekológia	12
3.9 Sledovanie deformácií	12
4 Odsúhlasenie a preberanie prác.....	13
4.1 Odsúhlasovanie prác	13
4.2 Preberacie skúšky	13
4.3 Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby	13
5 MERANIE VÝMER.....	15
5.1 Konštrukcie z prostého, železového a predpätého betónu	15
5.2 Betonárska výstuž.....	15
5.3 Predpínacia výstuž	15

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

6	SÚVISIACE NORMY A PREDPISY.....	17
6.1	Súvisiace normy	17
7	Príloha 1 - MINIMÁLNE HRÚBKY KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE BETÓNOM.....	20

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

1 ÚVOD

Táto časť naväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v časti O a 18.

1.1 Všeobecne

Predmetom tejto časti sú ustanovenia na betónové mosty a konštrukcie.

Nasledujúce ustanovenia platia aj pre betónové konštrukcie súčastí a vybavenia pozemných komunikácií, doplňujúcich objektov (vodohospodárske objekty, bezpečnostné a ochranné zariadenia, rôzne základy a pod.) pokiaľ pre ne neplatia iné predpisy.

Pre betónové mosty nie bežné (mosty oblúkové, zavesené, pohyblivé, zvláštnych technológií a pod.), ako i pre mosty s rozpätím najväčšieho poľa väčším ako 60 m, je potrebné vypracovať Zvláštne technicko-kvalitatívne podmienky (ZTKP), ktoré prihliadnu ku špecifickým problémom týchto konštrukcií. To isté platí pre mosty s menej bežným alebo náročným postupom výstavby (letmá betonáž a montáž, postupné pozdĺžne vysúvanie a pod.) a pre mosty umiestnené na kritických miestach (poddolované územie, pre zložité základové pomery, pre mosty extrémnych dilatujúcich dĺžok alebo extrémnych výšok nad terénom a pod.).

1.2 Názvoslovie

Pre mostné objekty sa zásadne používa STN 73 6200, ktorá platí pre vyjadrovanie v odbornom i obchodnom styku ako aj pre zhotovenie betónových konštrukcií a skúšanie betónu.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

2 MATERIÁLY, STAVEBNÉ DIELCE

2.1 Všeobecne

Za mostné objekty sa považujú všetky stavebné objekty, pre ktoré pri projektovaní a priestorovom usporiadaní platí STN 73 6201, ktorá vo svojom úvodnom ustanovení uvádza charakteristiky týchto objektov. Na určenie zaťaženia mostných objektov platí STN 73 6203. V prípadoch, keď zaťaženie nie je v tejto norme uvedené postupuje sa podľa noriem STN 73 0033 a STN 73 0035, z ktorých STN 73 6203 vychádza alebo podľa zvláštnych noriem, ktoré všetky uvádza táto norma pre zaťaženie mostov.

Ustanovenie tejto kapitoly platí tiež pre ďalšie pomocné alebo pridružené stavebné objekty alebo ich časti budované ako súčasť a vybavenie pozemných komunikácií alebo doplňujúce objekty (šachty, jamy, prípadne i iné vodohospodárske objekty, základy, kotvenia a iné konštrukcie pre vedenie inžinierskych sietí; oporné a zárubne múry, konštrukcie protihlukových a protioslňujúcich stien; konštrukcie dopravného značenia a informačných systémov, konštrukcie ochranných a bezpečnostných zariadení a pod.), pokiaľ pre ne neplatia iné predpisy.

Ako mostné objekty je potrebné zatriediť prípadne aj iné stavebné objekty charakteru mostného objektu, ale projektované a priestorovo usporiadané podľa iných predpisov, než ako je uvedené na začiatku (hraničné mosty, mosty na účelových komunikáciách, priemyslové a potrubné mosty a pod.).

2.2 Zachovanie prechodového prierezu

Zhotoviteľ musí dodržať priestorové usporiadanie mostných otvorov, ktoré sú určené dokumentáciou pre súťažný návrh (ďalej DSN) na základe parametrov premostenej prekážky, terénnych a miestnych podmienok a vplyvov (inundačné územia, chránené územia, ochranné pásma, začlenenie do krajiny, prechody inžinierskych sietí, výhľady využitia priestoru pod mostom a pod.). Priestorové usporiadanie mostných objektov sa riadi STN 73 6201.

Počas stavby možno priestorové parametre premostovanej prekážky obmedziť (napr. znížením či zúžením prejazdneho prierezu). Pokiaľ tieto obmedzenia nie sú udané v DSN, navrhne ich zhotoviteľ v súlade s príslušnými predpismi a požiadavkami správcov premostovaných prekážok a predloží ich stavebnému dozoru na schválenie.

Priechody a prejazdy stavbou mosta pre verejnú premávku musia byť riadne označené, zabezpečené a udržiavané. Na zriadenie, údržbu a odstránenie týchto priechodov musí zhotoviteľ predložiť stavebnému dozoru na schválenie technologický postup týchto prác, rešpektujúci požiadavky DSN a podmienky správcov premostovaných komunikácií alebo majiteľov príslušných pozemkov. Súčasťou tohoto technologického postupu je i príloha o zabezpečení ochrany verejnej premávky a preukázanie zamedzenia verejného ohrozenia.

V prípade požiadavky DSN alebo stavebného dozoru musí zhotoviteľ spracovať a prerokovať plán príslušných obmedzení prejazdneho profilu (povodňový plán, plán výluk, plán prejazdu pohotovostných vozidiel a pod.).

2.3 Konštrukčné zásady

Zhotoviteľ musí dodržiavať konštrukčné zásady návrhu mostného objektu, ktoré sú v DSN. Toto ustanovenie sa týka ako prác podľa DSN, tak aj pomocných prác, nutných na zhotovenie diela.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

Zásyp alebo násyp za oporami (tzv. prechodová oblasť) v priestore cestného telesa bude zhotovený podľa zásad stanovených v časti 2.

2.4 Monolitická betónová konštrukcia

Pre vlastnosti betónu, jeho výrobu a ukladanie, skúšanie a vyhodnotenie platí STN P ENV206.

Na vykonávanie prác platia STN 73 2400, STN 73 2401 a STN 73 1210, ako i zásady uvedené v častiach 15 až 19.

Požiadavky na vlastnosti betónu a ďalšie konštrukčné zásady sú stanovené v prílohe 1 k tejto časti.

Na betónovanie zložitejších konštrukcií o objeme väčšom ako 100 m³, pri betonáži šikmých konštrukcií cez 60°, pri sedimentačných nádržiach s odlučovaním olejov, pri betonáži konštrukcií, po povrchu ktorých bude priamo prejazd (so zvláštnou úpravou povrchu a pod.) alebo v prípadoch, kedy sa nedajú spoľahlivo zabezpečiť ustanovenia STN 73 2400 (napr. v časti 10), vypracuje zhotoviteľ a pred betonážou predloží stavebnému dozoru na odsúhlasenie technologický predpis betonáže. Takto sa postupuje aj v tých prípadoch, keď si to stavebný dozor vyžiada (napr. s ohľadom na nedostatky pri predchádzajúcej betonáži).

2.5 Prefabrikované betónové konštrukcie

Pre vlastnosti betónu, výrobu, kontrolu a dodávanie stavebných dielcov z hutného betónu prostého, železového a predpätého platia ustanovenia v prílohe 1 tejto časti.

2.6 Oporné múry

Pre vlastnosti betónu, jeho výrobu, uloženie, skúšanie a hodnotenie platí STN P ENV 206 .

Pre vykonanie prác platia STN 73 2400, STN 73 2401 a STN 73 1210 ako i zásady uvedené v častiach 15 až 19.

Požiadavky a vlastnosti betónu a ďalšie konštrukčné zásady sú stanovené v prílohe 1 tejto časti.

Pri zhotovení zásypu alebo násypu za opornými múrami musí zhotoviteľ splniť predpoklady typu zemného tlaku uvažovaného v DSN a ustanovenia časti 2. Na tieto práce musí zhotoviteľ! predložiť na vyžiadanie stavebného dozoru ku schváleniu technologický predpis.

2.7 Betónové konštrukcie na odvodnenie

Na vykonávanie prác platia ustanovenia časti 3,4 a 15 až 18 a taktiež ustanovenie STN 73 2400 a STN 73 1210. Požiadavky na vlastnosti betónu a ďalšie konštrukčné zásady sú stanovené v prílohe 1 tejto časti.

Na použitie určitého potrubného alebo iného materiálu je vždy rozhodujúca agresivita prostredia, ktorá na príslušný prvok pôsobí. Časti objektov na odvodnenie treba zaradiť podľa agresivity prostredia v súlade s STN P ENV 206.

2.8 Vybavenie mostov

Všeobecne platí zásada, že na každú konštrukčnú časť musí byť realizačná dokumentácia zhotoviteľom dopracovaná na takú úroveň, aby spoločne s nadväzujúcimi normami a výrobnými

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

technickou dokumentáciou dávala postačujúce množstvo informácií na správnu výrobu alebo objednávku konštrukcie, ako i na jej zabudovanie alebo montáž, vrátane kontroly kvality.

Na vybavenie mostov možno použiť TSm-V-1783 s doplnkami a zmenami stanovenými týmito TKP. Na osadzovanie ocelových zvodidiel sa používa montážna dokumentácia výrobcu zvodidiel a PD.

Pokiaľ sú stĺpiky zábradlia dodatočne osadené do otvorov, musí byť v mieste zabetónovania urobené navýšenie min. o 5 mm a zhotovená špeciálna pružná povrchová vodotesná úprava presahujúca obvod otvoru o 50 mm a vytiahnutá na stĺpiky do výšky min. 50 mm. V prípade, že takéto otvory zostávajú nezabetónované cez zimné obdobie, musia mať provizórne odvodnenie otvorom o svetlosti min. 20 mm. Pri zabetónovaní stĺpikov zábradlia sa musia odstrániť všetky drevené fixačné klíny.

Pokiaľ sú zvodidlové stĺpiky alebo stĺpiky zábradlia priamo zabetónované, je potrebné vykonať špeciálnu pružnú povrchovú vodotesnú úpravu presahujúcu obrys stĺpika o 50 mm a vytiahnutú na stĺpik do výšky min. 50 mm.

2.9 Mostné rímsy

Pre vlastnosti betónu, jeho výrobu, ukladanie, skúšanie a vyhodnotenie platí STN P ENV 206 a zásady uvedené v týchto TKP. Zvláštnu pozornosť je treba venovať zhotoveniu ríms na mostných objektoch.

Vystuženie ríms, spôsob betonáže a zloženie betónovej zmesi musí zabrániť vytvoreniu trhlin. Pokiaľ nebude betonáž rímsy uskutočnená v jednom celku, ale v samostatných pracovných záberoch alebo budú použité prefabrikované rímsy, je nutné vyriešiť a zabezpečiť utesnenie pracovných škár proti vode. Povrch betónu musí byť upravený podľa DSN a podľa požiadaviek stavebného dozoru.

V rímsach spriahnutých nespojitých mostných konštrukcií je nutné vždy nad podporami vytvoriť dilatačnú škáru, a to i v prípadoch, keď je vykonané bezdilatačné spojenie v úrovni spriahujúcej hornej dosky.

Povrchová ochrana kotevných prvkov (dosiek, kotiev a pod.) na prikotvenie rímsy sa vykoná pozinkovaním. Môže sa však použiť aj iný trvanlivý spôsob protikorózneho ochrany schválený stavebným dozorom.

Časť konzoly nosnej konštrukcie, ktorá je prekrytá rímsou, musí byť na zvislej časti (v prípade bez kotviacej výstuže) a vo vodorovnej časti, končiaca 100 mm za odkvapovým žliabkom, natretá trvanlivým náterom, zvyšujúcim povrchovú vodotesnosť. Táto úprava sa vykoná ako na vonkajších, tak aj na vnútorných konzolách. Možno použiť materiál napr. na báze akrylátovej disperzie alebo vodou riaditeľných epoxidových živíc.

Mostné závery musia byť vždy ukončené na vonkajšom líci ríms s pohľadovou úpravou a spoľahlivým zabezpečením proti zatekaniu vody na konštrukciu.

2.10 Odvodnenie mostných objektov

Pri zhotovovaní stavby je potrebné zabezpečiť spoľahlivú ochranu a odvodnenie zasypaných a obsypaných plôch (základov, pilierov, opôr, oporných múrov a pod.) izoláciou a vytvorením účinnej drenáže. Horné plochy betónových základov nemajú byť vodorovne ukončené, musia byť zhotovené vždy v sklone minimálne 4°. V zásade musí byť spôsob izolácie a odvodnenia uvedený v DSN.

Drenážne rúrky, ktoré odvodňujú priestor za oporami, musia mať minimálny priemer 100 mm, musia byť obsypané napríklad drenážnym betónom alebo štrkovým materiálom a opatrené filtračnou vrstvou (napr. geotextíliou), musia byť uložené na nepriepustnej vrstve (napr. betóne) s náležitým napojením na iný drenážny systém, prípadne s vyvedením za oporu alebo

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

na svah. Prednosť sa dáva použitiu vhodných perforovaných rúrok z PE alebo PVC. Na vývody drenáží nemožno používať materiály, neodolávajúce korózii alebo materiály s nedostatočnou mrazuvzdornosťou.

Je potrebné vykonať spoľahlivé a trvalé odvodnenie všetkých dutín a komôrok mostných konštrukcií (šachtíc) zhotovením odvodňovacích otvorov o priemere min. 50 mm. Každý samostatný dielec nosnej konštrukcie s dutinou bude opatrený týmito otvormi na oboch koncoch dutín. Odvodňovacie otvory musia byť opatrené úpravou na odkvapkávanie (napr. presahom odvodňovacej rúrky 50 mm pod okraj konštrukcie).

2.11 Krycia vrstva betónu

Minimálne hrúbky krycej vrstvy betónu na všetky druhy betonárskej výstuže, triedu, druh a ďalšie vlastnosti betónu je potrebné realizovať na základe typu príslušného konštrukčného prvku a prostredia (stupeň agresivity), v ktorom sa prvok nachádza. Záväzné hodnoty týchto parametrov sú uvedené v prílohe 1 tejto časti. To isté sa týka aj iných ocelových zabetónovaných súčastí, vrátane viazacích drôtov debnenia.

Viazacie drôty na fixáciu debnenia je prípustné používať len v prípadoch, schválených stavebným dozorom a za predpokladu, že budú vykonané technické opatrenia na predpísanú ochranu ocelového drôtu proti korózii (napr. aplikácia špeciálnych tvarových vložiek - kuželíkov, ktoré umožnia odstrániť viazací drôt v potrebnej hĺbke a následné dôkladné zatmelenie povrchu).

2.12 Podklad pod izolačný systém vozovky

Podklad pod izolačný systém musí byť zhotovený z cementového betónu alebo z iného adekvátneho materiálu podľa DSN a STN 73 6242 . Na zhotovenie vyrovnávacej vrstvy (pokiaľ sa nedá vylúčiť) rovnako ako na úpravu podkladu, t.j. horného povrchu mostovky, platia požiadavky ustanovenia prílohy 1 tejto časti a časť 22, hlavne:

- min. pevnosť betónu v ťahu povrchových vrstiev mostovky alebo vyrovnávacej vrstvy je 1,5 MPa po 28 dňoch tvrdenia (pevnosť sa zisťuje podľa STN 73 1318) s tým, že priemer tyče je 50 mm a skúška sa vykoná nalepením terču na betón bez navrtávania,
- na vyrovnávacie vrstvy z cementového betónu sa navrhuje betón v zmysle ustanovenia tejto časti;
- vzhľadom na to, že ide o tenkovrstvové úpravy, je nutné venovať zvláštnu starostlivosť príprave a úprave podkladu a ošetrovaniu čerstvého betónu; hrúbka vyrovnávacej vrstvy musí byť minimálne 60 mm a musí byť vystužená ocelovou vložkou (sieťovinou); pevnosť spojenia vyrovnávacej vrstvy s mostovkou sa zisťuje skúškou pevnosti betónu v ťahu (podľa STN 73 1318) po 28 dňoch a musí byť dosiahnutá hodnota min. 1,2 Mpa.

Pokiaľ povrch vyrovnávacej vrstvy alebo mostovky, ktorý má slúžiť ako podklad na izoláciu, nevyhovuje z hľadiska rovnosti, povrchovej úpravy alebo z hľadiska pevnosti, môže sa mechanicky upraviť obrúsením, frézovaním, opieskovaním, vysokotlakovou vodou, vodou s pieskom, ocelovými guľôčkami alebo inou účinnou a vhodnou technológiou. Úprava bude odsúhlasená stavebným dozorom.

Lokálne nerovnosti sa môžu dodatočne opraviť špeciálnymi hmotami za predpokladu, že sa zabezpečí spoľahlivé spojenie s podkladom - min. pevnosť spojenia je 1,2 MPa. Súčasne hmota na opravu musí svojimi vlastnosťami dávať predpoklad vhodného podkladu na zhotovenie izolácie (napr. znášateľnosť, tepelná odolnosť). Spôsob opravy alebo úpravy podkladu pod izoláciu musí byť vopred odsúhlasený stavebným dozorom.

Pokiaľ sa na ochranu čerstvého betónu použili parotesné ochranné hmoty alebo sa na povrchu vyskytuje nedostatočne pevná vrstvička malty, prípadne mostovka je znečistená zbytkami betónu, injektážnej malty alebo látkami, ktoré by mohli mať nepriaznivý vplyv na súdržnosť

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

izolácie s podkladom a mohli by degradovať izolačnú vrstvu, je potrebné povrch betónu (vyrovnávacej vrstvy alebo mostovky) očistiť a upraviť spôsobom ako bolo už skôr uvedené.

Podklad pod izoláciu musí spĺňať taktiež požiadavky na spoľahlivé priečne a pozdĺžne vyspádovanie, úpravu alebo odvodnenie všetkých miest, u ktorých by sa mohla sústreďovať voda. Ďalej je potrebné odstrániť vyčnievajúcu výstuž, utesniť odvzdušňovacie rúrky (po injektáži), upraviť trhlinky a dokonale utesniť kontaktné škáry v priečne delených prefabrikovaných konštrukciách.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

3 VYKONANIE PRÁČ

3.1 Všeobecne

Z hľadiska realizácie je nutné mostným objektom venovať zvýšenú starostlivosť pri zhotovovaní a vyššiu náročnosť pri kontrole kvality materiálov a vykonaných prác.

Pri návrhu betónu a betónovej zmesi je potrebné zohľadniť požiadavky a podmienky na dopravu betónovej zmesi, jej ukladanie do konštrukcie, spôsob spracovania, ošetrovania a ďalšie požiadavky a zvláštnosti.

3.2 Zhotovenie predpätých konštrukcií

Na zhotovenie predpätých konštrukcií musí zhotoviteľ zabezpečiť vypracovanie realizačnej dokumentácie, ktorá bude obsahovať úplné a dostatočne jasné údaje o konštrukčnom a statickom usporiadaní a o postupe zhotovenia. Je potrebné v každom prípade zabrániť možnosti prepojenia kábelových kanálikov v mieste kríženia kábelových dráh alebo pri ich súbahu. Na montáž, predpínanie a injektovanie konštrukcií z prefabrikovaných dielcov musia byť spracované samostatné technologické predpisy, ktoré sú obvykle súčasťou realizačnej dokumentácie. Pokiaľ nie sú súčasťou realizačnej dokumentácie, musia byť zhotoviteľom 14 dni pred začatím príslušných prác predložené na schválenie stavebnému dozoru. Stavebný dozor môže stanoviť dlhší termín.

Požiadavky na zložky predpätého betónu a injektážnej malty sú špecifikované v príslušajúcich normách a častiach týchto TKP. Súčasne je potrebné dodržať ustanovenie o zníženom obsahu chloridov a siričitanov v cemente (STN 73 2401) na cementovú maltu a v betóne, ktorý bude v priamom kontakte s predpínacou výstužou. Pri realizovaní preukazných skúšok betónu a injektážnej malty je potrebné tieto požiadavky overiť a dokladovať v správe.

Na predpäté konštrukcie môžeme použiť len takú predpínaciu výstuž, kotviaci a spojovací materiál a rúrky na zhotovenie kanálikov, ktoré zodpovedajú STN a DSN. Označenie a uskladnenie týchto materiálov musí umožniť ich spoľahlivú identifikáciu. To isté platí aj pre lepidla, tmely a ochranné tuky, súčasti voľných káblov a závesov a pod. Na mostnú konštrukciu nie je dovolené používať predpínaciu výstuž podľa STN 42 6441, ktorá je dodávaná podľa prechodných ustanovení v malých zvitkoch.

Zásady na predpínaciu výstuž, jej vlastnosti, dopravu, skladovanie, ošetrovanie, kontrolu a skúšanie stanovujú príslušné ustanovenia STN 73 2401. Zvláštnu pozornosť je potrebné venovať skladovaniu výstuže, aby nedošlo k zámene (musí byť zabezpečená spoľahlivá identifikácia jednotlivých druhov a jednotlivých dodávok). Je nutné zabrániť i lokálnej korózii, väčšieho stupňa (viac ako tzv. nepatrné zhrdzavenie), zamedziť, aby výstuž prišla do styku s kyslým, zásaditým prostredím a pod. Je nutné zamedziť zvarovaniu v blízkosti predpínacej výstuže bez náležitých ochranných opatrení proti kvapkám roztaveného materiálu. Manipulácia s výstužou sa musí vykonávať len na čistých plochách, ktoré nespôsobia žiadne znečistenie, ani mechanické poškodenie výstuže.

Kábelové kanáliky musia byť vytvorené v súlade s realizačnou dokumentáciou. Je nutné počítať s ich odvodušením v najvyšších bodoch a tiež s ich odvodnením v miestach, kde sa môže hromadiť voda. Injektáž kábelových kanálikov pozri príslušajúce normy a časti 18 a 19.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

3.3 Ošetrovanie a ochrana betónu

Podmienky ošetrovania betónu stanovuje STN P ENV 206 na rôzne teplotné prostredie. Konkrétny spôsob ošetrovania musí byť zhotoviteľom stanovený pred začatím prác a schválený stavebným dozorom.

Zhotoviteľ musí venovať zvláštnu starostlivosť ošetrovaniu konštrukcií, ktoré budú vystavené nepriaznivým účinkom agresívneho prostredia, kde minimálnu dobu ošetrovania betónu stanovenú STN P ENV 206, je potrebné s ohľadom na teplotné podmienky tvrdenia primerane predĺžiť.

Povrch betónu, na ktorom bude následne vykonaná ďalšia betonáž alebo na ktorom budú použité ochranné náterové systémy, prípadne kde povrch betónu bude tvoriť podklad na izoláciu, smie sa ošetrovať pomocou nástreku parotesných hmôt za podmienky, že následne bude vykonané mechanické očistenie povrchu.

K zabráneniu vzniku povrchových trhliniek na betónových konštrukciách je potrebné tvrdnúci betón chrániť proti vplyvu vnútorného alebo vonkajšieho namáhania, ktorého príčinou je vývin a pôsobenie hydratačného tepla, vibrácia alebo vysychanie povrchu. Na zamedzenie tvorby povrchových trhliniek spôsobených vývinom hydratačného tepla v normálnych podmienkach musí byť rozdiel teploty betónu na povrchu a vo vnútri menší ako 20°C.

Pri súbehu betonárskych a trhacích prác (napr. pri zakladaní v skalnom podloží, pri odstraňovaní prekážok a pod.) zhotoviteľ vopred vypracuje zvláštny technologický postup.

Ihneď po ukončení úpravy povrchu je potrebné pristúpiť k ochrane povrchu čerstvého betónu pred pôsobením slnečného žiarenia, účinkom vetra a dažďa. Na tento spôsob ochrany možno využiť striešok, zakrytie alebo kde to stavebná konštrukcia dovoľuje, sa môžu použiť parotesné ochranné postreky a pod. Na odvodňovacie rigoly a žľaby je z praktických dôvodov najvhodnejšie použitie parotesných filmov. Najlepší spôsob ošetrovania je zakrytie rohožami alebo látkami a ich trvalé udržiavanie vo vlhkom stave. Ochrana sa vykoná na všetkých plochách a pokiaľ sa niektoré konštrukcie čiastočne oddebnia skôr, ako je predpísaná doba ošetrovania, musí sa ošetrovanie vykonávať naďalej i na týchto plochách. Proti dažďu je nutné konštrukciu chrániť už v priebehu betonáže a následne ihneď po dokončení úpravy povrchu, aby nedošlo napr. v dôsledku zmeny konzistencie na zhoršenie vlastností betónu. Táto požiadavka je zvlášť dôležitá pri konštrukciách, ktoré budú v prevádzkových podmienkach vystavené zvýšeným klimatickým vplyvom a vplyvom chemických rozmrazovacích látok. Spôsob ochrany povrchu musí byť odsúhlasený stavebným dozorom.

3.4 Ochrana pred agresívnym prostredím

Pri spracovaní realizačnej dokumentácie stavby je nutné dodržať požiadavky, vyplývajúce z hodnotenia stupňa agresivity prostredia vo vzťahu k podmienkam prostredia podľa normy STN P ENV 206 a súvisiacej normy ISO 9690, klasifikujúcej chemické agresívne prostredia.

Vzhľadom na toto hodnotenie bude rozhodnuté o spôsobe primárnej ochrany betónových konštrukcií proti korózii, spočívajúcej v zabezpečení trvanlivosti betónu podľa STN P ENV 206 a vhodnými konštrukčnými úpravami (stanovenie hrúbky krycej vrstvy výstuže podľa prílohy 1, tejto časti TKP, medznou šírkou trhlín a pod.) alebo v prípade chemického agresívneho prostredia aj o následnej sekundárnej ochrane, spočívajúcej vo vytvorení ochrannej povrchovej úpravy betónu (ochrannou impregnáciou, ochrannými nástrekmi, nátermi, povlakmi, obkladmi a pod.). Sekundárna ochrana sa navrhuje len v zvláštnych prípadoch, ak sa preukáže, že je to nevyhnutné.

Ochrana proti účinkom výfukových plynov na objektoch nad koľajami železníc a vlečiek sa vykoná podľa odvetvovej technickej normy STN 73 6223.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

3.5 Ochrana pred účinkami elektrických bludných prúdov

Keď predpisuje DSN ochranu výstuže betónu v mostnej konštrukcii pred účinkami bludných prúdov, je potrebné vykonať opatrenia na ich elimináciu. Ďalej je potrebné uskutočniť všetky opatrenia proti zavlietaniu bludných prúdov na konštrukciu cudzími zariadeniami. V prípade požiadavky predpísanej v DSN zaisťuje zhotoviteľ kontrolný korózný prieskum podľa STN 03 8372.

3.6 Skruže a lešenia

Obsahuje kapitola 3.6 časti 16 a príslušajúce normy.

3.7 Prípustné odchýlky

Pre všetky konštrukcie platia tolerancie podľa DSN alebo tolerancie podľa príslušných noriem, predpisov a ustanovení jednotlivých častí. Pokiaľ tolerancie pre niektoré konštrukcie nie sú v DSN alebo v týchto TKP stanovené, platí STN 73 0220, trieda presnosti 10, pokiaľ realizačná dokumentácia nestanoví triedu nižšiu (vyššia presnosť).

Pre konštrukcie náročné na presnosť stanovujú vytyčovací odchýlky a triedu presnosti realizačná dokumentácia podľa normy STN 73 0220 a STN 73 0422.

3.8 Klimatické obmedzenia, ekológia

Okrem súťažných podkladov (podkladov pre ponuku) sú klimatické obmedzenia a ekologické zásady určené predpismi na zhotovenie betónových konštrukcií a to: STN 73 2400, STN 73 2401, STN 73 1210 a STN P ENV 206.

3.9 Sledovanie deformácií

Ak podľa DSN (napr. v zmysle TRP 1/1997 časť B) bude na spodnej stavbe alebo nosnej konštrukcii mosta sledovaná deformácia konštrukcie (posun, priehyb, pootočenie a pod.), je potrebné v realizačnej dokumentácii označiť miesta osadenia meracích (pozorovacích) bodov (trvalo spojených s konštrukciou) vrátane detailov osadenia značiek do konštrukcie. Zhotoviteľ je povinný počas výstavby tieto body osadiť, udržiavať a zahájiť príslušné merania. Jedno meranie bude vykonané a vyhodnotené zároveň s prípadnou zaťažovacou skúškou mosta alebo v rámci preberacieho konania. Dokumentácia o meraní počas výstavby a pokyny na ďalší postup merania budú pri odovzdaní objektu do užívania odovzdané správcovi objektu. Súčasťou meracej siete, pripadajúcej k objektu, sú i prípadné pevné (stabilizované) meracie stanovišťa mimo konštrukcie stanovené v súťažných podkladoch. Na práce, uvedené v tomto odstavci, je potrebné v popise prác uviesť samostatnú položku.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

4 Odsúhlasenie a preberanie prác

4.1 Odsúhlasovanie prác

Zhotoviteľ je povinný včas vyzvať stavebného dozoru na odsúhlasenie všetkých prác, ktoré budú v ďalšom postupe zakryté alebo sa stanú neprístupnými alebo obtiažne kontrolovateľnými. Sú to najmä:

- základové škáry každého základu, dosiahnuté úrovne dna základových prvkov pri hlbinnom zakladaní,
- betonárska a predpínacia výstuž jednotlivých konštrukčných časti pred betonážou,
- úprava styčných plôch pracovných škár,
- odsúhlasenie prefabrikovaných prvkov pred ich montážou,
- kontrola mostných záverov pred montážou a pred betonážou, pozri časť 24,
- mostné ložiská, pozri časť 23,
- úprava podkladov pred zhotovením vyrovnávacích betónov,
- kontrola kladenia jednotlivých vrstiev pri zhotovovaní izolačného systému a vozovky,
- oceľ alebo iné prvky zabetónované do konštrukcie.

Ďalšie konštrukcie a technologické fázy stavebných prác sa odsúhlasia v súlade s príslušnými normami, týmito TKP alebo podľa požiadaviek stavebného dozoru podľa náročnosti a zložitosti realizovaných konštrukcií a ich vplyvu na celkovú kvalitu diela.

Sú to najmä:

- skruže a debnenia jednotlivých konštrukčných časti pred betonážou,
- povrchy betónovaných konštrukcií,
- zabetónované oceľové alebo iné prvky.

Na odsúhlasenie základových a podporných konštrukcií stavebným dozorom na účel povolenia ďalšieho postupu prác, predloží zhotoviteľ protokol o ich geometrickom zameraní vrátane vyhodnotenia odchýlok tvaru a polohy od dokumentácie.

4.2 Preberacie skúšky

DSN môže stanoviť vykonanie preberacích skúšok, ktorými sa overuje kvalita diela. Na betónové konštrukcie sa vykonávajú najmä zaťažovacie skúšky a skúšky vodotesnosti. Preberacia skúška musí byť uvedená ako samostatná položka v popise prác. Keď je vykonanie skúšky podmienené v dokumentácii napr. kvalitou prác a materiálov musí byť príslušná položka uvedená ako položka provizórna.

Zaťažovacie skúšky mostov sa vykonávajú podľa STN 73 6209. Skúšky vodotesnosti sa vykonávajú podľa STN 75 0905.

4.3 Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby

Dokumentácia skutočného vyhotovenia stavby mostného objektu obsahuje všetku doplnenú DSN vrátane statického výpočtu a realizačnú dokumentáciu na vyhotovenie predmetného objektu a všetky požadované doklady na stavebné a montážne práce. Na pomocné práce iba vtedy, ak je pochopenie postupu výstavby mosta bez tejto dokumentácie nemožné alebo ju možno v budúcnosti využiť na opravu a rekonštrukciu mosta.

Všetky rozmery, súradnice a výšky, ktoré nezodpovedajú predpokladaným odchýlkam musia byť v DSN opravené. Spôsob overenia všetkých hlavných rozmerov, súradníc a výšok musí byť

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

dokladovaný. Rovnako tak pojazdné, prechodové a plavebné výšky a šírky. Minimálne hodnoty týchto veličín musia byť v dokumentácii výrazne uvedené.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

5 MERANIE VÝMER

Pokiaľ nie je v súťažných podkladoch uvedené inak, je potrebné ako minimálne triedenie prác použiť na meranie výmer konštrukcie z prostého, železového a predpätého betónu, nasledujúce položky:

5.1 Konštrukcie z prostého, železového a predpätého betónu

Výmera položky sa určí ako:

- objem požadovanej konštrukcie v m³,
- nezapočítava sa zvýšenie objemu, ktoré vyplýva z nerovnosti základovej škáry príp. stien výkopu alebo z nerovnosti konštrukcie, ku ktorej sa nová konštrukcia betónuje,
- objem otvorov, dutín, drážok a pod. do objemu 0,1 m³ jednotlivu sa neodpočíta,
- objem kábelových kanálikov na predpínaciu výstuž, objem betonárskej príp. predpínacej výstuže a objem doplnkových oceľových konštrukcií zabudovaných do betónu sa neodpočíta,
- ako prostý betón sa uvažuje taktiež betón, v ktorom je zabudovaná len pomocná výstuž (nie konštrukčne alebo staticky nutná),
- podkladový betón (hrúbky do 0,2 m) pod výstuž základovej konštrukcie zo železobetónu sa uvažuje ako súčasť základovej konštrukcie, - bloky pod ložiská sa uvažujú ako betón pilierov a opôr,
- keď sa v príslušnej časti konštrukcie použije menšie množstvo betónu inej kvality alebo druhu, započítava sa do množstva betónu prevažujúcej kvality a druhu; menším množstvom sa rozumie množstvo do 10 % objemu betónu prevažujúcej kvality a druhu v príslušnej konštrukčnej časti.

5.2 Betonárska výstuž

Výmera položky sa určí ako:

- hmotnosť konštrukčnej a staticky potrebnej betonárskej výstuže v tonách,
- žiadna pomocná výstuž sa nezapočítava,
- v prípadoch, keď výstuž prechádza rôznymi časťami konštrukcie, započítava sa do tej časti, do ktorej staticky patrí,
- kotevná výstuž sa započítava do tej časti konštrukcie, do ktorej je osadená ako prvá,
- keď je v príslušnej časti konštrukcie použité menšie množstvo betonárskej výstuže inej kvality alebo oceľových prvkov, ktoré betonársku výstuž nahradzujú, započítava sa do množstva betonárskej výstuže prevažujúcej kvality a druhu; menším množstvom sa rozumie množstvo do 10% množstva výstuže prevažujúcej kvality a druhu v príslušnej konštrukčnej časti,
- na výpočet hmotnosti jednotlivých prútov z betonárskej výstuže sa vychádza z menovitého priemeru prútov a hmotnosti 7 850 kg/m³.

5.3 Predpínacia výstuž

Výmera položky sa určí ako:

- hmotnosť konštrukčnej a staticky potrebnej predpínacej výstuže v tonách, meranie v

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	16

osi výstuže (v prípade zväzku v osi zväzku) medzi teoretickými miestami začiatku pôsobenia predpätia,

- v prípadoch, keď výstuž prechádza rôznymi časťami konštrukcie, započítava sa do tej časti, do ktorej staticky patrí,
- kotevná výstuž sa započítava do tej časti konštrukcie do ktorej je osadzovaná ako prvá,
- keď v príslušnej časti konštrukcie je použité menšie množstvo predpínacej výstuže inej kvality alebo ocelových prvkov, ktoré predpínaciu výstuž nahrádzujú, započítava sa do množstva predpínacej výstuže prevažujúcej kvality a druhu; menším množstvom sa rozumie množstvo do 10 % množstva výstuže prevažujúcej kvality a druhu v príslušnej konštrukčnej časti,
- na výpočet hmotnosti jedného lana Lp 15,5/1620 a 1800 sa uvažuje hmotnosť 1,12 kg/m, hmotnosti ostatných druhov predpínacej výstuže musia byť špecifikované v súťažných podkladoch stavby.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	17

6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

6.1 Súvisiace normy

STN 03 8372	Zásady ochrany proti korózii nelíniových zariadení uložených v zemi alebo vo vode
STN 42 6441	Ťahané ocelové drôty na predpínaciu výstuž, nenapúšťané
STN EN 27389	Stavebné konštrukcie. Tesniace hmoty - tmely. Stanovenie elastického zotavenia (72 2333)
STN EN 27390	Stavebné konštrukcie. Tesniace hmoty - tmely. Stanovenie stekavosti (72 2334)
STN EN 27394	Stavebné konštrukcie. Tesniace hmoty - tmely. Stanovenie vytlačovateľnosti jednolôžkových tmelov (72 2337)
STN ISO 9047	Stavebné konštrukcie. Tesniace hmoty - tmely. Stanovenie príľnavosti a súdržnosti pri premenlivej teplote(72 2339)
STN EN 29048	Stavebné konštrukcie. Tesniace hmoty - tmely. Stanovenie vytlačovateľnosti štandardným prístrojom (72 2340)
STN 72 3000	Výroba a kontrola betónových stavebných dielcov. Spoločné ustanovenia
STN 72 3149	Navrhovanie betónových rúr
STN 72 3151	Betónové prefabrikáty. Skúšanie betónových a železobetónových rúr
STN 73 0031	Spôľahlivosť stavebných konštrukcií a základových pôd. Základné ustanovenia
	pre výpočet
STN 73 0033	Spôľahlivosť stavebných konštrukcií a základových pôd. Základné ustanovenia pre zaťaženie a účinky
STN 73 0035	Zaťaženie stavebných konštrukcií
STN 73 0036	Seizmické zaťaženie stavebných konštrukcií
STN 73 0037	Zemný tlak na stavebné konštrukcie
STN 73 0202	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Základné ustanovenia
STN 73 0203	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Funkčné tolerancie
STN 73 0204	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Zásady výpočtu
STN 73 0209	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Štatistická analýza presnosti
STN 73 0210-1	Geometrická presnosť vo výstavbe. Podmienky zhotovovania. Časť 1:
	Presnosť osadenia
STN 73 0210-2	Geometrická presnosť vo výstavbe. Podmienky zhotovovania. Časť 2:
	Presnosť monolitických konštrukcií
STN 73 0212	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Kontrola presnosti
STN 73 0220	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Navrhovanie presnosti stavebných objektov
STN 73 0221	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Výpočet presnosti
STN 73 0275	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Kontrolné meranie líniových stavebných objektov

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	18

STN 73 0280	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Kontrola presnosti rozmerov a tvaru stavebných dielcov
STN 73 0290	Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Štatistické preberanie
STN 73 0405	Meranie posunov stavebných objektov
STN 73 0420	Presnosť vytyčovania stavebných objektov. Základné ustanovenia
STN 73 0422	Presnosť vytyčovania líniových a plošných stavebných objektov
STN 73 1000	Zakladanie stavebných objektov. Základné ustanovenie pre navrhovanie
STN 73 1001	Zakladanie stavieb. Základová pôda pod plošnými základmi
STN 73 1002	Pilotové základy
STN 73 1201	Navrhovanie betónových konštrukcií
STN 73 1202	Navrhovanie tenkostenných sieťobeťonových konštrukcií
STN 73 1203	Navrhovanie konštrukcií z ľahkého betónu z pórovitého kameniva
STN 73 1204	Navrhovanie betónových doskových konštrukcií pôsobiacich v dvoch smeroch
STN 73 1205	Betónové konštrukcie. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 1206	Spriahnuté oceľobetónové konštrukcie. Základné ustanovenia pre navrhovanie
STN 73 1208	Navrhovanie betónových konštrukcií vodohospodárskych objektov
STN 73 1210	Vodotesný betón a trvanlivý betón osobitných vlastností. Návrh, výroba a kontrola kvality
STN 73 1214	Betónové konštrukcie. Základné ustanovenia pre navrhovanie ochrany proti korózii
STN 73 1215	Betónové konštrukcie. Klasifikácia agresívnych prostredí
ISO 9690	Klasifikácia podmienok agresívneho prostredia pôsobiaceho na betón a železobetónové konštrukcie
STN 73 1216	Betónové konštrukcie. Navrhovanie primárnej antikoróznej ochrany
STN 73 1251	Navrhovanie konštrukcií z predpätého betónu
STN 73 1317	Stanovenie pevnosti betónu v tlaku
STN ISO 4012	Betón. Stanovenie pevnosti v tlaku skúšobných telies (73 1317)
STN ISO 4013	Betón. Stanovenie pevnosti v ťahu za ohybu skúšobných telies (73 1318)
STN ISO 4108	Betón. Stanovenie pevnosti v priečnom ťahu skúšobných telies (73 1318)
STN 73 1326	Stanovenie odolnosti povrchu cementového betónu proti pôsobeniu vody a chemických rozmrazovacích látok
STN 73 2030	Zaťažovacie skúšky stavebných konštrukcií. Spoločné ustanovenia
STN 73 2031	Skúšanie stavebných objektov, konštrukcií a dielcov. Spoločné ustanovenia
STN 73 2044	Dynamické skúšky stavebných konštrukcií
STN 73 2045	Zaisťovanie hmotnosti stavebných dielcov
STN 73 2046	Zaťažovacie skúšky betónových dielcov
STN 73 2089	Smernica pre navrhovanie spriahnutých oceľobetónových nosníkov
STN 73 2400	Prevádzanie a kontrola betónových konštrukcií
STN 73 2401	Prevádzanie a kontrola konštrukcií z predpätého betónu
STN 73 6171	Stavba cementobetónových krytov vozoviek
STN 73 6200	Mostné názvoslovie

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	19

STN 73 6201	Projektovanie a priestorové usporiadanie mostných objektov
STN 73 6202	Jednotný mostný poriadok. Zaťaženie a statický výpočet mostov
STN 73 6203	Zaťaženie mostov
STN 73 6205	Navrhovanie ocelových mostných konštrukcií
STN 73 6206	Navrhovanie betónových a železobetónových mostných konštrukcií
STN 73 6209	Zaťažovacie skúšky mostov
OTN 73 6220	Evidencia mostov na diaľnicach, cestách a miestnych komunikáciách
STN 73 6223	Ochrana proti nebezpečnému dotyku so živými časťami trakčného vedenia a proti účinkom vyfukovaných plynov na objektoch nad koľajami celoštátnych dráh a vlečiek
STN 73 6242	Navrhovanie a zhotovovanie vozoviek na mostoch pozemných komunikácií
OTN 73 6244	Priechody na cestných a diaľničných mostoch
STN 73 6266	Protinárazové zábrany mostov nad pozemnými komunikáciami
OTN 73 6277	Navrhovanie ocelových mostných ložísk
STN 73 8101	Lešenie. Spoločné ustanovenia
STN 73 8105	Drevené lešenia
STN 73 8107	Trubkové lešenia
STN 73 8108	Podperné lešenia
STN 75 0905	Skúšky vodotesnosti vodárenských a kanalizačných nádrží
STN P ENV 206	Betón. Vlastnosti, výroba, ukladanie a kritériá hodnotenia

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	20

7 Príloha 1 - MINIMÁLNE HRÚBKY KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE BETÓNOM

Skupina I:

Trieda prostredia 2a, prostredie vlhké bez pôsobenia agresívnych látok, bez mrazu, (stupeň agresivity 2a podľa normy STN P ENV 206).

Príklad konštrukčných prvkov:

Vnútorne časti budov s vysokou vlhkosťou, vonkajšie časti konštrukcii, u mostných konštrukcií sa táto skupina môže vyskytovať iba u niektorých základových konštrukcií v neagresívnej zemine alebo vode.

Minimálna kvalita betónu:

min B 170 so súčiniteľom v/c max. 0,60.

MINIMÁLNA HRÚBKA KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE 25 mm

Skupina II:

Trieda prostredia 2ba, prostredie vlhké bez pôsobenia agresívnych látok s výskytom mrazu, atmosférická vlhkosť, (stupeň agresivity 2b podľa STN P ENV 206).

Príklad konštrukčných prvkov:

Vnútorne časti konštrukcií s vysokou vlhkosťou a možnosťou mrazu, dutiny mostných konštrukcií, horný povrch mostovky pod izoláciou a pečiacou vrstvou.

Minimálna kvalita betónu:

min B 250 resp. C 16/20 so súčiniteľom v/c max. 0,55.

MINIMÁLNA HRÚBKA KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE 30 mm

Skupina III:

Trieda prostredia 2bb, prostredie vlhké bez pôsobenia agresívnych látok s výskytom mrazu, zvýšená vlhkosť alebo voda, (stupeň agresivity 2b podľa STN P ENV 206).

Príklad konštrukčných prvkov:

Vonkajšie časti konštrukcií vystavené mrazu, časti mostných konštrukcií v kontakte s neagresívnou vodou, snehom alebo zeminou a vystavené mrazu, pokiaľ nepatria do triedy prostredia 3a,3b.

Minimálna kvalita betónu:

min B 250 resp. C 16/20 so súčiniteľom v/c max. 0,55,

min B 330 resp. C -128 pre horný povrch mostovky pod vozovkou so súčiniteľom v/c max. 0,50

MINIMÁLNA HRÚBKA KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE 35 mm

Skupina IV:

Trieda prostredia 3a, prostredie vlhké s výskytom mrazu a s pôsobením chemických rozmrazovacích látok, atmosférická vlhkosť a slaná hmla, (stupeň agresivity 3 podľa STN P ENV 206).

Príklad konštrukčných prvkov:

Vnútorne a vonkajšie časti konštrukcií, ktoré sú vystavené mrazu a rozmrazovacím prostriedkom, mostné konštrukcie nad a pod pozemnými komunikáciami.

Minimálna kvalita betónu:

min B 330 resp, C -/28), súčiniteľ v/c max. 0,50.

MINIMÁLNA HRÚBKA KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE 40 mm

Skupina V:

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-04	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betónové konštr. všeo.	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	21

Trieda prostredia 3b, prostredie vlhké s výskytom mrazu a s pôsobením chemických rozmrazovacích látok, zvýšená vlhkosť alebo voda a priame pôsobenie chemických rozmrazovacích látok, (stupeň agresivity 3 podľa STN P ENV 206).

Príklad konštrukčných prvkov:

Vonkajšie časti mostných konštrukcií vystavené účinkom vody s rozmrazovacími látkami rozstrekované vozidlami napr. úložné prahy, rímsy, odvodňovacie rigoly, žľaby, zvodidlové a protihlukové steny, obetónovanie odvodňovačov a mostných záverov, niektoré časti spodnej stavby, sedimentačné nádrže a pod.

Minimálna kvalita betónu:

B 330, resp. C -/28, môže byť prevzdušnený, odolný voči NaC1100/75 podľa STN 73 1326.

MINIMÁLNA HRÚBKA KRYCEJ VRSTVY VÝSTUŽE 40 mm

Poznámky:

- Uvedené hodnoty krytia výstuže betónom sú minimálne hodnoty, ktoré je potrebné dodržať na príslušných betónových konštrukciách. Musia byť dodržané pre všetky druhy betonárskej výstuže (nosné, konštrukčné aj pomocné i pre prípadné pevné vložky, ktoré majú funkciu výstuže), vrátane spôn a strmienkov.
- Tieto hodnoty je potrebné zvýšiť v prípade, keď norma STN 73 6206 stanovuje hrúbky krycej vrstvy výstuže betónom väčšie. Toto sa týka hlavne základových konštrukcií pre ktoré norma stanovuje hrúbku krycej vrstvy výstuže betónom 40mm, resp. 70mm.
- Ďalej je potrebné tieto hodnoty zvýšiť z dôvodov navrhovanej technológie výstavby (napr. u základových konštrukcií betónovaných priamo do výkopu, u pilot a pod.).
- Uvedené hodnoty krytia výstuže betónom, ktoré predstavujú minimálnu hrúbku betónu krycej vrstvy, sa zväčšujú o výrobnú toleranciu. Minimálne krytie zväčšené o toleranciu sa označuje ako menovitá hrúbka betónu krycej vrstvy. Na výkresoch výstuže sa uvádzajú obidve spomínané krytia.

Tolerančné zväčšenie minimálnej hrúbky betónu krycej vrstvy sa volí v závislosti na výrobných podmienkach takto :

- - pre dielce vyrábané vo výrobniciach O až 5 mm
- - pre monolitické konštrukcie 5 až 10 mm
- V prípadoch, keď uvedené hodnoty krytia u typových konštrukcií mostných prvkov z betónu min. B 500, resp. C 35/45 sa nemôžu dodržať, je potrebné použiť osvedčený ochranný náter na betón, ktorý zaistí funkciu chýbajúcej hrúbky krycej vrstvy. Najmenšia hodnota minimálneho krytia u týchto prvkov nesmie byť menšia ako 20 mm.
- V prípade kombinovaných účinkov agresívneho prostredia (bludné prúdy, agresivita zemín, vôd a ovzdušia, pôsobenie mrazu, chloridov a pod.) je potrebné postupovať v súlade s príslušnými STN, prípadne s ďalšími predpismi a stanoviť hrúbku krycej vrstvy výstuže betónom individuálne, pri dodržaní vyššie uvedených odstavcov. Rovnaká zásada platí i na stanovenie značky, druhu a ďalších vlastností betónu. V prípade kombinácie účinkov rozhodujú pre vlastnosti betónu vždy prísnejšie hodnoty.
- Uvedené značky betónu predstavujú minimálnu kvalitu betónu príslušného konštrukčného prvku z hľadiska stupňa agresivity prostredia. Statické, konštrukčné a technologické hľadiská môžu stanoviť vyššiu značku betónu.
- Pri výstuži prechádzajúcej vrubovým kĺbom (alebo tvoriacej rozperákové trne) je potrebné použiť vložky s povrchovou antikorošnou úpravou s dlhodobou životnosťou.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-05

Debnenie, lešenie a povrchová úprava

Dokument TP-05	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-05	1
Debnenie, lešenie a povrchová úprava	1
Obsah	2
1 ÚVOD	3
1.1 Všeobecne	3
1.2 Obsah dodávky	3
1.3 Odborná spôsobilosť	3
2 MATERIÁLY	4
2.1 Všeobecne	4
2.2 Drevený materiál	4
2.3 Ocel'ový materiál	4
2.4 Dodávka a skladovanie	4
3 VYKONANIE PRÁC	6
3.1 Všeobecne	6
3.2 Debnenie	6
3.3 Odstránenie debnenia	7
3.4 Úprava povrchov a škár	7
3.5 Sanácia vád a porúch betónu pri výstavbe	8
3.6 Skruže a lešenia	10
3.7 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC	11
Skúšanie	11
Preberanie a odsúhlasenie prác	11
3.8 MERANIE VÝMER	12
4 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY	13
4.1 Súvisiace normy	13
4.2 Súvisiace technické predpisy	13
4.3 Súvisiace právne predpisy	13

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚVOD

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

1.1 Všeobecne

Táto časť sa týka zhotovenia, preberania a kontroly debnenia monolitických konštrukcií, jeho podpernej konštrukcie a formy pre výrobu dielcov, pre ktoré platia STN 73 2400 kapitoly 7, 13 a 17.2 a STN 732810.

1.2 Obsah dodávky

Práce podľa tejto časti sa týkajú dodávky všetkých potrebných materiálov, mechanizmov, zariadení a pracovníkov zhotoviteľa, ako aj vykonania všetkých úkonov, potrebných na vyššie uvedený predmet, vrátane predpísaných skúšok podľa projektovej dokumentácie stavby, príslušných noriem, v súlade s touto časťou, prípadne ZTKP stavby.

1.3 Odborná spôsobilosť

Výrobu a montáž drevených konštrukcií, vrátane úpravy do predpísaného tvaru a polohy pre debnenie monolitických konštrukcií, jeho podpernej konštrukcie a formy pre výrobu dielcov môže vykonať iba odborný podnik, ktorý disponuje potrebným strojným a iným vybavením a dostatočným počtom pracovníkov s predpísanou kvalifikáciou, v odbore zhotovovania drevených konštrukcií. Podnik preukáže svoju spôsobilosť získanú úspešným vykonaním prác rovnakého druhu ako je predmet zmluvy o dielo.

Ako zodpovedný stavbyvedúci podniku, (ktorý je poverený vykonať vyššie uvedené práce) môže byť určený len primerane vyškolený a skúsený odborník, ktorý dokonale ovláda predpokladaný spôsob zhotovovania drevených konštrukcií pre debnenie, jeho podporné konštrukcie a formy pre výrobu dielcov. On, alebo jeho kvalifikovaný zástupca musia byť počas týchto prác prítomní na stavbe. Práce pri zhotovovaní drevených konštrukcií pre vyššie uvedené účely môže viesť iba spoľahlivý majster, ktorý tieto práce už vykonával.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 MATERIÁLY

2.1 Všeobecne

Na debnenie, pre jeho podpernú konštrukciu a pre formy sa môžu používať iba také materiály, ktoré vyhovujú príslušným normám a požiadavkám projektovej dokumentácie. Musia mať také rozmery a hrúbky, ktoré zabezpečia, že vyššie uvedené konštrukcie zostávajú tuhé a bez narušenia aj v priebehu ukladania betonárskej výstuže a uloženia, zhutnenia a ošetrovania betónu.

2.2 Drevený materiál

Pre drevené konštrukcie sa používa podľa ich povahy a účelu:

- drevo ihličnaté (smrek, jedľa, borovica) a listnaté (dub, buk),
- materiál vyrobený na báze dreva (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.

Na prvky drevených konštrukcií, pokiaľ sú namáhané ťahom alebo ohybom, sa smie použiť len drevo s vláknami, pokiaľ možno rovnobežnými s pozdĺžnou osou. Drevo na takéto prvky musí byť, pokiaľ je to možné bez trhlín a iných chybných miest, oslabujúcich prierez prvku. Borové drevo sa nesmie pre tieto účely používať.

Na debnenie sa nemá používať čerstvé, denným svetlom zožltnuté drevo. Zožltnuté drevené debnenie poškodzuje betónový povrch, ktorý je s ním v bezprostrednom kontakte. Z uvedených dôvodov je treba drevo vopred namočiť do vody, aby sa z neho vylúhoval cukor. Pritom však treba pamätať na to, že debnenie pred osadením môže mať maximálnu 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.

Pre výrobu lepených prvkov platí STN 73 2052.

2.3 Ocelový materiál

Pre ocelový materiál platia príslušné ustanovenia tejto kapitoly a súvisiace normy.

2.4 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.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

Drevený materiál sa musí skladovať tak, aby bol chránený pred mechanickým poškodením a poveternostnými vplyvmi a aby vlhkosť dreva neprestúpila dovolenú hodnotu. Materiál musí byť uložený na drevených podvaloch, aby naň nemohla pôsobiť zemná vlhkosť. Pritom sa musí podprieť tak, aby sa materiál nedeformoval a aby nebol vystavený nežiadúcemu napätiu.

K dosiahnutiu žiadúcich vlastností dreva je nutné, aby drevo bolo pred použitím správne a dostatočne dlho uskladnené a mohlo vyschnúť prirodzeným spôsobom.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

3 VYKONANIE PRÁČ

3.1 Všeobecne

Všeobecné požiadavky na debnenie monolitických konštrukcií a na jeho podperné konštrukcie stanovuje STN 73 2400, kap. 7.1.

Debnenie monolitických konštrukcií, jeho podperné konštrukcie a formy pre výrobu betónových dielcov, musia byť navrhnuté vo výrobnej dokumentácii (vrátane statického výpočtu) a zhotovené tak, aby boli dostatočne spoľahlivé (pozri STN 73 0031} a aby od účinkov celkového zaťaženia (čerstvým betónom), ktoré na ne bude pôsobiť, nevznikli také pretvorenia, ktoré by spôsobili väčšie odchýlky geometrických parametrov hotovej betónovej konštrukcie, než sú povolené.

Pred začatím betonáže je potrebné debnenie vhodným spôsobom ošetriť. Vodu z debnenia je nutné vypustiť a z povrchu zotrieť.

V prípade, že dôjde k opakovanému použitiu debnenia, všetky plochy musia byť očistené a zbytky malty odstránené. Ak podľa mienky stavebného dozoru debnenie nie je spoľahlivé na opakované použitie, je potrebné ho vhodne opraviť, prípadne vyhotoviť nové.

Každé oceľové debnenie je potrebné bezprostredne pred použitím dôkladne očistiť a ošetriť.

3.2 Debnenie

Požiadavky na debnenie monolitických konštrukcií sú uvedené v STN 73 2400 kap. 7.2. Ďalej musia byť splnené tieto podmienky:

- debnenie musí byť dostatočne tesné, aby pri ukladaní a hutnení betónovej zmesi nepretiekla jemná cementová malta škárami,
- styčné plochy debnenia s betónom musia byť vytvorené podľa požiadavky zatriedenia pohľadového betónu a pri napojeniach musia byť uzavreté,
- debnenia musia umožňovať dobrú kontrolu vyčistenia styčnej škáry pred betonážou a spoľahlivé vykonanie betonáže,
- pokiaľ sa používajú oddebňovacie prostriedky, nesmie tento prostriedok akýmkoľvek spôsobom nepriaznivo ovplyvňovať povrch betónu, z hľadiska estetického, ani z hľadiska jeho povrchových vlastností; 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, idú v plnej miere na úkor zhotoviteľa,
- použitý oddebňovací prostriedok a spôsob jeho aplikácie je potrebné odsúhlasiť so stavebným dozorom,
- betonáž sa nemôže zahájiť, pokiaľ nie je debnenie a výstuž prekontrolovaná stavebným dozorom,
- debnenie má byť vytvorené tak, aby bol umožnený voľný pohyb konštrukcie, vyhovujúci zmenám jej stavu napätosti.

V niektorých prípadoch debnenie nie je možné odstrániť. Stratené debnenie má byť dostatočne pevné na to, aby bez deformácie prenášalo zaťaženie vlhkým betónom a iné.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

3.3 Odstránenie debnenia

Pre oddebnovanie konštrukcie platia ustanovenia STN 73 2400 kap. 13.1.

Debnenie sa musí odstraňovať tak, aby nenastalo poškodenie oddebnovaných plôch konštrukcie i debnenia a aby bol vylúčený vznik neprípustných napätí, otrasov, nárazov, porušenia stability konštrukcie a pod..

Pri oddebnovaní a uvoľňovaní monolitických konštrukcií sa musia dodržiavať oddebnovacie lehoty. Debnenie je dovolené odstrániť len vtedy, ak betón dosiahol svoju pevnosť predpísanú v projektovej dokumentácii.

Prípadné poškodenie betónu v dôsledku nesprávneho oddebnenia opravuje zhotoviteľ na vlastné náklady a po odsúhlasení stavebným dozorom.

3.4 Úprava povrchov a škár

Úprava povrchu sa vykonáva v súlade s požiadavkami projektovej dokumentácie.

Obecne povrchy konštrukcií inžinierskych stavieb nie sú upravované a tejto požiadavke musí vyhovovať navrhovaný materiál debnenia.

Ak sa vo zvláštnych prípadoch (estetické požiadavky alebo požiadavky na prevedenie sekundárnej ochrany betónových konštrukcií) povrchová úprava vyžaduje, špecifikuje ich projektová dokumentácia a schvaľuje stavebný dozor.

Pohľadové časti monolitických i prefabrikovaných konštrukcií a časti prístupné vplyvom prostredia musia mať hutný, uzavretý povrch, potrebný pre 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 P ENV 206 tab. 2.

Na dosiahnutie priaznivého architektonického vzhľadu rôznych častí betónových konštrukcií sa vyžaduje, aby betón mal homogénnu štruktúru a zafarbenie. Z toho dôvodu je nutné, aby konštrukčne a pohľadovo ucelené konštrukcie boli vyrábané z jedného druhu betónu a z rovnakého zdroja cementu a kameniva, podľa rovnakej receptúry a boli betónované do debnenia, ktoré zaisť rovnakú povrchovú štruktúru (vrátane dodržania rovnakého druhu oddebnovacích prostriedkov). Vzhľad betónových plôch a ich prípadné povrchové úpravy musia byť vykonané v súlade s požiadavkami stavebného dozoru.

V prípade požiadavky stavebného dozoru zhotoviteľ vyhotoví pred zahájením príslušných prác *pokusný panel* pre overenie vzhľadu príslušnej betónovej konštrukcie. Po schválení sú zloženie zmesi, druh cementu i kameniva, spôsob uloženia betónu, druh debnenia, technológia betonáže a ošetrovanie pre danú konštrukciu záväzné.

Zhotoviteľ je povinný zabrániť znečisteniu povrchu betónových pohľadových plôch v priebehu vykonávania prác (zbytkami korózných splodín, organickými látkami, oddebnovacími prostriedkami a pod.). Zároveň je nutné skruže, pracovné lešenia i pracovné mechanizmy a konštrukcie navrhnuť a vyhotoviť tak, aby neboli príčinou devastácie povrchu pohľadových betónových plôch odkvapkávajúcou hrdzou, olejom a pod. Pokiaľ pohľadové plochy nebudú mať potrebný estetický vzhľad v súlade s DSN alebo nebudú podľa požiadaviek stavebného dozoru, urobí sa požadovaná úprava trvanlivým spôsobom na náklad zhotoviteľa spôsobom, odsúhlaseným stavebným dozorom.

Väčšie konštrukčné časti, ktoré sa nemôžu betónovať v jednom pracovnom zábere bez prerušenia betonáže, musia byť vhodne konštrukčne i opticky rozčlenené pracovnými škárkami. Keď spôsob rozčlenenia nie je predpísaný v DSN, musí byť vždy pred vykonaním prác zhotoviteľom predložený stavebnému dozoru na odsúhlasenie. Styčné a pracovné (konštrukčné)

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

škáry je potrebné zhotovovať tak, aby zabezpečili nielen dobrú funkčnú spoľahlivosť, ale aby pôsobili dobrým estetickým dojmom.

Pokiaľ pri betonáži stien, opôr alebo krídel sú použité spínacie tyče debnenia, musí byť spoľahlivým spôsobom zaistená nepriepustnosť konštrukcie, v mieste rúrok ponechaných v konštrukcii a úprava povrchu betónu v okolí rúrok. V konštrukcii sa môžu ponechať len rúrky z nekorodujúceho a nehnijúceho materiálu a len so súhlasom stavebného dozoru.

Na úpravu horného povrchu betónu bez debnenia (napr. chodníkov) môže DSN stanoviť platnosť ustanovenia STN 73 6171. Pokiaľ sa na niektorých konštrukciách vykonáva konečná povrchová úprava ručne (napr. rímasy), je potrebné s úpravou začať bezprostredne po zhutnení. Pri povrchovej úprave sa nesmie vykonávať polievanie vodou, pridávať cement do povrchovej vrstvy, vyhladzovať povrch oceľovým hladidlom, zatierať murárskou štetkou alebo vykonávať iné podobné úpravy. Úprava povrchu musí byť dokončená najdlhšie do začiatku tuhnutia cementu, avšak nie neskôršie ako za 90 minút od výroby betónovej zmesi.

Kategórie povrchovej úpravy betónových konštrukcií:

- podľa použitého debniaceho materiálu:
 - A) neohobľované dosky na zraz { prevažne neohobľované plochy},
 - B) ohobľované dosky na polodrážku,
 - C) preglejka alebo oceľové debnenie,
 - D) špeciálne úpravy povrchov (predsádkový betón, torkrétovaný povrch, reliéfový pohľadový betón a pod.)
- podľa kvality povrchu:
 - a) povrchové drobné chyby, po oddebnení odstrániť drobné odštiepky, upraviť dreveným hladidlom,
 - b) celý povrch upraviť brúsnou (karborundovou) stierkou pri použití malého množstva kvalitnej malty, čím sa vytvorí jednotný a jednofarebný povrch,
 - c) akákoľvek úprava drsného povrchu tak, aby bolo vidieť štruktúru betónu (napr. granulovanie alebo opieskovanie najmenej 21 dní starého betónu),
 - d) povrch nevyžaduje ďalšiu úpravu,
 - e) zvláštna úprava podľa individuálnej požiadavky projektovej dokumentácie alebo požiadavky stavebného dozoru.

Pokiaľ DSN alebo ďalšie ustanovenia týchto TKP nestanovia inak, bude povrchová úprava betónových konštrukcií vykonaná v týchto kategóriách:

A-a všetky neviditeľné plochy

B-d alebo C-d všetky viditeľné plochy

Pohľadové betóny musia mať zhotoviteľom stanovené rozmiestnenie a úpravu pracovných škár a táto úprava musí byť odsúhlasená stavebným dozorom.

3.5 Sanácia väd a porúch betónu pri výstavbe

Akékoľvek chyby, prípadne poruchy betónových konštrukcií, pohľadových i zakrytých plôch môžu byť odstránené alebo zakryté až po predchádzajúcom upozornení stavebného dozoru a ním odsúhlaseným spôsobom.

Spôsob odstránenia závažnejších chýb a porúch, kde sa napr. rozhoduje, či konštrukcia vyhovuje z hľadiska spoľahlivosti a životnosti, musí byť vždy odsúhlasený stavebným dozorom, ktorý si v prípade potreby vyžiada odborný posudok na náklady zhotoviteľa.

Na opravy sa môžu použiť len hmoty a systémy odskúšané akreditovanou skúšobňou. Zahraničné hmoty a správkové systémy sa môžu použiť len v prípade, ak sú overené odborným ústavom alebo skúšobňou a sú schválené na používanie pre presne definované podmienky.

Technologický predpis na vykonávanie opravy musí byť pred začatím prác schválený stavebným dozorom, musí obsahovať potrebné technické parametre (napr. pevnosť betónu povrchovej

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

vrstvy v ťahu) a požiadavky na prípravu podkladu, podmienky pre skladovanie hmôt, miešanie a aplikáciu, pre ošetrovanie a skúšanie, atď.

V predpise sa uvádzajú hodnoty dôležitých parametrov pripravovanej opravy, ktoré majú byť dosiahnuté, napr.:

- životnosť celého systému opravy,
- súdržnosť s podkladom i jednotlivých vrstiev medzi sebou, - koeficient tepelnej rozťažnosti jednotlivých vrstiev a súvrstiev,
- odolnosť použitého systému proti mrazu a chemickým rozmrazovacím látkam,
- pevnosť v tlaku, ťahu, ťahu za ohybu, modul pružnosti použitých hmôt,
- schopnosť utesniť trhliny pri teplotách pod 0°C, - koeficient difúzie pre vodné pary a CO₂ (resp. difúzny odpor),
- nasiakavosť povrchov, - priebehy nárastu pevnosti jednotlivých hmôt, prípadne čas zasychania, či polymerizácie náterov a povlakov, a to v závislosti na teplotách, - vhodnosť hmôt na dosiahnutie priaznivých povrchových vlastností, ako je napr. farba a štruktúra povrchu, rovinatosť,
- prípadne iné parametre a údaje, ktoré by mohli mať význam pre pripravovanú opravu.

Pri návrhu a vykonávaní opráv betónu v konštrukcii je potrebné dbať, aby oprava bola funkčná, mala zodpovedajúcu životnosť, trvalé spojenie s opravovaným betónom, zabezpečovala dlhodobú a spoľahlivú ochranu betónu a výstuže, mala primeraný estetický vzhľad.

Zodpovedajúcou životnosťou sa rozumie bezporuchový stav opravovaného miesta po celú dobu životnosti príslušnej časti betónovej konštrukcie, s predpokladom rovnako intenzívnej údržby opravovaného miesta ako pri bezchybných častiach konštrukcie. Obecne sa životnosť betónových konštrukcií pozemných komunikácií predpokladá 80-100 rokov.

Opravy mostovky, ako podkladu pre izoláciu musia vykazovať minimálne takú súdržnosť s podkladom, ako je stanovená v časti 15 a 22.

Súdržnosť vrstiev vysprávky (zhotovené na silikátovej báze) s podkladom, je minimálne 1,2 MPa (pri veku vysprávky 28 dní a dlhšom). Betónové časti, na ktorých nie je premávka, pokiaľ projektová dokumentácia neurčí pevnosť vyššiu a použitá hmota má vlastnú ťahovú pevnosť 1,2 MPa alebo vyššiu.

Ochranné povlaky s nízkym modulom pružnosti sanovaných betónových povrchov, nezaťažovaných premávkou musia spĺňať predovšetkým tieto požiadavky:

- odolnosť proti pôsobiacim agresívnym látkam musí byť najmenej 75 cyklov NaCl, pri skúške podľa STN 73 1326 ručným spôsobom a porušení "b"; najmenej 150 cyklov pri skúške metódou A s odporom 1000 g/m², pri použití v prostredí so stupňom agresivity 3 podľa STN P ENV206, tab.1,
- súdržnosť v spojoch s betónovým podkladom minimálne 0,8 MPa,
- odolnosť proti vzniku trhlín do 0,2 mm pri -20°C (bude upresnené pre konkrétne prípady podľa miesta aplikácie), - nepriepustnosť pre vodu a ropné látky,
- priepustnosť pre vodnú paru (difúzny odpor ekvivalentnej hrúbky vzduchovej vrstvy v rozmedzí 0,5 m až 4 m podľa miesta aplikácie), - stálosť pri ultrafialovom ožarovaní v prípadoch aplikácie na oslnených povrchoch, - odolnosť proti ostatným vplyvom v mieste aplikácie (mechanickému, chemickému a biologickému namáhaniu), - prijateľné estetické pôsobenie,
- životnosť najmenej 30 rokov, pri bežnej údržbe.

Požiadavky na povrch betónu vyrovnávacej vrstvy alebo mostovky, na ktorú má byť položená izolácia, sú stanovené v časti 22 a v ďalších častiach, pojednávajúcich o jednotlivých konštrukciách. Pokiaľ tieto požiadavky nie sú splnené, môže sa povrch upraviť obrúsením, otrieskaním abrazivom, vysokotlakovou vodou, vodou s abrazivom, ocelovými guľôčkami, tvrdokovom, diamantovým brúsením alebo inou účinnou a vhodnou technológiou. Technológia, pri ktorej dochádza k narušeniu podpovrchovej vrstvy betónu (napr. mikrotrhlinami,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

podrvením, atď.) za súčasného zníženia hodnôt pevnostných parametrov, nemôže byť na úpravy použitá. To platí aj pre časti konštrukcií mimo mostovky.

Technológia suchého otrieskávania pieskom sa považuje za nevhodnú, vzhľadom na nízku účinnosť a predovšetkým pre zdravotnú závadnosť. Pokiaľ má byť v špeciálnych prípadoch použité suché otrieskávanie, vykoná sa osvedčeným postupom s použitím elektrárrenskej trosky, presnej granulometrie alebo iného vhodného abraziva.

Lokálne nerovnosti na povrchu mostovky sa môžu dodatočne opraviť špeciálnymi hmotami za predpokladu, že sa zabezpečí spoľahlivé spojenie s podkladom a súčasne musí voľba hmoty zabezpečiť vhodné vlastnosti podkladu vrstiev izolačného systému. Podrobné podmienky sú stanovené v časti 22.

Množstvo a druhy preukazných a kontrolných skúšok, hmôt a postupov na opravy betónu predkladá zhotoviteľ na odsúhlasenie stavebnému dozoru v dohodnutom termíne pred začatím opráv.

Na sanáciu akéhokoľvek druhu trhlin v betóne ľubovoľnej časti konštrukcie, musí byť zhotoviteľom spracovaný a stavebným dozorom vopred schválený technologický postup.

Je možné využiť (prevziať) osvedčené zahraničné systémy a technológie sanácií porúch betónových konštrukcií, ktoré sú náležite dokumentované.

3.6 Skruže a lešenia

Pre skruže a lešenia platia ustanovenia normy STN 73 2400, kap.7.3.

Ak DSN nestanoví inak, potom v prípade, že na vyhotovenie diela je potrebné použiť skruže alebo lešenia, zhotoviteľ zabezpečí spracovanie realizačnej dokumentácie, jej prejednanie, ako aj zhotovenie mostných skruží (pomocných podporných konštrukcií) a lešení. Základným predpisom je STN 73 8108. Podľa použitého materiálu platia ďalšie normy (napr. pre rúrkové skruže STN 73 8101 a STN 73 8107), technologické predpisy výrobcu, event. zhotoviteľa stavebných prác (napr. pre O. K. Peiner) alebo vojenské predpisy (napr. Žel.-6-4/1 a 2 pre O.K.PIŽMO). Hotové skruže musia byť takej konštrukcie, aby mohli byť spustené, zdvihnuté a rozmontovateľné. Zhotoviteľ je povinný v priebehu betonáže sledovať debnenie a jeho podperné konštrukcie a zistené prípadné uvoľnenia a deformácie ihneď opraviť.

Pri návrhu sa vychádza zo skutočnosti, že sa jedná o provizórne a dočasné konštrukcie, pri ktorých je potrebné riešiť rad špecifických problémov. Medzi ne patrí hlavne vhodná voľba skružového materiálu a spôsob založenia, postup montáže a demontáže, nadvýšenie a odskrúženie, event. postup betonáže. Ďalej je potrebné rešpektovať predpísané priechodové priestory, včas prejednať event. 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 podpornej konštrukcie.

Realizačná dokumentácia skruže musí obsahovať:

- spôsob založenia,
- jednoznačné riešenie zvislej a vodorovnej nosnej konštrukcie skruže,
- spôsob odskrúženia,
- spôsob montáže a demontáže,
- statický výpočet,
- podľa potreby a požiadaviek zhotoviteľa výkaz materiálu,
- technologický postup betonáže alebo spôsob zaťažovania,
- ďalšie špecifické údaje, potrebné na zabezpečenie funkčnosti konštrukcie.

Na lešenie vypracuje zhotoviteľ dokumentáciu zodpovedajúcu náročnosti alebo podľa požiadavky stavebného dozoru.

Založenie skruže alebo lešenia musí spĺňať základné predpoklady, t. j. funkčnú spoľahlivosť a možnosť odstránenia. Preto sa využíva pätiok pilierov, jestvujúcich spevnených plôch, a pod.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

Podľa druhu podpernej konštrukcie sa v posledných prípadoch založenie vykoná na panelových rovinách, betónových či železobetónových pásoch, v priestore vodotokov na baraných bérkach alebo iným, pre daný prípad vhodným spôsobom. Zvlášť uvážlivo je potrebné postupovať pri zakladaní na vysokých násypoch alebo na miestach s nerovnomerným sadaním.

Vodorovná a zvislá nosná konštrukcia skruže musí spínať tieto požiadavky:

- stabilitu konštrukcie pri všetkých štádiách montáže a demontáže,
- stabilitu a funkčnosť pri všetkých štádiách zaťaženia.

V realizačnej dokumentácii 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 v jednotlivých charakteristických miestach skruže, napr. zo sadania základov, dotlačenia prvkov, priehybu nosníkov, a pod. U výškových kót musí byť uvedené či patria pre výsledný tvar mosta (t.j. bez nadvýšenia) alebo vrátane nadvýšenia. Na návrh skruže je nezbytné jednoznačné a zrozumiteľné definovanie výškového a smerového priebehu spodného líca podporovanej konštrukcie.

Odskrúženie sa vykoná pozvoľným, rovnomerným a bezpečným spustením skruže a je prvou etapou jej demontáže. Veľkosť spustenia sa pohybuje spravidla medzi 50 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 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 najbližšie k základom a tak, aby neboli trvalé pod vodou, t.j. u vodotokov nad hladinou normálnej vody, v stavebných jamách nad hladinou podzemnej vody.

Montáž a demontáž skruže a lešení musí prebiehať spôsobom, ktorý schválil stavebný dozor.

V rámci realizačnej dokumentácie musí zhotoviteľ zabezpečiť statický výpočet skruže v náročnejších prípadoch i statický výpočet lešení. Prípadné výnimky odsúhlasí zhotoviteľovi stavebný dozor. Statický výpočet musí preukázať stabilitu a požadovanú únosnosť konštrukcie vo všetkých zaťažovacích štádiách. Pri výpočte zaťaženia sa uvažuje okrem náhodilého zaťaženia (železobetón, predpäť betón, event. ďalšie špeciálne zaťaženia) i zaťaženie debnením a ďalej zaťaženie 2 kN/m (pracovníci, stroje, materiál). Pri výpočte maximálneho priehybu sa uvažuje iba náhodilé zaťaženie, veľkosť priehybu je možné obmedziť nadvýšením skruže.

Pracovné lešenia na stavbu mostov je možné stavať buď v rámci štandardných lešení fasádnych, či priestorových. Pokiaľ do toho rámca z dôvodov zaťaženia nezapadajú, navrhujú sa v súlade s STN 73 8101 a STN 73 8107 individuálne.

3.7 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

Skúšanie

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

Oceľový materiál - skúšanie je popísané v príslušnej kapitole časti 20.

Preberanie a odsúhlasenie prác

Pred ukladaním betónovej zmesi sa kontroluje hlavne:

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

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

U zhotoveného debnenia a jeho podpernej konštrukcie sa kontroluje podľa realizačnej dokumentácie 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.

3.8 MERANIE VÝMER

Je riešené v častiach pojednávajúcich o príslušných konštrukciách pozemných komunikácií, resp. v oborových triedach.

Mernou jednotkou debnenia, ak je zahrnuté v súpise prác samostatnou položkou, je m². Výmera predstavuje množstvo m² debnenia, ktoré je v kontakte s vyhotovenou betónovou konštrukciou, alebo jej časťou a zahrňuje všetky požiadavky podľa projektovej dokumentácie (skosenie hrán, lišty, ryhy, a pod.)

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-05	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Debnenie a lešenie	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

4 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

4.1 Súvisiace normy

- STN EN 309 Drevotrieskové dosky. Definícia a triedenie (490011)
- STN 49 0103 Drevo. Zisťovanie vlhkosti pri fyzikálnych a mechanických skúškach (obsahuje ST ŠEV 387-76)
- STN ISO 1514 Normalizované skúšobné dosky (49 0605)
- STN 49 1011 Neopracované rezivo. Ihličnaté rezivo. Technické požiadavky
- STN 49 1012 Listnaté rezivo. Technické požiadavky (obsahuje ST ŠEV 2812-80)
- STN 49 1016 Rezivo. Spôsoby stanovenia vlhkosti (obsahuje ST ŠEV 2374-80)
- ČSN 49 1531 Drevo na stavebné konštrukcie
- STN EN 313-1 Preglejšované dosky. Triedenie a názvoslovie. Časť 1 : Triedenie (49 2400)
- STN 49 2410 Preglejšky pre všeobecné použitie
- STN 49 2421 Vodovzdorné preglejšky pre všeobecné použitie
- STN 73 1701 Navrhovanie drevených stavebných konštrukcií
- STN 73 2052 Výroba lepených drevených prvkov
- STN 73 2810 Drevené stavebné konštrukcie. Zhotovovanie
- STN EN 26891 Drevené konštrukcie. Spoje mechanickými spojkami. Všeobecné zásady stanovenia pevnostných a deformačných charakteristík (73 2815)
- STN EN 28970 Drevené konštrukcie. Skúšanie spojov z mechanických upínadiel. Požiadavky na hustotu dreva (73 2816)
- STN 73 3150 Stavebné práce. Tesárske práce stavebné
- STN 73 6212 Navrhovanie drevených mostných konštrukcií
- STN 73 8101 Lešenia. Spoločné ustanovenia
- STN 73 8105 Drevené lešenia
- STN 73 8107 Rúrkové lešenia
- STN 73 8108 Podporné lešenia
- STN 73 8120 Stavebné plošinové výt'ahy

4.2 Súvisiace technické predpisy

- Technologické pravidlá na montáž a demontáž IS-Peiner, Doprastav, Bratislava, 1976

4.3 Súvisiace právne predpisy

- Zákon NR SR č. 90/1998 Z.z., o stavebných výrobkoch

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-06

Betonárska výstuž

Dokument TP-06	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-06	1
Betonárska výstuž	1
Obsah	2
1 ÚVOD	3
1.1 Všeobecne	3
1.2 Obsah dodávky	3
1.3 Odborná spôsobilosť	3
2 MATERIÁLY	4
2.1 Všeobecne	4
2.2 Oceľ pre betonársku výstuž	4
2.3 Dodávka a skladovanie	4
3 VYKONANIE PRÁČ	5
3.1 Všeobecne	5
3.2 Uloženie výstuže a kontrola uloženia	5
3.3 Strihanie a ohýbanie	5
3.4 Stykovanie a spojovanie	6
3.5 Zváranie	6
3.6 Prípustná korózia a znečistenie výstuže pred zabudovaním, viazanie výstuže	6
3.7 Klimatické obmedzenia	7
3.8 Sledovanie deformácií, ekológia	7
3.9 Prípustné odchýlky	7
4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁČ	8
4.1 Druhy skúšok	8
4.2 Preukazné skúšky	8
4.3 Kontrolné skúšky	8
4.4 Preberanie a odsúhlasenie prác	9
5 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY	10
5.1 Súvisiace normy	10

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚVOD

1.1 Všeobecne

Táto časť sa týkajú zhotovenia, dopravy, uloženia, preberania a kontroly prútov betonárskej výstuže, pre ktoré platí STO 73 2400.

1.2 Obsah dodávky

Práce podľa tejto časti sa týkajú dodávky všetkých potrebných materiálov, mechanizmov, zariadení a pracovníkov zhotoviteľa, ako aj vykonania všetkých úkonov potrebných k vyššie uvedenému predmetu, vrátane predpísaných skúšok podľa projektovej dokumentácie stavby, príslušných noriem, v súlade s týmito TKP, prípadne ZTKP stavby.

1.3 Odborná spôsobilosť

Zhotovenie betonárskej výstuže, vrátane jej úpravy do predpísaného tvaru a jej uloženia do správnej polohy v debnení, môže vykonať iba odborný podnik, ktorý disponuje potrebným strojným a iným vybavením a dostatočným počtom pracovníkov, s predpísanou kvalifikáciou v obore zhotovovania betonárskej výstuže a jej uloženia. Podnik preukáže svoju spôsobilosť, získanú úspešným vykonaním prác rovnakého druhu ako je predmet zmluvy o dielo.

Ako zodpovedný stavbyvedúci podniku (ktorý je poverený vykonať vyššie uvedené práce), môže byť určený len primerane vyškolený a skúsený odborník, ktorý dokonale ovláda predpokladaný spôsob zhotovovania a ukladania betonárskej výstuže. On alebo jeho kvalifikovaný zástupca musia byť počas týchto prác prítomní na stavbe. Práce pri zhotovovaní betonárskej výstuže môže viesť iba spoľahlivý majster, ktorý tieto práce už vykonával.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 MATERIÁLY

2.1 Všeobecne

Na výstuž do betónu sa môže použiť len oceľ, vyhovujúca príslušným normám a zodpovedajúca požiadavkám dokumentácie. Oceľové stavebné výrobky podliehajú zákonu č. 90/1998 Z.z.

2.2 Oceľ pre betonársku výstuž

Na výstuž do železobetónových konštrukcií sa používajú ocele uvedené v STN 73 2400 tab. 12, kde sú uvedené ich značky a základné charakteristiky.

Výstužné ocele sa dodávajú v troch skupinách preverenia akosti podľa STN 42 0139:

- oceľ dodávaná s osvedčením akosti, ale bez hutného atestu a bez preberania akosti (STN 42 0139.0),
- oceľ dodávaná s hutným atestom obsahujúcim výsledky vykonaných skúšok, zameraných na kontrolu normových vlastností ocele, najmä normovej medze klzu, popr. normovej medze 0,2 (STN 42 0139.1),
- oceľ dodávaná s hutným atestom obsahujúcim výsledky vykonaných skúšok, okrem medze klzu popr. medze 0,2 pre ktoré atest obsahuje výsledky matematicko-štatistickej kontroly minimálnych hodnôt so štatistickou zárukou 0,9985 a normových hodnôt so štatistickou zárukou 0,95 (STN 42 0139.2 a STN 42 0139.3).

2.3 Dodávka a skladovanie

Pre dodávku a skladovanie výstuže obecné platia príslušné ustanovenia časti 20. Výstuž musí byť chránená pred škodlivými vplyvmi počas dopravy i skladovania a uloženia v konštrukcii, až do betonáže. Skladovanie výstuže na stavenisku musí byť také, aby nedošlo k jej znečisteniu, poškodeniu a k zámene rôznych druhov a priemerov. Siete vo zvitkoch sa musia ukladať nastojato

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

3 VYKONANIE PRÁC

3.1 Všeobecne

Pre použitie výstuže do betónových konštrukcií platí STN 73 2400, kap. 3,2; 8; 16,2; 17,3. Jednotlivé prúty betonárskych ocelí musia byť pre spracovanie na výstuž rovné. Rovnanie prútov ocele na výstuž najmä menších priemerov dodávaných vo zvitkoch, musí byť vykonané tak, aby nedochádzalo k zhoršeniu ich mechanických vlastností, ani k deformáciám ich povrchu meniacim rozmery nad prípustné tolerancie.

Pred začatím prác predloží zhotoviteľ stavebnému dozoru na odsúhlasenie technologický predpis všetkých predpokladaných metód a zariadení, ktoré chce použiť pri zhotovovaní a ukladaní betonárskej výstuže, vrátane výsledkov preukazných skúšok a certifikátov preukázania zhody, spôsob kontroly, skúšok a preberaní. Ďalej musia byť uvedené prípustné odchýlky a osobné zodpovednosti pracovníkov zhotoviteľa. Zhotoviteľ odovzdáva stavebnému dozoru i časový plán prác, ako i predpokladaný čas dielčích preberaní. Stavebný dozor schváli predložené doklady bez zbytočného zdržiavania, ak nemá vážny dôvod na ich odmietnutie. Zúčastní sa dielčích preberaní, ako to vyžaduje postup prác, ak nerozhodne písomným vyjadrením inak. Bez súhlasu stavebného dozoru sa nemôžu práce začať.

Podobné informácie odovzdá zhotoviteľ stavebnému dozoru o systéme kontroly akosti, vrátane atestov meracích zariadení. Stavebný dozor má právo správnosť meracích zariadení skontrolovať, ak má na to dôvod.

3.2 Uloženie výstuže a kontrola uloženia

Pre uloženie výstuže do betónovej konštrukcie platí STN 73 2400, kap.8.5.

Pri manipulácii s výstužou sa s ňou musí tak zaobchádzať a musia sa používať také technické prostriedky a zariadenia, aby nedošlo k trvalému zdeformovaniu výstužných prútov, k porušeniu zvarov a k poškodeniu celých vystužovacích prvkov.

Jednotlivé prúty betonárskych ocelí musia mať pred zabetónovaním prirodzený a čistý povrch, bez odlupujúcich sa okovín, bez väčšej korózie, bez mastnoty, hliny, bez závadného znečistenia zatvrdnutým cementovým mliekom a inými nečistotami.

Na kontrolu uloženia výstuže do betónovej konštrukcie platí STN 73 2400, kap.17.3.

Pred uložením do debnenia a foriem sa u betonárskych ocelí musí skontrolovať podľa dokumentácie stavby veľkosť priemerov, počet prútov a tvar výstužných vložiek, ako aj predpísané krytie.

Pred začatím betónovania sa musí skontrolovať správnosť polohy výstuže uloženej do debnenia alebo do foriem a jej zaistenie podložkami, vyvesovaním, a pod.

3.3 Strihanie a ohýbanie

Strihanie prútov betonárskych ocelí sa vykonáva nožnicami strojnými alebo ručnými.

Ohyby výstužných vložiek všetkých druhov betonárskych ocelí, valcovaných za tepla sa vykonávajú spravidla za studena.

Prúty z ocele, spevňované tvárnením za studena, sa vôbec nesmú ohýbať za tepla (napr. ocel 10338, výstužné drôty ťahané za studena, zvarované siete z drôtov, ťahaných za studena).

Pre výstužné vložky z ocelí, termicky zušľachtených platí STN 73 2400.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

3.4 Stykovanie a spojovanie

Nadstavovanie výstužných vložiek stykovaním, presahom i zváraním sa musí vykonávať v miestach a spôsobom predpísaným v projektovej dokumentácii stavby a podľa STN 73 1201, STN 73 6206 a STN 736207).

Zvolenú technológiu spojovania, a to i napr. spojovanie lisovanými objímkami (napr. systém Eber-sprecher) a podobne, je nutné vždy overiť preukaznými skúškami. Ich výsledok sa predkladá zástupcovi stavebného dozoru ako podklad na odsúhlasenie danej technológie.

3.5 Zváranie

Pre zváranie betonárskej výstuže platí norma STN 73 2400, kap. 8.4.

Každé zváranie betonárskej výstuže smie byť vykonané len pri dôslednom dodržiavaní podrobných technologických predpisov, vypracovaných zhotoviteľom výstuže na jeho zvaracie zariadenie a jeho špecifické podmienky, pre druh ocele, priemery zváraných prútov a druhy zváraných spojov, v zmysle noriem STN 73 1201, STN 73 6206, STN 73 6207, STN 73 2400 a Technológie stykovaní betonárske výstuže.

Zvary a zvárané spoje nosné musia svojimi rozmermi, polohou a kvalitou zodpovedať údajom stanoveným v projektovej dokumentácii, v súlade s STN 73 1201, STN 73 6206 a STN 73 6207.

Na výrobu betonárskej výstuže sa používajú tieto zvárané spoje:

- tupé spoje V - zvar, X - zvar, zvar do ocelevej podložky, do medenej formy, stykový odporový zvar,
- príložkové spoje a spoje presahom,
- spoje križujúcich sa tyčí (urobené bodovým odporovým zváraním),
- kombinované spoje (privarené tyčou k plechom, valcovaným profilom a pod.),
- AT zvary.

Stupeň zvariteľnosti pre každý druh výstuže udáva výrobca a je uvedený v STN 73 2400.

Na zvárané výstužné siete z ocelového drôtu, ťahaného za studena sa dovoľuje dodatočne privarovať nosné, rozdeľovacie a koncové kotevné drôty len odporovým bodovým zváraním a nie elektrickým oblúkom.

3.6 Prípustná korózia a znečistenie výstuže pred zabudovaním, viazanie výstuže

Betonárske ocele musia byť pred zabetónovaním bez značnejšej korózie. Za značnejšiu koróziu sa považuje taká, pri ktorej nastáva zjavné odlúpnutie šupiniek korózných splodín, prípadne sa prejavuje korózia jamková.

Tam, kde môže nastať značnejšia korózia pripravenej betonárskej ocele, z dôvodov dlhšieho časového odstavu betonáže konštrukcie alebo jej časti, musí zhotoviteľ vykonať vhodné opatrenie, aby k tejto korózii nedošlo.

Pri ukladaní betonárskej výstuže sa dáva pri fixácii prednosť viazaniu výstuže. Montážne zvary môžu byť použité iba v tých miestach, kde sa nedá preukázateľne viazanie použiť. Výnimkou je použitie továrenských vyrábaných odporovo zváraných Kari sietí.

Fixácia výstuže zváraním sa nemôže použiť na tých častiach konštrukcie, kde by mohlo nastať poškodenie izolácie, tesnenia a podobne, vplyvom zvýšenej teploty.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

3.7 Klimatické obmedzenia

Klimatické obmedzenia pre betonársku výstuž sú uvedené v prislúchajúcich článkoch a kapitolách noriem, podľa jednotlivých značiek ocelí.

Za mrazu, pri daždi a pri silnom vetre sa nesmú výstužné vložky ohýbať za tepla bez náležitej ochrany podobne, ako pri zváraní výstuže.

3.8 Sledovanie deformácií, ekológia

Sú riešené v častiach, pojednávajúcich o príslušných konštrukciách pozemných komunikácií.

3.9 Prípustné odchýlky

Odchýlky pre výrobu a dodávku jednotlivých prútov betonárskej výstuže sú uvedené v prislúchajúcich kapitolách príslušných noriem, podľa jednotlivých značiek ocelí.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

4.1 Druhy skúšok

V súlade s STN 73 2400 sa u oceli pre betonársku výstuž, vykonávajú nasledovné skúšky:

- preukazné,
- kontrolné.

Pri vykonávaní skúšok sa postupuje podľa STN 73 2400 kap. 16.

4.2 Preukazné skúšky

Kvalita dodanej výstužnej ocele je preukazovaná hutným atestom. Výrobca je povinný preukázať zhodu v zmysle zákona č. 90/1998 Z.z.

Ak vzniknú z akýchkoľvek príčin pochybnosti o kvalite ocele na nosnú výstuž, musia byť pri preukazných skúškach vykonané skúšky všetkých mechanických vlastností.

Preukazné skúšky zvariteľnosti ocelí na výstuž do betónu sa nevykonávajú, ak dodaný materiál má zaručenú zvariteľnosť pre daný ; spôsob zvárania. Pre materiály s dobrou zvariteľnosťou je potrebné preukazné skúšky zvariteľnosti vykonať, ak je to predpísané v projektovej dokumentácii stavby.

Vhodnosť zvoleného (poprípade dokumentáciou stanoveného) mimoriadneho spôsobu technológie zvárania, sa musí na používaný výstužný materiál vždy preverovať preukaznými skúškami, a to aj u materiálov so zaručenou zvariteľnosťou.

Vhodnosť zvoleného spôsobu spojovania je nutné vždy overiť preukaznými skúškami.

4.3 Kontrolné skúšky

Pri kontrole výstužnej ocele dodanej s hutným atestom, sa postupuje podľa príslušných ustanovení STN 73 2400.

Na skúšky mechanických vlastností sa odoberie z každej dodávky jedna vzorka ocele tej istej značky a každého menovitého priemeru. Celkový počet vzoriek musí byť najmenej šesť. Dĺžka vzorky je najmenej 0,8m.

Na skúšanie a vyhodnotenie výsledkov skúšok mechanických vlastností platia ustanovenia STN 42 0139 a pre preverenie ustanovenia STN 42 0139.1 a príslušné skúšobné normy a normy akosti výstužných ocelí (STN 73 2400 tab.12).

Zvárané výstuže alebo výstuže ovplyvnené akýmkoľvek zvarmi, sa preverujú nasledovnými kontrolnými skúškami:

- vlastnosti prútu ovplyvnené zvarom, a to medza pevnosti v ťahu, medza klzu alebo medza 0,2 a lámavosť,
- pevnosť zvaru v šmyku križujúcich sa prútov.

Na skúšanie, vyhodnotenie skúšok a na ich počet platia príslušné normy pre skúšky výstuže so zváranými spojmi (STN 05 1130 až STN 05 1133).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

4.4 Preberanie a odsúhlasenie prác

Pri preverovaní akosti dodávok oceli sa vždy kontroluje rozmer, povrch, zhotovenie a vzdialenosť rebierok a výstupkov a dodržanie predpísanej prierezovej plochy dodanej výstužnej ocele.

Ak vykazuje dodaná oceľ pri prehliadke zjavné povrchové vady (napr. priečne alebo pozdĺžne trhliny, zavalcované pozdĺžne výstupky, povrchové nerovnosti a vruby), musia byť vykonané kontrolné skúšky mechanických vlastností (pozri kapitolu 4.3). Vzorky musia byť tak odobraté, aby obsahovali najnepriaznivejšie zistené zjavné vady.

V rámci odsúhlasenia výstuže musí zhotoviteľ výstuže predložiť dodacie listy a certifikáty preukázania zhody výstuže, z ktorých musí byť zjavné, či bola oceľ dodaná s predpísaným stupňom preverenia, v ktorom sú uvedené výsledky vykonaných skúšok.

Odsúhlasenie výstuže sa vykoná v zmysle kapitoly 3.2.

K odsúhlaseniu vyzve zhotoviteľ stavebného dozoru a tento písomne odsúhlasí prebratú armatúru (napr. zápisom do stavebného denníka).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-06	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Betonárska výstuž	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

5 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

5.1 Súvisiace normy

- STN EN 24063 Zváranie, tvrdé a mäkké spájkovanie kovov. Názvoslovie a číselné označovanie na výkresoch
- STN ISO 6947 Zváranie. Polohy zvárania - Definícia uhlov naklonenia a otočenia
- STN EN 288-1 Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Časť 1: Všeobecné zásady pri tavnom zváraní
- STN EN 288-2 Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Časť 2: Stanovenie postupu zvárania pri oblúkovom zváraní
- STN EN 288-3 Stanovenie a schválenie postupov zvárania kovových materiálov. Časť 3: skúšky postupu zvárania pri oblúkovom zváraní ocele
- STN 05 1130 Zváranie. Mechanické skúšky zvarovaných spojov tyčí pre výstuž do betónu
- STN 05 1131 Zváranie. Skúška ťahom tyčí na výstuž so zvarovými spojmi
- STN 05 1132 Zváranie. Skúška lámavosti tyčí na výstuž so zvarovými spojmi
- STN 05 1133 Zváranie. Skúška pevnosti v šmyku bodových zvarov tyčí na výstuž
- STN 05 1134 Skúška tvrdosti podľa Vickersa tyčí na výstuž v zvarovom spoji
- STN 05 1310 Zváranie. Skúšanie zvariteľnosti ocelí. Základné ustanovenia
- STN 05 131 Skúšanie a hodnotenie zvariteľnosti ocelových tyčí pre výstuž
- STN 15 3181 Výstužné zvarované siete -pomocné
- STN 41 0216 Oceľ 10 216
- STN 41 0335 Oceľ 10335
- STN 410338 Oceľ 10 338
- STN 41 0425 Oceľ 10 425
- STN 41 1373 Oceľ 11 373
- STN 41 1443 Oceľ 11 443
- STN 41 1449 Oceľ 11 449
- STN EN 10204+A1 Výrobky z kovu. Druhy dokumentov kontroly
- STN 42 0134 Tyče z ocelí tried 10 až 17 a 19 ťažené za studenú, lúpané, brúsené a leštené.
- STN 42 0138 Tyče a široká oceľ valcovaná za tepla z oceli tr. 10a 11.
- STN 42 0139 Tyče na výstuž do betónu. Technické dodacie predpisy
- STN EN 10002- Kovové materiály. Skúška ťahom. 1.časť: Skúška ťahom pri teplote okolia
- STN 42 0311 Skúšanie kovov. Skúšobné tyče na skúšku ťahom
- STN 42 5510-1 Tyče ocelové kruhové valcované za tepla. Rozmery.
- STN 42 5512 Tyče kruhové na výstuž do betónu z ocele označenia 10 216. Rozmery
- STN 42 5534 Tyče pre výstuž do betónu skrúcané za studenú z ocele označenia 10 338.
- STN 42 5535 Tyče rebrované pre výstuž do betónu z ocele označenia 10 425. Rozmery
- STN 42 6410 Ťahaný ocelový drôt na všeobecné účely
- STN 42 6510 Tyče kruhové z ocelí tried 11 až 16 ťahané za studenú
- STN 73 1328 Stanovenie súdržnosti ocele s betónom
- STN 73 2400 Zhotovovanie a kontrola betónových konštrukcií
- STN 73 2401 Zhotovovanie a kontrola konštrukcií z predpätého betónu
- STN 73 8000 Stavebné a cestné stroje. Názvoslovie

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-08

Oceľové konštrukcie

Dokument TP-08	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-08	1
Oceľové konštrukcie	1
Obsah	2
1 ÚVOD	3
2 MATERIÁLY	4
2.1 Materiály na oceľové konštrukcie mostných objektov	4
2.2 Materiály na oceľové konštrukcie vybavenia pozemných komunikácií	4
3 VYKONANIE PRÁC	5
3.1 Príprava prác	5
3.2 Výrobno-technická dokumentácia	5
3.3 Konštrukčná dokumentácia	5
Technologický predpis výroby	6
Technologický postup zvarovania	6
Montážna dokumentácia	7
Technologický predpis montáže	7
Schvaľovanie výrobnéj technickej dokumentácie	7
3.4 Dielenská výroba	8
3.5 Dielenská montáž	9
3.6 Odosielanie, doprava, stavenisko a skládka	9
3.7 Stavenisková montáž	10
3.8 Rekonštrukcie a demontáž	11
3.9 Ochrana pred prepätím	12
3.10 Ochrana pred účinkami bludných elektrických prúdov	12
3.11 Obmedzenia	12
4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC	13
4.1 Skúšky materiálov	13
4.2 Skúšanie pri dielenskej výrobe	13
4.3 Dielenské prevzatie	14
4.4 Skúšanie pri staveniskovej montáži	15
4.5 Montážne prevzatie	16
4.6 Zaťažovacia skúška	18
4.7 Prípustné odchýlky	18
4.8 Sledovanie deformácií	19
5 MERANIE VÝMER	20
6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY	21
6.1 Súvisiace normy	21

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚVOD

Táto časť naväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania, uvedené v časti 0. Platí na prípravu, zhotovenie, kontrolu a preberanie oceľových konštrukcií mostných objektov, pozemných komunikácií, a to na ich oceľové alebo oceľobetónové spriahnuté nosné konštrukcie, oceľové alebo oceľobetónové spriahnuté časti spodnej stavby, ktoré sa podľa STN 73 2601 či. 17a OTN 73 2603 č. 1, zaradujú do výrobnjej skupiny A (zvýšená akosť výroby a presnosť v zmontovanom stave, dynamické zaťaženie, nebezpečenstvo únavy materiálu a vzniku krehkého lomu) a oceľové časti mostného príslušenstva, ktoré sa zaradujú do výrobnjej skupiny C, okrem revíznych plošín a lávok, ktoré sa zaradujú do výrobnjej skupiny A.

Ďalej platí na nosné oceľové konštrukcie vybavenia pozemných komunikácií (nosné konštrukcie dopravných značiek, informačných systémov, bezpečnostných zariadení, osvetlenia, oplotená, protihlukových stien a prípadné ďalšie), ktoré sa podľa STN 73 2601 či. 17 zaradujú do výrobnjej skupiny B, vrátane protinárazových zábran mostov nad pozemnými komunikáciami, podľa STN 73 6266.

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

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 MATERIÁLY

2.1 Materiály na oceľové konštrukcie mostných objektov

Na lanové nosné prvky je možné použiť len nové laná.

Elektródy na ručné zváranie a drôt na automatické zváranie sa volia podľa mechanických vlastností zváraného materiálu tak, aby pevnosť zváraného spoja odpovedala pevnosti spojovaného materiálu. Na spojenie materiálov rôznej pevnosti sa volia prídavné materiály, zodpovedajúcej nižšej pevnosti a podmienky zvárania podľa vyššej pevnosti.

Na kotevné skrutky platí OTN 73 2615, pre skrutkové trecie spoje STN 73 1495. Pokiaľ sa výnimočne navrhuje alebo opravuje konštrukcia nitovaná, použijú sa nity podľa STN 02 2301.

Voľba materiálov spriahajúcich trňov sa riadi OTN 73 2620. Voľba materiálov iných spriadajúcich prvkov sa riadi rovnakým postupom ako na hlavné nosné časti oceľovej konštrukcie.

Požiadavky na kvalitu zvolených materiálov, vrátane spôsobov jej overovania, sú stanovené ďalej v kap. 4 a vo vyššie uvedených normách.

Na hlavné nosné časti (hlavné nosníky, pozdĺžniky priečniky, doskové mostovky, kiby, podpery a výstuhy a stužidlá, ktoré sú súčasťou hlavného nosného systému), sa môže použiť základný materiál, odliatky a výkovky len s hutným atestom a prevzatím v hutiach stavebným dozorom, s príslušným označením, pričom plechy a široká oceľ o hrúbke $t \geq 10$ mm, u ktorých by rozdvojenie materiálu ohrozilo bezpečnosť, sa podľa čí. 42 STN 73 2601 musia kontrolovať ultrazvukom.

Na vedľajšie nosné časti (výstuhy a stužidlá, ktoré nie sú súčasťou hlavného nosného systému, nosné časti chodníkov, a pod.), sa môže použiť materiál s certifikátom preukázania zhody.

Na výrobu látok pre peších sa môže použiť (aj na hlavné nosné časti) len materiál s certifikátom preukázania zhody.

Na povrch materiálov, použitých na výrobu oceľových konštrukcií platí časť 21.

Na betón, železobetón a prípadne predpäť betón spriahnutých oceľobetónových konštrukcií platí časť 18.

2.2 Materiály na oceľové konštrukcie vybavenia pozemných komunikácií

Na výrobu oceľových konštrukcií príslušenstva pozemných komunikácií sa musia použiť materiály, predpísané vo výrobnej technickej dokumentácii.

Na povrch materiálov, použitých na výrobu oceľových konštrukcií platí časť 21.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

3 VYKONANIE PRÁC

3.1 Príprava prác

Zhotoviteľom oceľovej konštrukcie mostného objektu alebo vybavenia pozemných komunikácií je obvyčajne stavebný podnik v spolupráci s:

- podzhotoviteľom pre výrobu a dodávku oceľovej konštrukcie (výrobca konštrukcie - mostáreň)
- podzhotoviteľom pre montáž oceľovej konštrukcie (montážny podnik)

Menej bežné je vykonávanie všetkých prác zhotoviteľom a jeho špecializovanými zložkami, alebo výroba a montáž jedným podzhotoviteľom.

Pre podzhotoviteľov (resp. špecializované zložky zhotoviteľa) platí, že výrobu a montáž oceľovej konštrukcie môžu vykonávať len podniky, ktoré majú túto činnosť vyslovene stanovenú v predmete podnikania v obchodnom registri, alebo majú na túto činnosť živnostenské alebo osobitné oprávnenie.

Po prevzatí DSN sú zhotoviteľ, spoločne s výrobcom konštrukcie a montážnym podnikom povinní upozorniť stavebného dozoru na jej zjavné chyby.

3.2 Výrobno-technická dokumentácia

Základnou náplňou prípravy prác je vypracovanie výrobnotechnickej dokumentácie, pozostávajúcej z konštrukčnej, technologickej a montážnej dokumentácie.

Na oceľové konštrukcie mostných objektov pozemných komunikácií sa výrobnotechnická dokumentácia vypracuje a schváli podľa odstavca 3.2.1 - 3.2.5.

Na nosné oceľové konštrukcie vybavenia pozemných komunikácií a na oceľové konštrukcie protinárazových zábran mostov nad pozemnými komunikáciami, pre ktoré je základnou normou STN 73 6266, platia odstavce 3.2.1 - 3.2.5. so zjednodušeniami, danými menej prísnyimi požiadavkami na akosť materiálu, preberanie v dielni a na stavenisku, a pod. Zjednodušenie tejto časti a rozsahu vyššie uvedených častí výrobnotechnickej dokumentácie sa určí v zmluve o dielo medzi stavebným dozorom a zhotoviteľom.

3.3 Konštrukčná dokumentácia

Pred začatím výroby konštrukcie vypracuje výrobca (alebo zabezpečí vypracovanie podzhotoviteľom) na základe DSN konštrukčnú dokumentáciu, pričom musí so stavebným dozorom, projektantom a montážnym podnikom prerokovať a odsúhlasiť:

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

Konštrukčná dokumentácia uvádza údaje na určenie tvaru a opracovanie konštrukčných prvkov a celých dielcov, ich vzájomné spojenie a akosť použitých materiálov. Služi ako podklad pre výrobu konštrukcie a obvyčajne obsahuje:

- výrobné výkresy,
- výkaz dielcov,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

- výkaz materiálu,
- šablóny,
- montážne zostavy,

Vo výrobných výkresoch musí byť podľa OTN 73 2603 či. 8 uvedené:

- zaradenie jednotlivých častí konštrukcie do výrobných skupín,
- použitý základný a spojovací materiál,
- tvar a rozmery zvarov (klasifikačné stupne podľa STN 05 1305 kontrolné a výbehové dosky),
- spôsob mechanického opracovania,
- tepelné spracovanie,
- predvrtanie dier a ich vystuženie pri staveniskovej montáži,
- spôsob vytvorenia nadvýšenia (na dielenskú i staveniskovú montáž).
- umiestnenie montážnych príchytiek a pomocných otvorov,
- iné odchýlky ako podľa STN 732611,
- ochrana proti korózii,
- znak výrobcu a rok výroby,
- označenie montážnych dielcov - montážna zostava.

Technologický predpis výroby

Pred začatím výroby konštrukcie vypracuje výrobca technologický predpis výroby, ktorý podľa či. 33 OTN 73 2603 obsahuje:

- druh dier pre skrutky a nity,
- sled medzioperačných kontrol,
- postup zostavenia prvkov, dielcov celkov, vrátane ich spojov,
- technologický postup zvarovania,
- podmienky pre dielenské preberanie,
- postup vykonávania ochrany proti korózii,
- upozornenie na zvláštne spôsoby manipulácie,
- iné odchýlky ako podľa STN 732611,
- spôsob odstránenia neprípustných odchýlok,
- ďalšie údaje podľa typu konštrukcie,
- spôsob značenia dielcov a jeho odstránenie,
- útvary vykonávajúci defektoskopickú kontrolu,
- dátum a meno spracovateľa, schvaľujúci orgán výrobcu.

Technologický postup zvarovania

Podľa či. 35 OTN 73 2603 obsahuje:

- údaje o základných a prídavných materiáloch,
- spôsob stehovania a zvarovania,
- postup kladenia jednotlivých vrstiev zvarov,
- spôsob uloženia prvkov alebo dielcov pri zvarovaní,
- spôsob zaistenia požadovanej geometrie tvaru (polohovadlá, prípravky),
- teplotný režim (teplota predohrevu, vonkajšia teplota),
- určenie kvalifikácie zvaračov pre jednotlivé časti a polohy,
- sled kontrol zvarovania vrátane defektoskopie,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

- meno spracovateľa.

Montážna dokumentácia

Pred začatím montáže konštrukcie vypracuje montážny podnik montážnu dokumentáciu, ktorá podľa či. 148 STN 73 2601 obyčajne obsahuje:

- TD oceľovej konštrukcie,
- výkresy montážnych zostáv iných dielcov, ktoré sa musia ukladať súčasne s montážou oceľovej konštrukcie,
- riešenie organizácie výstavby,
- ochranu proti korózii,
- výrobné výkresy a výkresy montážnych zostáv oceľovej konštrukcie,
- statické výpočty pre rozhodujúce fázy montáže,
- výkazy materiálu, výkazy dielcov, a zoznam výkresov montážnych zostáv.
- vyjadrenie technickej kontroly montážneho podniku o pripravenosti na montážne prevzatie.

Technologický predpis montáže

Pred začatím montáže konštrukcie vypracuje montážny podnik technologický predpis montáže, ktorý podľa či. 95 OTN 73 2603 obsahuje:

- spôsob uloženia dielcov,
- technologický postup zostavovania konštrukcie z dielcov do celku, s ohľadom na požadovanú geometriu tvaru v pozdĺžnom i priečnom smere,
- technologický postup zvarovania stykov hlavných nosných častí,
- technologický postup spojovania stykov a prípojov hlavných nosných častí inou technológiou,
- postup vykonávania ochrany proti korózii,
- technické podmienky preberania zmontovanej konštrukcie,
- sled kontrol,
- iné odchýlky ako podľa STN 73 2611,
- uvedenie rozhodujúcich dvíhacích zariadení,
- zvláštne spôsoby uchytenia konštrukcie pri manipulácii,
- uvedenie ďalších rozhodujúcich mechanizmov,
- údaje o schválenej dokumentácii (DSN a konštrukčnej), vrátane schválenej montážnej dokumentácie,
- pokyny na vykonanie predpísaných skúšok na kontrolných doskách pri dôležitých zvaroch a spôsob opracovania konštrukcie po ich odstránení podľa dokumentácie.

Schvaľovanie výrobnéj technickej dokumentácie

Konštrukčná dokumentácia, montážna dokumentácia a technologický predpis montáže sa predkladajú na odsúhlasenie stavebnému dozoru a projektantovi. Technologický predpis výroby, vrátane technologického predpisu zvarovania, schvaľuje príslušný orgán výrobcu.

Schválené a odsúhlasené podklady - DSN, konštrukčná a montážna dokumentácia, technologický predpis montáže a na požiadanie aj technologický predpis výroby obdrží v 2 vyhotoveniach stavebný dozor, ktorý musí byť priebežne informovaný o priebehu výroby a montáže tak, aby mohol kontrolovať a preberať všetky dôležité fázy výroby konštrukcie v dielni a montáže konštrukcie na stavenisku. Týchto kontrol a preberaní sa zúčastňuje v rámci autorského dozoru aj projektant.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

3.4 Dielenská výroba

Na dielenskú výrobu oceľovej konštrukcie, podľa schválenej konštrukčnej dokumentácie vypracuje výrobca technologický predpis výroby (odstavec 3.2.2), vrátane technologického postupu zvárania.

Vlastná výroba položiek a dielcov prebieha podľa čí. 34 - 113 STN 73 26C1 a čí. 21 - 54 OTN 73 2603. Pozostáva hlavne z týchto operácií:

- odstránenie hrubých nečistôt z materiálu,
- oprava povrchových kazov materiálu,
- opravy závad rozmerov a tvarov,
- značenie materiálu,
- strihanie, rezanie pílou alebo kyslíkom,
- úprava rezových plôch,
- úprava zváraných plôch,
- vŕtanie a dovŕtavanie,
- ohýbanie,
- zváranie,
- prípadne trecie spoje alebo nitovanie.

Zásady a obmedzenia na vykonávanie týchto operácií sú podrobne stanovené v uvedených článkoch noriem.

Časti konštrukcií zaradené v zmysle kap. 1. do výrobných skupín A a B môžu zvärať len zvárači s oprávnením, periodicky skúšaní, so stupňom hodnotenia B alebo C, podľa STN 05 0710. Časti konštrukcií, zaradené v zmysle kap. 1. do výrobných skupín C, môžu zvärať zvárači so základným kurzom podľa STN 05 0705. Privarovanie sprahovacích trňov podľa OTN 73 2620, vykonávajú za podmienok platných pre zváranie elektrickým oblúkom zvárači so základným kurzom podľa STN 05 0705 a s kurzom zameraným na privarovanie trňov.

Po ukončení výroby jednotlivých prvkov sa kontrolujú odchýlky rozmerov a tvaru od výrobných výkresov podľa STN 73 2611 a vykonáva sa kontrola akosti spojov, hlavne zváraných. Prvky sa môžu ďalej použiť len po kladnom výsledku týchto kontrol.

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

Priebeh výroby a výsledky všetkých kontrolných meraní sa zaznamenávajú do výrobného denníka, ktorý podľa čí. 36 OTN 73 2603 obsahuje:

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

Záznamy do výrobného denníka môže vykonávať výrobca, technická kontrola výrobcu, montážny podnik, projektant a stavebný dozor. Kópia výrobného denníka sa odovzdáva stavebnému dozoru.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

Závažné zmeny vo vyhotovení konštrukcie oproti odsúhlaseným výrobným výkresom (napr. zmena tvaru, rozmerov, umiestnenia montážnych stykov, vyhotovenia spojov), musia byť schválené stavebným dozorom a projektantom a zaznamenané v stavebnom denníku.

3.5 Dielenská montáž

Oceľové konštrukcie mostných objektov sa v dielni zostavujú spôsobom určeným v konštrukčnej dokumentácii, prípadne dohodou medzi stavebným dozorom a výrobcou konštrukcie, podľa č. 55 - 64 OTN 73 2603.

Po dielenskom prevzatí sa vykonajú prípadné opravy a odstránia nedorobky, zostavená konštrukcia sa rozoberie na montážne dielce, ktoré sa odvážia a vykoná sa predpísaná ochrana proti korózii, pričom priebeh a kontrola týchto prác sa zaznamená do výrobného denníka.

Po ukončení všetkých dielenských prác vystaví výrobca konštrukcie osvedčenie o akosti a kompletnosti konštrukcie.

3.6 Odosielanie, doprava, stavenisko a skládka

Jednotlivé dielce musia byť od výrobcu po dielenskom prevzatí odosielané neporušené a označené v zhode s konštrukčnou a montážnou dokumentáciou.

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

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

Drobné dielce musia byť zviazané do zväzkov. Stykový materiál sa priskrutkuje alebo pripevní drôtom k hlavným dielcom. Skrutky, matice, podložky a nity sa musia dopravovať konzervované v pevných debnách. Elektródy musia byť v obale chrániacom proti vlhkosti. Opracované plochy na styk s ložiskami, kĺby, závitý napr. kotevných skrutiek musia byť pred odoslaním konzervované a chránené pred poškodením.

Stavenisko upravené a vybavené v zmluvne dohodnutom stave odovzdáva zhotoviteľ, za účasti stavebného dozoru montážnemu podniku. Základy, úložné prahy, zabetónované kotevné prvky, a pod. sa musia odovzdať zbavené debnenia s vytýčenými osami uloženia, výškovo a smerovo zamerané pred odovzdaním staveniska. Skutočne namerané odchýlky sa uvedú v zápise o zameraní, ktorý sa odovzdá pri prevzatí staveniska. Zameranie zaisťuje zhotoviteľ. V zmysle či. 153 STN 73 2601 sa pri odovzdaní spíše zápis o prevzatí staveniska.

Zabetónovanie kotevných prvkov oceľovej konštrukcie zabezpečuje zhotoviteľ, pričom ich výrobu, vrátane kotevných šablón, zabezpečuje výrobca oceľovej konštrukcie ako jej súčasť.

Stavenisková skládka musí podľa č. 155 STN 73 2601 vyhovovať týmto podmienkam:

- povrch skládky musí byť odvodnený, urovaný a spevnený vhodným materiálom tak, aby vyhovoval zaťaženiu z ukladanej konštrukcie, montážnych a prepravných prostriedkov a bezpečnostným predpisom,
- spodná hrana skladovaného materiálu musí byť vo výške najmenej 300 mm nad úrovňou terénu,
- výška prekládky medzi dielcami skladovanej konštrukcie musí byť najmenej 100 mm s prihliadnutím na tvar dielcov,
- výška skladovaných konštrukcií môže byť najviac 2000 mm nad úroveň terénu,
- dielce s ostrými hranami alebo s vyčnievajúcimi styčnickovými plechmi nesmú mať výšku skladovaných konštrukcií vyššiu ako 1600 mm, nad úroveň terénu,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

- skládka musí obsahovať voľné manipulačné plochy na prekladanie skladovaného materiálu,
- pri skladovaní v zimnom období musia byť dielce konštrukcie uložené tak, aby sa v ich častiach neudržiavala voda, ktorá by po zamrznutí mohla spôsobiť poruchy konštrukcie.

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

3.7 Stavenisková montáž

Na prevzatom stavenisku vykonáva montážny podnik na základe schválenej montážnej dokumentácie a technologického predpisu montáže (kap. 3.2,3 a 3.2.4), podľa čí. 157-172 STN 73 2601, ČI. 92 - 94 OTN 73 2603 a čí. 38 - 43 OTN 73 2615 montáž oceľovej konštrukcie z dielcov prevzatých od výrobcu, prípadne zhotoviteľa.

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

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

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

V prípade blokovej montáže musia byť bloky zostavené na pevných, nepoddajných podporách tak, aby bol dodržaný tvar a nadvýšenie predpísané v dokumentácii, v rozsahu medzných odchýlok podľa SNT 73 2611. Priehradové nosníky veľkých rozpätí sa spravidla zostavujú do montážnych blokov vo vodorovnej polohe, aby sa dodržalo nadvýšenie v nenapätom stave. Jednotlivé dielce v montážnych blokoch musia byť stužidlami zabezpečené tak, aby v priebehu montáže nedošlo k strate stability polohy a tvárni k vzniku lokálnych plastických deformácií, nadmerným priehybom, a pod.

Zostavené bloky konštrukcií, ložiská a pätky sa pri montáži ukladajú na montážne podložky podľa čí. 40 OTN 73 2615, ktoré slúžia na vyrovnanie konštrukcie a na vytvorenie medzery na podliatie. Podlievanie sa musí previesť tak, aby pätká alebo ložisko doliehala celou plochou na podliatie. Na pätky alebo ložiská väčších rozmerov sa doporučuje vykonávať podliatie pod tlakom.

Kotevné skrutky sa osádzajú do kotevných kanálov pomocou skrutiek na zdvíhanie, podľa STN 02 1368. Pred osadením skrutiek musia byť kanály zbavené nečistôt a vody. Povrch kotevných skrutiek musí byť v časti určenej na zaliatie pred zaliatím dokonale očistený a odmastený. Kotevné kanály musia byť skosené, aby sa zaistilo spoľahlivé zaliatie. Na zaistenie polohy kotevných skrutiek, určených na zabetónovanie sa pri betonáži obvykle používajú osadzovacie šablóny. Závity kotevných skrutiek musia byť pri montáži chránené proti poškodeniu.

Po zostavení musí byť celá konštrukcia výškovo i smerovo vyrovnaná v medziach povolených odchýlok podľa STN 73 2611. Po vyrovnaní sa dokončia montážne styky.

Časti konštrukcie, ktoré sa majú zabetónovať alebo zaliať, sa predtým očistia, odmastia, zbavia hrdze, príp. náterov.

Požiadavky na kvalifikáciu zváračov pri staveniskovej montáži sú rovnaké ako pri dielenskej výrobe (kap. 3.3).

Na posúdenie kvality dôležitých tupých montážnych zvarov hlavných nosných častí mostných konštrukcií, sa súčasne so zváraným spojom, zvaria rovnakým spôsobom aj kontrolné dosky

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

pristehované ku konštrukcii. Skúšobné telieska vyrobené z kontrolných dosiek sa podrobia skúške ťahom podľa STN 05 1121 a skúške lámavosti podľa STN 05 1124, prípadne ďalším skúškam, predpísaným v konštrukčnej dokumentácii. Pri spojoch s predpísanými skúškami prežiarením sa tieto skúšky vykonávajú aj na zvarených kontrolných doskách. Doklad o vykonaných skúškach s ich vyhodnotením predloží montážny podnik pri montážnom prevzatí. Pre bezvadné ukončenie tupých montážnych zvarov hlavných nosných častí sa použijú pristehované výbehové doštičky. Kontrolné dosky a výbehové doštičky sa odstraňujú spôsobom, určeným v technologickom predpise montáže.

Povrchovo neupravené stykové plochy montážnych trecích spojov sa na stavenisku očistia kyslíkoacetylenovým plameňom alebo vhodnejšie otryskaním kremičitým pieskom a v čo najkratšej dobe sa trecí spoj vyhotoví. V dielni metalizované stykové plochy sa pred vyhotovením trecieho spoja kontrolujú a podľa potreby sa povrch očistí. V obidvoch prípadoch je nutné bezpodmienečne dbať na neprekročenie maximálnej prípustnej doby stanovenej projektantom medzi úpravou stykových plôch a utiahnutím trecieho spoja na stavenisku.

V závere montáže montážny podnik opraví pri montáži poškodené miesta ochrany proti korózii.

Priebeh montáže konštrukcie na stavenisku sa podľa či. 99 OTN 73 2603 zaznamenáva v montážnom denníku, ktorého náplň je obdobná ako náplň výrobného denníka (odstavec 3.3).

Po úplnom zostavení a vyrovnaní konštrukcie a dokončení montážnych stykov sa vykoná montážne prevzatie (odstavec 4.5), za účasti stavebného dozoru, projektanta, zhotoviteľa a montážneho podniku, ktoré pozostáva:

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

U oceľobetónových spriahnutých konštrukcií sa odborná prehliadka koná vždy pred začatím prác na betónovej časti.

Pokiaľ sa pri prehliadke zistia odchýlky väčšie ako dovoľuje STN 73 2611, je možné ich ponechať len so súhlasom stavebného dozoru a projektanta.

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

V súlade s montážnou dokumentáciou sa na pokyn montážneho podniku zalievajú kotevné kanály a podlievajú pätky a ložiská. Vykonanie týchto prác zabezpečuje zhotoviteľ

3.8 Rekonštrukcie a demontáž

Rekonštrukcie oceľových konštrukcií sa vykonávajú na základe schválenej DSN a odsúhlasenej výrobnéj technickej dokumentácie (odstavec 3.2), podľa či. 192 a 193 STN 73 2601.

Na materiál, výrobu a montáž nových častí rekonštruovanej konštrukcie platia príslušné časti ako na konštrukcie nové. Pokiaľ sa majú nové časti zväzať s jestvujúcou konštrukciou, je treba sa dopredu presvedčiť o zvariteľnosti materiálu jestvujúcej konštrukcie. Pred zváraním sa musí pôvodná ochrana proti korózii v mieste zvarov dokonale odstrániť na čistý kov. Uvoľnené alebo odsekané a odvítané nity sa nahrádzajú vysokopevnostnými skrutkami, novými nitmi len výnimočne.

Na kontrolu a preberanie rekonštruovanej konštrukcie platia príslušné ustanovenia tejto časti ako na nové konštrukcie.

Demontáž oceľových konštrukcií sa vykonáva podľa či. 194 - 199 STN 73 2601 a postupu demontáže, ktorý na základe DSN vypracuje podnik vykonávajúci demontáž a schvaľuje stavebný dozor a projektant.

Ak je konštrukcia určená na vyradenie, delí sa na časti veľkosti a hmotnosti vhodnej na odvoz do šrotu. Postup demolácie musí byť stanovený tak, aby nedošlo k ohrozeniu bezpečnosti pracovníkov, či poškodeniu iných konštrukcií.

Ak sa má jestvujúca konštrukcia použiť na inom mieste, musí byť v postupe demontáže stanovený rozsah a spôsob uvoľnenia stykov a spojov a spôsob označovania demontovaných

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

dielcov. Veľkosť a hmotnosť dielcov sa stanoví podľa nosnosti zdvíhacích mechanizmov, možností prepravy a spôsobu montáže na novom stavenisku. Časti konštrukcie poškodené pred demontážou alebo pri nej, sa musia opraviť tak, aby mohli byť znovu bezpečne zabudované do konštrukcie, alebo sa musia nahradiť novými.

Na montáž oceľovej konštrukcie na novom stavenisku platia príslušné ustanovenia tejto časti ako na novú konštrukciu.

3.9 Ochrana pred prepätím

Pokiaľ je v DSN predpísaná ochrana pred prepätím, realizuje ju zhotoviteľ, alebo špecializovaný podnik ako podzhotoviteľ, na základe DSN, podľa STN 34 1010, STN 34 1390 a STN 33 2050, vrátane úprav mimo bežne prevedenie, ak je konštrukcia súčasne chránená proti účinkom bludných prúdov.

Po realizácii zhotoviteľ alebo podzhotoviteľ zaistí východziu revíziu ochrany pred prepätím podľa STN 33 1500. Správa o revízii sa odovzdá stavebnému dozoru pre potreby budúceho správcu objektu.

3.10 Ochrana pred účinkami bludných elektrických prúdov

Pokiaľ je v DSN predpísaná ochrana proti bludným elektrickým prúdom, vykoná ju zhotoviteľ, alebo špecializovaný podnik ako podzhotoviteľ, na základe DSN, podľa STN 03 8370, STN 03 8372, STN 03 8374.

3.11 Obmedzenia

Pokiaľ je teplé a suché počasie, zvára sa oceľová mostná konštrukcia na stavenisku rovnakým spôsobom a za rovnakých podmienok ako v dielni. Ak nie, musí byť zvárané miesto i zvärač chránený pred nepriaznivými poveternostnými vplyvmi (dážď, sneh, vietor, mráz). Zvärať pri teplotách ovzdušia nižších ako 0°C sa povoľuje len výnimočne, s uvedenými opatreniami proti nepriaznivým poveternostným vplyvom a s predohrevom základného materiálu najmenej na 70°C, a to aj u ocelí, u ktorých predohrev pri teplotách nad 0°C nieje predpísaný.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

4 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

4.1 Skúšky materiálov

Požadované skúšky základného materiálu sa predpisujú vo výkaze materiálu konštrukčnej dokumentácie a podliehajú tiež zákonu č. 90/1998 Z.z. Sú to:

- skúška ťahom (STN 42 0310),
- skúška lámavosti (STN 42 0401),
- skúška rázom v ohybe (STN 42 0381, STN 42 0382),
- skúška návarová (STN 05 1312).

Plechý a široká oceľ o hrúbke $t > 10$ mm, pri ktorých by rozdvojenie materiálu ohrozilo bezpečnosť, sa podľa č. 42 STN 73 2601 musia kontrolovať ultrazvukom (STN 01 5022, STN 01 5024). Výsledky skúšok sa uvedú spolu s výsledkami rozboru chemického zloženia v hutnom ateste podľa STN 42 0009. Skúšky materiálu zabezpečuje jeho výrobca. Pokiaľ je na materiál hlavných nosných častí mostných konštrukcií predpísané prevzatie v hutiach stavebným dozom, vykonávajú sa skúšky za účasti odberateľa alebo ním povereného zástupcu.

Požadované skúšky odliatkov a výkrokov sa predpisujú vo výkaze materiálu konštrukčnej dokumentácie. Sú to:

- skúška ťahom (STN 42 0310),
- skúška rázom v ohybe (STN 42 0381, STN 42 0382).

Výsledky skúšok sa uvedú spolu s výsledkami rozboru chemického zloženia v certifikáte o preukázaní zhody podľa STN 42 0009. Skúšky materiálu zabezpečuje jeho výrobca. Pokiaľ je na materiál hlavných nosných častí mostných konštrukcií predpísané prevzatie v hutiach stavebným dozom, vykonávajú sa skúšky za účasti odberateľa alebo ním povereného zástupcu.

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

Požadované skúšky spojovacieho materiálu sa predpisujú vo výkaze materiálu konštrukčnej dokumentácie. Výsledky skúšok materiálov určených na skrutkové trecie spoje sa uvedú spolu s výsledkami rozboru chemického zloženia v hutnom ateste podľa STN 42 0009 a pokiaľ je predpísané prevzatie v hutiach stavebným dozom, vykonávajú sa skúšky za účasti odberateľa alebo ním povereného zástupcu. Skúšky materiálu zabezpečuje jeho výrobca.

Na skúšky betónov spriahnutých oceľobetónových konštrukcií platí časť 18.

4.2 Skúšanie pri dielenskej výrobe

Po ukončení výroby jednotlivých prvkov sa kontrolujú odchýlky rozmerov a tvaru od výrobných výkresov podľa STN 73 2611 a vykonáva sa kontrola akosti spojov, hlavne zváraných. Prvky sa môžu ďalej použiť len po kladnom výsledku týchto kontrol.

Príprava zvárania, zvaračské práce i hotové zvary sa kontrolujú podľa č. 97 -102 STN 73 2601. Pred začatím zvárania sa kontroluje:

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

Pri zváraní sa kontroluje:

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

- oprávnenie zváračov,
- dodržanie stanoveného technologického postupu,
- spôsob zvárania,
- priebeh a pravidelnosť zvárania jednotlivých vrstiev.

Na hotových zvarených dielcoch sa kontroluje:

- rozmery zvarov,
- vonkajšie znaky rozhodujúce na posúdenie kvality,
- nadvýšenia,
- deformácie.

Tupé zvary, u ktorých je v konštrukčnej dokumentácii predpísaný klasifikačný stupeň 1 alebo 2 podľa STN 05 1305 alebo STN 05 1173, musia byť kontrolované prežiarením alebo ultrazvukom podľa STN 01 5010, STN 05 1150, STN 05 1305, STN 05 1172 a STN 05 1173.

4.3 Dielenské prevzatie

Po zostavení ocelevej konštrukcie v dielni (kap. 3.4), sa vykoná dielenské prevzatie za účasti stavebného dozoru, projektanta, zhotoviteľa, a montážneho podniku podľa čí. 65 - 85 OTN 73 2603, ktoré pozostáva:

- z kontroly súladu dokladov (o základnom materiály a o výrobe) a výrobnej dokumentácie,
- z odbornej prehliadky konštrukcie,
- zo zápisu o prevzatí.

Na dielenské prevzatie musia byť podľa čí. 72 OTN 73 2603 predložené tieto doklady:

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

Odborná prehliadka podľa čl.74 OTN 73 2603 sa zameriava hlavne na:

- súlad geometrického tvaru, rozmerov, polohy osi nosnej konštrukcie a priestorového usporiadania s konštrukčnou dokumentáciou v zmysle STN 73 2611,
- kvalitu výroby jednotlivých prvkov, dielcov a celkovej zostavy,
- kvalitu zvarovaných spojov podrobnou vizuálnou kontrolou (lupou), označenie zvarov značkami zváračov, značenie Rtg (Rai) a ultrazvukovej kontroly pri príslušných zvaroch,
- označenie základného materiálu podľa čí. 22 OTN 73 2603,
- kvalitu dielenských skrutkových spojov kontrolou utiahnutia,
- kvalitu nitových spojov poklepom,
- kvalitu trecích spojov kontrolou uťahovacích momentov,
- prípravu montážnych stykov - veľkosť a tvar medzier, lícovanie prvkov a dielcov, dier a zvaraných plôch,
- očistenie konštrukcie a odstránenie vrubov vzniknutých v priebehu výroby (zápaly, vrypy, otláčeniny a pod.),
- vyhotovenie a označenie kontrolných dosiek a výbehových doštičiek, potrebných na preukázanie kvality montážnych zvarov,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

- lícovanie ložísk s naväzujúcou časťou nosnej konštrukcie,
- značky dielcov.

Zápis o dielenskom prevzatí sa vyhotovuje po kontrole dokladov a po ukončení odbornej prehliadky a podľa čí. 76 a 77 OTN 73 2603 obsahuje:

- dátum a miesto prevzatia,
- zoznam prítomných s označením príslušných subjektov a vzťahov,
- predmet prevzatia - presné označenie konštrukcie podľa konštrukčnej dokumentácie a ďalšie evidenčné údaje výrobcu a stavebného dozoru, údaje o zvolaní prevzatia,
- údaje o schválenej dokumentácii (DSN a konštrukčná dokumentácia),
- stručný a výstižný popis konštrukcie,
- základné údaje o použitej materiáli,
- výsledok kontroly dokladov predložených na dielenské prevzatie,
- zhodnotenie výsledkov odbornej prehliadky, s uvedením popisu zostavy a jej orientácie, rozsahu rozmerovej kontroly, rozsahu kontroly označenia materiálu, rozsahu kontroly montážnych stykov, rozsahu kontroly zváraných spojov,
- súpis závad a nedorobkov s požiadavkami a termínmi ich odstránenia a spôsob kontroly s prihliadnutím na požiadavky podľa STN 73 2611,
- údaje o prevzatí dokumentácie,
- vyjadrenie príslušného zhotoviteľa a podzhotoviteľov,
- výsledok odbornej prehliadky, celkové hodnotenie kvality výrobku, súhlas na rozobratie na montážne dielce a na dokončovacie práce, spôsob vyhotovenia protikorózneho ochrany, uvedenie hmotnosti konštrukcie a súhlas na odoslanie konštrukcie po ukončení všetkých prác,
- pokyny na odosielanie (miesto určenia, adresa prijímateľa),
- upozornenia na zvláštne spôsoby manipulácie pri nakladaní a vykladaní a na spôsob prepravy,
- podpisy zástupcov zúčastnených subjektov.
- Po dielenskom prevzatí sa pre potreby budúceho správcu objektu odovzdajú :
- v dvoch súpravách výrobné výkresy v trvanlivej úprave, opravené podľa skutočného vyhotovenia (stav po dielenskom prevzatí),
- všetky doklady predložené pri dielenskom prevzatí.

4.4 Skúšanie pri staveniskovej montáži

Na kontrolu zväračských prác pri staveniskovej montáži platia rovnaké zásady ako pri dielenskej výrobe (kap.4.2).

Na posúdenie kvality dôležitých tupých montážnych zvarov hlavných nosných častí mostných konštrukcií, sa súčasne so zváraným spojom zvaria rovnakým spôsobom aj kontrolné dosky pristehované ku konštrukcii. Skúšobné telieska vyrobené z kontrolných dosiek sa podrobia skúške ťahom podľa STN 05 1121 a skúške lámavosti podľa STN 05 1124, prípadne ďalším skúškam predpísaným v konštrukčnej dokumentácii. Pri spojoch s predpísanými skúškami prežiarením sa tieto skúšky vykonávajú aj na zvarovaných kontrolných doskách.

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

Skrutkové trecie spoje sa kontrolujú podľa čí. 50 - 54 STN 73 1495. Priebežná kontrola predpätia skrutiek sa u spojov s nemetalizovanými trecími plochami vykonáva najneskôr 24 hod. po poslednom utiahnutí matíc kontrolovaného spoja, u spojov s metalizovanými trecími plochami 3 dni po poslednom utiahnutí. Pri priebežnej kontrole sa okrem predpätia kontroluje

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	16

správnosť osadenia skrutiek, matíc a podložiek, označenie utiahnutých matíc a skrutiek kontrolovaných počas montáže a správnosť dosadnutia styčných plôch bez medzier a deformácií. Pri kontrole predpätia skrutiek na hotovej konštrukcii sa zásadne vyberajú skrutky, ktoré neboli kontrolované pri priebežnej kontrole. Opakované kontrolovanie predpätia tej istej skrutky je neprípustné. Kontrolované skrutky sa označia trvanlivým spôsobom viditeľným aj po zhotovení trvalej protikoróznej ochrany.

Pred začatím privarovania sprahovacích trňov je vykonávajúci podnik povinný vykonať overovaciu skúšku navrhnutých zväracích parametrov na danú zostavu zväracieho zariadenia, na skúšobných vzorkách konštrukcie podľa čí. 30 - 32 OTN 73 2620. Výsledok overovacej skúšky a zväracie parametre sa zaznamenajú do montážneho denníka. Počas privarovania trňov sa vykonávajú a vyhodnocujú kontrolné skúšky podľa čí. 33 - 36 OTN 73 2620. Pri montážnom prevzatí sa overuje kvalita zvarov trňov podľa čí. 37 - 40 OTN 73 2620. Kvalita zvarov trňov sa pri uvedených skúškach posudzuje vizuálne a mechanickou skúškou ohybom trňa údermi kladiva.

4.5 Montážne prevzatie

Po úplnom zostavení a vyrovnaní konštrukcie a dokončení montážnych stykov (odstavec 3.6), sa vykoná montážne prevzatie za účasti stavebného dozoru, projektanta, zhotoviteľa, a montážneho podniku, ktoré pozostáva:

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

Na montážne prevzatie musia byť podľa čí. 104 OTN 73 2603 predložené tieto doklady :

- konštrukčná dokumentácia, (dodaná výrobcom), podľa ktorej bola montáž vykonávaná s vyznačenými zmenami, ku ktorým došlo pri montáži,
- montážna dokumentácia,
- schéma rozmiestnenia Rtg (Rai) snímok montážnych zvarov a ich vyhodnotenie,
- výsledky skúšok kontrolných dosiek,
- výsledok merania geometrického tvaru zmontovanej konštrukcie,
- zápis o dielenskom prevzatí a doklady z dielenského prevzatia,
- doklady o vyhotovení trecích spojov podľa STN 73 1495,
- vyjadrenie technickej kontroly montážneho podniku o pripravenosti konštrukcie na odbornú prehliadku,
- schválený technologický predpis montáže,
- ďalšia výrobná technická dokumentácia, ktorá bola pri montáži použitá,
- montážny denník.

Vlastná odborná prehliadka zmontovanej konštrukcie podľa čí. 105 OTN 73 2603 sa zameriava hlavne na:

- súlad geometrického tvaru, rozmerov, osadenia na ložiskách, polohy osy nosnej konštrukcie a priestorového usporiadania s DSN a konštrukčnou dokumentáciou,
- kvalitu zváraných spojov podrobnou vizuálnou kontrolou (lupou), označenie zvarov značkami zväračov a defektoskopických kontrol, prechody zvarov, ich opracovanie a ukončenie,
- kvalitu montážnych skrutkových spojov kontrolou utiahnutia,
- kvalitu montážnych nitových spojov poklepom,
- kvalitu trecích spojov kontrolou ťahovacích momentov,
- kontrolu utesnenia škár na skrutkových a nitových stykoch,
- kontrola kvality zvarov sprahovacích trňov,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	17

- kontrolu očistenia konštrukcie a odstránenia všetkých vrubov a poškodení vzniknutých v priebehu manipulácie a montáže (zápaly, vrypy, otláčeniny a pod.),
- zistenie zásahov vykonaných na konštrukcii v priebehu montáže odlišne od konštrukčnej dokumentácie (otvory, príchytky, návary, a pod.).

U oceľobetónových spriahnutých konštrukcií sa odborná prehliadka koná vždy pred začatím prác na betónovej časti. Pokiaľ sa pri prehliadke zistia odchýlky väčšie ako dovoľuje STN 73 2611, je možné ich ponechať len so súhlasom stavebného dozoru a projektanta.

Zápis o montážnom prevzatí sa vyhotovuje po kontrole dokladov a po ukončení odbornej prehliadky a podľa či. 107 OTN 73 2603 obsahuje:

- dátum a miesto prehliadky,
- zoznam prítomných s označením príslušných subjektov a vzťahov,
- predmet prevzatia - presné označenie konštrukcie podľa konštrukčnej dokumentácie a ďalšie evidenčné údaje montážneho podniku a stavebného dozoru, údaje o zvolaní prevzatia,
- údaje o dielenskom prevzatí,
- údaje o schválení montážnej dokumentácie a technologického predpisu montáže (vrátane technologického postupu zvárania) a ďalšej výrobnéj technickej dokumentácie použitej pri montáži,
- stručný a výstižný popis konštrukcie,
- základné údaje o spôsobe montáže,
- základné údaje o použitom montážnom materiály,
- výsledok kontroly dokladov predložených na montážne prevzatie,
- zhodnotenie výsledkov odbornej prehliadky s uvedením rozsahu kontroly rozmerov, vyhotovenia
- montážnych stykov a zváraných spojov,
- súpis závad a nedorobkov s termínmi ich odstránenia a spôsobom kontroly,
- zhodnotenie na montáži vykonaných dodatočných úprav a zásahov do konštrukcie, dohodnutých pri dielenskom prevzatí,
- údaje o prevzatí dokumentácie a dokladov,
- vyjadrenie montážneho podniku,
- výsledok odbornej prehliadky s hodnotením pripravenosti na ňu a celkové hodnotenie kvality konštrukcie,
- podpisy zástupcov zúčastnených subjektov.

Po montážnom prevzatí sa pre potreby budúceho správcu objektu podľa či. 108 OTN 73 2603 odovzdajú tieto doklady:

- v dvoch súpravách výkresy skutočného vyhotovenia v trvanlivej úprave,
- všetky doklady predložené pri dielenskom prevzatí,
- v dvoch súpravách výrobné výkresy v trvanlivej úprave, opravené podľa skutočného vyhotovenia
- (stav po montážnom prevzatí),
- schéma rozmiestnenia Rtg (Rai) snímkov montážnych zvarov a ich vyhodnotenie,
- výsledky skúšok kontrolných dosiek,
- výsledky merania geometrického tvaru zmontovanej konštrukcie v pozdĺžnom a priečnom smere a
- merania základných rozmerov,
- doklady o vyhotovení trecích spojov podľa STN 73 1495,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	18

4.6 Zaťažovacia skúška

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

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

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

- evidenčné údaje mostného objektu,
- hlavné údaje o skúšanom objekte, údaje o druhu a rozmeroch jeho konštrukcie,
- údaje o skúšobnom zaťažení, popis postupu zaťažovacej skúšky, rozmiestnenie zaťažovacích bremien, zaťažovacie stavy, čas, teplotu pri statických skúškach, sled použitých vozidiel, poradové číslo, smer, rýchlosť jazdy pri dynamických skúškach a pod.,
- merané veličiny, použité meracie prístroje a schémy ich zapojenia,
- výpočet teoretických hodnôt pretvorenia a napätí,
- prehľad týchto meraných hodnôt a ich porovnanie s teoretickými hodnotami podľa čí. 58 - 69 STN 736209,
- účinnosť zaťaženia,
- výsledky priameho pozorovania mostnej konštrukcie ako aj ostatných častí mostného objektu predzaťažovacou skúškou, počas nej a po nej, t.j. údaje o trhlinách, o vybočení jednotlivých častí konštrukcie, zvlnení stien a pásnic, miestnom chvení prvkov a iných nápadných javoch vrátane posúdenia ich závažnosti,
- konečné zhodnotenie mostného objektu podľa výsledkov zaťažovacej skúšky a vyjadrenie o vyhovení konštrukcie projektovej dokumentácii z hľadiska statickej a dynamickej funkcie a požiadavkám STN 73 6209.

4.7 Prípustné odchýlky

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

- odchýlky materiálov podľa hutného atestu, a prípadne podľa výsledkov prevzatia v hutiach, porovnaním s prípustnými hodnotami odchýlok podľa materiálových listov a čí. 5 STN 73 2611,
- rozmerové a tvarové odchýlky jednotlivých položiek a dielcov konštrukcie porovnaním s prípustnými výrobnými odchýlkami rozmerov a tvarov podľa čí. 6-24 STN 73 2611,
- rozmerové a tvarové odchýlky zmontovanej konštrukcie pri dielenskom prevzatí porovnaním s prípustnými hodnotami podľa ČI. 25 - 27 STN 73 2611,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	19

- rozmerové a tvarové odchýlky prvkov kotvenia konštrukcie porovnaním s prípustnými hodnotami podľa či. 29-31 STN 732611,
- rozmerové a tvarové odchýlky konštrukcie zmontovanej na stavenisku, zistené pri montážnom prevzatí, porovnaním s prípustnými hodnotami podľa či. 37 - 39 STN 73 2611.

4.8 Sledovanie deformácií

Pokiaľ je projektantom predpísané sledovanie deformácií konštrukcie (posuny, priehyby, pootočenia a podobne), určia sa vo výrobnej technickej dokumentácii miesta a podrobnosti osadenia pozorovaných bodov. Zhotoviteľ (alebo jeho podzhotoviteľia) tieto body osadí a v priebehu výstavby je povinný ich udržiavať a vykonávať predpísané merania. Dokumentácia o meraní v priebehu výstavby sa odovzdá správcovi objektu.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	20

5 MERANIE VÝMER

Výmery oceľových konštrukcií sa určujú ako hmotnosť konštrukcie v kilogramoch, prípadne tonách. Výpočet hmotnosti konštrukcie vykonáva a vo výkaze materiálu konštrukčnej dokumentácie vykazuje výrobca oceľovej konštrukcie, na základe výrobných výkresov.

Hmotnosť konštrukcie je množstvo ocele potrebné na vytvorenie príslušnej konštrukcie. Do tejto hmotnosti sa nezapočítavajú montážne prvky (odpalky, príchytky, oká, tiahla, pomocné výstuhy apod.) slúžiace len na výrobu, dopravu či montáž konštrukcie.

Hmotnosť sa stanoví oddelene pre jednotlivé časti nosnej konštrukcie (mostovka, hlavné nosníky, pozdĺžne a priečne stužidlá, chodníky, oceľové podpory a revízne zariadenia), pričom hmotnosť spojovacieho materiálu sa vykazuje paušálnymi prirážkami na základe dohody medzi stavebným dozorom a výrobcom konštrukcie alebo podľa čí. 140 STN 73 6205 " Navrhovanie oceľových mostných konštrukcií (5/87)", zvary 2,0 %, hlavy nitov nitovaných konštrukcií:

- z ocele 37 3,5 %,
- z ocele 52 4,0 %,
- vyčnievajúce časti trecích spojov:
- pre skrutky M 16 0,17 kg,
- pre skrutky M 20 0,30 kg,
- pre skrutky M 24 0,50 kg.

Za výkazom hmotnosti nosnej konštrukcie sa vykáže hmotnosť oceľových častí vozovky a chodníkov (podlahové plechy, oceľové obrubníky, poistné uholníky, zábradlie a pod.), vždy s uvedením príslušných noriem, technických dodacích podmienok, a pod.

Na výpočet hmotnosti sa uvažuje merná hmotnosť valcovaných plechov 8000 kg/m³ a ostatných oceľových materiálov 7850 kg/ m³.

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

Vypočítaná hmotnosť sa po dielenskej montáži, dielenskom prevzatí a po opätovnom rozobratí konštrukcie, kontroluje vážením dielcov (bez protikorózných povlakov), s odčítaním hmotnosti montážnych prvkov.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-08	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Oceľové konštrukcie	Počet strán:	21
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	21

6 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

6.1 Súvisiace normy

- STN 01 3483 Výkresy kovových konštrukcií
- STN 01 5022 Nedeštruktívne skúšanie. Skúšanie materiálov a výrobkov ultrazvukom. Vyhodnotenie veľkosti chýb
- STN 01 5024 Nedeštruktívne skúšanie. Ručné skúšanie plechov ultrazvukom z oceli tr. 11 až 17, hrúbky od 30 do 160 mm
- STN 02 1368 Skrutky na zdvíhanie základových skrutiek
- STN 02 2301 Nity s polguľovou hlavou
- STN 03 8370 Zníženie korózneho účinku bludných prúdov na úložné zariadenia
- STN 03 8372 Zásady ochrany proti korózii nelíniových zariadení uložených v zemi alebo vo vode
- STN 03 8374 Zásady protikoróznej ochrany podzemných kovových zariadení
- STN 05 0705 Zváranie. Predpisy pre základné skúšky zvaračov
- STN 05 0710 Zváranie. Predpisy pre úradné skúšky zvaračov
- STN EN 895 Deštruktívne skúšky zvarov kovových materiálov. Skúška ťahom zvarovaného spoja v priečnom smere (051121)
- STN 05 1124 Zváranie, Mechanické skúšanie zvarových spojov. Skúška lámavosti tupých zvarových spojov
- STN 05 1150 Nedeštruktívne skúšanie zvarov. Metodika skúšanie zvarových spojov prežarováním
- STN 05 1172 Nedeštruktívne skúšanie. Ručné skúšanie zvarov ultrazvukom. Metodika skúšania
- STN 05 1173 Nedeštruktívne skúšky. Klasifikácia kvality zvarovaných spojov skúšaných ultrazvukom podľa STN 05 1172
- STN 05 1305 Klasifikácia zvarov podľa rádiogramov
- STN 05 1312 Zváranie. Skúšanie zvariteľnosti ocelí hrubších ako 5 mm na zváranie plameňovými a oblúkovými spôsobmi
- STN 73 1495 Skrutkové trecie spoje oceľových konštrukcií
- STN 73 2601 Zhotovovanie oceľových konštrukcií.
- OTN 73 2603 Oceľové konštrukcie. Zhotovovanie oceľových mostných konštrukcií
- STN 73 2611 Odchýlky rozmerov a tvarov oceľových konštrukcií
- OTN 73 2615 Oceľové konštrukcie. Smernice na kotvenie oceľových konštrukcií.
- OTN 73 2620 Privarovanie spriahovacích a kotevných trňov
- STN 73 6203 Zaťaženie mostov.
- STN 73 6209 Zaťažovacie skúšky mostov.
- STN 73 6266 Protinárzavové zábrany mostov nad pozemnými komunikáciami

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-09

Vodovody a kanalizácia

Dokument TP-09	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-09	1
Vodovody a kanalizácia.....	1
Obsah	2
1 ÚVOD A MATERIÁLY	3
1.1 Liatinové rúry.....	3
1.2 Oceľové rúry.....	4
1.3 Polyetylénové rúry PE.....	4
1.4 Rúry z nemäkčeného PVC pre tlakové potrubia	4
1.5 Chráničky pre vodovodné potrubie	4
2 VYKONANIE PRÁC	6
2.1 Úprava dna ryhy	6
2.2 Obsyp a zásyp ryhy	6
2.3 Montážne práce	7
2.4 Pripojenie na jestvujúce potrubie	7
2.5 Príslušenstvo vodovodných sietí	7
3 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC.....	8
3.1 Preukazné skúšky.....	8
3.2 Kontrolné skúšky.....	8
3.3 Preberanie prác.....	8
3.4 Uvedenie vodovodnej siete do prevádzky.....	8
3.5 Špeciálne postupy a podmienky platné iba pre kanalizácie	9
4 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY.....	11
4.1 Súvisiace normy	11

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚVOD A MATERIÁLY

Rozmery, materiál, typ, požadované vlastnosti rúr a tvaroviek pre vodovodné a kanalizačné siete a chráničky sú uvedené v projektovej dokumentácii, s prípadným upresnením v zmluve o dielo.

Zmeny počas výstavby môže povoliť len stavebný dozor po prekonzultovaní s projektantom a správcom siete. Hotové výrobky podliehajú zákonom č. 90/1998 Z.z. Vodovodné siete sú navrhované v zmysle požiadaviek STN 75 5401.

Na vodovodnej sieti sa používajú rúry :

- liatinové rúry :
 - zo šedej liatiny
 - z tvárnej liatiny
- oceľové rúry:
 - bezošvé
 - zvarané špirálovito, resp. pozdĺžnym zvarom
 - polyetylénové rúry
 - PVC rúry

Iné druhy rúr (sklolaminátové, plastové vyrábané na báze živíc - HOBAS) je možné použiť len keď sú predpísané v projektovej dokumentácii. Zhotoviteľ musí na rúry predložiť stavebnému dozoru príslušné certifikáty a dodacie listy. Stavebný dozor pri preberaní skontroluje rúry a materiál a priebeh kontroly zapíše do stavebného denníka.

1.1 Liatinové rúry

Liatinové rúry a tvarovky sa na vodovodnej sieti používajú :

- zo šedej liatiny
- z tvárnej liatiny

Liatinové rúry - je možné používať hrdlové rúry, ktoré vyhovujú STN 13 2015 a STN 13 2010, alebo prírubové rúry STN 13 2016 a STN 13 2001. Rúry sa musia natrieť ochranným izolačným náterom podľa PD. Spoje sú riešené ako hrdlové temované povrazcom a olovom, alebo modernejším hrdlovým spojom s gumovým tesnením LKD.

Na liatinových rúrach zo šedej liatiny sa používajú tvarovky s hrdlovými, alebo prírubovými spojmi podľa príslušných noriem pre liatinové tlakové rúry a tvarovky.

Liatinové rúry z tvárnej liatiny - sú hrdlové rúry s gumovým tesnením označované TYTON, ktoré môžu byť v protišmykovom prevedení. Rúry a tvarovky musia vyhovovať EN 545 a ISO 2531. Vonkajšia izolácia potrubia ukladaného do zeme je navrhnutá v PD podľa agresivity prostredia, petrografickej charakteristiky zásypu a ďalších možných vplyvov. Štandardná izolácia je zabezpečená kovovým zinkom nanesením vo výrobe žiarovým nástrekom a je prekrytá bitúmenovým nástrekom. Ďalšou ochrannou vrstvou môže byť polyetylénová fólia, polyuretánový povlak alebo povlak z cementovej malty. Vnútorňá izolácia rúry je zabezpečená cementovou výstelkou. Tvarovky pri rúrach z tvárnej liatiny sa používajú hrdlové s gumovým tesnením TYTON alebo prírubové.

Rúry, tvarovky a príruby musia byť zhotovené z materiálu zodpovedajúcemu požiadavkám na mechanické a technologické vlastnosti použitého na výrobu rúr a musia byť doložené certifikátom. Takým istým spôsobom musí byť zhotovený aj ostatný kompletizačný materiál.

Skladovanie rúr sa urobí stohovaním alebo ukladaním pozdĺž trasy. Pri stohovaní rúr je nutné pripraviť rovnú spevnenú prípadne drevenými podkladmi opatrenú plochu Pozdĺž skladovaných

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

rúr je nutné ponechať dostatočne široký jazdný pás. Pri stohovaní je potrebné prísne dodržiavať maximálnu prípustnú výšku.

Počas skladovania na stavenisku alebo pozdĺž trasy musia byť na koncoch ponechané ochranné kryty a môžu sa odobrať až pri kladení rúr.

Tvarovky sa skladujú účelne a sústredene v blízkosti rúr a to prehľadne podľa jednotlivých profilov Tesniace krúžky, skrutky atď. sa musia skladovať v uzavretých skladoch.

1.2 Oceľové rúry

Pri výstavbe vodovodných sietí sa používajú oceľové rúry :

- bezošvé
- zvarané špirálovité, resp. pozdĺžnym zvarom

Všetky požadované vlastnosti rúr, armatúr a chráničiek určuje pri výstavbe vodovodov projektová dokumentácia v zmysle príslušných STN. Akékoľvek zmeny od spracovanej projektovej dokumentácie môže povoliť stavebný dozor po prekonzultovaní s projektantom a správcom vodovodu. Oceľové rúry musia vyhovovať STN 42 5715 (bezošvé rúry) a STN 42 5738 (zvarané so skrutkovitým zvarom). Materiál musí spĺňať STN 05 1309. Oceľové rúry musia byť chránené proti korózii pasívnou a aktívnou ochranou v zmysle STN 03 8370, 03 8372, 03 8373, 03 8374 a 03 8375. Kontrola izolácie sa robí podľa STN 03 8376. Izolácia potrubia ukladaného do zeme je navrhnutá v PD podľa agresivity prostredia, petrografickej charakteristiky zásypového materiálu, prevádzkovej teploty, hustoty bludných prúdov atď. Izolácia sa dokladuje atestom. Zhotoviteľ vodovodného potrubia musí pri každej dodávke doložiť atestom kvalitu rúr predpísanú projektovou dokumentáciou. Ako tvarovky na oceľových rúrach sa používajú liatinové tvarovky s prírubami.

Skladovanie oceľových rúr bude v zmysle STN 03 8330.

1.3 Polyetylénové rúry PE

Jedná sa o potrubia z materiálu, ktorý je možné spájať celoplastovými tvarovkami, zvaraním natupo, zvaraním polyfúziou alebo elektrofúziou. Používajú sa pri budovaní vodovodných prípojok. Rúra a tvarovky musia zodpovedať požiadavkám STN 64 3041. Súčasťou dodávky rúr a tvaroviek musí byť certifikát.

Skladovanie rúr musí byť podľa STN 64 0090.

1.4 Rúry z nemäkčeného PVC pre tlakové potrubia

Sú to rúry s hrdlovými spojmi s gumovým tesnením. Rúry PVC sú bez povrchovej úpravy. Vlastnosti a vzhľad rúr musí vyhovovať STN 64 3212 .

Tvarovky pri PVC rúrach sa používajú tvarovky PVC s hrdlovými alebo prírubovými spojmi a tvarovky liatinové s prírubovými spojmi.

Súčasťou dodávky rúr a tvaroviek musí byť certifikát. Skladovanie rúr bude v zmysle STN 64 0090.

1.5 Chráničky pre vodovodné potrubie

Uloženie vodovodných potrubí pri križovaní s komunikáciou určuje projektová dokumentácia a to v chráničkách z oceľových rúr uvedených v bode 2.2., alebo v betónových podchodoch v zmysle STN 75 5630 alebo v kolektoroch, v zmysle STN 73 7505. V chráničkách z oceľových rúr

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

sú vodovodné potrubia uložené na klzných objímkach a v podchodoch alebo kolektoroch na betónových blokoch uchytené objímkami.

Pre chráničky platí príslušné TKP časť 4.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

2 VYKONANIE PRÁČ

2.1 Úprava dna ryhy

Po zhotovení výkopu a úprave dna ryhy požiadava zhotoviteľ stavebný dozor o prevzatie a urobí sa záznam do stavebného denníka. Dno výkopu musí tvoriť zemina nenarušená alebo zemina zhutnená na 95 % Proctor Standard. Ak nie je v projektovej dokumentácii predpísané inak, postupuje sa spravidla takto :

ak dno ryhy tvoria skalné horniny alebo zeminy so zrnami väčšími ako 32 mm, potrubie sa uloží do pieskového lôžka minimálnej hrúbky 100 mm, maximálna veľkosť zrna pieskového lôžka je 8 mm,

ak projektová dokumentácia predpisuje potrubie obetónovať alebo uložiť na podkladné bloky, dno ryhy sa upraví do predpísaného sklonu lôžkom z betónu min. triedy B 7,5 a hrúbky 50 mm,

ak dno ryhy tvoria zeminy so zrnami max. veľkosti 32 mm, oceľové potrubie (oplašťované) alebo rúry z umelých hmôt sa uložia do pieskového lôžka min. hrúbky 100 mm s max. veľkosťou zrn 8 mm, pri ostatných druhoch potrubia sa dno len urovní do predpísaného sklonu a vyčnievajúce kamene sa odstránia,

v prípade, že dno ryhy tvoria piesčité zeminy so zrnami do 8 mm, rúry sa položia priamo na dno urovnané do predpísaného sklonu,

pri neúnosných zeminách (bažiny) sa vrstva takejto zeminy odstráni v hrúbke min. 200 mm a nahradí pieskovým lôžkom; ak stavebný dozor nariadi odstránenie väčšej vrstvy neúnosnej zeminy ako je predpísané v dokumentácii, zvýšené náklady hradí stavebný dozor,

ak je dno ryhy pod hladinou podzemnej vody, musí sa pred položením vlastného potrubia zhotoviť v rohu ryhy drenáž so štrkovým obsypom; voda z drenáže sa odvedie gravitačne, alebo sa odčerpáva; na odvodnené dno ryhy sa položí podkladná betónová doska alebo štrkopieskové lôžko,

2.2 Obsyp a zásyp ryhy

Zhutnený obsyp pri potrubí predpisuje projektová dokumentácia. Pred uskutočnením obsypu potrubia sa urobí kontrola, ktorej výsledok sa zapíše do stavebného denníka a musí sa urobiť geodetické zameranie vodovodu a objektov na ňom. Zasypať nezameraný vodovod je zakázané. Zhutnený obsyp sa urobí:

pri oceľovom potrubí a liatinovom potrubí zo šedej liatiny sa urobí zhutnený obsyp po vrstvách 0,15 m do výšky 0,3 m nad vrcholom potrubia z výkopového materiálu max. zrna cji 65 mm

pri liatinovom potrubí z tvárnej liatiny sa urobí zhutnený obsyp po vrstvách 0,15 m do výšky 0,6 m a od lôžka potrubia z výkopového materiálu max. zrna cji 65 mm

pri PVC rúrach a PE potrubí sa urobí zhutnený pieskový obsyp do výšky 0,30 m nad vrcholom potrubia. Obsyp nad potrubím sa nezhutňuje. Na obsyp sa uloží zhutnený zásyp po vrstvách 0,15 m zo štrkopiesku, ktorý sa zhutni na ID > 0,8.

Zhotoviteľ je povinný priebežne vykonávať kontrolu zhutnenia a sadania zásypu a urobí záznam do stavebného denníka. Zásyp sa môže prevýšiť max. o 50 mm s plynulým nadviazaním na okolitý terén. Ak zemina nesadne, zhotoviteľ je povinný bezplatne prebytočnú zeminy odstrániť. Ďalšie vrstvy nad zásypom (teleso komunikácie a chodníka, zahumusovanie a zatrávenie) môže zhotoviteľ položiť až po súhlase stavebného dozoru a zápise v stavebnom denníku.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

2.3 Montážne práce

Zhotoviteľ min. 14 dní pred vykonaním spojenia rúr predloží stavebnému dozoru technologický postup, prípadne i vzorky komponentov na zhotovenie spoja. Ak sa v 14-dňovej lehote stavebný dozor k tomuto postupu negatívne nevyjadrí, považuje sa to za súhlasné stanovisko.

Oceľové potrubie sa zásadne spája zváraním pri teplotách nad bodom mrazu. Nie je povolené tieto práce robiť za dažďa a sneženia. Zvary sa vykonávajú podľa STN 38 6450. Ak oceľová chránička nekončí v šachte, je potrebné čelo chráničky utesniť spôsobom predpísaným projektovou dokumentáciou.

Liatinové rúry zo šedej liatiny sa spájajú ternovaním alebo pružným LKD. Liatinové rúry z tvárnej liatiny sa spájajú gumovým tesnením TYTON. Prírubové spoje sa zhotovia podľa STN 13 2101.

PVC rúry sa spájajú gumovým tesnením, rúry z PE sa spájajú zváraním podľa predpisu výrobcu rúr.

2.4 Pripojenie na jestvujúce potrubie

Pripojenie sa vykonáva vždy podľa projektovej dokumentácie odsúhlasenej správcom existujúceho vodovodného potrubia. Ak nie je možné vylúčiť z činnosti toto potrubie alebo doba výluky je veľmi krátka na kompletne vykonanie prác pripojenia, vypracuje zhotoviteľ harmonogram prác, ktorý predloží stavebnému dozoru a správcovi potrubia na odsúhlasenie. Pri prácach m pripojení požiada zhotoviteľ správcu sietí o stály dozor odborného pracovníka.

2.5 Príslušenstvo vodovodných sietí

Pre dostatočnú prevádzkovú schopnosť potrebuje vodovodná sieť príslušenstvo, ku ktorému patrí:

- potrubné vedenia v bm, pričom sa odpočítavajú vnútorné rozmery objektov, ak tieto potrubia prerušujú. Dĺžka sa meria v osi,
- kontrolné šachty a vpusty v ks, podľa veľkosti a druhu konštrukcie,
- chráničky v bm, v členení podľa počtu a prípadne veľkostí otvorov,
- množstvo betónu a zásypu v m³
- doba čerpania vody sa meria v hodinách, v závislosti na nutnom výkone čerpadla,
- uzávery so zemnou súpravou alebo v uzáverovej šachte
- hydranty
- vzdušníky, kalniky a výpustné zariadenia
- regulačné objekty
- meracie objekty, vodomerové šachty
- prípojky
- signalizačný káblík
- betónové bloky
- objekty pasívnej a aktívnej ochrany proti korózii potrubia
- orientačné stĺpiky

Pre príslušenstvo na vodovodnej sieti platia príslušné STN.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

3 SKÚŠANIE A PREBERANIE PRÁC

3.1 Preukazné skúšky

Pri každej dodávke rúr, tvaroviek, atď. zhotoviteľ predloží stavebnému dozoru doklad o dodávke (dodací list, osvedčenie o akosti). Zhotoviteľ umožní stavebnému dozoru kontrolu každej dodávky. Ak * stavebný dozor niektorý materiál neschválil, musí byť nahradený novým.

3.2 Kontrolné skúšky

Elektroiskrová skúška izolácie na ocelovom potrubí sa vykoná podľa STN 38 6410 za prítomnosti zhotoviteľa a urobí sa zápis do stavebného denníka. Skúšky zvarov predpisuje projektová dokumentácia.

Tlakové skúšky vodovodných sietí sa urobia podľa STN 73 5911 a súčasne sa urobí dezinfekcia potrubia chlóróm. Po úspešnej tlakovej skúške a prepláchnutí potrubia, sa potrubie napustí a odoberú sa vzorky vody. Ak vzorky zodpovedajú STN 75 7111 a STN 83 0615 vodovodné potrubie sa dá do prevádzky. Z tlakových skúšok sa urobí záznam.

Po úspešnej tlakovej skúške, geodetickom zameraní sa môže urobiť zhutnený obsyp a zásyp ryhy.

3.3 Preberanie prác

Konštrukcie alebo objekty, ktoré budú následne zakryté, sa odsúhlasujú alebo preberajú pred ich zasypaním. Tlakové skúšky sa vykonávajú tak, ako je uvedené v predchádzajúcej kapitole. Vodotesné izolácie vonkajších stien a stropov šachiet sa preberajú pred zásypom, izolácie vnútorných stien až v rámci dielčieho preberania. Upravený povrch terénu sa preberá v rámci objektu, do ktorého je v projektovej dokumentácii zahrnutý.

Objekty alebo ich časti, ktoré budú uvedené do prevádzky v priebehu stavby, sa preberajú v skorších, dopredu stanovených termínoch. Zhotoviteľ je povinný odovzdať okrem zakreslených zmien, ku ktorým došlo oproti projektovej dokumentácii stavby, aj dokumentáciu dodaných technologických súborov a predpisy o ich prevádzke a údržbe.

Pred odsúhlasením prác zameria zhotoviteľ polohopisné vodovodnú sieť v súradnicovom systéme JTSK a výškopisnom systéme Balt po vyrovnaní. O úmysle vykonať zameranie zhotoviteľ písomne informuje stavebný dozor.

Zameranie odovzdá zhotoviteľ stavebnému dozoru. Stavebný dozor vykonáva svoje overovacie kontrolné skúšky podľa vlastného systému kontroly kvality, prípadne pri pochybnostiach o správnosti vykonávaných prác, či pochybnosti o výsledkoch skúšok zhotoviteľa.

3.4 Uvedenie vodovodnej siete do prevádzky

Napojiť novovybudovaný vodovod a vodovodnú prípojku na jestvujúci vodovod môže urobiť iba prevádzkovateľ, alebo ním poverená organizácia až po vykonaní kontrolných skúšok a po odobratí vzorky vody, ktorá musí vyhovovať STN 75 7111 a STN 83 0615.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

3.5 Špeciálne postupy a podmienky platné iba pre kanalizácie

Vytyčovanie – pred vytýčením sa musí urobiť dostatočný prieskum umiestnenia existujúcich podzemných vedení. Expedovanie, manipulácia a doprava na stavenisko – rúry, potrubné súčasti sa musia pri expedovaní skontrolovať, aby sa zistilo, že sú primerane označené a zodpovedajú požiadavkám projektu. Skladovanie – dodržať akékoľvek inštrukcie od výrobcu a požiadaviek príslušných noriem na výroby. Ukladanie – ukladanie rúr sa má začať z dolného konca ryhy, zárezu, rúry sa normálne kladú hrdlami proti sklonu dna, pozornosť sa má venovať hlavne potrebe dočasného uzavretia koncov rúr pri významnejšom prerušení prác, smer a výšková poloha – rúry sa musia uložiť v správnom smere a výškovej polohe s toler. stanovenými v projekte, trvalé prispôsobovanie sa nesmie nikdy urobiť miestnym podložením. Spájanie – časti povrchu rúr prichádzajúcich do styku so spájacími materiálmi musia byť nepoškodené, čisté a, ak je potrebné, suché. Násuvné spoje sa musia natierať vhodným spôsobom klzným prostriedkom odporúčaným výrobcami. Ak sa rúry nemôžu spojiť ručne, musia sa použiť vhodné spájacie zariadenia. Otvory hrdla – ak je potrebné, musia otvory hrdla poskytnúť dostatočný priestor na vlastnú montáž spoja a na ochranu rúry pred podopretím na spoji. Rezanie rúry – rezanie sa má vykonávať správnymi nástrojmi a podľa odporúčaní výrobcu rúry. Rezy majú zaistiť primeranú funkciu nasledujúceho spoja. Opatrenia na pripojenie v budúcnosti – konce rúr alebo odbočiek, na ktoré sa v budúcnosti po zasypaní urobia pripojenia, musia byť primerané vodotesne utesené a, ak je to potrebné, vhodne zakotvené, ich poloha sa musí zamerať a zaznamenať.

Pripojenia na rúry a vstupné šachty sa musia urobiť s použitím prefabrikovaných dielcov. Pri pripojeniach rešpektujeme tieto zásady, aby: - sa nezmenšila únosnosť pripojených potrubí,

- pripojená rúra nevyčnievala za vnútorný povrch rúry alebo vstupnej šachty,
- s ktorou je spojená,
- pripojenie bolo tesné,

Metódy použité na pripojenie sa uvádzajú v STN EN 1610.

Ukladanie bočného zásypu a hlavného zásypu sa musí začať až vtedy, ak sú spoje rúr a lôžko v stave dovoľujúcom zaťažovanie. Zасыpávanie, vrátane ukladania zeminy v zóne potrubia a hlavného zásypu, odstraňovanie paženia a zhutňovania sa má vykonávať takým spôsobom, aby sa zaistila únosnosť potrubia zodpovedajúca požiadavkám projektu. Zhutňovanie - miera zhutnenia sa musí stanoviť v statickom výpočte potrubia. Začiatkový zásyp priamo nad rúrou sa má zhutňovať, ak sa to požaduje, ručne. Mechanické zhutňovanie hlavného zásypu priamo nad rúrou sa nemá začať, kým celková výška krytia nie je najmenej 300 mm nad vrcholom rúry. Výber zhutňovacieho zariadenia, počet prechodov a hrúbka zhutňovanej vrstvy musí zohľadniť zhutňovaný materiál a uloženie rúru. Ukladanie v zóne potrubia – zásyp zóny potrubia sa má urobiť takým spôsobom, aby sa predišlo vnikaniu existujúcej zeminy. Ak prúd podzemnej vody môže unášať jemné častice zeminy alebo hladina podzemnej vody klesá, musia sa urobiť vhodné opatrenia. Lôžko, bočný zásyp sa musia urobiť v súlade s projektom a požiadavkami. Zóna potrubia má byť chránená proti akejkoľvek predvídanej zmene únosnosti, stability alebo polohy. Odstraňovanie paženia – odstraňovanie paženia sa má vykonávať postupne počas zásypu zóny potrubia. Uvedenie povrchu do pôvodného stavu – Po dokončení zásypu sa, ak je to potrebné, musia uviesť do pôvodného stavu.

Vizuálna kontrola – zahŕňa kontrolu smeru a výškovú polohu, spoje, poškodenie alebo deformáciu, pripojenia, výstelky a povlaky.

Tesnosť – Tesnosť potrubia vrátane pripojení na vstupné šachty a revízne komory sa vykonáva podľa STN EN 1610 a to buď metódou L /vzduchom/ alebo metódou W /vodou/ podľa vhodnosti. Smie sa vykonávať samostatné skúšanie rúr a tvaroviek, vstupných šacht a revíznych komôr, napr. rúr, vzduchom a vstupných šacht vodou. V prípade metódy L je počet opráv a opakovaných skúšok po nevyhovujúcich výsledkoch neobmedzený. V prípade nevyhovujúcej

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

jednotlivej alebo pokračujúcej skúšky vzduchom je dovolené vykonať skúšky vodou a samotný výsledok skúšky vodou je rozhodujúci.

Zóna potrubia a hlavný zásyp – Ak je to predpísané, môže sa primeranosť zóny potrubia preveriť preskúšaním zhutnenia a/alebo deformácie. Primeranosť hlavného zásypu sa môže preveriť preskúšaním zhutnenia.

Deformácia rúry - Ak sa to požaduje, musí sa preskúšať, či vertikálna zmena priemeru pružných rúr je v súlade so statickým výpočtom.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-09	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Vodovody a kanalizácia	Počet strán:	11
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

4 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

4.1 Súvisiace normy

- STN 73 0615 Požiadavky na kvalitu vody dopravovanej potrubím.
- STN 73 0802 Požiarne bezpečnosť stavieb. Spoločné ustanovenia.
- STN 73 0873 Požiarne bezpečnosť stavieb. Požiarne vodovody.
- STN 73 1210 Vodotesný betón a trvanlivý betón osobitných vlastností. Návrh, výroba a kontrola kvality.
- STN 73 1201 Navrhovanie betónových konštrukcií.
- STN 73 1208 Navrhovanie betónových konštrukcií vodohospodárskych objektov.
- STN 73 2400 Zhotovenie a kontrola betónových konštrukcií.
- STN 73 3050 Zemné práce.
- STN 73 6005 Priestorová úprava vedení technického vybavenia.
- STN 73 6101 Projektovanie ciest a diaľnic.
- STN 73 6631 Utesňovanie hrdiel liatinového a oceľového tlakového potrubia pre vodovody taveným olovom a drevom.
- STN 73 6521 Vodné hospodárstvo. Základné vodohospodárske názvoslovie.
- STN 73 6632 Uloženie a montáž vodovodných potrubí z nemäkčeného polyvinylchloridu.
- STN 73 6822 Križovanie a súbehy vedení a komunikácií s vodnými tokmi.
- STN 73 7505 Kolektory a technické chodby pre združené trasy podzemných vedení.
- STN 75 0150 Vodné hospodárstvo. Názvoslovie vodárenstva.
- STN 75 0250 Zaťaženie konštrukcií vodohospodárskych objektov.
- STN 75 5401 Vodárenstvo. Navrhovanie vodovodných potrubí.
- STN 75 5402 Vodárenstvo. Výstavba vodovodných potrubí.
- STN 75 5410 Bloky vodovodných potrubí.
- STN 75 5025 Orientačné tabuľky vodovodov.
- STN 75 5630 Podchody vodovodného potrubia pod železnicou a cestnou komunikáciou.
- STN 75 5911 Tlakové skúšky vodovodného a závlahového hospodárstva.
- STN 75 5922 Obsluha a údržba vodovodných potrubí verejných vodovodov.
- STN 75 7111 Kvalita vody. Pitná voda.
- STN 75 7211 Kvalita vody. Pitná voda. Kontrola kvality pri doprave a komulácii a distribúcii.
- STN 83 0615 Požiadavky na kvalitu vody dopravovanej potrubím.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-10

Plynovody

Dokument TP-10	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Obsah	2
1 ÚVOD	3
1.1 Rozdelenie plynovodov	3
Na základe prevádzkového tlaku.....	3
Na základe materiálu	3
2 MATERIÁLY.....	4
2.1 Oceľ	4
Rúry	4
Armatúry	4
Kompletizačný materiál	4
Príslušenstvo	4
Chráničky.....	4
2.2 Materiál LPE.....	5
Rúry LPE.....	5
Tvarovky.....	5
Chráničky.....	5
3 Vykonanie prác	6
3.1 ZEMNÉ PRÁCE	6
Úprava dna ryhy - STL, NTL plynovody (oceľ aj LEP)	6
3.2 Montážne práce	6
VTL plynovody a prípojky	6
STL a NTL plynovody a prípojky - oceľ.....	7
STL a NTL plynovody a prípojky - LPE.....	7
4 SKÚŠKY A PREBERANIE PRÁC	8
4.1 Tlakové skúšky	8
VTL plynovody a prípojky	8
STL a NTL plynovody a prípojky - oceľ.....	8
STL a NTL plynovody a prípojky - LPE.....	8
4.2 Preberanie plynovodov a prípojok	8
VTL plynovody a prípojky	8
STL a NTL plynovody a prípojky - oceľ.....	9
STL a NTL plynovody a prípojky - LPE.....	9
4.3 Uvedenie plynovodu a prípojky do prevádzky	9
VTL plynovod a prípojka	9
STL a NTL plynovod a prípojka - oceľ a LEP	9
5 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY.....	10
5.1 Súvisiace normy	10

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚVOD

Táto časť TKP naväzuje na ustanovenia, pokyny a odporúčania uvedené v časti 0. Platí na vykonanie, kontrolu, preberanie a fakturáciu rôznych prekládok a rekonštrukcií plynovodných potrubí, vykonávaných v súvislosti s výstavbou pozemných komunikácií.

1.1 Rozdelenie plynovodov

Na základe prevádzkového tlaku

vysokotlaké plynovody 0,4-10,0MPa
stredotlaké plynovody 5,0kPa-400kPa
nízkotlaké plynovody do 5,0kPa

Na základe materiálu

ocel'
LPE

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 MATERIÁLY

2.1 Oceľ

Používa sa pre výstavbu VTL plynovodov a prípojok- Ďalej sa používa na STL a NTL plynovody včítane prípojok. Všetky zmeny oproti projektovej dokumentácie odsúhlasuje stavebný dozor po prerokovaní so správcom siete a projektantom.

Rúry

Všetky požadované vlastnosti rúr, armatúr a chráničiek určuje pri výstavbe plynovodov vždy príslušná projektová dokumentácia v zmysle STN 38 6410 pre VTL plynovody a STN 38 6413 pre STL a NTL plynovody, kde sú podrobne stanovené podmienky na ich vlastnosti a použitie. Akékoľvek odchýlky od spracovanej PD môže povoliť iba stavebný dozor po prerokovaní s projektantom a správcom siete. Oceľové rúry musia vyhovovať STN 42 5715. Materiál musí spĺňať STN 05 1309. Oceľové rúry musia byť chránené proti korózii pasívnou a aktívnou ochranou podľa STN 03 8370, 03 8372, 03 8373, 03 8374 a 03 8375. Kontrola izolácie sa prevádza podľa STN 03 8376. Izolácia potrubia ukladaného do zeme je predpísaná projektovou dokumentáciou podľa agresivity prostredia, petrografickej charakteristiky zásypového materiálu, prevádzkovej teploty, hustoty bludných prúdov a ďalších možných vplyvov. Izolácia sa dokladuje atestom.

Skladovanie oceľových rúr sa urobí v zmysle STN 03 8330 - Ochrana oceľových rúrok. Zásady manipulácie s oceľovými rúrkami s asfaltovou izoláciou.

Armatúry

Na plynovody môžu byť použité priváracie armatúry s materiálom koncov, vhodných na zváranie. Materiál použitý na výrobu armatúr musí mať minimálne také pevnostné vlastnosti ako rúrový materiál a musí byť doložený atestom.

Kompletizačný materiál

Tvarovky a príruby musia byť zhotovené z materiálu zodpovedajúceho požiadavkám na mechanické a technologické vlastnosti materiálu použitého na výrobu rúr a musia byť doložené atestom. Takým istým spôsobom musí byť zhotovený aj ostatný kompletizačný materiál.

Príslušenstvo

Príslušenstvo pri výstavbe plynovodov (stípičky, poklapy, zariadenia na prenos a ovládanie prevádzkových parametrov a pod.) slúži na zabezpečenie funkčnosti plynovodov a je s nimi priamo alebo nepriamo spojené. Pre príslušenstvo platia príslušné ON.

Chráničky

Na chráničky je možné použiť v súlade s PD všetky rúry uvedené v bode 3.1. Plynovody sa do chráničiek ukladajú na klzných objímkach systémom „RACÍ“.

Pre chráničky platí príslušná TKP časť 4. V prípade polenej chráničky položí sa spodná časť, na ňu vrchná časť a navzájom sa zvaria počas prevádzky plynovodu.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

2.2 Materiál LPE

Používa sa výhradne pre STL a NTL plynovody vrátane prípojkok.

Rúry LPE

Rúry použité na výstavbu plynovodu musia byť z PE materiálu PE 80, resp. PE 100. Svojimi parametrami musia zodpovedať požiadavkám STN 64 3041. Rúry môžu byť iba žlté a v súlade s uvedenou STN musia byť nasledovne označené :

- značka výrobcu
- materiál (PE 80, PE 100)
- vonkajší priemer x hr. steny
- menovitý tlak PN 6, alebo SDR 17,6 alebo S 8
- menovitý tlak PN 10, alebo SDR 11, alebo S 5
- dátum výroby
- séria

Pri preberaní rúr musí stavebný dozor urobiť kontrolu a priebeh prevzatia sa musí zapísať do stavebného denníka.

Neoznačené rúry sa nesmú použiť na rozvod plynu. Súčasťou dodávky musí byť certifikát stanovujúci vhodnosť použitia rúr pre rozvod plynu. Bez tohto certifikátu nesmú byť rúry zabudované.

Skladovanie rúr musí byť v zmysle STN 64 0090.

Tvarovky

Tvarovky použité na výstavbu plynovodov musia byť vyrobené z materiálu PE 80, PE 100 vstrekaním (okrem prípojkových „T“ kusov so sedlovým zvarom natupo), alebo sa použijú elektrotvarovky, ktoré majú odporové vinutie v strednej časti a na koncoch sú vybavené tzv. studenými zónami. Pre prevádzkový tlak 0,3 MPa sa používajú výhradne tvarovky rady SDR 11. Tvarovky musia byť označené nasledovne :

- označenie výrobcu
- materiál (PE 80, PE 100)
- rozmery v mm
- mesiac a rok výroby
- pracovný pretlak

Skladovanie tvaroviek a tesniacich krúžkov musí byť pod strechou.

Chráničky

Ako chráničky pri výstavbe plynovodov z PE materiálu môžu byť použité oceľ. rúry z materiálu pojednanom v stati oceľové rúry a z materiálu LPE. Druh materiálu (PE 80, PE 100) určuje príslušná PD vzhľadom k zaťaženiu ochrany plynovodu a charakteru križovania. Ukladanie potrubia z LPE do oceľ. chráničky, alebo PE chráničky sa prevádza systémom „RAČI“ klznými objímkami.

Pre chráničky platí príslušná TKP časť 4.

Polená oceľová chránička sa vybuduje podľa popisu v bode 3.5.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

3 Vykonanie prác

3.1 ZEMNÉ PRÁCE

Pre zemné práce pri výstavbe plynovodu platí STN 73 3050 a TKP časť 2. 3.1.1. Úprava dna ryhy - VTL plynovody

Dno ryhy musí byť upravené tak, aby potrubie ležalo v celej dĺžke na dne ryhy. Dĺžka, v ktorej vo výnimočných prípadoch nemusí potrubie ležať na dne ryhy je 3,0 m pri potrubí do DN 500 a 5,0 m pri potrubí nad DN 500. Potrubie sa nesmie opierať o kamene a tvrdé predmety, ktoré môžu poškodiť izoláciu, resp. deformovať steny potrubia. V takýchto prípadoch môže byť medzera medzi dnom ryhy a povrchom potrubia max. 100 mm.

V piesočnatých, súdržných, štrkových zeminách, v štrkopieskových zeminách, hlinitých štrkoch, ílovitých štrkoch so zrnami do 8 mm musí byť dno ryhy upravené tak, aby sa pri uložení potrubia nemohla poškodiť izolácia.

V zeminách obsahujúcich štrk so zrnami nad 8 mm, kamene, balvany, alebo v skalných, resp. poloskalných horninách sa musí podsyp vykonať pieskom, alebo zeminami uvedenými v predošlom odseku vo vrstve 100-200 mm.

Vo svahoch so sklonom nad 25 % musia byť proti vyplaveniu zeminy zhotovené prehrádzky z vriec naplnených pieskom, resp. betónovou zmesou. Konštrukciu prehrádzok určuje príslušná PD.

Úprava dna ryhy - STL, NTL plynovody (ocel' aj LEP)

Rozmery ryhy na uloženie potrubia, rozmery a rozmiestnenie montážnych šachiet a spôsob ich výkopu sú navrhnuté v PD.

Podsyp v ryhe sa musí vyrovnáť a zhutniť tak, aby bolo potrubie uložené po celej dĺžke na podsype a nedochádzalo k bodovému podopieraniu a previsom. Pred obsypom sa musí previesť porealizačné geodetické zameranie plynovodu a prebratie stavebným dozorom. Zасыpať nezameraný plynovod je zakázané.

Na podsyp a obsyp plynovodov sa nesmú používať materiály, ktoré by mohli zhoršiť agresivitu prostredia a poškodiť izoláciu.

Podsyp a obsyp sa musí vykonať pieskom so zhutnením. Hrúbka vrstvy zhutneného podsypu musí byť urobená podľa PD.

Uzávery a armatúry sa zasypávajú pieskom až do výšky podkladových betónových dosiek poklepov. Obsyp a zásyp armatúr sa vykoná až po tlakových skúškach. Miera zhutnenia zásypu, ako aj spôsob úpravy povrchu zásypu sa určuje podľa PD. Zásyp musí byť rovnomerne zhutnený v celom profile ryhy. Technológia zhutňovania musí vylúčiť pohyb a poškodenie uloženého potrubia. Pred obsypom sa musí urobiť kontrola potrubia vo výkope, ktorej výsledok sa zaznamenáva do stavebného denníka.

3.2 Montážne práce

VTL plynovody a prípojky

Montáž VTL plynovodov sa zásadne prevádza zváraním. Zváračské práce môžu vykonávať iba dodávatelia so spôsobilosťou vyrábať zvárané konštrukcie predpísanej kvality podľa STN EN 729 - 2. Presné podmienky montážnych prác stanovuje STN 38 6410 či. 5.6.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

STL a NTL plynovody a prípojky - oceľ.

Montáž STL a NTL plynovodov sa zásadne prevádza zvaraním. Zvaracie práce na plynovode môžu vykonávať iba zvárači s platnou skúškou podľa STN EN 287 - 1. Časti, ktoré nebudú za prevádzky pod pretlakom môžu zvarať zvárači so zvaračským kurzom podľa STN 05 0705. Presný postup a podmienky montážnych prác stanovuje STN 38 6413 či. 5.

STL a NTL plynovody a prípojky - LPE

Pre montážne práce na plynovodoch z LPE materiálu platia „Pravidlá pre výstavbu STL a NTL plynovodov a prípojok z polyetylénu" spracované SPP OZ Bratislava, STN 38 5413, 38 6415, 64 3041, 05 6816 a smernica GR č. 33/95. Montáž sa prevádza zvaraním. Pred zahájením montáže musí byť prevedená kontrola značenia a rozmerov rúr a tvaroviek z dôvodu zistenia prípadných závad. Záznam z tejto kontroly sa zapíše do stavebného denníka. V pôsobnosti SPP je zakázané polyfúzne zvaranie. Prechod z PE potrubia na oceľové, resp. naopak, sa vykonáva iba prechodovými spojkami PE - oceľ.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

4 SKÚŠKY A PREBERANIE PRÁC

4.1 Tlakové skúšky

VTL plynovody a prípojky

Tlakovou skúškou sa preukazuje pevnosť a tesnosť zmontovaného plynovodu. Vykonáva sa zásadne vodou, vzduchom alebo inertným plynom. Tlakovú skúšku plynom, ktorý sa bude plynovodom dopravovať, je možné vykonať iba v odôvodnených prípadoch, a to :

- na prípojke do DN 50 dĺžky max. 20,0 m
- na prípojke nad DN 50 ak geometrický objem skúšanej rúry nie je väčší ako 50,0 l
- na plynovode, ak sa výmena urobí čo v najkratšom čase

Tlaková skúška plynom sa robí na potrubí bezprostredne po napustení plynom. Tlaková skúška na VTL plynovode sa prevedie podľa STN 38 6410 ČI. 9.1, 9.2., 9.3., 9.4., 9.5. a 9.6 z tlakovej skúšky musí byť vyhotovený zápis.

STL a NTL plynovody a prípojky - oceľ

Účelom tlakovej skúšky je preukázať pevnosť a tesnosť zmontovaného plynovodu. Vykonáva sa zásadne vzduchom alebo inertným plynom. V odôvodnených prípadoch sa môže vykonať plynom, ktorý sa bude plynovodom dopravovať, a to :

- na prípojke do DN 50 dĺžky max. 20,0 m
- na prípojke nad DN 50 ak geometrický objem skúšanej rúry nie je väčší ako 50,0 l
- na plynovode, ak sa výmena urobí čo v najkratšom čase

Tlaková skúška plynom sa robí na potrubí bezprostredne po napustení plynom. Tlaková skúška sa prevádzka podľa STN 38 6413 či. 6.2. v odôvodnených prípadoch podľa či. 6.3. Z tlakovej skúšky musí byť vyhotovený zápis.

STL a NTL plynovody a prípojky - LPE

Tlakovou skúškou sa preukazuje pevnosť a tesnosť zmontovaného plynovodu. Vykonáva sa zásadne vzduchom alebo inertným plynom, pričom ich teplota nesmie prekročiť 20 stupňov Celzia. V odôvodnených prípadoch je možné tlakovú skúšku vykonať plynom, ktorý sa bude plynovodom dopravovať. Tlaková skúška sa vykoná v zmysle STN 38 6415 či. 6.1. podľa STN 38 6413 či. 6.2., resp. 6.3.

4.2 Preberanie plynovodov a prípojok

VTL plynovody a prípojky

Preberanie VTL plynovodov a prípojok sa vykonáva v zmysle STN 38 6410 a podľa osobitných právnych predpisov nasledovne:

Pri preberaní sa podrobne preverí a prekontroluje celé zariadenie vrátane všetkých dokladov. O preberaní sa spíše zápis. Zoznam potrebných dokladov pri preberaní uvádza STN 38 6410 či. 10.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

STL a NTL plynovody a prípojky - oceľ

Odozdanie a prevzatie STL a NTL plynovodov a prípojok sa vykonáva podľa osobitných právnych predpisov v zmysle STN 38 6413 či. 7.

STL a NTL plynovody a prípojky - LPE

Odozdanie a preberanie STL a NTL plynovodov a prípojok z LPE sa vykonáva v zmysle STN 38 6415 ČI. 7 podľa STN 38 6413 či. 7.

4.3 Uvedenie plynovodu a prípojky do prevádzky

VTL plynovod a prípojka

Napojiť novovybudovaný plynovod, alebo prípojku na jestvujúci plynovod môže previesť iba prevádzkovateľ, alebo ním odsúhlasená organizácia. Prepájacie práce sa vykonávajú podľa technologického postupu schváleného prevádzkovateľom a za jeho účasti. Presný postup udáva STN 38 6410 či. 11.1. -11.5.

STL a NTL plynovod a prípojka - oceľ a LEP

Pripojenie novovybudovaného plynovodu, resp. prípojky na jestvujúci plynovod môže vykonať iba prevádzkovateľ, alebo ním poverená organizácia podľa technologického postupu schváleného prevádzkovateľom a za jeho účasti. Presný postup udáva STN 38 6413 či. 8.1. - 8.5. a STN 38 6415 či. 8.1. -8.5.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-10	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Plynovody	Počet strán:	10
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

5 SÚVISIACE NORMY A PREDPISY

5.1 Súvisiace normy

STN 13 0010	Potrubia a armatúry. Menovité tlaky a pracovné pretlaky
STN 13 0015	Potrubia a armatúry. Menovité svetlosti
STN 13 1075	Potrubie. Úprava koncov súčastí potrubí na zváranie
STN 13 3060-4	Priemyselné armatúry. Technické predpisy. Časť 4 : Dokumentácia k armatúram
STN 13 6507	Armatúry vodárenské. Posúvačové, ventilové a hydrantové poklopy. Technické predpisy
STN 13 6580	Armatúry vodárenské. Zemné súpravy. Rozmery
STN 33 2050	Elektrotechnické predpisy. Uzemnenie elektrických zariadení
STN 38 5502	Plynné palivá. Základné rozdelenie
STN 38 6400	Názvoslovie a skratky v plynárenstve (doprava, rozvod a distribúcia)
STN 38 6405	Plynové zariadenia. Zásady prevádzky
STN 38 6450	Uloženie plynového potrubia v oceleovej chráničke
STN 64 0090	Plasty. Skladovanie výrobkov z plastov
STN 65 0204	Diaľkovody horľavých kvapalín
STN 65 0208	Diaľkovody horľavých skvapalnených uhlíkovodíkových plynov
STN 73 0039	Navrhovanie objektov na území podkopanom baňami. Základné ustanovenia
STN 73 6005	Priestorová úprava vedení technického vybavenia
STN 73 6100	Názvoslovie cestných komunikácií
STN 73 6201	Projektovanie a priestorové usporiadanie mostných objektov
STN 73 6822	Križovanie a súbehy vedení a komunikácií s vodnými tokmi
STN 73 6961	Križovanie a súbehy melioračných zariadení s komunikáciami a vedeniami
STN 38 6410	Plynovody a prípojky s vysokým tlakom
STN 38 6415	Plynovody a prípojky z polyetylénu
STN 38 6462	Rozvod a použitie propán — butánu v priemyselných závodoch a sídliskách

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-11

Murované konštrukcie

Dokument TP-11	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	1
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	1
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-11	1
Murované konštrukcie	1
Obsah	2
1 ÚČEL	4
1.1 ZAMERANIE PRACOVNÉHO POSTUPU	4
2 popis POSTUPU	5
2.1 Murovanie	5
Základné technické požiadavky	5
Požiadavky na dopravu a skladovanie materiálu	5
Malty pre murované konštrukcie	5
Požiadavky na murované konštrukcie pri murovaní	5
Murovanie za nízkych teplôt	5
Murivo podľa druhu staviva	6
Murivo z prírodného kameňa	6
Murivo z tehál	7
Murivo z tvárnic z hutného a ľahkého betónu a z pórobetónu a z kremetiny	8
Murivo z tvárnic pre suché murovanie	8
Murivu podľa murovania h'ca a úpravy povrchu	8
Licovanie muriva	8
Režné murivo	9
Murivo podľa účelu konštrukcie	9
Pilierové murivo	9
Výplňové murivo	9
Murované priečky	9
Osadzovanie dielcov a predmetov	10
2.2 Úpravy povrchov stien a stropov	10
Omiety	10
Všeobecne	10
Omietanie v zimnom období	10
Podklad pod omietku	11
Omietanie	11
Styk omietok s plochami z iného materiálu	11
Vnútorne omietky	12
Vonkajšie omietky	13
Šľachtené omietky vápennocementové	13

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

Šľachtené omietky cementové	13
Opravy omietok	14
2.3 KONTROLA A PREBERANIE	14
3 ODKAZY NA PREDPISY A TECHNICKÉ NORMY	16
3.1 CITOVANÉ A SÚVISIACE NORMY	16

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

1 ÚČEL

Účelom tohto pracovného postupu je stanoviť systém kvalitného a efektívneho zhotovovania murovaných konštrukcií, vrátane úprav povrchov stien a stropov.

1.1 ZAMERANIE PRACOVNÉHO POSTUPU

Tento pracovný postup sa vzťahuje na projektovanie, prípravu, realizáciu murovaných konštrukcií, ich kontrolu a preberanie prác.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

2 popis POSTUPU

2.1 Murovanie

Základné technické požiadavky

Požiadavky na dopravu a skladovanie materiálu

01 - Pri doprave a skladovaní materiálu sa musí postupovať tak, aby nedošlo k ich znehodnoteniu.

Skladovacia plocha pre skládky murovacích materiálov musí byť rovná a odvodnená. Murovacie prvky neodolné proti mrazu treba v zimnom období chrániť pred nasiaknutím vodou a pred mrazom.

Malty pre murované konštrukcie

02 - Pre výrobu mált pre murované konštrukcie a pre ich kontrolu a skúšanú platia:

STN 72 2430-1 Malty pre stavebné účely. Časti : Spoločne ustanovenia,

STN 72 2430-3 Malty pre stavebné účely. Časť 3: Malty pre murovanie, výrobu keramických dielcov

Hmoty na výrobu mált:

- Vápno - podľa či, 3. i. I. STN 72 2430-1
- Cement - podľa čl. 3.1.3
- Kamenivo - podľa či. 3.1.4.
- Prísady a prímiesy - podľa či. .3. i .5.
- Voda - pitná podľa STN 75 71 1 !, voda z iného zdroja sa skúša podľa STN 73 2028.

Požiadavky na murované konštrukcie pri murovaní

03 - Murovacie prvky sa musia vlhčiť vždy, keď je nebezpečie, že by nadmerne odobrali vodu malte.

Pred murovaním po dlhšej prestávke alebo za suchého a horúceho počasia je treba zaschnuté ložné plochy navlhčiť vodou.

Murivo, zvlášť murivo na maltu cementovú a vápenocementovú, musí byť za suchého horúceho počasia chránené pred prudkým vysušovaním a slnečnými lúčmi zakrytím a vlhčením.

04 - U muriva z tvárnic pre suché murovanie je potrebné dbať na zabezpečenie stability muriva pri vodorovnom zaťažení a na dočasné vystuženie podľa technologických pravidiel pre murivo z týchto tvárnic.

Murovanie za nízkych teplôt

05 - Pod murovaním za nízkych teplôt sa rozumie murovanie v prostredí s priemernou dennou teplotou nižšou ako + 5° C alebo pri poklese teploty pod 0°C.

Poznámka; Priemerná denná teplotu sa vypočíta ako priemer najvyššej a najnižšej teploty za 24 hodín. Teplomér musí byť umiestnený pri murovanej konštrukcii a chránený proti priamym účinkom poveternostných vplyvov.

06 - Pri murovaní za nízkych teplôt sa sledujú teploty prostredia, malty, murovacích prvkov a povrchu uloženého muriva.

07 - Pri nízkych teplotách je možné murovať len za dodržania nasledovných opatrení:

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

- ak klesne teplota pod +5 °C, doporučuje sa na výrobu malty používať prednostne mleté nenaserie vápno,
- ak klesne teplota pod 0°C, má sa zámesová voda ohrievať; ak klesne teplota pod - 5 °C, doporučuje sa ohrievať aj drobné kamenivo pre výrobu malty a predĺžiť dobu miešania až na dvojnásobok doby miešania za obvyčajných teplôt.
- teplota malty tesne pred použitím na murovanie nesmie klesnúť pod 15°C,
- pri teplote trvale pod 0°C sa musí používať malta značky o jeden stupeň vyššej, ako je určené v projektovej dokumentácii. Je možné použiť aj prísady a prímеси ovplyvňujúce vlastnosti malty, ale ich účinok sa musí overiť pri preukaznej skúške malty v súlade s Š TN 72 2430-K či. 4 a príloha A.
- pre výrobu makovej zmesi sa nesmie používať zmrznuté kamenivo,
- murovacie prvky sa musia chrániť proti dažďu a snehu; nie je dovolené mutovať zo zmrznutých (prechladených) murovacích prvkov.
- pvrch podkladu, na ktorý sa muruje, musí mať teplotu najmenej 10°C,
- murovať treba bez prerušenia, maltu rozprestierať v malých záberoch a murovacie prvky ukladať bez predošlého vlhčenia,
- pri prerušení a ukončení prác musí byť čerstvo uložené murivo chránené proti mrazu v súlade s odst. 6.A. I .4.08 tejto procedúry.

08 - Murivo nesmie byť vystavené účinkom mrazu, kým kocková pevnosť malty nedosiahla minimálne 50 % kockovej pevnosti zodpovedajúcej značke malty podľa článku 2.5 STN 72 2430-1 a tabuľky i STN 72 2430-3.

Ak došlo pri murovaní za nízkych teplôt k porušeniu niektorých častí, je možné v murovaní pokračovať až po ich odstránení, pričom sa musí zabezpečiť spojenie novouloženého muriva so starým.

Murivo podľa druhu staviva

Murivo z prírodného kameňa

09 - Pre murivo z prírodného kameňa sa používa kameň podľa STN '1/2 1860 Kameň pre murivo a stavebné účely - spoločné ustanovenia a technických noriem v nej citovaných.

10 - Jednotlivé plochy kameňa:

- lícne
- ložné
- styčné

sa opracovávajú podľa ustanovení O'I'N 72 1805 - Povrchové úpravy prírodných kameňov, S TN 72 1860 - Kameň pre murivo a stavebné účely, OTN 72 1861 - Lomový kameň. Technické požiadavky (PN - ViiS - 72 3861), OTN 72 1862 - Kopáky. Technické požiadavky

11 - Vrstvený kameň (napr. rulu, opuku) je nutné pri murovaní ukladať tak, aby tlak prenášaný murivom pôsobil kolmo na vrstvy kameňa.

12 - Styčné škáry vo vrstvách muriva nad sebou sa musia striedať.

13 - V korunách múrov, v miestach osadenia zábradlia a iných predmetov a na ohrozených hranách a plochách sa musia osadzovať vybraté väčšie kamene.

V týchto miestach sa musí používať malta vápennocementová alebo cementová.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

14 - Murivo musí byť priečne previazané väzákmi. Pri striedaní väzákov s behúňmi má na dva behúne pripadnúť najmenej jeden väzák. Hĺbka väzáku má byť najmenej 1,50 násobok výšky vrstvy. Hĺbka behúňa má byť minimálne rovná výške vrstvy.

15 - V lomovom murive na sucho musia byť kamene osadené tak, aby zostali čo najužšie škáry a aby nevznikli väčšie dutiny. Dutiny medzi kameňmi sa musia vyklinovať.

16 - Režné murivo z lomového kameňa sa zhotovuje z kameňa podľa OTN 72 1861

Malta v škárach v Iici musí ustupovať o 20 až 30 mm, aby sa murivo dalo dobre škárovat'. Vyklíňovať škáry v Iici muriva sa nedovoľuje. Murivo sa škáruje cementovou maltou. Šírka škár je 15 až 40 mm. Vyrovnanie do vodorovnej ložnej škáry vždy na výšku najviac 1,50 m.

17 - Základové murivo z lomového kameňa sa muruje vo vrstvách. Prvá vrstva je z väčších kameňov s rovnou ložnou plochou a je úplne uložená do malty rozprestrenej na dne výkopu. Jednotlivé kamene musia byť vo všetkých vrstvách previazané.

18 - Kyklopské murivo sa muruje z lomového kameňa (O'i'N 72 1861}, uloženého spravidla do cementovej malty}.

V Iici muriva sa môžu v jednom hode zbíhať najviac tri škáry, priečniné hrany kameňov musia byť priame, rohy ostro opracované. Škáry sa v Iici vyškárujú do šírky 20 až 40 mm.

19 - Riadkové murivo sa muruje z hrubých alebo čistých kopákov podľa OTN 72 1862

Hrubé a čisté riadkové murivo sa muruje ako režné murivo z lomového kameňa, avšak x kopákov vo vodorovných vrstvách, ktoré nemusia byť rovnako vysoké. V jednej vrstve sa výška kameňov nesmie meniť. Kamene pre líco muriva sa musia vyriediť podľa požadovaného farebného pôsobenia; ak nie je predpísané, osadia sa kamene tak, aby mali v iici približne rovnakú farbu.

20 - Hrubé riadkové murivo sa muruje z hrubých kopákov podľa

OTN 72 1862. Ložné a styčné škáry musia byť široké 15 až 40 mm, styčné škáry môžu byť mierne šikmé

21 - Čisté riadkové murivo sa muruje ako hrubé riadkové murivo, avšak z čistých kopákov. Ložné škáry musia byť široké 10 až 20 mm, styčné 10 až 15 mm, a to najmenej do hĺbky 50 mm od líca muriva. Ložné a styčné škáry majú byť navzájom kolmé.

Presahovanie kameňov v styčných škárach je najmenej o 120 mm. Na tri behúne sa použije najmenej jeden väzák, ktorý ich presahuje do hĺbky muriva najmenej o 200 mm.

22 - Zvisle preväzované riadkové murivo hrubé alebo čisté sa muruje ako obyčajné riadkové murivo, avšak použije sa aj z kameňov, ktorých výška sa rovná výške dvoch alebo viacerých vrstiev; v týchto miestach sa môže výška vrstvy zmeniť.

23 - Kvádové murivo sa muruje z hrubých, čistých alebo jemných kamenných kvádov podľa OTN 72 1864 (PN - VIIS - 72 i 864). Šírka škár je u hrubých kvádov K) až 20 mm, u čistých a jemných 10 až 15 mm.

24 - Murivo z haklikov sa muruje ako kvádové murivo, ale z haklikov podľa OTN 72 1863 (PN - VIIIS - 72 1863).

Murivo z tehál

25 - Pre murivo z plných tehál sa používajú malty o hustote 7 až 10, pre murivo z tehál dierovaných - malty o hustote 7 až 8.

U tehál s otvorenými dutinami je nutné použiť malty takej konzistencie, aby malta nevnikala hlboko do dutín.

26 - Tehly sa ukladajú do vodorovných vrstiev a viažu sa tak, aby nevznikali zvislé priebežné škáry, u múrov o hrúbke rovnej alebo väčšej ako 1,50 násobok dĺžky použitých

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

tehál sa povoľuje previazat' vnútorné styčné škáry (škáry rovnobežné s lícom muriva) v každej tretej vrstve, t.j. striedajú sa spravidla dve vrstvy behúňov s jednou vrstvou väzakov.

V zakončení, stykovaní a krížení múrov a pri murovaní rohov a pilierov musia byť všetky vrstvy tehál preväzované,

27 - Murivo z tehál s otvormi sa musí murovať tak, aby tehly neboli obrátené otvorami do líca muriva.

28 - Ložné a styčné škáry, t.j. u stien a pilierov škáry vodorovné a zvislé, musia byť dokonale vyplnené maltou, pokiaľ nie je v projektovej dokumentácii výslovne predpísané inak.

Priemerná stredná šírka styčných a ložných škár má byť 10 až 12,5 mm, podľa druhu tehál. Šírka jednotlivých škár nemá byť menšia ako 6 mm a väčšia ako 15 mm.

Ak konštrukcia vyžaduje škáry inej šírky (napr. vystužené murivo, obklady), je nutné túto skutočnosť uviesť v projektovej dokumentácii.

29 - Hĺbka maltou nevyplnenej časti škár nemá byť väčšia ako 13 mm u múrov a 10 mm pilierov, merané od líca muriva. Malta, ktorá vytečie cez líco muriva, sa musí odstrániť.

30 - Pri doplňovaní väzby muriva, napr. v miestach zafomenia muriva, u osadzovaných dielcov a u iných konštrukcií do muriva zakotvených alebo nim prestupujúcich, sa nesmie použiť z malých odsekov alebo úlomkov tehál.

31 - Pre zaviazanie murovaných priečok, uložených inštalačných potrubí, a pod. sa vynechávajú v nosnom murive drážky a kapsy. V miestach, kde nie je možné zo statických alebo iných dôvodov vytvoriť, napr. v pilieroch, sa z muriva „vyložia" ozuby alebo sa vykonajú iné opatrenia predpísané v projektovej dokumentácii.

Murivo z tvárnic z hutného a ľahkého betónu, z pórobetónu a z kremetiny

32 - Pre murivo z ľahkých betónových tvárnic a pórobetónových tvárnic a tvárnic z kremeliny sa doporučuje používať malty o hustote 7 až 10 a pri teplotách vyšších ako + 20°C o hustote až 12, ak nie je v technologických pravidlách alebo pokynoch uvedené inak.

Murivo z tvárnic pre suché murovanie

33 - Tvárnice sa do muriva ukladajú na väzbu *bez* malty (na sucho). Upevnenie jednotlivých tvárnic a stabilita muriva ako celku sa zabezpečuje mechanickým spojením pomocou zámkov.

34 - Pri zakladaní muriva z tvárnic pre suché murovanie na základové murivo alebo iné časti, ukladanie tvárnic, kontrole zvislosti muriva a pri nadväzných prácach (vyhotovovanie stužujúcich vencov, prekladov a stropných konštrukcií, osadzovanie okien a dverí, kotvenie priečok, atík, popr. strešných konštrukcií, murovanie komínov a ventilačných prieduchov), sa postupuje podľa technologických pravidiel pre toto murivo.

Murivo podľa murovania líca a úpravy povrchu

Lícovanie muriva

35 - Murivo na hrúbku jedného murovacieho prvku sa licuje jednostranne. Ostatné murivo sa licuje obojstranne, pokiaľ nie je v projektovej dokumentácii alebo v technologických pravidlách výslovne predpísané inak.

Lícovaná plocha muriva nesmie mať hrubé nerovnosti. Medzná odchýlka odstupu medzi jednotlivými murovacími prvkami v lícovanej ploche murovanej konštrukcie, ktorá sa následne omieta, nesmie prekročiť 5 mm.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

Režné murivo

36 - Režné murivo sa škáruje v súlade s či. 110, I i I S i N 73 2310:

- Tehly pre režné murivo musia byť predpísaného druhu a farby, bez výkvetov.
- Priemerná šírka škár musí zodpovedať odstavcu 6.A.2.2.28 tohto pracovného postupu.
- Prisekávať tehly, aby sa dosiahlo rovnakých škár, sa nedovoľuje. Odchýlka vo výške tehál sa smie vyrovnávať len maltou.
- Plochy režného muriva, ktoré sa majú škárovať, nesmú byť znečistené.
- Znečistené plochy sa musia vopred vyčistiť.
- Spôsob čistenia nesmie škodiť vzhľadu režného muriva.
- Ak nie je predpísané inak, škáruje sa cementovou maltou a škáry sa vyhladzujú škárovačkou.
- Obvyklé úpravy škár sú vykreslené na obrázku č. 6 STN 73 2310.
- Ak sa pridáva do malty farbivo, smú sa použiť len farbivá na svetle stáleho zloženia a vzdorujúceho chemickým účinkom malty.
- Po vyškárovani sa znečistené plochy muriva dokonale očistia, pričom povrch muriva nesmie utrpieť na svojom vzhľade.

Murivo podľa účelu konštrukcie

Pilierové murivo

37 - Jednotlivé vrstvy muriva piliera sa murujú v súlade s odst. 6.A.2.2.26.-29., ale styčné škáry v jednotlivých nasledujúcich vodorovných vrstvách musia byť previazané na dĺžku najmenej 50 mm.

38 - Vyhотовovať v pilieroch akékoľvek ryhy alebo drážky sa nedovoľuje, pokiaľ to nie je v projekte výslovne predpísané.

Výplňové murivo

39 - Výplňové murivo musí hvt spojene s prvkami nosnej konštrukcie, spôsobom určeným v projektovej dokumentácii.

Murované priečky

40 - Priečky o hrúbke $l/4$ tehly z tehál plných, pozdĺžne a priečne dierovaných musia byť murované na maltu vápennocementovú, poprípade môžu byť vystužené vkladáním výstužných vložiek do škár.

Ložné a styčné škáry musia zodpovedať odst.6.A.2.2.28 tohto pracovného postupu. Škára, do ktorej sa kladie výstažná vložka, musí byť najmenej o 4 mm širšia ako priemer, resp. výška výstužnej vložky.

Do nosných múrov sa murované priečky zaväzujú do vynechaných rýh alebo kapiet. Ak nie je rnožné vynechať ryhy alebo kapsy, murujú sa súčasne s nosným murivom ozuby, alebo sa vkladajú oceľové trny (kotvy).

Ku stropným konštrukciám sa priečky upnú klinmi, pokiaľ nie je projektom predpísaný iný spôsob spojenia.

Murované tehelné priečky sa jednostranne licujú. V miestach zalomenia a križovania priečok je nutné zvlášť starostlivo dbať na väzbu a priečky vystužovať oceľovými vložkami v každej tretej ložnej škáre alebo ich zabezpečiť iným vhodným konštrukčným opatrením, zaručujúcim dokonalé spojenie.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

41 - Priečky z tehelných priečoviek a z tvárnic betónových a z ľahkých betónov sa murujú na maltu vápennocementovú, resp. cementovú.

K nosným konštrukciám sa zaväzujú do zvislej ryhy v nosnom murive alebo do kapiess, či ozubov.

Priečka sa vystužuje v každej druhej alebo tretej ložnej škáre ocelovým prútom, resp. inou výstužnou vložkou. Škára, do ktorej sa kladie výstuž, musí byť aspoň o 4 mm širšia ako je priemer prúta, poprípade výška vložky. Ináč platia rovnaké ustanovenia ako pre priečky z tehál - odst. 6.A.4.3.40 tohoto pracovného postupu.

42 - Priečky zo sklenených tvárnic sa murujú podľa technologických predpisov platných pre použitý druh tvárnic.

43 - Priečky z dosiek z betónu a z ľahkých betónov sa murujú na vápennocementovú alebo cementovú maltu. Dosky sa preväzujú. U priečok z dosiek a dielcov o hrúbke menšej ako 60 mm sa do každej druhej ložnej škáry vkladá ocelový prút alebo iná výslužná vložka.

Priečky sa upevňujú k nosným múrom do rýh alebo kapiess, resp. sa zakotvujú pomocou trňov (kotiev) z ocelových vložiek alebo pásoviny.

44 - Priečky zo sádrových tvaroviek spojovaných sadrovým tmelom, sa zostavujú podľa technologických predpisov platných pre príslušný druh tvaroviek.

Osadzovanie dielcov a predmetov

45 - Pre osadzovanie betónových a železobetónových dielcov a iných konštrukcií (na murivo platí STN 73 2480 (PN - VÍ1S - 73 2480) - Vyhотовovanie montovaných betónových konštrukcií.

46 - Osadzovanie predmetov s hmotnosťou väčšou ako 50 kg alebo dlhších ako 100 cm, osadzovanie častí technologických zariadení a strojov a upevňovanie predmetov vlastným spôsobom, musí byť predpísané v projektovej dokumentácii alebo v technologických pravidlách.

2.2 Úpravy povrchov stien a stropov

47 - Povrchy stien a stropov sa upravujú:

- omietkami
- škárovaním
- nátermi a maľbami
- obkladmi a prínurovkami
- tapetami.

Omietky

Všeobecne

48 - Malty pre omietky sa pripravujú v súlade s ustanoveniami STN 72 2430-4

- Malty pre stavebné účely, časť 5: Malty pre omietky.

49 - Omietka sa po ukončení prác, ktoré by mohli omietky poškodiť.

Omietanie v zimnom období

50 - Vnútorne a vonkajšie povrchy je možné v zime omietať bez zvláštnych opatrení pri teplotách vzduchu + 5 ° C. Táto teplota sa má udržiavať po dobu 2 až 3 dní do začiatku omietania a po dobu nanášania a vysychania omietky.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

Teplota vzduchu vo vnútri budovy sa meria v blízkosti vonkajšej steny vo výške 50 cm nad podlahou.

51 - Vlhkosť muriva omietaného v zime nemá byť väčšia ako:

- 4 % u muriva z pálených tehál,
- 3,5 % u muriva z vápennopieskových tehál,
- 4 % u muriva z betónových tehál a tvárnic,
- 6 % u muriva z ľahkých betónových tvárnic
- 8 % u muriva z pórobetónových a kremencových tvárnic.

Podklad pod omietku

52 - Pred omietaním sa všetky podkladové plochy očistia od prachu a nečistôt, mastných škvŕn a na povrch vystupujúcich solí a odstránia sa závady, ktoré by mohli kvalitu omietky nepriaznivo ovplyvniť. Murivo sa pred omietaním navlhčí.

Omietanie

53 - Za suchého a horúceho počasia je nutné dokončené omietky vlhčiť. Cementové omietky sa doporučuje udržiavať vlhké po dobu najmenej 3 dní.

54 - Pre jednotlivé vrstvy omietky sa doporučuje používať malty o hustote meranej podľa ods. 6. A.2.2.25 tohto pracovného postupu, a to:

- pre jadrovú vrstvu neobsahujúcu sádro - malty o hustote 7 až 9,
- pre jadrovú vrstvu obanujúcu sadra - malty o hustote 8 až 10,
- pre štukovú vrstvu - malty o hustote 10 až 12.

55 - Povrch hotových omietok na rovných plochách má byť vždy rovný. Omietky oblých plôch musia mať požadovaný tvar. Medzné odchýlky plôch a hrán od predpísaného tvaru sú určené v STN 73 0225.

56 - Prechod medzi omietkou stropu a stien tvorí buď fabion o polomere do 50 mm, alebo ostrá hrana bez viditeľných vín.

57 - Nárožie vnútorných omietok ohrozených poškodením sa zaoblujú v polomere do 50 mm, pričom podklad (murivo) musí byť prisekané; ináč sa zaoblujú v polomere 3 až 8 mm. Ostré hrany sa robia len tam, kde sú projektovou dokumentáciou výslovne predpísané.

58 - U vonkajších omietok sa vyhotovujú hrany nároží i kúty ostré, ak nie je v projektovej dokumentácii predpísané ináč.

59 - Všetky styky omietok musia byť hladké a po vyschnutí neviditeľné. Styky omietok so soklíkmi, dlažbami a osadenými predmetmi musia byť čisté. Dlažby, soklíky a osadené predmety (zárubne, okná a pod.) majú byť pri omietaní chránené pred znečistením maltou. Ak došlo k ich znečisteniu, je nutné ich očistiť, kým malta nezatvrdla.

Styk omietok s plochami z iného materiálu

60 - Ak licuje omietka s neomielaným drevom, betónom, kameňom, oceľou a pod., oddelí sa od neho škárou najmenej 5 mm širokou a 5 mm hlbokou, aby sa omietka netrhala

61 - Povrch omietok nesmie vykazovať nedostatky v podobe napuchlín (vyduté miesta), trhlín okrem vlasových trhliniek vzniklých zmrašťovaním malty. Závady musia byť odstránené pred maliarskymi prácami.

62 - Vrstva omietky musí byť pevne spojená s omietaným povrchom. Pevnosť spojenia jednotlivých vrstiev s omietaným povrchom a medzi sebou sa informatívne kontroluje ľahkým poklepom a prídržnosť omietok ku podkladu sa skúša v súlade s STN 73 2577 - Skúška príľnavosti povrchovej úpravy stavebných konštrukcií k podkladu.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

V miestach, kde sa preuká/e nedokonalé spojenie, musí sa omietka opraviť.

63 - Škály medzi nerovnorodými materiálmi, v ktorých by sa mohli po zatvrdnutí omietky vytvoriť uhiiny, musia sa opatriť bandážami , rabicovým pletivom alebo zabezpečiť iným vhodným spôsobom.

Vnútorne omietky

64 - Omietka na drôtenom a k e r a m i c k o m p l e t i v e musí byť dvojvrstvá alebo viacvrstvá. Skladá sa z. postreku riedkou cementovou maltou na pripevnené, napnuté a navlhčené husté pletivo, na ktoré sa po zavädnutí až zatvrdnutí nanáša jadrová vrstva z vápenocementovej malty. Štuková vrstva sa nanáša na navlhčené zatvrdnuté jadro.

65 - Omietky na betónových a kamenných plochách sú spravidla z vápenocementových máli. Na hladké betónové plochy je nutné vopred naniesť tenký postrek (páčok) cementovou maltou.

Pre zvýšenie prídržnosti omietky je možné použiť ako prísady vodné disperzie makromolekulárnych iátok, ktorých účinok sa musí vopred overiť preukaznou skúškou.

Zdrsňovanie povrchu ocel'ovými kefami alebo opieskovaním sa nedoporučuje.

66 - Vápenná omietka hrubá nezatrená a zatrená sa na naša v hrúbke 10 až 12 mm na murivo opatrené postrekom z cementovej malty. Povrch omietky zatrenej sa na hrubo zatre (zapucuje) dreveným stieradlom.

67 - Vápenná omietka hladká sa zhotovuje na murivo pripravené ako v odsí. B. I .6.66 v jednej alebo vo dvoch vrstvách v priemernej hrúbke 12 až 15 mm z vápennej malty pripravenej z dostatočne jemného piesku, aby sa dal povrch rovnomerne uhladiť drevenými hladítkami. Spoje so staršou alebo zaschnutou omietkou nesmú byť poznateľné.

68 -Vnútorná štuková omietka sa zhotovuje nanášaním 2 až 4 mm hrubej vrstvy štukovej malty na spodnú čiastočne zatvrdnutú jadrovú vrstvu z vápennej malty o hrúbke asi 12 mm. Povrch sa jemne a rovnomerne uhladí plsteným alebo ocel'ovým hladítkom.

Z povrchu nesmú vystupovať jednotlivé zrnká plesku. Všetky hrany musia byť omietané do pripevnených lát (vytvorenie „špalet").

69 -Vnútorná štuková omietka s prísadou sadry sa nanáša podľa odst 6.B. 1.6.68, pričom štuková vrstva omietky sa robí z vápennosádrovej malty pripravenej z jemného piesku alebo zjemnej mramorovej múčky a pod.

Jadrová vrstva sa musí pred nanášaním šíuku dostatočne navlhčiť, aby neodsávala vodu zo štukovej vrstvy.

70 -Sadrová omietka sa nanáša na spodnú jadrovú vrstvu z vápenocementovej malty, poprípade vápennosádrovej malty, hrubú 10 až 15 mm, dostatočne navlhčenú. Pred jej zatvrdnutím sa naniesie vrchná vrstva sadrovej malty o hrúbke 2 až 4 mm, presne sa vyrovná a vyhladí mosadzným alebo ocel'ovým hladítkom.

Hrany, kúty a profily sa vyt'ahujú kovovými Šablónami, čisto biely rovnomerne sfarbený povrch sa vyhotovuje len na výslovný predpis z projektovej dokumentácie.

71 -Vápenocementová omietka a cementová omietka sa vyhotovujú z vápetmocementovej alebo cementovej malty o hrúbke cca 12 mm. Povrch sa zatre dreveným stieradlom.

72 -Cementová omietka hladká sa vyhotovuje ako cementová omietka zatrená, povrch sa však uhladí, aby spoje a rô/iiosii farebných odtieňov nebolo poznať.

Povrch omietky je nutné udržiavať vlhký po dobu najmenej 3 dni.

73 - Cementová omietka s vypasovaným povrchom sa vyhotovuje z dvoch vrstiev . Jadro o hrúbke cca 12 mm je z cementovej malty. Štuková vrstva hrubá asi 2 mm je z jemnej cementovej

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

malty. Vyhladzuje sa oceľovým hladítkom, poprípade sa vypáli do čierna hladením oceľovým hladítkom za stáleho zasypávania povrchu omietky cementom a vlhčenia vodou. Povrch omietky musí byť rovnomerne sfarbený,

Povrch omietky je nutné udržiavať vlhký po dobu najmenej 7 dní.

Vonkajšie omietky

74 - Pred omietaním priečelí majú byť osadzovacie rámy balkónových dverí a okien, háky odpadných rúr, príchytky a pod.

75 - Hrubá vápenná (vápennocementová) omietka sa vyhotovuje o hrúbke 15 až 20 mm z vápennej (vápennocementovej) malty, na postrek z vápennocementovej malty. Povrch sa zarovná drevenými stieradlami.

76 - Vápenná omietka sa vyhotovuje v súlade s odst. 6.B. 1.7.75., ale povrch sa upravuje podľa technického popisu v projektovej dokumentácii.

77 - Štuková omietka sa vyhotovuje vo dvoch vrstvách, jadrovej a štukovej.

Spodná vrstva jadrová je z vápennej malty o hr. najviac 12 mm sa nanáša vopred na navlhčené murivo.

Ak povrch vyžaduje v niektorých miestach väčšie vyrovnanie, vykoná sa vyrovnávací podhoz z vápennocementovej malty, ktorý pred nanesením jadrovej vrstvy musí byť zatvrdnutý.

Povrch jadra sa pred nanášaním štku zdrsňuje. Štuková vrstva v hrúbke najviac 3 až 5 mm sa nanáša v každej vymedzenej ploche tak, aby plocha bola farebne rovnomerná.

Ak je predpísaný iný povrch ako zatrený a uhladený plstenými hladítkami (napr. rýhovaný, česaný a pod.), nanesie sa vrstva štku v potrebnej hrúbke.

Šľachtené omietky vápennocementové

78 - Šľachtená omietka striekná sa vyhotovuje v dvoch, prípadne viacerých vrstvách tak, že na spodnú jadrovú vrstvu sa povrchové vrstvy nastriekajú. Jadro sa robí z vápennocementovej malty o hr. 15 mm a jeho povrch sa /arovná dreveným stieradlom.

Na zavädlé jadro sa nastrieka farebná vrstva, pripravená z umelej omietkovej zmesi v súlade s STN 72 2431 - Zmesi pre umelé omietky a umelý kameň. Postrek musí mať rovnomerné zrno aj farbu. Spojovanie plôch nesmie byť poznateľné.

79 - Šľachtená omietka škrabaná sa vyhotovuje vo dvoch vrstvách tak, že na zavädlé jadro z vápennocementovej malty o hr. asi 15 mm, mierne zdrsnené, sa po navlhčení nanáša vrstva umelej omietky v súlade s STN 73 243 o hrúbke podľa veľkosti zrna. Vrchná vrstva musí byť čo najhutnejšia. Po dostatočnom zavädnutí sa líco omietky škrabe oceľovými škrabkami vždy jedným smerom tak, aby hotová omietka mala všade rovnakú štruktúru.

80 - Viacfarebná omietka sa vyhotovuje na jadro z vápennocementovej malty, ale s rôznofarebnými vrchnými vrstvami. Omietka sa do lát priložených na rozhranie dvoch farieb. Znečistenie okolitej omietky inou farbou sa odstráni škrabaním.

Šľachtené omietky cementové

81 - Šľachtené omietky z umelého kameňa sa vyhotovujú vo dvoch vrstvách. Pred omietaním jadra sa vyškrabú škáry dohĺbky 15 až 20 mm a murivo sa navlhčí.

Na zavädnuté jadro o hrúbke 10 až 15 mm z cementovej alebo vápennocementovej malty sa po zdrsnení nanesie líčna vrstva z umelého kameňa v súlade s STN 72 2431 o hrúbke podľa tvaru povrchu a spôsobu opracovania (6 až 8 mm) a uhladí sa dreveným hladítkom. Konečné líco môže byť upravené:

- vyhladením, brúsením alebo leštením,
- vymývaním vodou,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

- kamenárskym opracovaním.

Opravy omietok

82 - Zvetralá omietka musí byť odstránená až na murivo, škáry muriva vyškrabané do hĺbky, rovnajúcej sa šírke škáry, a okraje omietky ostro zarovnané.

83 - Pred omietaním sa murivo navlhčí a na lico sa nahodi jadrová vrstva takej kvality, akej bola pôvodná omietka. Ak je hrúbka jadrovej omietky väčšia ako 15 mm, nahadzuje sa vo dvoch vrstvách: po zatvrdnutí prvej vrstvy sa nahodi vrstva druhá

Jemná omietka sa nanáša až po zatuhnutí jadrovej omietky.

84 - Ak bolo opadávanie omietky spôsobené chybným murivom, musí byť toto murivo odstránené, vadné miesta znovu vymurované na vápccnocementovú maltu. Ak sú /ávady spôsobené vlhkosťou vnikajúcou do muriva, musí byť prístup vlhkosti zamedzený a murivo pred opravou omietok vysušené.

85 - Pri nanášaní nových omietok na staré omietnuté povrchy musí byť stará omietka zbavená maliarskych náterov, zdrsená a navlhčená.

B.2. Škárovanie muriva

86 - Plochy rezného muriva, ktoré sa majú škárovať, nesmú byť znečistené. Znečistené plochy je nutné vopred očistiť. Spôsob čistenia nesmie škodiť vzhľadu rezného muriva, škáry sa vyškrabú, dobre navlhčia, vyplnia maltou a povrch škáry sa upraví podľa predpisu v projektovej dokumentácii.

Ak nie je predpísané ináč, škáruje sa cementovou maltou a škáry sa vyhladzujú škárovačkou. Úprava povrchu škárovaného muriva musí byť predpísaná v projektovej dokumentácii.

2.3 KONTROLA A PREBERANIE

87 - Murárske konštrukcie a hotové časti murárskych konštrukcií musia byť kontrolované priebežne :

- samokontrolou jednotlivým murárom a jeho parťákom,
- majstrom.
- stavbyvedúcim.

Spôsob, rozsah a početnosť kontrolných skúšok sa určuje v kontrolnom a skúšobnom pláne, ktorý je súčasťou plánu kvality stavby.

88 - Dokončené dielčie práce a hotové časti konštrukcií sa preberajú v dobe, keď sú ešte prístupné, tj. pred ich následným zakrytím.

Hlavne je nutné kontrolovať nasledovné dielčie práce a hotové časti konštrukcií:

a) murárske práce v základoch, hlavne:

- zhodu rozmerov, tvaru a polohy základov s projektovou dokumentáciou,
- hĺbku založenia,
- kvalitu muriva základov,

zhodu opornej úrovne základu s projektom,

b) murivo v miestach uloženia strešných väznikov. pnevlakov. silne zaťažovaných dielcov, hlavne:

- zhodu opornej úrovne muriva s projektom,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

- zhodu spôsobu vyhotovenia muriva v miestach kotvenia technologických zariadení a iných konštrukcií s návrhom projektu,
- c) osadenie kotiev, klieštin a iných spojovacích prvkov na murive, hlavne:
- spôsob osadenia a zhodu polohy osadenia týchto častí s návrhom projektu,
 - protikoróznú ochranu ocelových prvkov zabudovaných do muriva,
- d) uloženie dielcov na murive, zakotvenie balkónov a rims, uloženie podkládnych dosiek, hlavne zhodu polohy a dĺžky uloženia týchto častí s návrhom projektu,
- e) zhodu spôsobu vyhotovenia dilatačných škár s návrhom projektu.
- 89 - Pri preberaní časti murovaných konštrukcií sa kontroluje:
- zhoda tvaru, rozmerov a polohy konštrukcie a otvorov v konštrukciách s návrhom projektovej dokumentácie,
 - väzba muriva, šírka a spôsob vyplnenia maltových ložných a styčných škár maltou,
 - zvislosť murovaných konštrukcií,
 - spôsob vyhotovenia jednotlivých častí muriva (zvlášť komínov, prieduchov a prestupov),
 - vyhotovenie rezného muriva (výber tehál rovnakej farby, spôsob previazania a šírku škár),
 - rovinnosť povrchu omietok a ich pridržnosť, spojenie jednotlivých vrstiev omietky medzi sebou a s murivom,
 - súlad farby a štruktúry na viditeľných povrchoch hlavne obvodového plášťa,
 - vyhotovenie vlastných prác predpísaných projektom
- 90 - Zvláštnu pozornosť treba venovať prehliadke konštrukcii murovaných v zimnom období a kontrole opatrení, ktoré so zimným murovaním súvisia.
- 91 - Preberanie dielčích prác podľa tejto časti procedúry tvorí priebežnú kontrolu prác a dodávok v priebehu vyhotovovania stavby, nenahrádza však konečné prevzatie stavby alebo jej dokončených častí

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	16

3 ODKAZY NA PREDPISY A TECHNICKÉ NORMY

3.1 CITOVANÉ A SÚVISIACE NORMY

Pre navrhovanie, prípravu, realizáciu, kontrolu, odovzdávanie a preberanie murovaných konštrukcií platia technické normy:

- STN 73 1101 Navrhovanie murovaných konštrukcií
- STN 72 2430 -I Malty pre stavebné účely. Časť 1: Spoločné ustanovenia.
- STN 72 2430 -3 Dtto. Časť 3: Malty pre murovanie,..
- STN 72 2430 – 4 Dtto. Časť 4: Malty pre omietky.
- STN 72 2441 Skúška spracovateľnosti čerstvej malty.
- STN 73 2577 Skúška prídržnosti povrchovej úpravy stavebných konštrukcií k podkladu.
- OTN 73 0550 Smernica. Izolácie proti vode (Hydroizolácií).
- STN 72 2446 Skúška príľnavosti čerstvej malty k podkladu.
- STN 72 2451 Skúška prídržnosti malty k podkladu.
- STN P EN V 197-1 Cement. Časť I: Cementy pre obecné použitie a všetky v nej citované techn. normy.
- STN 72 2201 Vápna. Všeobecné ustanovenia.
- STN 72 230! Sadrové spojivá. Všeobecné technické požiadavky. Skúšobné metódy
- STN 72 2600 Tehliarske výrobky. Spoločne ustanovenia.
- STN 72 2610 Tehliarske výrobky pre / .vislé konštrukcie. Tehly plné CP.
- STN 72 2611- Í Dtto. Časť i: Tehly dierované - modulové INÁ M.
- STN 72 2611-2 Dtto. Časť 2: Tehly dierované CD
- STN 72 2611 -3 Dtto. Časť 3: Tehly dierované Týn CD Týn.
- STN 72 2621 Dtto. Pálené priečkovky.
- STN 72 2623 Tehliarske výrobky pre neomietané murivo. Spoločné ustanovenia.
- STN 72 2623-i Dtto. Tehly plné CPR.
- STN 72 2623-2 Dtto. Tehly dierované CDR.
- STN 72 2623-3 Dtto. Priečkovky PkR.
- STN 72 2624 Dtto. Kornínovky. Materiálový list.
- STN 72 26 25-1 Priečkovky dutinovč Pk-Cd.
- STN 72 2625-2 Priečkovky drážkové Pk-dr.
- STN 72 2628 Tehly odláhčené.
- STN 72 2629 Tehly odláhčené pre neomietané murivo.
- STN 72 2632 Vápenopieskové prvky pre zvislé konštrukcie. Spoločné ustanovenia.
- STN 722632-1 Dťio. Vápenopieskové tehly plné VCP.
- STN 72 2632-2 Dtto. Vápenopieskové tehly dierované VCD.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-11	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Murované konštrukcie.	Počet strán:	17
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	17

- STN 72 2632-3 Dtio. Vápennopieskové kvádre V'KD.
- STN 72 2627-1 Tehly kanalizačné - rovnobežky.
- STN 72 2627-2 Tehly kanalizačné - klíny.
- STN 72 3181 Ľahké betónové tvárnice.
- OTN 72 3191 Tvárnice / pórobetónu (PN-VI1S-72 3191)
- STN 73 0005 Modulová koordinácia rozmerov vo výstavbe.
- STN 73 0202 Presnosť geometrických parametrov vo výstavbe. Základné ustanovenia.
- STN 73 0203 Dtto. Funkčné tolerancie.
- STN 73 0210-1 Dtto. Časť I'. Presnosť osadenia.
- STN 73 0210-2 Presnosť monolitických betónových konštrukcií.
- STN 73 0212 Dtto. Kontrola presnosti.
- STN 73 0212-6 Dtto. Časť 6: Štatistická analýza a prebieška.
- STN 73 0220 Dtto, Navrhovanie presnosti stavebných objektov.
- STN 73 0221 Dtto. Výpočet presnosti.
- STN 73 0270 Dtto. Kontrola pozemných stavebných objektov.
- STN 73 0420 Presnosť vytyčovania stavebných objektov, / .ákladné ustanovenia.
- STN 73 0421 Presnosť vytyčovania stavebných objektov s priestorovou skladbou.
- STN 73 2400 Vyhотовovanie betónových konštrukcií.
- OTN 73 3252 Vyhотовovanie a kontrola konštrukcii z kameňa.
- STN 73 3130 Stolárske práce stavebné.
- STN 73 3150 Tesárske práce stavebné.
- OTN 73 3400 Maliarske práce stavebné
- STN 73 3450 Obklady keramické a sklenené.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-12

Hydroizolácie

Dokument TP-12	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-12	1
Hydroizolácie	1
Obsah	2
1 ÚČEL.....	4
1.1 ZAMERANIE.....	4
1.2 DEFINOVANIE POJMOV	4
2 POPIS POSTUPU.....	6
2.1 VŠEOBECNE ZÁSADY	6
2.2 NAVRHOVANIE V PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCII A PRÍPRAVE VÝROBY.....	6
Izolácie proti vode podpovrchovej	6
Izolácie asfaltové a izolácie z mäččeného PVC:	6
Izolácie z gumy:.....	7
Izolácie proti vode povrchovej a prevádzkovej	7
Izolácie z gumy:.....	7
Hrúbky a úpravy izolácie z mäččeného PVC	7
Skladby izolácie asfaltovej	8
Hrúbky a úpravy izolácie z gumy:	9
Podklad pre izolácie z makčeného PVC	9
Podklad pre izolácie asfaltové	9
Podklad pre izoláciu z gumy:.....	9
Ochrana izolácie z mäččeného PVC	10
Ochrana izolácie asfaltovej.....	10
Ochrana izolácie z gumy	11
Stavebno-technické opatrenia	11
Izolácie z mäččeného PVC:	11
Izolácie asfaltové:	12
Izolácie z gumy:.....	13
Prestupy izoláciou.....	13
Prestupy izoláciou z mäččeného PVC":	13
Prestupy izoláciou asfaltovou:	14
Izolácie z gumy:.....	14
Hydroizolačná prepážka u asfaltových izolácií	15
Riešenie dilatačných škár	15
Izolácie z mäččeného PVC:	15
Izolácie asfaltové'	15

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

Izolácie z gummy:.....	16
2.3 VYHOTOVOVANIE IZOLÁCIE.....	16
Vyhотовovanie izolácie z mäkkého PVC:	16
Vyhотовovanie izolácie asfaltovej:.....	17
Vyhотовovanie izolácii / gummy:.....	18
2.4 KONTROLA A PRKBĚRAML'.....	18
2.5 BEZPEČNOSTĚ A OCHRANA ZDRAVIA A POŽIARNA OCHRANA.....	20
3 Prílohy	21

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

1 ÚČEL

Účelom tohto pracovného postupu je stanoviť základné spoločne požiadavky pre stavebné hydroizolačné práce, určiť systém ich kvalitného a efektívneho zhotovovania, kontroly, preberania a odovzdávania.

1.1 ZAMERANIE

Tento pracovný postup sa vzťahuje na projektovanie, prípravu, realizáciu, kontrolu a preberanie stavebných hydroizolačných prác

Táto procedúra sa nevzťahuje na izolácie skládok TK.O.

1.2 DEFINOVANIE POJMOV

- **I z o l á c i a a s f a l t o v ě** - izolácie z asfaltu a z výrobkov v prevažnej miere asfalt obsahujúcich (náterové a nástrčkové hmoty, asfaltové izolačné natavné pasy, a pod.)
- **I z o l á c i e z p o l y v i n y l c h l o r i d u** - izolácie tvorené fóliami / mäkkého polyvinylchloridu - m PVC
- **I z o l á c i e z g u m y** - izolácie tvorené fóliami zo syntetických kaučukov.
- **I z o l a č n á s ú s t a v a** - súhrnná skladba konštrukcie podkladnej. hydroizolácie a konštrukcie ochranej.
- **P o d k l a d i z o l á c i e** - konštrukcia alebo vrstva tvoriaca podklad pre kladenie izolácie.
- **Ochrana izolácie** - konštrukcia alebo vrstva chrániaca dlhodobo alebo dočasne izoláciu pred nepriaznivými vonkajšími vplyvmi.
- **Prímurovka izolácie** - murivo, vytvárajúce ochranu aj podklad zvislej izolácie, vyhotovené z murovacích materiálov, vyhovujúcich daným podmienkam.
- **M o n i e r k a** - tenkostenná konštrukcia zo železobetónu, vytvárajúca ochranu i podklad zvislej izolácie.
- **Ochranná textília** - textília zo syntetických vlákien určená na ochranu hydroizolácie.
- **Hydroizolácia 1. kategórie**- izolácie proti vode tlakovej
- t. j. vode, ktorá vytvára v okolí alebo vo vnútri objektu spojitú hladinu a pôsobí na izoláciu hydrostatickým tlakom.
- **Hydroizolácia II. kategórie**- izolácia proti vode stekajúcej - t. j. vode, ktorá môže vytvoriť spojitú hladinu a pôsobiť na izoláciu hydrostatickým tlakom max. 0,001 Mpa a steká po vodorovných a šikmých plochách podzemných alebo vnútorných konštrukcií.
- **I z o l á c i a III. kategórie**- izolácia proti zemnej vlhkosti - t. j. vode, ktorá nevytvára spojitú hladinu a je viazaná alebo sa pohybuje v základových pôdach a konštrukciách vplyvom pôsobenia adsorbčných, kapilárnych alebo gravitačných síl.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

- Maximálna hladina podzemnej vody - v tejto procedúre znamená najvyššiu možnú hladinu vody v danom mieste, alebo hladinu znižovanú umelo na určitú úroveň, po celú životnosť stavebného objektu.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

2 POPIS POSTUPU

2.1 VŠEOBECNE ZÁSADY

01 - Pri nesení ochrany stavby proti vode je potrebné v závislosti na konkrétnych podmienkach navrhnuť izoláciu, jej podklad .L; ochranu

Správnu funkciu a vyhotoviteľnosť izolácie je nutné zabezpečiť vhodným návrhom príslušných stavebno-technických opatrení. Po návrhu podkladu a ochrany izolácie je nutné vziať do úvahy vlastnosti izolačných materiálov a vplyvy prostredia pri leahzácn. aj po dobu predpokladanej životnosti stavebného objektu.

Podklad, izoláciu i jej ochranu je nutné navrhnuť a realizovať len z materiálov pre tento účel vhodných, t. i s platným certifikátom, vydaným slovenskou akreditovanou skúšobňou.

02 - Izolácia sa umiestňuje medzi pôsobiacie vodné (vlhké) prostredie a chránenú konštrukciu.

03 - U stavebnej konštrukcie alebo prostredia, do ktorého nie je prenikanie vody alebo vlhkosti žiadúce, musí izolácia spojiť chrániť všetky časti konštrukcie vystavené pôsobeniu vody alebo vlhkosti.

04 - U stavebných konštrukcií, do ktorých sa s ohľadom na ich účel pripúšťa možnosť čiastočného prenikania vody alebo vlhkosti, je možné izoláciami chrániť len niektoré časti konštrukcie (spravidla časti vystavené účinkom tlakovej vody, resp. vody stekajúcej).

05 - Izolácie, vyhotovené z asfaltových materiálov a izolácie z polyvinylchloridu a gummy neodolávajú vodám, ktoré obsahujú oleje, tuky, pohonné hmoty, alebo priamemu pôsobeniu týchto látok (s výnimkou špeciálnych fólií z polyvinylchloridu, určených na ochranu pred ropnými látkami).

06 - Izolácie nesmú byť trvale namáhané teplotou vyššou ako 40°C (s výnimkou tých, u ktorých výrobca pripúšťa vyššie tepelné namáhanie)

07 - Izolácie asfaltové nesmú byť namáhané ťahom a strihom, izolácie z polyvinylchloridu a gummy nesmú byť namáhané strihom

08 - Izolácie I. a II. kategórie nesmú byť namáhané tlakom väčším ako 0,5 Mpa. Izolácie z polyvinylchloridu nesmú byť namáhané tlakom a ťahom väčším ako 5,0 Mpa. Ťahom môžu byť namáhané len v dilatačnej škáre.

2.2 NAVRHOVANIE V PROJEKTOVEJ DOKUMENTÁCII A PRÍPRAVE VÝROBY

Izolácie proti vode podpovrchovej

Izolácie asfaltové a izolácie z mäčkého PVC:

09 - V základových zeminách so súčiniteľom priepustnosti väčším ako ako 1. 10⁻⁵m.s⁻¹ je rozhodujúca pre určenie kategórie izolácie maximálna hladina podzemnej vody, zvýšená o 300 mm.

Pod touto úrovňou sa navrhujú izolácie I. kategórie, nad touto úrovňou sa s výnimkou izolácií na podzemných stropných konštrukciách navrhujú izolácie 111. kategórie.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

Na podzemných stropných konštrukciách, vystavených účinkom gravitačnej vody a na prilahlých zvislých konštrukciách, a to 200 mm nad i pod úroveň izolácie stropnej konštrukcie, sa navrhujú izolácie II. kategórie.

10 - V základových zeminách so súčiniteľom priepustnosti menším ako $1 \cdot 10^{-5} \text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ (napr. íl, ílovité hliny, sprašové hliny) sa do úrovne terénu navrhujú izolácie 1. kategórie, bez ohľadu na zistenú hladinu podzemnej vody.

Túto zásadu nie je nutné dodržať, ak sa zabezpečí trvalé odvodnenie bezprostredného okolia stavebného objektu, vylučujúce vznik miestnej hladiny podzemnej vody po celú dobu predpokladanej životnosti objektu. V tom prípade je maximálnou hladinou vody úroveň, na ktorej je podzemná voda udržiavaná odvodňovacím systémom.

Izolácie z gummy:

11 - Nad maximálnu hladinu podzemnej vody, zvýšenú o 300 mm sa s výnimkou pozemných stropných konštrukciách navrhujú izolácie III. kategórie.

Na podzemných stropných konštrukciách, vystavených účinkom gravitačnej vody a na prilahlých zvislých konštrukciách, a to 200 mm nad i pod úroveň izolácie stropnej konštrukcie, sa navrhujú izolácie II. kategórie.

Izolácie proti vode povrchovej a prevádzkovej

12 - Proti odstrekujúcej zrázkovej vode sa v závislosti na klimatických podmienkach chráni nadzemná časť obvodového plášťa stavby izoláciou II. kategórie:

vodorovnou - pod obvodovými stenami, umiestnenou min 200 mmi nad upraveným terénom, alebo

zvislou- vyvedenou do predoin uvedenej výšky, po vonkajšom povrchu obvodových stien

Ak je povrch obvodového plášťa sám odolný proti vnikaniu vlhkosti, netreba ho takto chrániť.

13 - V nádržkách, bazénoch, a pod. sa navrhujú izolácie I. kategórie. V prípade, že steny uvedených stavebných objektov prevyšujú hladinu vody, navrhujú sa izolácie I. kategórie, minimálne 300 mm nad túto hladinu.

14 - Na vodorovných a šikmých plochách, ktoré sú odvodnené do podlahových vpustí do kanálikov (napr. podlahy v miestnostiach), po ktorých môže voľne stekať voda a na prilahlých zvislých plochách do výšky min. 200 mm nad úroveň podlahy sa navrhujú

Na stenách sa navrhujú izolácie do výšky predpokladaného dosahu ostrekujúcej vody. Na stenách s pevne osadenými výtokmi, z ktorých môže voda stenu ostrekovať pod výtokom sa navrhujú izolácie do výšky min, 200 mm nad výtok

Izolácie z gummy:

16 - Pre navrhovanie izolácie z gummy proti vode povrchovej a prevádzkovej platia zásady, uvedené v odst. tejto procedúry.

Hrúbky a úpravy izolácie z mäčkého PVC

17 - Doporučené hrúbky a použitie fólií pre jednotlivé kategórie sú uvedené v tabuľke č. I;

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

Kategória izolácie	Hrúbka
I. bez rozlíšenia tlaku	min. 1,0 mm
II.	min. 0,8 mm
III.	min. 0,6 mm

18 - Izolácie I. a II. kategórie musia byť od podkladu oddelené vrstvou z ochrannej textílie alebo z ochranných dosiek 7 plastov.

19 - Pripevnenie izolácie I. a II. kategórie sa navrhuje pomocnými prvkami (napr. pásy z plastov), spojenými s podkladom.

20 - U izolácie I. kategórie v miestach, kde podklad vytvára kút alebo hranu, sa navrhuje jej zosilenie prídavným pruhom šírky min. 300 mm, z tej istej fólie ako je navrhnutá izolácia. Pre ostatné kategórie sa toto riešenie doporučuje.

21 - Izolácie, ktoré budú zakryté následne vyhotovenou konštrukciou alebo ochrannou vrstvou, musia sa od nej oddeliť ochrannou textíliou alebo ochrannými doskami z plastov.

Skladby izolácie asfaltovej

22 - Doporučené skladby asfaltových izolácií sú uvedené v nasledovnej tabuľke č. 2: Tab. 2

Kategória izolácie	Skladba izolácie
I. pre hydrostatický tlak do 0,02 MPa	- 2x nataviteľný asfaltovaný izolačný pás typu S s výstužnou vložkou zo sklenených alebo syntetických vlákien
II. pre hydrostatický tlak nad 0,02 MPa	- 3x nataviteľný asfaltový izolačný pás typu S s výstužnou vložkou zo sklenených alebo syntetických vlákien - 3 až 4 výstužné vložky z asfaltových izolačných pásov typu A i R alebo z poréznych tkanín s príslušnými nátermi horúcim asfaltom - 2x nataviteľný asfaltový izolačný pás typu S
III.	- 2 až 3x náter asfaltovým lakom *) - 2 až 3x náter asfaltovou suspenziou *) alebo emulziou - nástrek asfaltovou emulziou *) hrúbky min. 2 mm - 1 až 2 výstužné vložky z poréznych tkanín s príslušnými nátermi asfaltovou suspenziou - 2 až 3 výstužné vložky z asfaltovaných izolačných pásov typu A i R alebo poréznych tkanín s príslušnými nátermi horúcim asfaltom - 1x nataviteľný asfaltový izolačný pás typu S

Poznámka; Len pre izolácie betónových konštrukcií základov a protikoróziu ochranu primuroviiek a montérok.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

23 - Pri použití výstužných vložiek z asfaltovaných izolačných pásov typu R sa na vodorovných, šikmých aj zvislých plochách navrhujú pod prvou vrstvou vložiek a medzi vložkami vždy dva nátery (jeden náter asfaltový a jeden náter pomocný).

Na poslednej vrstve vložiek sa navrhuje jeden náter asfaltový.

24 - Pri použití výstužných vložiek z poréznych tkanín sa na vodorovných, šikmých aj zvislých plochách navrhuje pod prvou vrstvou vložiek jeden náter asfaltový alebo náter asfaltovou suspenziou, medzi vložkami a na poslednej vrstve vložiek vždy dva nátery.

Hrúbky a úpravy izolácie z gumv:

25 - Pre izolácie II.a III. kategórie sa doporučuje používanie fólií hrúbky min. 1,0 mm.

26 - Izolácie sa k podkladu lepia vhodným syntetickým lepidlom (napr. kaučukovým). Fólie, ktoré odolávajú asfaltovým hmotám sa môžu vlepať do horúceho asfaltového náteru, alebo do roztaveného povrchu asfaltovaných izolačných pásov typu S.

27 - Izolácie, ktoré budú zakryté betónovou, murovanou konštrukciou alebo vrstvou, sa musia od nej oddeliť ochrannou textíliou.

Podklad pre izolácie z makčeného PVC

28 - Betónový alebo murovaný podklad izolácie musí byť rovný (s medznou úchylkou nerovnosti 5 mm pri meraní latou 2 m dlhou), nesmie byť porušený napr. výstupkami, zlomami, dutinami, a pod. V kútoch a na hranách sa podklad nezaobľuje.

29 - Pri návrhu podkladného betónu pod prímurovkou alebo monierkou, sa musí prihliadať k jeho namáhaniu šmykom a v týchto miestach ho upraviť zosilením alebo vystužením.

30 - Ako podklad môže byť aj štrkopiesková vrstva (tab. 3 STN721512): - ťažený triedený frakcie do 32 mm, hrúbka vrstvy min 50 mm, dtto do 63 mm, hrúbka vrstvy min. 100 mm.

31 - Podklad zvislej izolácie môže u podzemných častí stavby tvoriť prímurovka, monierka, vyrovnaná pažiaca stena stavebnej jamy alebo vyrovnaný povrch susedného objektu.

Podklad pre izolácie asfaltové

32 - Betónový alebo murovaný podklad izolácie musí byť rovný (s medznou úchylkou nerovnosti 5 mm pri meraní latou 2 m dlhou), nesmie byť porušený napr. výstupkami, zlomami, dutinami, a pod. a nesmie byť vlhký. V kútoch a na hranách musí byť podklad zaoblený polomerom:

- pre nátery a nástreky 20 mm,
- pre izolácie podláh v miestnostiach 20 až 30 mm,
- pre ostatné izolácie 40 až 50 mm.

Pre izolácie z asfaltových suspenzií a emulzií môže byť aj vlhký podklad.

33 - Pri návrhu podkladného betónu pod prímurovkou alebo momerkou sa musí prihliadať k jeho namáhaniu šmykom a v týchto miestach ho upraviť zosilením, resp. vystužením.

34 - Podklad zvislej izolácie môže u podzemných častí stavby tvoriť tiež prímurovka alebo momerka, splňujúce podmienky v odst 5 2 6 B.61, 63 tejto procedúry

Podklad pre izoláciu z gummy:

35 - Betónový alebo murovaný podklad izolácie musí byť rovný (s medznou úchylkou nerovnosti 5 mm pri meraní latou dĺžky 1 m), nesmie byť porušený napr. výstupkami,

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

zlomami, dutinami, a pod. a nesmie byť vlhký. V kútoch a na hranách musí byť podklad zaoblený polomerom:

- pre izolácie podláh v miestnostiach 20 až 30 mm,
- pre ostatné izolácie 40 až 50 mm.

36 - Pri návrhu podkladného betónu pod prímurovkou alebo monierkou sa musí prihliadať k jeho namáhaniu šmykom a v týchto miestach ho upraviť zosilnením alebo vystužením.

Ochrana izolácie z mäkčeného PVC

37 - Pre izolácie proti vode podpovrchovej, ktoré budú zakryté betónovou alebo murovanou konštrukciou, sa na vodorovných a šikmých plochách navrhuje ochrana izolácie z betónovej mazaniny hrúbky 30 až 80 mm. Pre izolácie III. kategórie sa ochrana z betónovej mazaniny nepredpisuje, ak sú vytvorené iné overené opatrenia, ktoré zabránia poškodeniu izolácie.

Na vodorovných plochách môže ochranu tvoriť vrstva štrkopiesku frakcie do 8 mm, o hrúbke min. 50 mm.

38 - Proti mechanickému poškodeniu pri vykonávaní zásypu sa navrhuje ochrana izolácie na stenách prímurovkou a na podzemných stropných konštrukciách betónovou mazaninou hrúbky min. 50 mm.

Ochranu izolácie na stenách i podzemných stropných konštrukciách môžu tvoriť aj ochranné textílie o plošnej hmotnosti min. 500 g.m⁻² alebo ochranné dosky z plastov min. hrúbky 3 mm. To platí pre všetky kategórie.

Pri použití netriedených zásypových materiálov sa na stenách môžu izolácie chrániť tuhými plošnými prvkami (napr. doskami), ktorých vhodnosť je pre daný účel overená a ktorých polohu zaisťuje prípadná pomocná konštrukcia.

39 - V nádržiach, bazénoch a jímkach sa navrhuje ochrana izolácie ich dna betónovou mazaninou hrúbky min. 50 mm.

Ochrana sa nemusí navrhovať pre izolácie fóliami, ktoré vyhovujú danému prostrediu a ak nemôže dôjsť k poškodeniu izolácie predpokladaným spôsobom naplňania, prevádzky, vypúšťania a čistenia nádrže, baxénu alebo jímky.

40 - V miestnostiach sa chráni izolácia pod podlahou podľa STN 74 4505, na stenách samonosnou murovanou alebo monolitickou ochrannou konštrukciou.

41 - Pri dlhšom prerušení vyhotovovania izolácie (napr. v miestach pracovných škár, etapových napojení, a pod.), musí byť navrhnutá ochrana izolácie proti prevádzkovým vplyvom pri realizácii stavby dočasnou (provizórnou) vrstvou alebo konštrukciou, ktorú je možné pred napojením izolácie odstrániť spôsobom, pri ktorom nedôjde k poškodeniu izolácie.

Ochrana izolácie asfaltovej

42 - Pre izolácie proti vode podpovrchovej, ktoré budú zakryté betónovou alebo murovanou konštrukciou, sa na vodorovných a šikmých plochách navrhuje ochrana izolácie z betónovej mazaniny hrúbky 30 až 80 mm. Pre izolácie III. kategórie sa ochrana z betónovej mazaniny nepredpisuje, pokiaľ sú vytvorené iné overené opatrenia, ktoré zabránia poškodeniu izolácie. Na plochách zvislých, ku ktorým bude stavebná konštrukcia pribetónovaná sa izolácia chráni cementovým postrekom hrúbky 5 až 10 mm alebo ochrannou textíliou.

43 - Proti mechanickému poškodeniu pri vyhotovovaní zásypu sa navrhuje ochrana izolácie na stenách prímurovkou, alebo gumovými doskami hr. min. 7 mm a na podzemných stropných konštrukciách betónovou mazaninou hr. 50 mm alebo gumovými doskami hr. 7 mm.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

U izolácií II. a III. kategórie môžu tvoriť ochranu izolácie na stenách aj podzemných stropných konštrukciách ochranné textílie o plošnej hmotnosti minimálne 500 g.m, alebo ochranné dosky z plastov hr. minim. 3 mm.

U izolácií bez výstužných vložiek sa nemusia ochranné vrstvy ani konštrukcie navrhovať.

44 - V nádržiach, bazénoch a jímkach sa navrhuje ochrana izolácie na ich dne betónovou mazaninou hr. min. 50 mm a na stenách napr. monierkou.

45 - V miestnostiach sa chráni izolácia pod podlahou podľa STN 74 4505, na stenách samonostatnou murovanou alebo monolitickou ochrannou konštrukciou, ale možné navrhnúť aj ochranu z cementovej omietky hrúbky 30 až 50 mm s vnútornou výstužou, ktorú je možné upevniť na kotevné tmy, osadené v podkladnej konštrukcii izolácie.

46 - Zvislá izolácia vyvedená okolo obvodového plášťa nad úroveň terénu, sa chráni cementovou omietkou s vnútornou výstužou alebo iným vhodným spôsobom, v závislosti na druhu povrchových úprav obvodového plášťa.

47 - Opatrenia pri dlhšom prerušení prác na izolácii - vid' odstavec tohto pracovného postupu,

48 - Betónové alebo cementovou omietkou spojené podkladné a ochranné vrstvy asfaltových izolácií, vystavených účinkom podzemnej vody, klasifikované podľa STN 73 1215 ako agresívne, sa musia chrániť proti korózii podľa tab. 3.

Ochrana izolácie z gummy

49 - Pre ochranu izolácie z gummy proti poškodeniu platí zásada podľa odst. bod .37-38, 40-41 tejto procedúry.

Stavebno-technické opatrenia

Izolácie z mäčkého PVC:

50 - Až do staticky bezpečného zabudovania izolácie musí byť hladina podzemnej vody udržiavaná najmenej 500 mm pod najnižšie položeným miestom izolovanej konštrukcie

51 - U dlhej šikmej základovej škáry o sklone strmšom ako 1 : 2, musí byť podklad izolácie navrhnutý v protisklone 1 : 10 tak, aby dĺžka šikmých plôch nepresiahla 2500 mm. Šírka protistupňa sa navrhuje min. 300 mm (vid' obr. 1).

52 - Napojenie vodorovnej a zvislej izolácie sa navrhuje tzv. „spätným spojom“, v dĺžke min. 150 mm (obr. 2).

53 - Ochrana zvislej izolácie v bazénoch, nádržiach a jímkach navrhnutá z monierky, musí byť zabezpečená proti odkloneniu alebo odtrhnutiu. Navrhuje sa preto buď vhodné konštrukčné riešenie, alebo spojenie monierky so zvislou podkladnou konštrukciou izolácie pomocou kotiev. Od krajov monierky musí byť osa kotvy vzdialená min. 400 mm. Podľa potreby sa navrhuje v kútoch a na hranách dilatovanie monierky zvislými škárami, do ktorých sa vkladá pruh asfaltovaného izolačného pásu.

Stupeň agresivity	Protikorozívne opatrenia
la - prostredie slabo agresívne	Podkladné a ochranné vrstvy izolácie sa zriaďujú za použitia hmôt odolných danému prostrediu podľa STN 73 1 00 1
ma - prostredie stredne agresívne	Podkladný betón sa vyhotovuje vo dvoch vrstvách, medzi ktoré sa vkladá izolácia v skladbe "alebo druhá vrstva sa urobí z asfaltocementovej malty", hrúbky min. 30 mm. Prímurovka sa z

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

	vonkajšej strany vyrovná cementovou omietkou a opatrí izoláciou v skladbe ~'. Ochranná betónová vrstva izolácie na stropnej konštrukcii sa chráni izoláciou v skladbe ~'.
ha - prostredie silne agresívne	Podkladný betón sa na povrchu doplní izoláciou v skladbe 'a vrstvou asfaltocementovej malty ^{4l} hrúbky min. 30 mm. Prímurovka sa kladie do asfaltocementovej malty a rovnakou maltou sa z vonkajšej strany omietne, prípadne sa ešte vybaví izoláciou v skladbe . Ochrana izolácie na stropnej konštrukcii sa vyhotoví z asfaltocementovej malty, a prípadne sa ešte jej povrch opatrí izoláciou v skladbe.

54 - Pri ochrane izolácie z tenkovrstvých materiálov (napr. ochranných textílií, ochranných dosiek z plastov), nesmú zásypové materiály obsahovať ostrohranné prímеси a technológia ich ukladania musí byť navrhnutá tak, aby sa vylúčila možnosť poškodenia izolácie.

55 - Najmenšiu šírku voľného pracovného priestoru pre izolácie určuje STN 73 3050 v tabuľke I.

56 - Pre izolač. práce v zakrytých nádržiach musia byť z dôvodu bezpečnosti navrhnuté najmenej 2 otvory veľkosti min. 600 x 600 mm a zaistené nútené vetranie.

Izolácie asfaltové:

57 - Udržovanie hladiny spodnej vody - dtto ako v odst. 5.2.6.A.50. tejto procedúry.

58 - Pri rozdielnych úrovniach základovej škáry musí byť pre izolácie I. kategórie navrhnutý v jednej výškovej úrovne do druhej šikmý prechod so sklonom najviac 1 : 1 .

Pokiaľ stavebná konštrukcia svojím tvarom tento sklon nesleduje, vyplňuje sa prechodový klin nad izoláciou betónom (vid' obr. 3).

59 - U objektov stavaných v otvorenej stavebnej jame sa navrhuje tzv. „izolačná vaňa“. Dno vane tvorí podkladný betón a steny vane prímurovka. Ak dno vane zasahuje najviac 1500 mm pod upravený terén, kladie sa vodorovná i zvislá izolácia v jednej etape z vnútornej strany izolačnej vane.

V prípade, že dno vane zasahuje viac ako 500 mm pod upravený terén, navrhuje sa izolačná vaňa (vid' obr. 4i výšky max 2000 mm), ktorej steny sú v dolnej časti definitívne a v hornej časti provizórne. Provizórna časť prímurovky musí byť vymurovaná na vápennocementovú maltu a touto maltou rovnako z vnútornej strany vyrovnaná.

Izolácia stien nad izolačnou vanou sa napojuje v mieste provizórnej prímurovky tzv. „obrátenej spoj“. Pred napojením izolácie sa musí provizórna časť prímurovky odstrániť tak, aby nedošlo k poškodeniu izolácie.

Steny izolačnej vane musia byť až do zabudovania izolácie zabezpečené proti posunu.

Táto zásada (odst. 59) je pre asfaltové izolácie 1. kategórie záväzná.

60 - Napojenie vodorovnej a zvislej asf. izolácie III. kategórie sa môže navrhovať aj pomocou tzv. „spätného spoja“ (vid' obr. 5),

61 - Prímurovka izolácie sa navrhuje v hrúbke zabezpečujúcej jej stabilitu, max. 150 mm. Nesmie byť vystužená pilierikmi. V odstupoch max. 6000 mm sa dilatuje zvislými škárami s vloženým pruhom asfaltovaného izolačného pásu. Od zvislých kútov a hrán prímurovky musí byť zvislá škára vzdialená na dĺžku tehly. Vloženým pruhom asfaltovaného izolačného pásu sa oddeľuje prímurovka tiež od podkladného betónu a prípadne od ochrannej betónovej vrstvy na izolácii podzemnej stropnej konštrukcie.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

62 - Medzi zvislou izoláciou a primurovanou konštrukciou musí byť súvislá vrstva z cementovej malty hrúbky 20 mm.

63 - Monierka, tvoriaca zvislý podklad izolácie pri príľahlom susednom objekte alebo pri pažiacej konštrukcii stavebnej jamy, sa navrhuje o hrúbke 80 až 100 mm. Od príľahlých konštrukcií musí byť monierka oddelená dilatačnou vložkou (napr. z penového polystyrénu a pod.)

Do monierky sa osadia kotvy, ktoré sa spoja s izolovanou konštrukciou. Od okrajov monierky musí byť osa kotvy vzdialená mín. 400 mm. V kútoch a na hranách sa monierka dilatuje zvislými škárami, do ktorých sa vkladá pruh asfaltovaného izolačného pásu. Rovnako od podkladného betónu sa monierka oddeľuje pruhom asfaltovaného izolačného pásu.

64 - Ochrana zvislej izolácie v bazénoch, nádržiach a jímkach navrhnutá z monierky musí byť zabezpečená proti odkloneniu a odtrhnutiu. Navrhuje sa preto buď vhodné konštrukčné riešenie alebo spojenie monierky so zvislou podkladnou konštrukciou izolácie pomocou kotiev. Podľa potreby sa navrhuje v kútoch a na hranách dilatovanie monierky zvislými škárami, do ktorých sa vkladá pruh asfaltovaného izolačného pásu.

65 - Pri ochrane izolácie z tenkovrstvových materiálov (napr. z ochrannej textílie, ochranných dosiek z plastov a pod.), nesmú zásypové materiály obsahovať ostrohranné prímеси a technológia ich ukladania musí byť navrhnutá tak, aby sa vylúčila možnosť poškodenia izolácie.

66 - Najmenšiu šírku voľného pracovného priestoru pre asf. izolácie určuje S TN 73 3050 v tab 1.

67 - Izolačné práce v zakrytých nádržiach - vid' odst. 56. tejto procedúry.

Izolácie z gummy:

68 - Pre izolácie z gummy platia technické opatrenia uvedené v odst. 51-52, 54-55 tejto procedúry.

Prestupy izoláciou

Prestupy izoláciou z mäčkéného PVC":

69 - Vonkajší obvod telesa alebo vonkajší obvod pevnej príruby pre pripojenie izolácie na prestupujúce teleso musí byť od kútov a hrán podkladu izolácie vzdialený najmenej 250 mm.

70 - Izolácia musí byť vodotesne pripojená po obvode prestupujúceho telesa alebo plášťovej rúry.

71 - U prestupujúcich telies sa navrhuje zovretie izolácie medzi pevnú a voľnú oceľovú prírubu. V mieste zovretia sa izolácia zosilňuje prídavným pruhom z toho istého materiálu.

Pre prestupujúce telesá z iného materiálu ako ocele sa navrhuje oceľová plášťová rúra s pevnou a voľnou prírubou. Oceľ plášťová rúra sa navrhuje aj v tých prípadoch, keď nie je možné osadiť prestupujúce teleso pred vyhotovením izolácie. Rozmery prírub, vrátane rozmiestnenia šróbov - vid' obr. 6. Prestup šróbov pevnou prírubou musí byť vodotesne zabezpečený. Ak je voľná príruha zostavená z dielov, nesmie byť medzera medzi nimi širšia ako 2 mm. U prestupov, kde pevnú prírubu tvorí oceľová doska alebo rám a voľnú prírubu pásnica, platí pre rozmery pásnice a pre rozmiestňovanie šróbov návod z obr.6. Dĺžka jednotlivých pásnic nesmie byť väčšia ako i 500 mm.

72 - U potrubí z polyvinylchloridu, vybavených pevnou prírubou z toho istého materiálu, je možné napojiť izoláciu priamo na prírubu teplovzdušným zvaraním (vid obr. 7).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	14

73 - U izolácií III. kategórie je možné navrhnuť vyhotovenie izolácie na povrch prestupujúceho telesa alebo plášťovej rúry, kde sa doporučuje jej zopnutie ocelovou objímkou (viď obr. 8).

74 - Pri návrhu plášťovej rúry sa musí medzera medzi plášťovou rúrou a prechádzajúcim telesom zatesniť vhodným spôsobom (viď obr. 9).

75 - Pri zoskupení niekoľkých prestupujúcich telies sa navrhuje spoločná pevná príruha, s ktorou musia byť jednotlivé prestupujúce telesá alebo plášťové rúry vodotesne spojené. Izolácia sa ku spoločnej pripojuje po jej obvode (ako v odst. 71. - zovretím medzi voľnú a pevnú prírubu), alebo podľa odst. 72. - ukončením na pevnej prírubě z polyvinylchloridu.

Prestupy izoláciou asfaltovou:

76 - Vonkajší obvod telesa alebo vonkajší obvod pevnej prírubě pre pripojenie izolácie na prestupujúce teleso musí byť od kútov a hrán podkladu izolácie vzdialený najmenej 250 mm.

77 - Izolácia musí byť vodotesne pripojená po obvode prestupujúceho telesa alebo plášťovej rúry

78 - U prestupujúcich telies sa navrhuje zovretie izolácie medzi pevnú a voľnú ocelovú prírubu. Pre prestupujúce telesá z iného materiálu ako ocele sa navrhuje ocelová plášťová rúra s pevnou a voľnou prírubou. Ocelová plášťová rúra sa navrhuje aj v tých prípadoch, keď nie je možné osadiť prestupujúce teleso pred vyhotovovaním izolácie. Rozmery prírub, vrátane rozmiestnenie šróbov - viď obr. 10. Prestup šróbov pevnou prírubou musí byť vyhotovený vodotesne. Ak je voľná príruha zostavená z dielov, nesmie byť medzera medzi nimi širšia ako 2 mm.

U prestupov, u ktorých pevnú prírubu tvorí ocelová doska alebo rám a voľnú prírubu pásnica, platia pre rozmery pásnice a pre rozmiestňovanie šróbov zásady podľa obr. 10. Dĺžka jednotlivých pásnic nesmie byť väčšia ako 1500 mm.

Zásady podľa tohto odstavca sú pre asf. izolácie záväzné.

79 - V prípadoch, keď nie je možné osadiť ocelovú plášťovú rúru, je možné navrhnuť pre všetky kategórie asf. izolácií vodotesne napojenie z epoxidovej živice s vloženou tkaninou zo sklenených vlákien - viď obr. 11.

80 - izolácie II. a III. kategórie je možné navrhnuť aj ich priame napojenie na pevnú prírubu vodotesne spojenú s prestupujúcim telesom alebo plášťovou rúrou (viď obr. 12).

81 - U asf. izolácií III. kategórie je možné navrhnuť vyhotovenie izolácie na povrch prestupujúceho telesa plášťovej rúry, kde sa musí stiahnuť ocelovou objímkou (viď obr. 13).

82 - Pri návrhu plášťovej rúry sa musí medzera medzi plastovou rúrou a cez ňu prechádzajúcim telesom (napr. potrubím) vhodným spôsobom utesniť (napr. dl'a obr. 9).

83 - Pri zoskupení niekoľkých prestupujúcich telies sa navrhuje spoločná pevná príruha, s ktorou musia byť jednotlivé prestupujúce telesá alebo plášťové rúry vodotesne spojené. Izolácia sa k spoločnej prírubě pripojuje po jej obvode v súlade s odst. 5.2.7.B. 78. (zovretie medzi voľnú a pevnú prírubu) alebo podľa odst. 80. (ukončenie na pevnej prírubě).

Izolácie z gummy:

84 - Pre prestupy cez izolácie z gummy platia zásady uvedené v odst. 69-71, 73-74 tejto procedúry.

85 - Napojenie izolácie je možné vyhotoviť tiež prilepením na pevnú prírubu, vodotesne spojenú s prestupujúcim telesom alebo plášťovou rúrou (viď obr. 7).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	15

Hydroizolačná prepážka u asfaltových izolácií

86 - V miestach, kde je predpokladané väčšie zaťaženie izolácie tlakom ako 0,5 Mpa, prípadne tam, kde izoláciou prechádza ocelová výstuž, navrhuje sa hydroizolačná prepážka z epoxidovej živice vystužená tkaninou. Hydroizolačná prepážka musí svojím obvodom zasahovať minimálne 150 mm za miesta zvýšeného zaťaženia tlakom (napr. za obvod stípa, pilóty a pod.). Izolácia asf. sa k hydroizolačnej prepážke napojuje v presahu širokom 150 mm (viď obr. 14).

Riešenie dilatačných škár

Izolácie z mäkkého PVC:

87 - V mieste dilatačnej škáry stavebnej konštrukcie musia byť dilatačnou škárou (rovnakej šírky ako je škára v konštrukcii) rozdelené podkladné aj ochranné vrstvy izolácie (okrem ochrany z textílií a dosiek \perp plastov).

88 - U dilatačných škár nevyplnených dilatačnou vložkou musí byť navrhnutá podložka alebo výplň zodpovedajúca hydrostatickému tlaku, ktorá zabráni vtlačeniu izolácie do dilatačnej škáry

89 - Zosilnenie izolácie musí byť v celej dĺžke dilatačnej škáry navrhnuté podľa najväčšieho predpokladaného hydrostatického tlaku.

90 - Zosilnenie izolácie v dilatačných škárach s predpokladaným rozdielom v posune dilatačných celkov väčším ako 30 mm, je nutné navrhnuť individuálne. Pre dilatačné škáry s predpokladaným rozdielom do 30 mm platí zosilnenie podľa tab. 4.

Kategória izolácie	Zosilnenie izolácie
I. bez rozlíšenia tlaku H. a III.	fóliou" šírky minim. 500 mm fóliou" šírky minim. 250 mm

Hrúbka zosilnenia sa navrhuje zhodne s hrúbkou izolácie.

Izolácie asfaltové'

91 - Dilatačná škára musí byť vzdialená od rovnobežného kúta alebo hrany konštrukcie najmenej 400 mm.

92 - Pre návrh opatrení, zabezpečujúcich nepriepustnosť izolácie v mieste dilatačnej škáry, je rozhodujúci predpokladaný rozdiel v posune dilatačných celkov a predpokladaný hydrostatický tlak, ktorému bude izolácia v mieste dilatácie vystavená.

93 - Zosilnenie izolácie v dilatačných škárach s predpokladaným rozdielom v posune dilatačných celkov väčšom ako 30 mm, je nutné navrhnuť individuálne. Pre dilatačné škáry do 30 mm piati tab. 5.

Kategória izolácie	Zosilnenie izolácie
L pre hydrostatický tlak do 0,02 MPa	gumovým pásom hr. min. 4 mm a šírky min. 300 mm
II. pre hydrostatický tlak nad 0,02 MPa	gumovým pásom hr. mm. 8 mm a šírky inin. 400 mm

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	16

II. a III.	gumovou fóliou hr. min. 1,5 mm a šířkv min. 250 mm.
------------	---

94 - Zosilenie sa navrhuje medzi izoláciu a prídavný pruh asfaltovaného izolačného pásu typu S, na strane chránenej konštrukciou (vid' obr. 15).

95 - V ostatnom platia zásady podľa odst. 87-88, 90 tejto procedúry.

Izolácie z gumy:

98 - Pre úpravu podkladnej a ochrannej vrstvy izolácie platí odst 87. tejto procedúry.

99 - Zosilenie izolácie v dilatačných škárach, s predpokladaným rozdielom v posune dilatačných celkov väčšom ako 30 mm, je nutné navrhnuť individuálne. Pre dilatačné škáry do 30 mm sa navrhuje zosilenie izolácie gumovou fóliou hrúbky min. 1,5 mm a šírky 250 mm.

100 - V mieste dilatačnej škáry musí byť navrhnuté oddelenie izolácie od podkladnej vrstvy (napr. ochrannou textíliou), podľa obr. 16.

2.3 VYHOTOVOVANIE IZOLÁCIE

Vyhотовovanie izolácie z mäčkeneho PVC:

101 - Izolácie sa kladú na podklad zodpovedajúci zásadám podľa odst. 28, 30 tejto procedúry, v ktorom musia byť osadené prípadné prestupujúce telesá alebo plášťové rúry, ku ktorým sa bude izolácia pripojovať. Povrch pevných prírub prestupov musí byť v jednej rovine s podkladom izolácie.

102 - Izolácie je dovolené vyhotovovať len za suchého počasia (bez vplyvu poveternostných zrážok) pri teplote vzduchu nad 0°C pri zváraní fólií (s výnimkou fólií, u ktorých predmetová norma určuje ináč) a nad - 5°C (pri relatívnej vlhkosti vzduchu do 70 %), pri spojovaní fólií rozpúšťadlom tetrahydrofuran.

Za iných okolností musia byť vykonané opatrenia (zateplenie, zastrešenie), zabezpečujúce ekvivalentné podmienky.

103 - Vrstva z ochrannej textílie alebo ochranných dosiek z plastov, oddelujúca izoláciu od podkladu, sa kladie voľne s presahmi širokými 50 mm. V miestach predpísaných projektovou dokumentáciou alebo podľa potreby sa upevňuje pomocnými prvkami (pásky z plastov a pod.) kotvenými k podkladu, napr. rozpernými nitmi.

104 - Pruhy fólie sa kladú na podkladnú vrstvu voľne, s presahmi širokými min. 50 mm. V miestach predpísaných projektovou dokumentáciou alebo podľa potreby, sa fólia upevňuje k pomocným prvkom teplovzdušným zváraním.

105 - V presahoch sa jednotlivé pruhy fólií spájajú v šírke min. 50 mm teplovzdušným zváraním alebo tetrahydrofuranom. Vhodnosť použitia iného spôsobu spájania musí byť vopred overená.

106 - Po kontrole spojenia fólie v presahoch sa u izolácií I. kategórie zaistuje ich okraj zálievkou (napr. polyvinylchloridom rozpusteným v tetrahydrofurane). U ostatných kategórií sa táto zásada doporučuje.

107 - V miestach predpísaného zosilnenia izolácie musí byť zosiľujúca vrstva spojená po okrajoch spôsobom popísaným v odst. 104 tejto procedúry s priebežnou izoláciou a okraj zosiľujúcej vrstvy musí byť zabezpečený podľa odst. 105.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	17

108 - Po nechránenej izolácii je dovolené prechádzať len v nevyhnutných prípadoch v obuvi s mäkkou podrážkou. Priame jazdenie dopravnými prostriedkami alebo skladovanie akéhokoľvek materiálu na nechránenej izolácii nieje dovolené !!

109 - Vrstva z ochrannej textílie alebo ochranných dosiek z plastov sa kladie na izoláciu voľne s presahmi šírky 50 mm, v ktorých musí byť priebežne spojená (napr. horúcim vzduchom, lepidlom, a pod.). Podľa potreby sa k izolácii bodovo pripojuje lepidlom.

110 - Dokončené a odovzdané izolácie alebo ich časti sa doporučuje opatriť v najkratšej možnej dobe predpísanými ochrannými vrstvami.

Vyhotovovanie izolácie asfaltovej:

111 - Izolácie asf. sa kladú na podklad zodpovedajúci zásade podľa odst. 32, v ktorom musia byť osadené prípadné prestupujúce telesá alebo plášťové rúry. ku ktorým sa bude izolácia pripájať. Povrch pevných prírub prestupov musí byť v jednej rovine s podkladom izolácie.

112 - Izolácie je dovolené vyhotovovať len za suchého počasia (bez poveternostných zrážok), pri teplote vzduchu nad 5°C.

Za iných okolností musia byť vykonané opatrenia (zateplenie, zastrešenie), zabezpečujúce ekvivalentné podmienky.

113 - Podklad izolácie, zbavený prachu a nečistôt, sa vybaví náterom alebo nástrekom asfaltovým, lakom penetračným, asfaltovou suspenziou alebo emulziou.

114 - Vrstvy nevystúžených izolácií z asfaltových hmôt sa nanášajú natieraním, nastriekaním alebo stierkovaním. Takto vytvorená izolácia musí byť celistvá a rovnomernej hrúbky.

Musí byť dodržané predpísané množstvo izolačnej hmoty pre jednotlivé druhy náteru, podľa zvláštnych predpisov (noriem spotreby materiálu).

115 - U izolácií s výstužnými vložkami majú asfaltové nátery a nátery asfaltovou suspenziou okrem izolačnej funkcie zároveň funkciu lepidla, ktorým sa jednotlivé vložky spájajú s podkladom a medzi sebou. U týchto náterov musí byť dodržané predpísané množstvo hmôt (podľa noriem spotreby materiálov).

116 - Vrstvy izolácie z asfaltovaných izolačných pásov typu S sa spájajú plnoplošne s podkladom a vzájomne medzi sebou natavovaním plameňom. Je ich možné ukladať do horúceho asfaltového náteru. Natavovanie zapálením voľne rozliatej horľaviny sa zakazuje !!

Všetky okraje práve položeného pásu musia byť ihneď zašpachtľované (upravené úkosom) tak, aby nedošlo ku obnaženiu nosnej vložky.

117 - Jednotlivé asfaltované izolačné pásy sa kladú s čelnými a bočnými presahmi šírky minimálne 100 mm (na plochách zvislých v dĺžke max. 2200 mm). Čelne presahy musia byť medzi susednými pásmi vyhotovené na väzbu (neplatí pre etapové spoje). Vo všetkých vrstvách musí byť zhodný smer kladenia. Bočné presahy pásu vo vrstvách nad sebou, musia byť vystriedané o polovicu šírky pásu. Tkaninové vložky sa kladú s čelnými a bočnými presahmi šírky min. 50 mm.

118 - Asfaltované izolačné pásy pre izolácie 1. kategórie musia byť najmenej 24 hodín pred spracovaním rozvinuté na rovnom, pevnom a suchom podklade. Pre ostatné kategórie sa táto zásada doporučuje.

119 - V zaoblených kútoch a na hranách sa jednotlivé asfaltované izolačné pásy musia prekrývať presahom šírky 120 až 150 mm tak, aby izolácia v týchto miestach bola zdvojená.

120 - V etapových spojoch musia byť okraje jednotlivých vrstiev z asfaltovaných izolačných pásov ukončené odstupňované o šírku 120 až 150 mm. Rovnakou šírkou presahov sa potom napojujú odpovedajúce vrstvy izolácie v ďalšej etape.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	18

121 - Po nechránenej izolácii je dovolené prechádzať len v nevyhnutných prípadoch v obuvi s mäkkou podošvou. Priame jazdenie dopravnými prostriedkami alebo skladovanie akéhokoľvek materiálu na nechránenej izolácii, nieje dovolené.

122 - Dokončené a odovzdané izolácie alebo ich časti, sa doporučuje vybaviť v najkratšej možnej dobe predpísanými ochrannými vrstvami.

123 - Ochranné dosky gumové, dosky s plastov a ochranné textílie sa plnoplošne vlepujú do roztaveného povrchu asfaltových izolačných pásov typu S alebo sa prilepajú (napr. horúcim asfaltom, suspenziou). Dosky gumové sa kladú bez presahov (na zraz), dosky s plastov a ochranné textílie s presahmi šírky 50 mm, v ktorých musia byť priebežne spojené (napr. horúcim vzduchom, lepidlom).

Vyhotovovanie izolácii / gummy:

124 - Izolácie z gummy sa kladú na podklad zodpovedajúci zásade podľa odst. 35. tejto procedúry, v ktorom musia byť osadené prípadné prestupujúce telesá, ku ktorým sa bude izolácia pripájať. Povrch pevných prírub prestupov musí byť v jednej rovine s podkladom izolácie.

125 - Izolácie z gummy je dovolené vyhotovovať len za suchého počasia (bez poveternostných zrážok) pri teplote vzduchu 5°C.

Za iných okolností musia byť vykonané opatrenia (zateplenie, zastrešenie), zabezpečujúce ekvivalentné podmienky.

126 - Gum. fólia sa lepí k podkladu kaučukovým, alebo iným vopred odskúšaným lepidlom podľa pokynov výrobcu. Pri vlepovaní do horúceho asfaltového náteru alebo nataveného povrchu asfaltovaného izolačného pásu typu S, nesmie dôjsť v miestach spájania fólie k jej znečisteniu asfaltom.

127 - Jednotlivé pruhy gum. fólie sa kladú s bočnými a čelnými presahmi šírky 100 mm, v ktorých sa spájajú kaučukovým lepidlom alebo vložením obojstranne lepidelého pásu z kaučukovej zmesi, podľa pokynov výrobcu. Čelné presahy medzi susednými pruhmi fólie musia byť vyhotovené na väzbu (to neplatí pre etapové spoje).

Vrchný okraj bočných a čelných presahov sa musí prepáskovať gumenou fóliou širokou min. 100 mm, prilepenou k priebežnej izolácii kaučukovým lepidlom. Okraje pásika sa zalejú samovulkanizujúcim kaučukovým roztokom.

128 - Vrstva z ochrannej textílie sa na izoláciu kladie s presahmi širokými 50 mm, v ktorých sa priebežne spojí (napr. horúcim vzduchom alebo lepidlom). K izolácii sa podľa potreby lepí lepidlom (napr. kaučukovým).

129 - Ďalej platia zásady podľa odst. 107. 109, tohto pracovného postupu.

2.4 KONTROLA

130 - Kontrola hydroizolácií (vstupné materiály, priebežná kontrola prác, kontrola prác pred ich následným zakrytím a preberanie) sa vykonáva v súlade s kontrolným a skúšobným plánom stavby, ktorý je súčasťou plánu kvality stavby zhotoviteľa.

Predpokladom pre vyhotovovanie hydroizolácií a ich prebratie je, že všetky navrhnuté druhy hydroizolačných materiálov, ktoré majú byť zabudované do stavebného diela, musia mať v reálnom čase zhotovovania izolácie platné certifikáty, vydané slovenskou autorizovanou skúšobňou, podľa zákona č. 30/1968 Zb. o štátnom skúšobníctve v znení zák. 54/1987 Zb., 194/1988 Zb., 479/1992 Zb., 539/1992 Zb. a vyhl. 246/1995 Z.z. o povinnej certifikácii výrobkov.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	19

131 - Pred každým vyhotovovaním izolácie musí byť vždy overený rozsah vlhkosti alebo stav hladiny podzemnej vody, ktorý bol zistený po skončení výkopových prác. Skutočnosť sa porovná s pôvodným hydrogeologickým prieskumom a s projektovou dokumentáciou a zistená skutočnosť sa zapíše do stavebného denníka

132 - U návrhu izolácie v projektovej dokumentácii kontroluje prípravár predvýrobnej, výrobnéj prípravy, stavbyvedúci zhotoviteľa stavebného diela i stavbyvedúci a majster PS V zabezpečujúci práce na hydroizolácii, či:

- sú dodržané zásady uvedené v tomto pracovnom postupe,
- vyhovuje navrhnutá skladba funkčným požiadavkám vymedzeným v projekte a
- účelnosť navrhnutého riešenia aj jeho úplnosť.

133 - Pred začatím izolačných prác musia byť v dostatočnom časovom predstihu dokončené a prevzaté všetky práce na podkladoch.

Kontroluje sa:

- kvalita podkladov
- pripravenosť detailov
- prístup ku podkladovým konštrukciám
- dopravné cesty
- prostriedky na vertikálnu dopravu
- opatrenia na zabezpečenie BOZ a PO.

134- V priebehu prác sa kontroluje:

- kvalita vyhotovovaného diela podľa zásad uvedených v tomto pracovnom postupe.
- dodržanie technologického postupu
- materiálové skladby
- ustanovenia BOZ a PO.

135 - U každej vrstvy izolácií sa kontroluje:

- neporušenosť
- predpísaná úprava:
 - kvalita vyhotovených spojov
 - šírka presahov
 - zaliatie okrajov presahov
 - zosilenie kútov, hrán, dilatačných škár . opracovanie prestupov a pod.

136 - Ak to dovoľujú konštrukčné podmienky, doporučuje sa u izolácií I. a II. kategórie kontrola pomocou objektívnych skúšok nepriepustnosti, napr. vykonanie zátopovej skúšky podľa zásad STN 73 6505, u izolácií z mPVC, skúšanie tesnosti spojov vákuovým zariadením a pod.

137 - Ak sa nedá preukázať správnosť vyhotovenia izolačnej skladby a ak sú pochybnosti o jej kvalite, vykoná sa odber sond a ich laboratórne vyhodnotenie.

138 - Pri vyhotovovaní predpísaných ochranných vrstiev na dokončené a odovzdané izolácie, je nutné kontrolovať:

- spôsob ich zhotovenia a
- opatrenia, ktoré vylúčia možnosť poškodenia izolácie.

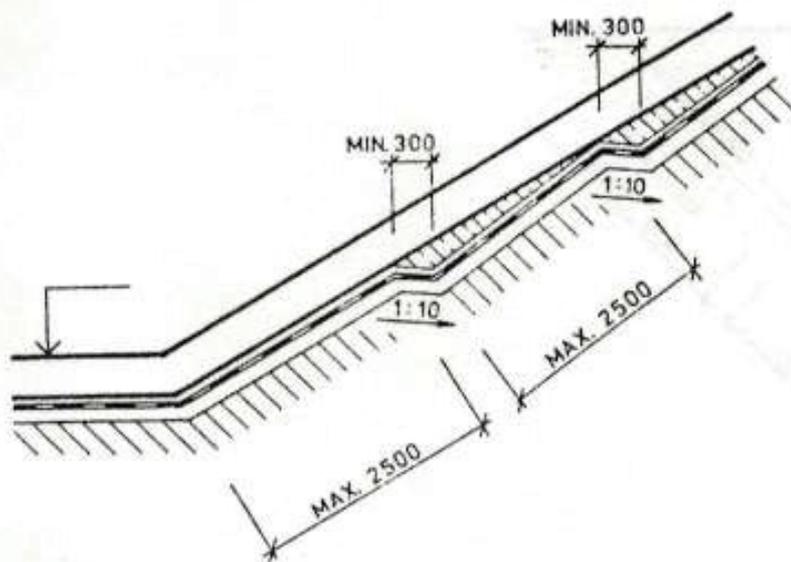
	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-12	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Hydroizolácie	Počet strán:	28
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	20

2.5 BEZPEČNOSŤ A OCHRANA ZDRAVIA A POŽIARNA OCHRANA

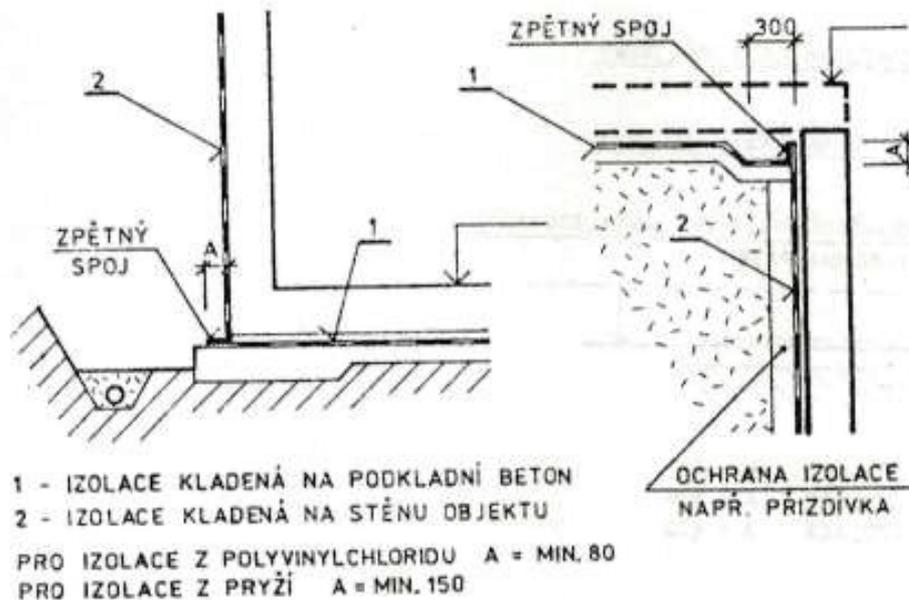
139 - Pri vyhotovovaní izolácií sa musia dodržiavať ustanovenia verejnoprávných predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia i požiarnej ochrany, citované v tejto procedúre.

140 - Práce na hydroizoláciách môžu vykonávať len pracovníci riadne preukázateľne zaškolení do tejto technológie a vybavení všetkými potrebnými ochrannými prostriedkami a náradím.

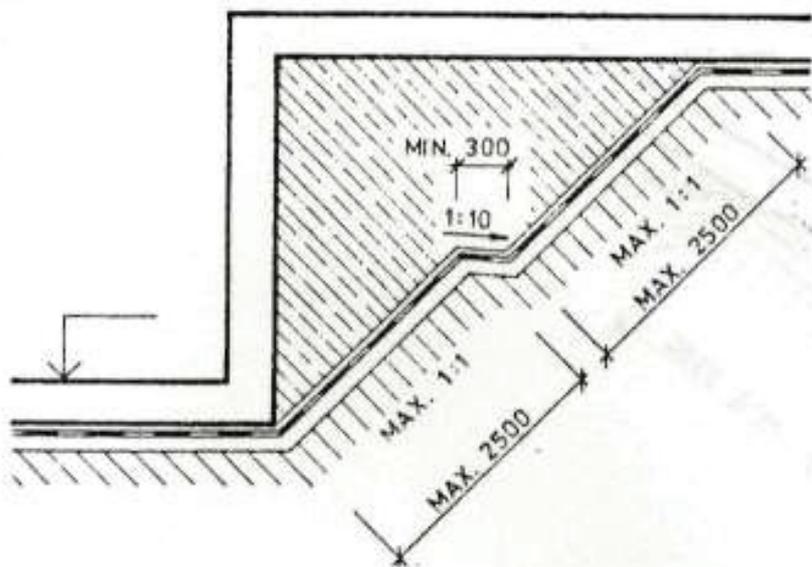
3 Prílohy



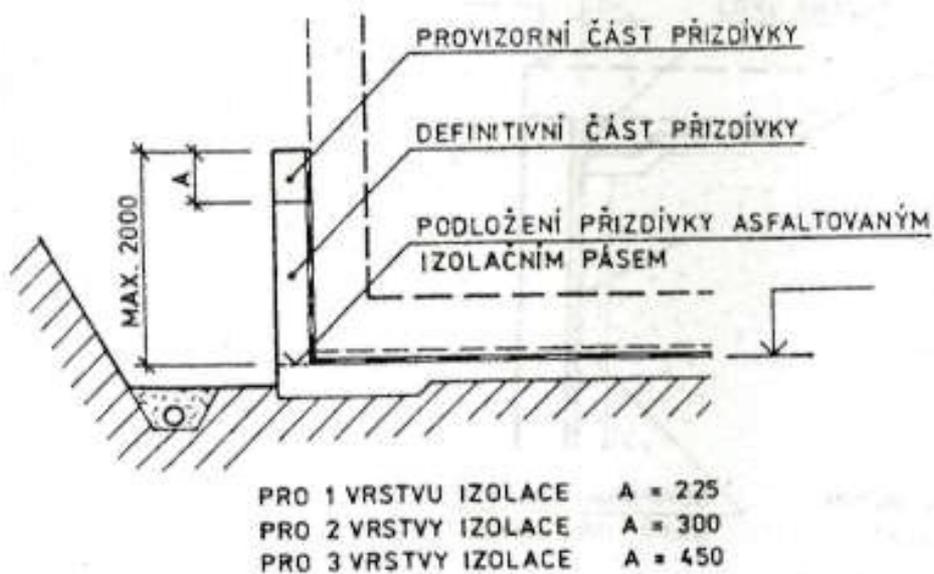
Obr. 1. Úprava u dlhej šikmej základovej škáry



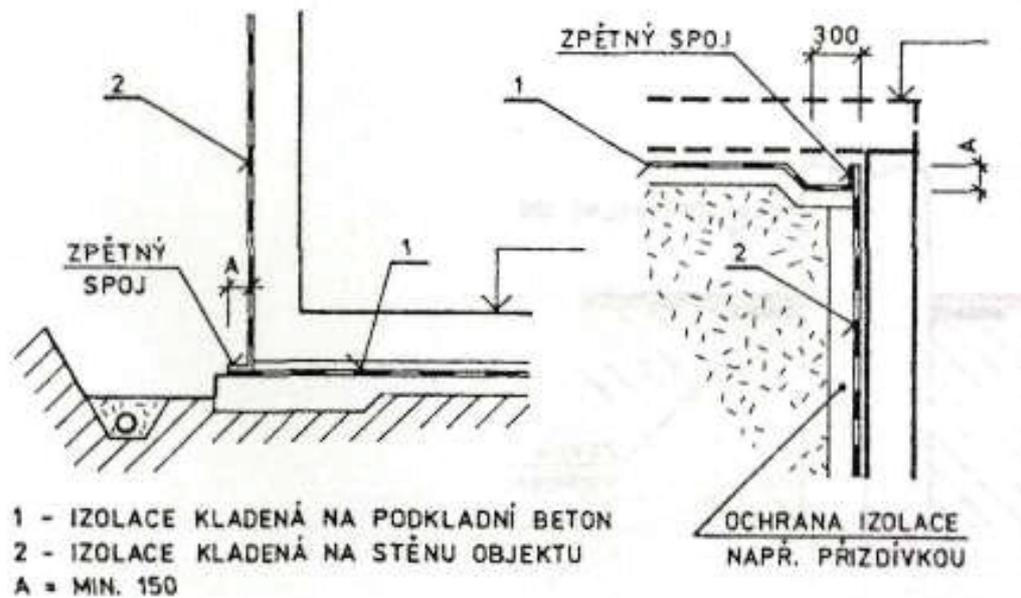
Obr. 2. Příklady napojenia izolácie spätným spojom



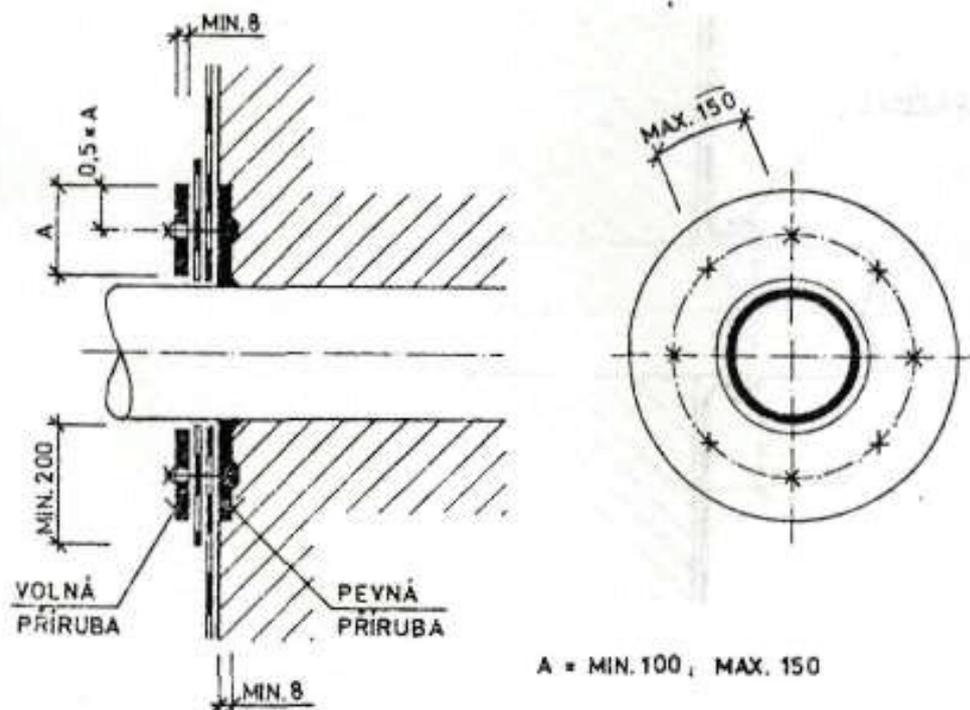
Obr. 3. Úprava u rozdielnych úrovni základovej škáry



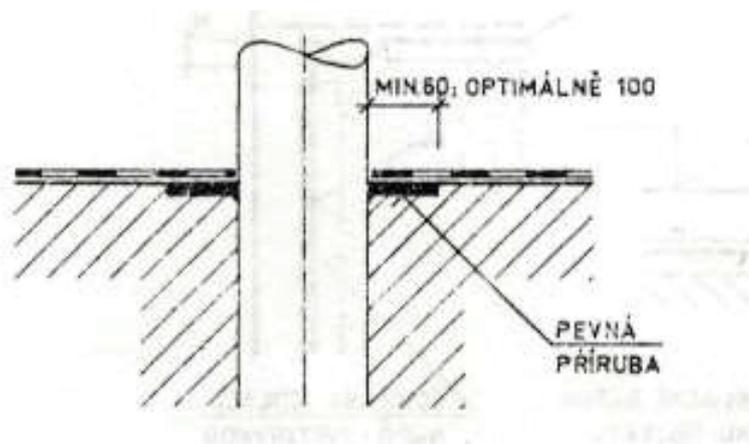
Obr. 4. Izolačná vaňa



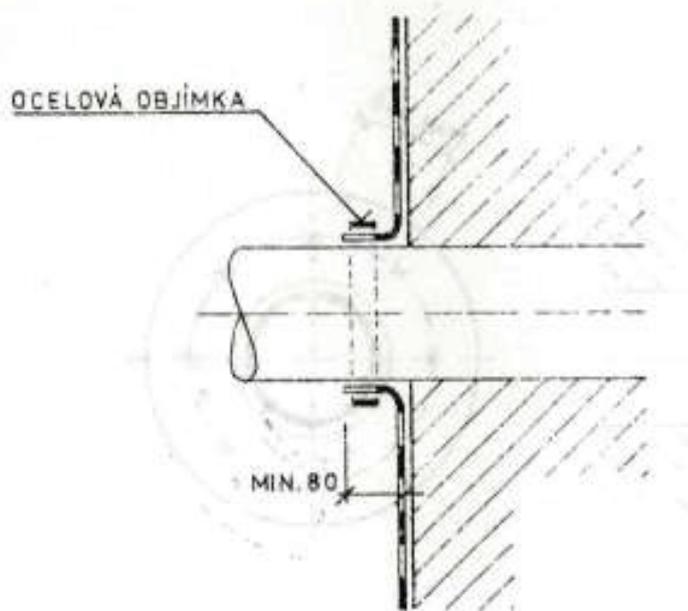
Obr. 5. Příklady napojenia izolácie spätným spojom



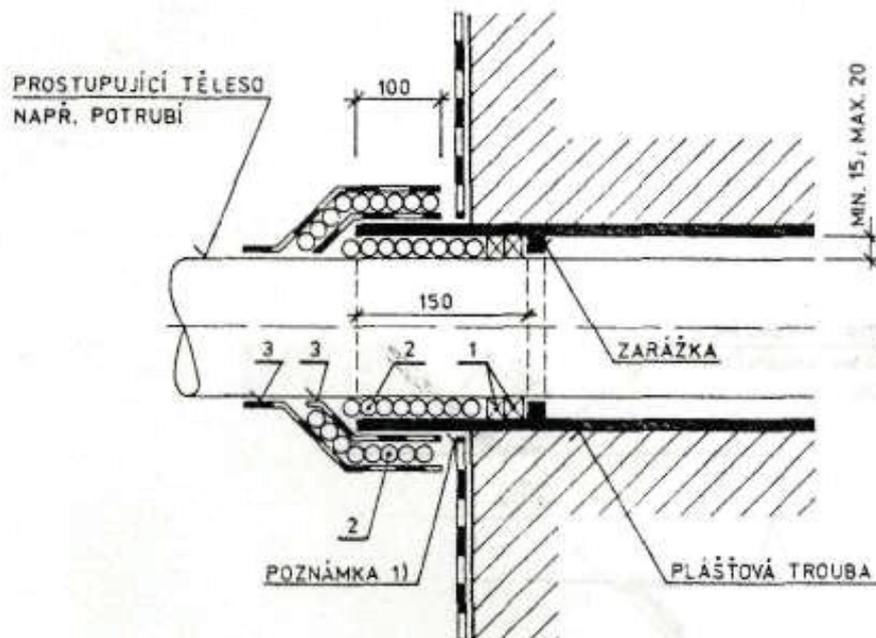
Obr.6. Příklad prestupu s pevnou a volnou přírubou



Obr. 7. Príklad prestupu s pevnou prírubou



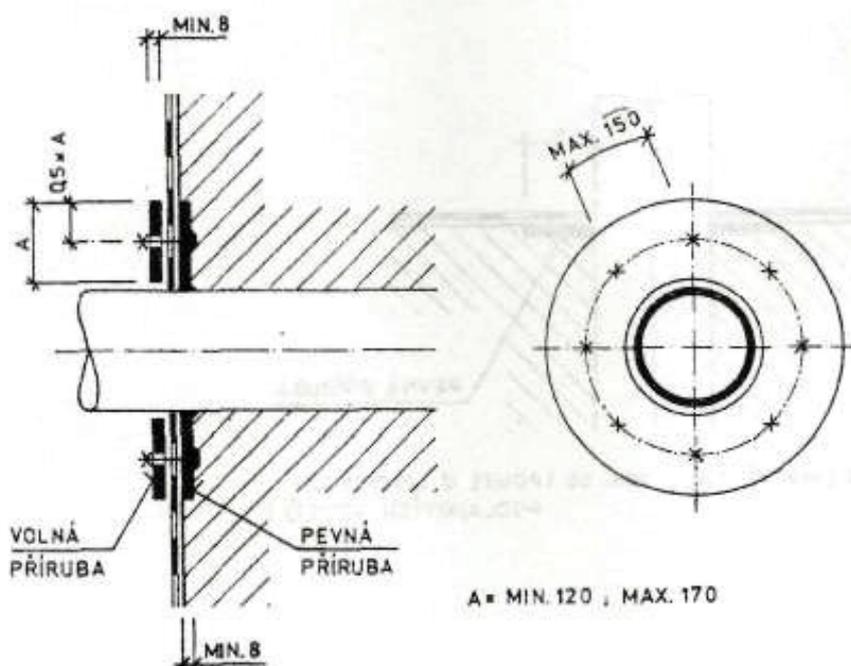
Obr. 8. Príklad prestupu s vyhotovením izolácie



POZNÁMKA 1) - UKONČENÍ IZOLACE PO OBVODU PLÁŠŤOVÉ TROUBY
VIZ TEXT ČLÁNKŮ

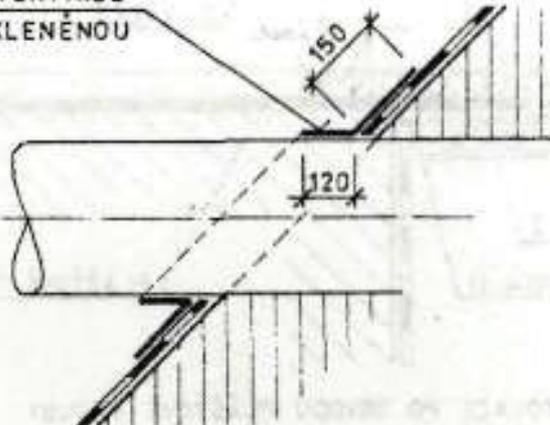
- 1 - PRYŽOVÉ KLÍNY 22/20/18
- 2 - IMPREGNOVANÝ PROVAZEC JUTOVÝ ϕ 25
- 3 - ASFALTOVANÝ IZOLAČNÍ PÁS

Obr. 9. Príklad utesnenia medzery medzi plášťovou rúrou a prestupujúcim telesom

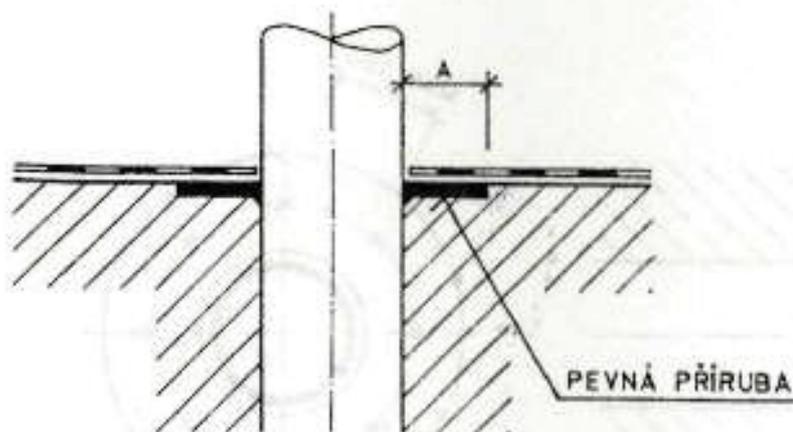


Obr. 10. Príklad prestupu s pevnou a voľnou prírubou

EPOXIDOVÁ PRYSKYŘICE
VYZTUŽENÁ SKLENĚNOU
TKANINOU

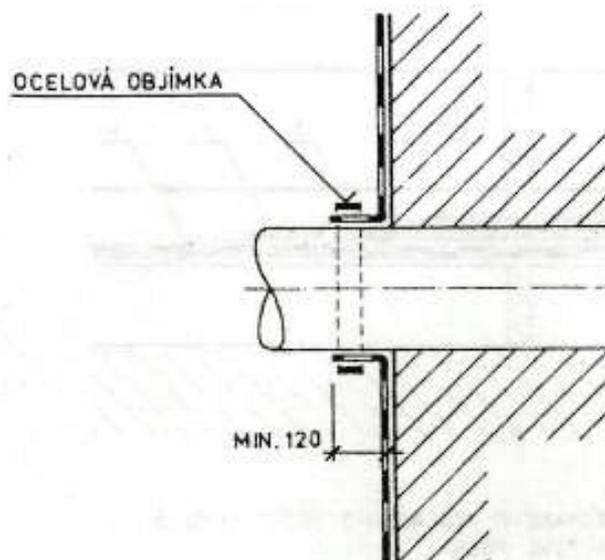


Obr. 11. Príklad prestupu opracovaného epoxidovou živnicou

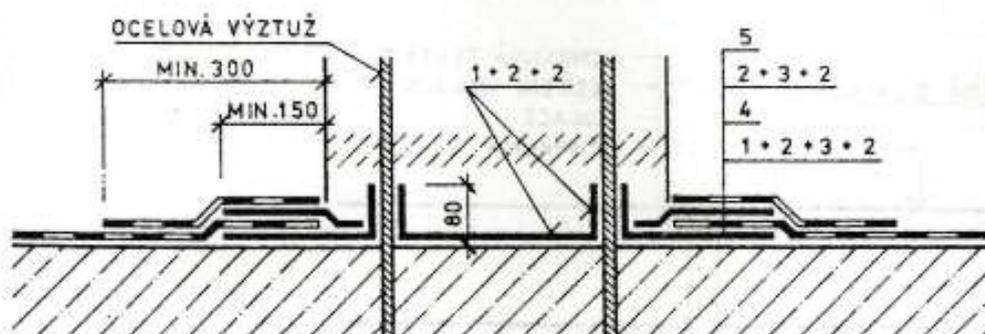


A = OPTIMÁLNĚ 120 ; MIN. 60 (POUZE U LITINOVÝCH
PODLAHOVÝCH VPUSTÍ)

Obr. 12. Príklad prestupu s pevnou prírubou

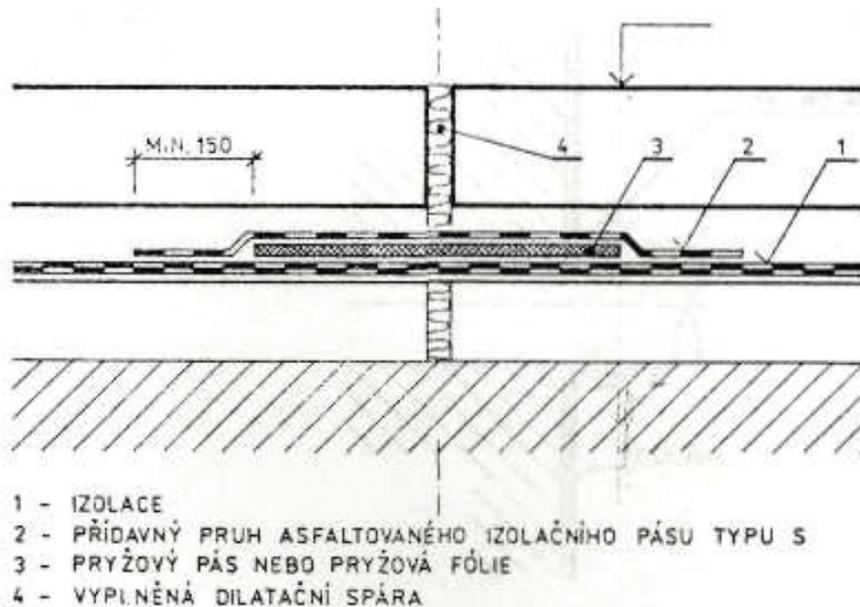


Obr. 13. Príklad prestupu s izoláciou vyhotovenou na prestupujúce teleso

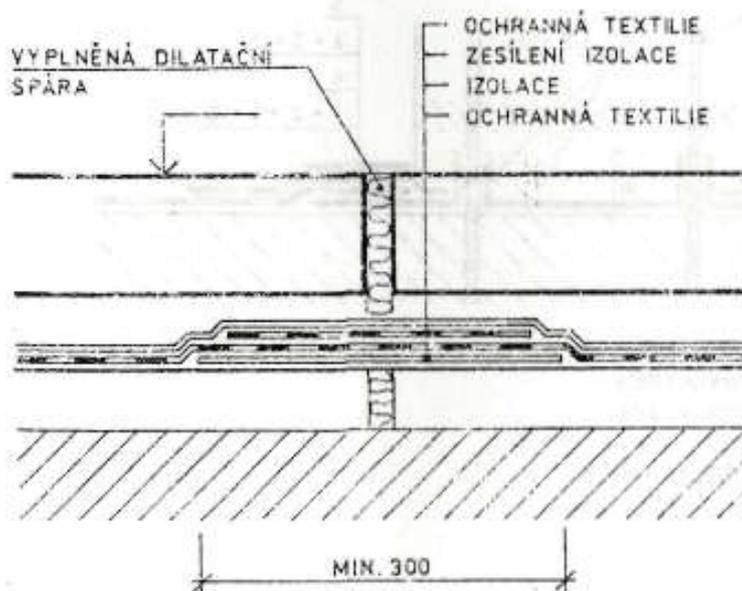


- 1 - EPOXIDOVÝ PENETRAČNÍ NÁTĚR
- 2 - VRSTVA EPOXIDOVÉ PRYSKYŘICE
- 3 - TKANINA ZE SKLENĚNÝCH VLÁKEN
- 4 - IZOLACE
- 5 - PRUH ASFALTOVANÉHO IZOLAČNÍHO PÁSU

Obr. 14. Príklad hydroizolačnej prepážky



Obr. 15. Příklad úpravy izolácie v dilatačnej škáre



Obr. 16. Příklad riešenia izolácie v mieste dilatačnej škáry

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-14

Strechy zo skladaných krytín

Dokument TP-14	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-14	1
Strechy zo skladaných krytín	1
Obsah.....	2
1 ÚČEL	3
1.1 ZAMERANIE	3
1.2 DEFINOVANIE POJMOV.....	3
2 PRACOVNÝ POSTUP.....	4
2.1 Všeobecne	4
2.2 Škridlóvá krytina.....	4
2.3 Jednoduchá krytina z pálených škridiel obyčajných (obr. č. 1).....	5
2.4 Dvojitá krytina na riedke latovanie (korunová) (obr. č. 2)	5
2.5 Dvojitá krytina na husté latovanie (šupinová) (obr. č. 3).....	5
2.6 Krytina zo škridiel drážkových (obr. č. 4)	5
2.7 Krytina z vlnoviek (esovky) (obr. č. 5)	6
2.8 Korýtková krytina (prejzová) (obr. č. 6).....	6
2.9 Krytina zo škridiel betónových	6
2.10 Krytina azbestocementová hladká (obr. č. 7)	6
2.11 Krytina z prírodnej bridlice	6
2.12 Krytina z plechových šablón	7
2.13 Krytina z veľkoplošných dielcov	7
2.14 Krytina z azbestocementových vlnoviek a tvaroviek (obr. č. 8).....	7
2.15 Krytina z ocelových vlnitých plechov pozinkovaných	7
2.16 Krytina z hliníkových vlnitých plechov.....	8
2.17 Krytina zo širokých ohýbaných profilov z ocelového plechu	8
2.18 Krytina zo širokých ohýbaných profilov z hliníkového plechu a zliatin hliníka	8
2.19 Krytiny z plastických hmôt, skleneného laminátu, PVC (obr. č. 10).....	8
2.20 Krytina plechová hladká a na lišty	8
2.21 Krytina z asfaltových šindľov (obr. c. 12 a č. 13).....	9
2.22 Dodávanie, preberanie a kontrola skladaných krytín.....	9
3 ODKAZY NA TECHNICKÉ NORMY	11
3.1 Citované a súvisiace normy	11
4 Prílohy	12

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚČEL

Účelom tohto pracovného postupu je stanoviť základné požiadavky pre strechy zo skladaných krytín, určiť systém ich kvalitného a efektívneho zhotovovania, kontroly, preberania a odovzdávania.

1.1 ZAMERANIE

Tento pracovný postup sa vzťahuje na navrhovanie striech, prípravu, realizáciu, kontrolu a preberanie striech zo skladaných krytín.

1.2 DEFINOVANIE POJMOV

Strecha- konštrukcia obyčajne nad posledným podlažím stavebného objektu. Skladá sa z nosnej strešnej konštrukcie a strešného plášťa.

Dvojplášťová strecha - strecha, ktorá oddeľuje vnútorné prostredie od vonkajšieho dvoma strešnými plášťami, medzi ktorými je vzduchová vrstva umiestnená nad tepelno-izolačnou vrstvou.

Šikmá strecha - strecha so sklonom krytiny v rozpätí $10^\circ < \alpha < 45^\circ$

Strmá strecha - strecha so sklonom krytiny nad 45°

Strešný plášť - časť strechy bez nosnej strešnej konštrukcie, ktorá chráni objekt pred vonkajšími vplyvmi a zabezpečuje požadovaný stav vnútorného prostredia

Krytina - vrstva chrániaca vnútorné prostredie a spodné vrstvy strešného plášťa pred poveternostnými vplyvmi, najmä pred vodou, vlhkosťou, vetrom a pod.

Skladaná krytina - krytina vytvorená z plošných dielcov rovinných alebo tvarovaných, spojovaných presahom, na drážku alebo lišty (napr. škridlí, šablón, šindľov, plechových krytín hladkých, vlnoviek, ohýbaných profilov a pod.) Tieto krytiny musia bezpečne odvádzať vodu. Nie sú spravidla vodotesné.

Asfaltový šindel - krytina z plošných dielcov rôzneho tvaru v zložení zo špeciálnych bitumenov, nosnej vložky a posypu (drvená bridlica, piesok a pod.). Bezpečne odvádza vodu. krytina je vodotesná.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 PRACOVNÝ POSTUP

2.1 Všeobecne

Podľa krytinového materiálu sú strechy s krytinami skladanými z pálených škridiel, betónových škridiel, sklenených škridiel, azbestocementových šablón, plechových šablón, prírodnej bridlice, asfaltu a iných hmôt.

vlnitých : dosiek azbestocementových, sklenených laminátov, PVC alebo plastických hmôt, vlnitých plechov, širokých ohýbaných profilov oceľových a hliníkových, plechová hladká a na lišty.

Skladaná krytina nie je tesná proti prachu a snehu s výnimkou plechovej krytiny hladkej podľa ČSN 73 3610. Pokiaľ sa táto tesnosť vyžaduje, musí byť spôsob utesnenia predpísaný projektovou dokumentáciou (napr. použitie tesniacich povrazov, páskov, trvalé plastických tmelov a pod.). Ak sú z architektonických alebo iných dôvodov zvláštne požiadavky na rozmiestnenie priečných a pozdĺžnych spojov plechov a iných plošných dielcov, musí byť požadovaná úprava v projektovej dokumentácii.

Prečnievajúce časti strechy u odkvapov, štítov a pod. musia byť navrhnuté tak, aby nedochádzalo k poškodeniu vetrom, k zatekaniu a hromadeniu ľadu.

Materiál : Požiadavky na materiál použitý pre skladanú krytinu určujú príslušné technické normy - vid' zoznam. Voľba druhu materiálu skladanej krytiny je závislá od požadovanej funkcie daného prostredia, kde má byť krytina použitá.

2.2 Škridlóvá krytina

Krytiny z drážkových škridiel, vlnoviek, korýtok sa nemajú používať pre objekty s nadmernou nečistotou ovzdušia, nepriaznivými klimatickými pomermi a v polohách s nadmorskou výškou väčšou ako 800 m nad morom.

Krytiny dvojité z obyčajných škridiel pokladané celkom do malty sa môžu používať aj v oblastiach so zvýšenou nečistotou ovzdušia a v polohách do 800 m nad morom.

V polohách nad 800 m sa krytina z pálených škridiel nemá používať.

Pri šírke strešnej plochy väčšej ako 10 m, alebo v nadmorských výškach väčších ako 600 m sa dovolený sklon zväčšuje o 5°.

Škridla sa kladie obyčajne na krov, na železobetónovú dosku len v zvláštnych prípadoch.

Všetky druhy pálených krytín v styku s oplechovaním musia byť položené tak, aby bol zaistený dokonalý odtok vody - vodná drážka nesmie byť zdeformovaná alebo zanesená maltou. Nesmú sa robiť za mrazu a dažďa, do malty sa môžu pokladať pri minimálnej teplote +5°C.

U korýtkovej krytiny nesmie klesnúť teplota 3 týždne pod +5°C.

V hrebeni sa musí latovanie pribíjať tak, aby sa konce škridiel dotýkali. Pri odkvape musí byť prvá lata pribitá na stojato.

Hrebeň a nárožie sa kryje hrebenáčmi máčanými najmenej 5 min. vo vode a celkom do malty s presahom 5 cm. Pri nároží so sklonom nad 50° sa musí priväzovať každý hrebenáč pozinkovaným drôtom. Úžľabie musí byť vyhotovené z plechu (zo škridiel len vo výnimočných architektonických prípadoch).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

V úžľabiach pozdĺž oplechovania sa musia škridle prisekávať a klásť celkom do malty tak, aby presahovali okraje plechu o 10 cm. U vikierov sa škridle dávajú celkom do malty na debnenie alebo latovanie.

Ak prechádza krytina cez štítový múr, doporučuje sa jej ukončenie oplechovaním. Ak končí krytina bez oplechovania, musia byť okrajové šindľe klopené do plochy strechy a prečnievať cez neomietnuté murivo 5 cm. Pri prekryvaní požiarneho muriva škridlami musia byť škridle pokladané do vápennocementovej malty. Na oplechovaní pri zvislej stene sa škridle pokladajú celkom do malty a to tak, aby malta neupchávala vodnú drážku oplechovania.

Pri sklonoch nad 45° sa musia škridle prichytávať (spony, drôt, háčky). Pri komínových alebo iných telesách prechádzajúcich cez strechu musí presahovať škridla cez oplechovanie 10 cm.

2.3 Jednoduchá krytina z pálených škridiel obyčajných (obr. č. 1)

Tento druh krytiny sa používa pri zastrešení provizórnych objektov. Škridle sa kladú od seba 26 cm, aby presahovali aspoň 12 cm.

S pokladaním sa začína pri odkvape, kde sa prvé dve rady, ako aj posledné dve rady pri hrebeni pokladajú celkom do malty. Jednotlivé rady sa kladú buď na strih, alebo väzbu: Styčné škáry sa podkladajú plechom (lúče).

2.4 Dvojitá krytina na riedke latovanie (korunová) (obr. č. 2)

Vzdialenosti lát sú 30 cm pri sklone strechy 35 - 40°, vzdialenosti lát 31 cm pri väčšom sklone. Jednotlivé rady škridiel sa kladú na väzbu tak, aby horná vrstva prekryvala styčné škáry vrstvy spodnej. Na každú latu sa kladú 2 rady škridiel.

2.5 Dvojitá krytina na husté latovanie (šupinová) (obr. č. 3)

Pokladá sa na laty vzdialené od seba 15 cm. Na každú latu sa kladie 1 rada škridiel na väzbu. Každá škridla presahuje cez 2 latové polia.

Spôsob ukladania

- na sucho - len okrajový rám sa dáva do malty
- čiastočne do malty - do malty sa dávajú bočné hrany škridiel
- celkom do malty - malta sa nanáša na styčné (vložené) škáry škridiel v šírke 3 cm.

Priemerná váha dvojitej krytiny na sucho spolu s latovania je 85 kg/m a celkom do malty 105 kg/m².

2.6 Krytina zo škridiel drážkových (obr. č. 4)

Škridle s jednou drážkou (ťahané) sa ukladajú na sucho a na väzbu. Vzdialenosť lát je podľa dĺžky škridiel, pričom presah škridle nemá byť menší ako 8 cm.

Ložné škáry sa zatrujú z vnútra jemnou maltou. Krajné škridle sa vkladajú celkom do malty. Styčné škáry sa nezatierajú.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

Škridle s dvoma škárami (razené) sa ukladajú len na laty, Ukladajú sa na strih na väzbu. Ložné škáry sa zatrú z vnútra jemnou maltou. Pri okrajoch strechy sa škridle ukladajú celkom do malty.

2.7 Krytina z vlnoviek (esovky) (obr. č. 5)

Ukladajú sa na laty pribité vo vzdialenostiach zodpovedajúcich dĺžke škridiel s prihliadnutím k ich nutnému presahu, ktorý musí byť minimálne 6 cm. Bočný presah býva z prierezu esovky.

2.8 Korýtková krytina (prejzová) (obr. č. 6)

Skladá sa z dvoch prvkov - korýtko a korky. Latovanie musí byť vykonané tak, aby presah korok bol 6 - 8 cm (podľa druhu škridle). Korýtko sa ukladajú od odkvapú hore vždy nadoraz k sebe na latovanie. Do hláv korýtok sa nanesie malta asi v šírke 3 cm, do ktorej sa natlačia korýtko nasledujúcej rady. Vytlačená malta sa odoberie. Pred ukladáním sa musia korýtko kropiť vodou, korky namáčať vo vode min. 15 minút. Hrebeň sa pokrýva hrebenáčmi celkom do malty. Náročia sa pokrývajú korkami.

2.9 Krytina zo škridiel betónových

Spôsob ukladania je taký istý, ako u krytiny z pálených škridiel drážkových.

2.10 Krytina azbestocementová hladká (obr. č. 7)

Krytina sa ukladá na debnenie alebo laty vzdialené od seba v závislosti na sklone strechy a dĺžke krovu, podľa čoho je určený presah šablón. Pri jednoduchej krytine pri sklone strechy 30° je presah 7 cm, u dvojitej 5 cm. Pod krytinu sa môže dávať asfaltová lepenka. Hrebenáče a náročia sa musia robiť s presahom 6 cm. Úžľabie sa robí oplechovaním tak, aby presah krytiny bol aspoň 10 cm.

Podľa spôsobu zhotovenia sa krytiny z azbestocementových dosiek rozdeľujú na niekoľko

druhov :

- jednoduchá krytina z dosiek štvorcových s dvomi skosenými rohmi
- dvojité krytina zo štvorcových dosiek ukladáných rovnobežne s odkvapom
- jednoduchá krytina z dosiek obdĺžnikových, ukladáných dlhšou stranou rovnobežne s odkvapom

V našich podmienkach je najužívanejším spôsobom ukladanie krytiny zo štvorcových dosiek uhlopriečne.

2.11 Krytina z prírodnej bridlice

Krytina sa ukladá na debnenie prekryté asfaltovým pásom, prípadne len na latovanie ako jednoduchá, obyčajne z dosiek 40/40 cm alebo 30/30 cm s presahom 7-11 cm, dvojité zo štvorcových a obdĺžnikových dosiek 40/20 cm alebo 30/15 cm s presahom 6 - 9 cm. Horná bridlicová doska musí zakrývať klince, ktorými je pribitá spodná doska.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

Pri zakrývaní hrebeňa bridlicou musí bridlica na strane prevládajúcich vetrov presahovať cez hrebeň 3 - 5 cm. Z druhej strany sa pritlačí na doraz. Úžľabia sa vyplechováajú, okraje musia prekryvať plech 8-12 cm.

2.12 Krytina z plechových šablón

Zakrýva sa tvarovanými šablónami o ploche cca 0,5 m² z pozinkovaného plechu hr. 0,6 alebo 0,8 mm, alebo plechu hliníkového, medeného a pod. Šablóny 100 cm dlhé sa podporujú aj v strede dĺžky. Hrebeň a nárožie sa kryje plechovými hrebenáčmi. V mieste prieniku vln sa hrebenáče nastrihujú a upravujú. Presah šablón v sklone je 10 cm. V smere kolmo na spád sa šablóny prekryávajú na šírku krajnej vlny šablóny. K podkladu sa šablóny pribíjajú vo vrchole vln pozinkovanými klincami cez olovené podložky. Šablóny v dĺžke cez 1 m sa pribíjajú aj v strede.

2.13 Krytina z veľkoplošných dielcov

Krokvy musia byť umiestnené podľa technickej dokumentácie, ktorá obsahuje rozmiestnenie jednotlivých dielcov krytiny, miesta kotvenia a druh pripojovacích prvkov (skrutiek). Ak je krytina nepochôdna, vykoná sa montáž z pracovných lávok alebo mostíkov. S ukladáním sa začína od odkvapu v smere proti prevládajúcim vetrom, pričom musia byť dodržané minimálne hodnoty presahov v priečnom aj pozdĺžnom smere. Oceľová konštrukcia musí mať pred ukladáním dielcov vyhotovenú predpísanú povrchovú úpravu. Skrutky musia byť utesnené, dotiahnuté, časti nad strešným plášťom sa chránia krytkami z plastickej hmoty.

Na obr. č. 11 je príklad veľkoplošnej krytiny „Diplom“

2.14 Krytina z azbestocementových vlnoviek a tvaroviek (obr. č. 8)

Používané druhy vlnoviek a tvaroviek sú uvedené v STN 72 3161. Vlnovky s dĺžkou menšou ako 125 cm sú podopierané v dvoch miestach v priesahoch. Vlnovky dlhšie ako 125 cm musia byť podopreté aj v strede.

Vlnovky sa ukladajú priamo na vodorovné laty alebo hranoly vlnami kolmo k odkvapu. K upevňovaniu sa používajú vruty 120/8 mm, ktoré sa pri skrútkovaní nesmú dotáhať, aby vlna nepraskla. Vruty sa nesmú zarážať kladivom. Pod hlavu vrutov sa ukladá pozinkovaná podložka a tesniaca podložka z pružného materiálu.

Každá doska sa pripevňuje jedným vrutom, a to do vrcholu druhej vlny. Okrajové dosky sa musia pripevniť dvomi vrutmi, a to do druhej a piatej vlny. Hrebeň strechy sa kryje dvojdielnymi hrebenáčmi. Najlepší spôsob utesnenia pri odkvape je pomocou azbestocementových tvaroviek. Nárožia sa prekryávajú tvarovkami, úžľabia plechom na debnenie o šírke 50 + 50 cm. Na prieniky cez strechu sa môžu použiť zvláštne tvarovky: Ak sa krytina ukladá na konštrukciu s kovovými väznicami, uchytáva sa pomocou pozinkovaných hákov so závitom a maticou (obr. č. 9).

2.15 Krytina z oceľových vlnitých plechov pozinkovaných

Pripojovacie, prítlačné tesniace prvky sú obdobné, ako u azbestocementovej vlnovkovej krytiny. Otvory pre vruty alebo príchytky musia byť o 2-3 mm väčšie ako ich priemer. Krytina musí mať ochrannú povrchovú úpravu podľa požiadaviek v projekte. V oblastiach so silnými vetrami sa vlnité

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

plechy vzájomne spájajú nitovaním. Bočné presahy sa nitujú po 40 - 60 cm , čelné vo vrchole vlny, pokiaľ tam nieje vrut alebo prichytka.

2.16 Krytina z hliníkových vlnitých plechov

Spôsob uchytenia je taký, ako u plechových vlnitých oceľových alebo azbestocementových krytín. Hliník musí byť zabezpečený proti priamemu styku s inými kovmi podložkami z umelých hmôt, pozinkovanými, kadmiovanými, príp. pochromovanými. Pri kladení na oceľové väznice musí byť styk odizolovaný protikoróznymi fóliami alebo vhodnými nátermi.

2.17 Krytina zo širokých ohýbaných profilov z oceľového plechu

Pred montážou plechov musia byť všetky plochy oceľových nosných častí, ktoré sú po prekrytí neprístupné, opatrené protikoróznym náterom podľa technickej dokumentácie. Používajú sa plechy pozinkované. Pri čiernych plechoch musí sa vyhotoviť náter podľa projektovej dokumentácie.

Vlastné polozenie plechov, miesta a prichytenie k nosnej konštrukcii závitoreznými skrutkami alebo skrutkami do plechu, ako aj vzájomné spájanie plechov musí byť podľa výkresovej dokumentácie.

Upevnenie plechu k väzniciam sa vykoná po vzdialenosti 200 mm skrutkami, ktoré majú prítlačnú kovovú podložku, tesniacu podložku a krytky. Bočné spojenie sa môže vykonávať vo vrchole vlny nitmi s trňom po 600 mm. Pri okrajoch strešného plášťa sa spojenie zhutí na 300 mm.

2.18 Krytina zo širokých ohýbaných profilov z hliníkového plechu a zliatin hliníka

Druh použitého plechu, ako aj jeho povrchovú úpravu určuje projektová dokumentácia. Spojovanie sa robí podľa technickej dokumentácie a podobne ako u striech z ohýbaných profilov a vlnitých plechov.

2.19 Krytiny z plastických hmôt, skleneného laminátu, PVC (obr. č. 10)

Ukladajú sa na drevené alebo oceľové krokvy tak, ako vlnovky azbestocementové. K podkladu sa pripievňujú na troch až štyroch miestach v najvyššom bode vlny. Podložky musia byť prispôbené tvaru vlny. Spôsob kotvenia k podkladu a spojovacie elementy sú podobné ako u azbestocementových vlnoviek. Vždy však musia byť predpísané projektovou dokumentáciou. Pri vlnovkách dlhších ako 160 cm je potrebné vytvoriť ešte jednu podporu v strede. Najmenšia dĺžka presahu v smere sklonu strechy pri spáde 17° je 15 cm, pri spáde 12 - 17° je 20 cm.

2.20 Krytina plechová hladká a na lišty

Vid' pracovný postup Stavebné práce klampiarske.

Plechová krytina sa nesmie klásť na podklady z lepenky alebo nátery vyrobené z dechtov. Zachytávače snehu - vid' uvedený pracovný postup.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

2.21 Krytina z asfaltových šindľov (obr. c. 12 a č. 13)

Podkladné vrstvy - vhodným podkladom sú drevené dosky, ktoré sa dávajú na zraz s maximálnou medzerou 3 mm. Vhodnejším podkladom sú vodovzdorné preglejky. Maximálna vlhkosť dreveného podkladu nesmie prekročiť 20 %

Klimatické podmienky kladenia asfaltových šindľov - spracovanie klasických asfaltových šindľov je možné za teplôt vyšších ako +5°C - +10°C. Je nutné pri kladení šindľov nahrievať ich okraj spodnej hrany PB horákom do lepidelového stavu a pritláčať k podkladu. Pri teplotách nad 25°C je potrebné vykonávať opatrenia, aby nedošlo k poškodeniu šindľov vplyvom mechanického porušenia.

Kladenie asfaltových šindľov - šindle sa kladú od odkvapů po jednotlivých radoch smerom k hrebenú strechy. V pozdĺžnom smere sa šindle napoja na drážku a pero typu T až III, na zraz u typu IV až V. V priečnom smere sa prekrývajú tak, spodný okraj horného listu siaha po spodný výrez listu spodného, s posunutím o 1/6 alebo 1/2 dĺžky. Je potrebné z estetických dôvodov dbať na to, aby listy každého druhého radu boli v jednej priamke.

Hrebeň - posledný rad šindľov sa ohne cez hrebeň a pribije na druhej strane. Hrebeňové prekrytie sa vykoná zvláštnymi prírezmi - hrebeňákmi. Tieto hrebeňáče sa pripevňujú minimálne dvoma príchytkami na každej strane.

Úžľabie - asfaltové šindle sa križujú tak, že horný roh šindľa musí byť aspoň 300 mm vzdialený od osy, u ktorej sa zbiehajú strešné roviny. Kladené sú strechovite cez seba, príchytky musia byť vo vzdialenosti minimálne 150 mm od osi.

Napojenie na zvislé steny - asfaltové šindle musia byť vyvedené cez nábeh minimálne 150 mm na zvislú stenu a musia byť upevnené k podkladu. Napojenie šindľov na oplechovanie sa vykoná cez vodnú drážku.

2.22 Dodávanie, preberanie a kontrola skladaných krytín

Pred začatím prác sa kontroluje

- projekt, jeho úplnosť a správnosť v celkovom riešení a detailoch
- preberá sa nosná konštrukcia a podklady pod skladané krytiny s oplechovaním, spôsob a bezpečnosť pri doprave materiálu na strechu, dodržiavanie skladby podľa projektu. Vnikanie dymu, prachu a drobného snehu do zastrešeného priestoru sa nepovažuje za netesnosť krytiny. Krytina škridlová položená celá do malty nesmie prepúšťať denné svetlo. Škridlová krytina položená na sucho prepúšťa nepriamo denné svetlo v ložných a styčných škárach.
- Zabezpečenie proti pádu zo strechy nielen po obvode, ale aj do svetlíkov, technologických a iných otvorov je splnené použitím ochrannej, prípadne záchytnej konštrukcie alebo použitím osobného zabezpečenia pracovníkov proti pádu.
- Zabezpečenie proti skĺznutiu je splnené použitím rebríkov upevnených v miestach práce a v potrebných komunikáciách, prípadne použitím ochrannej alebo záchytnej konštrukcie, alebo osobného zabezpečenia proti pádu jednotlivých pracovníkov.
- Pri použití rebríkov ako zabezpečenie proti skĺznutiu na streche so sklonom nad 45° od vodorovnej roviny sa musí použiť aj osobné zabezpečenie pracovníkov proti pádu.
- Zabezpečenie proti prepadnutiu sa musí vykonať na všetkých strešných plášťoch, kde pôdorysná vzdialenosť medzi latami alebo inými nosnými prvkami strešnej konštrukcie je väčšia ako 0,25 m a nie je zaručené, že jednotlivé strešné prvky sú preukázateľne bezpečné proti prelomeniu zaťažením pracovníkmi

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

- Práce na strechách môžu vykonávať len pracovníci riadne zaškolení na uvedené práce a vybavení potrebnými ochrannými prostriedkami a náradím.
- Pri prácach na krytinách je potrebné dodržiavať ustanovenia verejno-právnych predpisov o bezpečnosti a ochrane zdravia i požiarnej ochrany podľa tejto procedúry.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

3 ODKAZY NA TECHNICKÉ NORMY

3.1 Citované a súvisiace normy

STN 72 2660

STN 72 2680

STN 73 0802

STN 73 3150

STN 733610

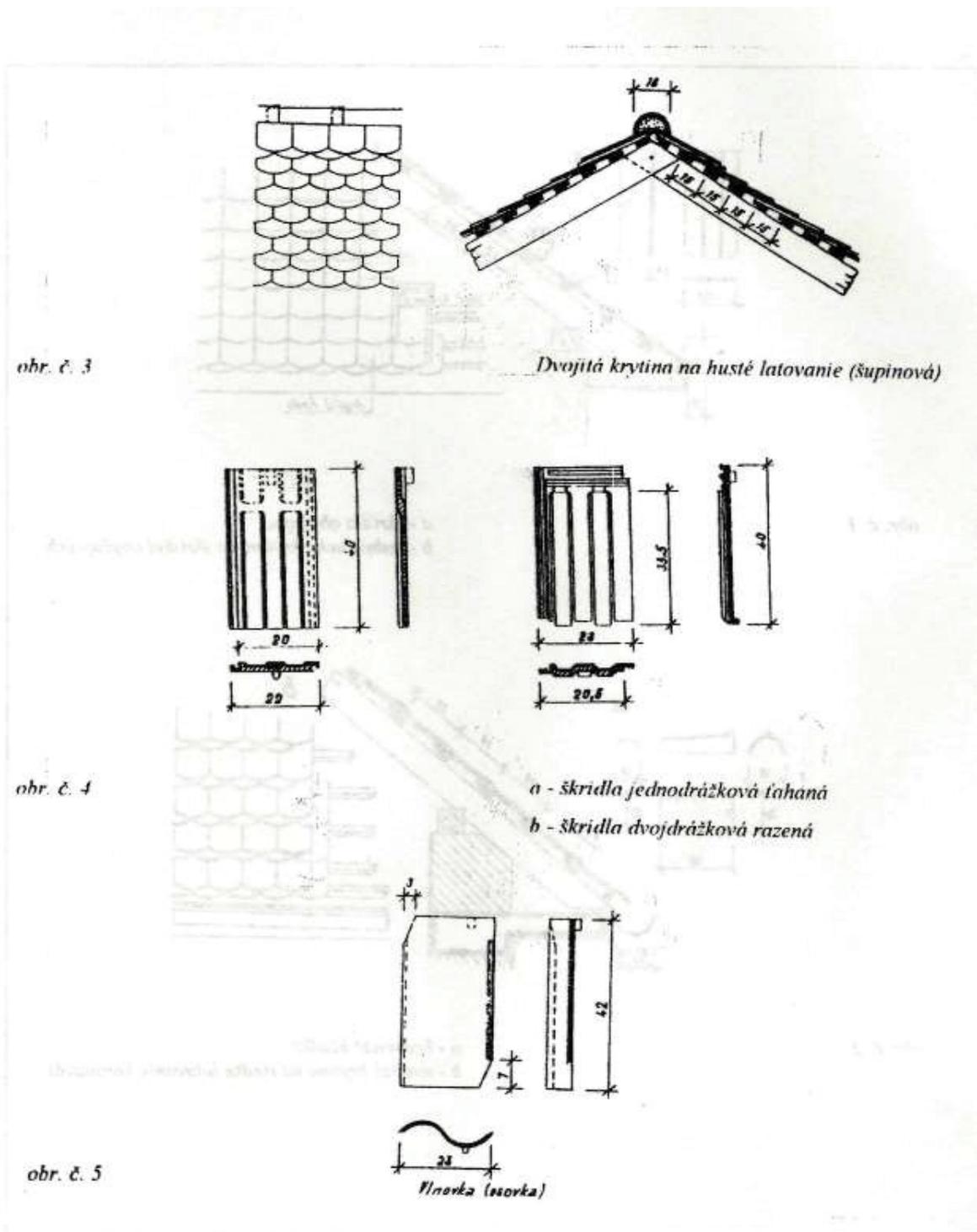
ON 73 3300

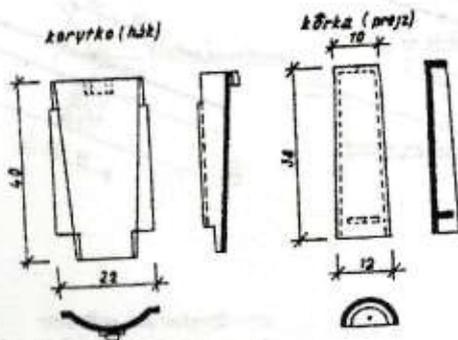
STN 73 1901

STN 73 0544

STN 34 1390 Elektrotechnické predpisy

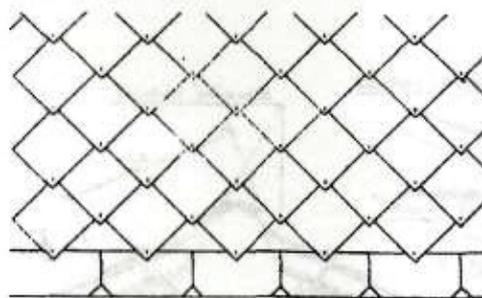
STN - predpisy na ochranu pred Azbestocementová hladká krytina Pálená krytina - základné technické požiadavky Požiarna bezpečnosť stavieb





obr. č. 6

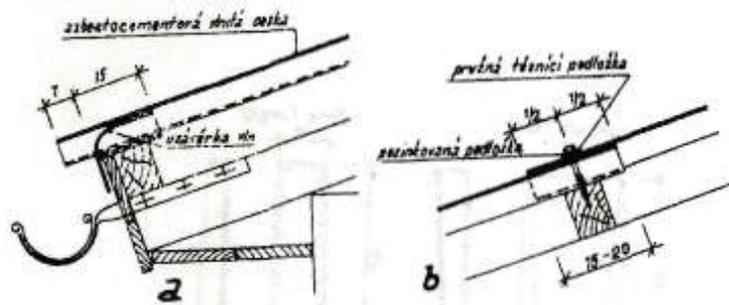
Krytina korytková (prejzová)



obr. č. 7

- 1 - šablóna
- 2 - príložka
- 3 - dvojité rada krajoviek
- 4 - veterná spona

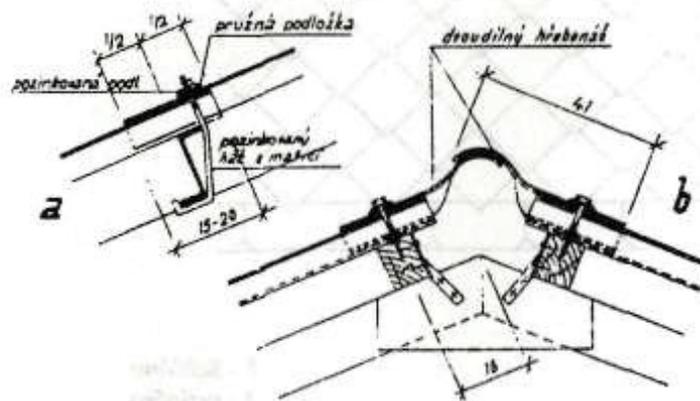
Pohľad na krytinu z azbestocementových šablón



ohr. č. 8

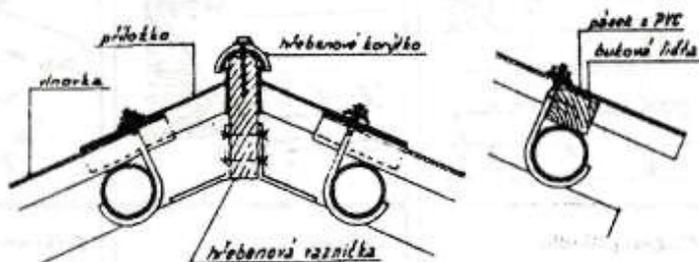
a) - úprava pri odkvape
b) - pripevňovanie vlnitej dosky k drevenej väznici

Krytina z azbestocementových vlnoviek



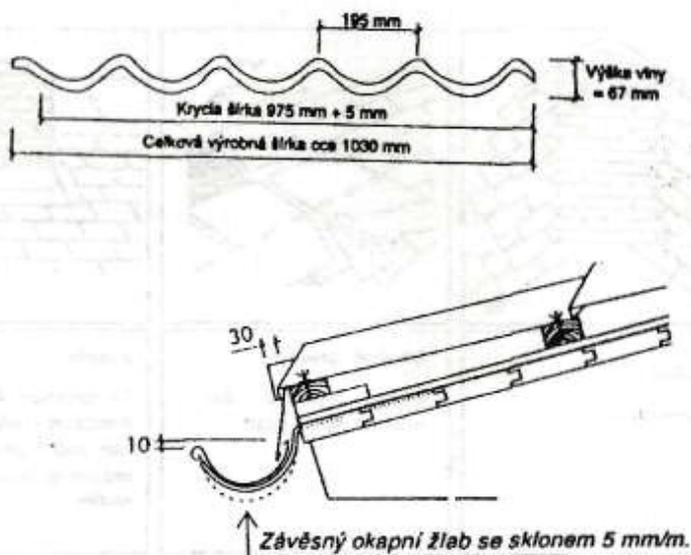
ohr. č. 9

a) pripevňovanie vlnitej dosky k oceľovej väznici
b) úprava v hrebeni



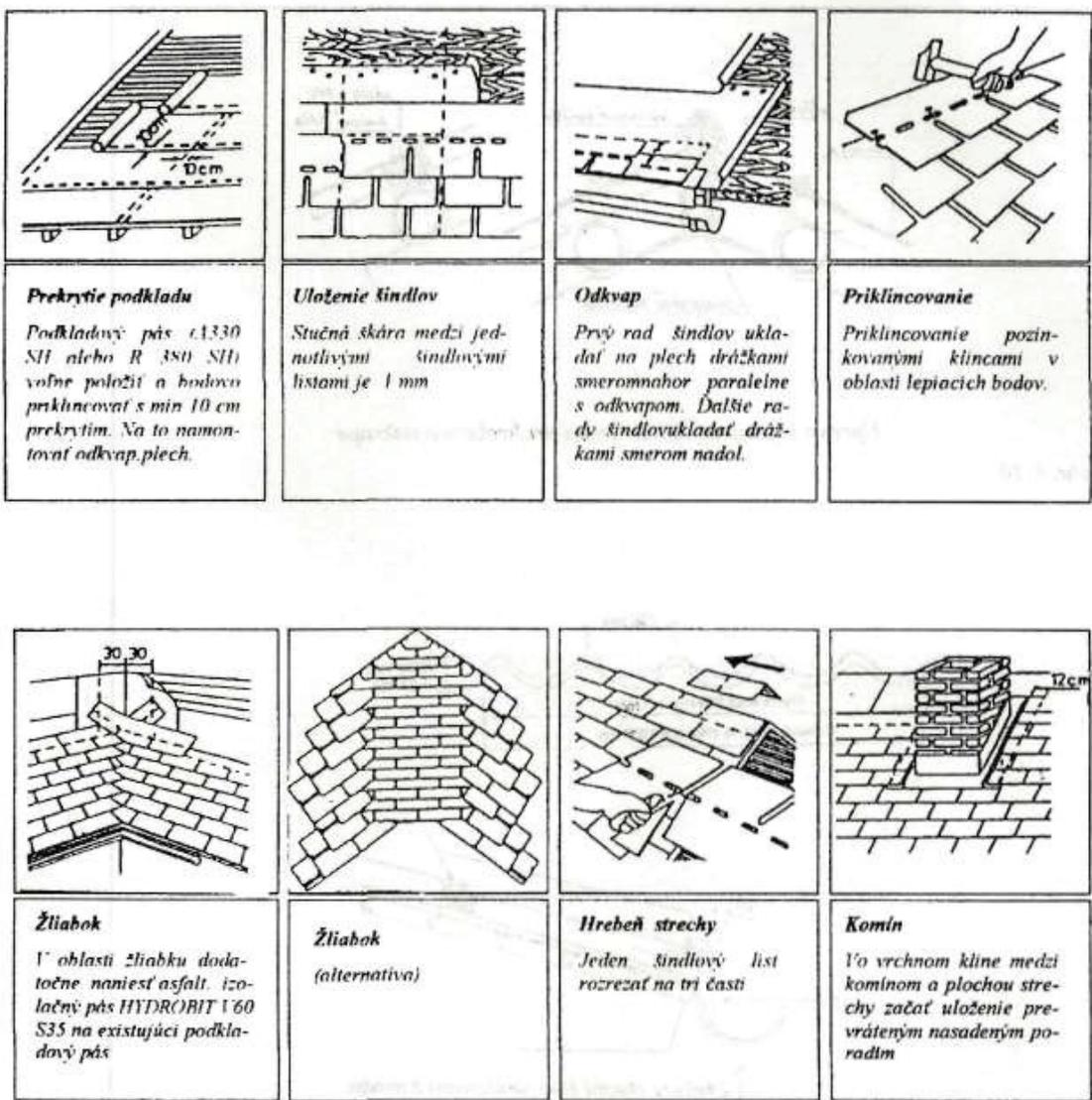
Úprava krytiny zo sklolaminátu pri hrebeni a odkvape

obr. č. 10



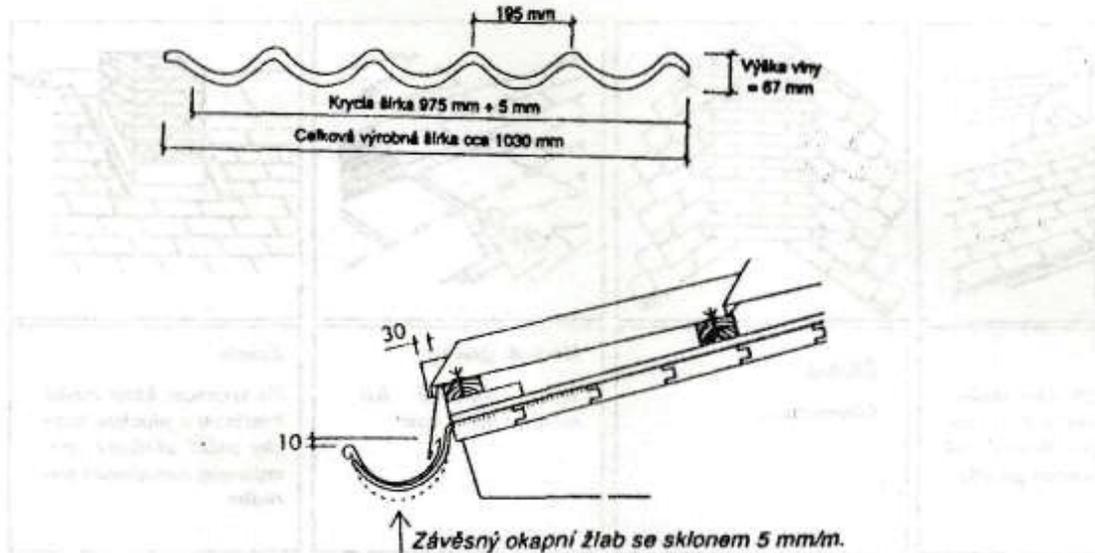
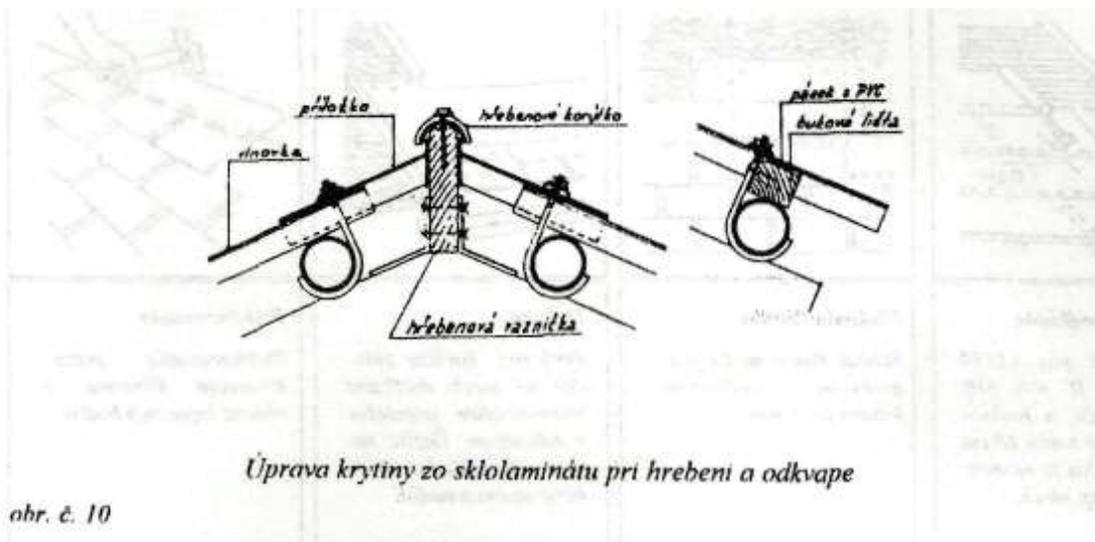
Príklad veľk plošnej krytiny „Diplom“

obr. č. 11



obr. č. 12

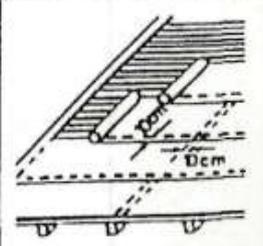
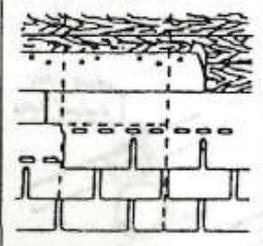
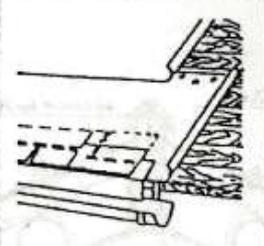
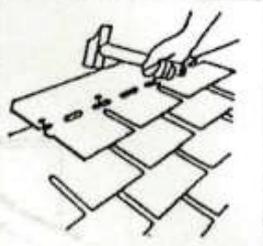
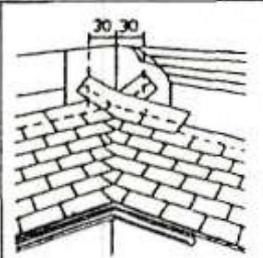
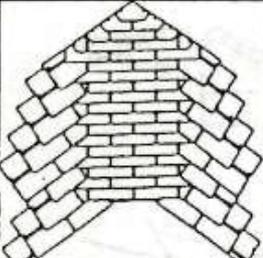
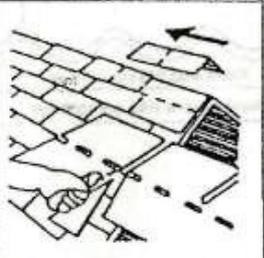
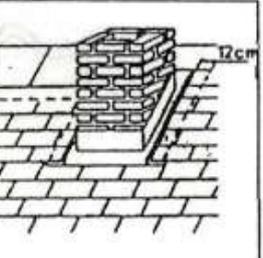
Spôsob ukladania asfaltových šindľov na strechách



Příklad veľkoplošnej krytiny „Diplom“

obr. č. 11

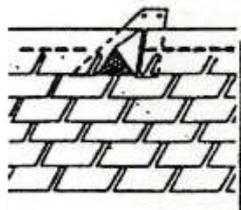
	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	19

			
<p>Prekrytie podkladu</p> <p>Podkladový pás (1330 SH alebo R 380 SH) voľne položiť a bodovo priklincovať s min 10 cm prekrytím. Na to namaľovať odkvap plech.</p>	<p>Uloženie šindlov</p> <p>Stučná škára medzi jednotlivými šindlovými listami je 1 mm</p>	<p>Odkvap</p> <p>Prvý rad šindlov ukladať na plech drážkami smerom nahor paralelne s odkvapom. Ďalšie rady šindlov ukladať drážkami smerom nadol.</p>	<p>Priklincovanie</p> <p>Priklincovanie pozinkovanými klincami v oblasti lepiacich bodov.</p>
			
<p>Žliabok</p> <p>V oblasti žliabku dodatočne namaľovať asfalt, izolačný pás HYDROBIT 160 S35 na existujúci podkladový pás</p>	<p>Žliabok (alternatíva)</p>	<p>Hrebeň strechy</p> <p>Jeden šindlový list rozrezať na tri časti</p>	<p>Komín</p> <p>V o vrchnom klíne medzi kominom a plochou strechy začať uloženie prevráteným nasadeným poradím</p>

obr. č. 12

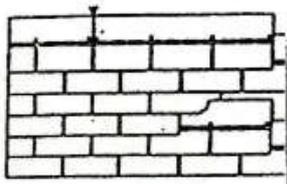
Spôsob ukladania asfaltových šindľov na strechách

Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
Označenie dokumentu:	TP-14	Revízia:	0
Názov dokumentu:	Skladané krytiny	Počet strán:	20
Lehota uloženia:		Strana číslo:	20

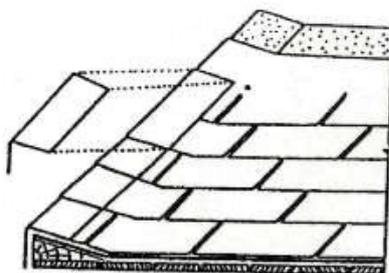


Odvzdušňovač

Pokryt' šindlami po oboch stranách až po konštrukciu

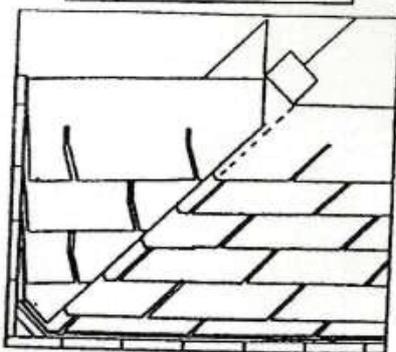


Okraj strechy



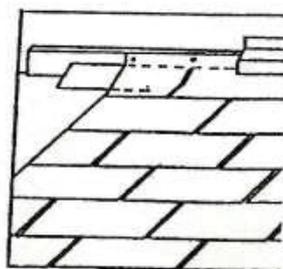
Okraj strechy

Spôsob ukončenia bočného okraja strechy za pomoci hrebenáčov



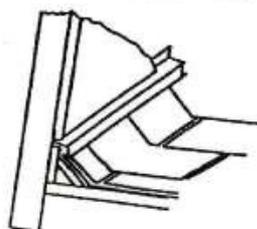
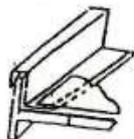
Okraj nadstrešnej časti

Bočný okraj nadstrešnej časti sa vykoná cez drevený nábeh s väzňou podľa obrázku



Okraj nadstrešnej časti

Čelný okraj nadstrešnej časti sa vyvedie cez drevený nábeh rozmerov 60/80 mm na protiahlú dosku a oplechuje



Alternatívne riešenia

obr. č. 13

Spôsob ukladania asfaltových šindľov na strechách

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	1

Technologický postup TP-15

Podlahy z dlaždíc

Dokument TP-15	Vypracoval	Posúdil	Schválil	Počet výtlačkov:	
Meno a priezvisko:	Ing. Denisa Valovičová			Číslo výtlačku:	
Dátum (d.m.r)	1.8.2016			Platnosť od:	
Podpis					

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	2

Obsah

Technologický postup TP-15	1
Podlahy z dlaždíc.....	1
Obsah.....	2
1 ÚČEL	3
2 PRACOVNÝ POSTUP.....	4
2.1 Navrhovanie a výber podláh z dlaždíc	4
2.2 Použitie jednotlivých druhov podláh z dlaždíc ;.....	4
2.3 Údaje pre objednávku a zmluvu	5
2.4 Technická dokumentácia	5
2.5 Príprava pracoviska	6
2.6 Technické požiadavky na podkladné konštrukcie	6
2.7 Konštrukčné dilatčné a pracovné škáry.....	7
2.8 Poveternostné vplyvy.....	8
2.9 Príprava podkladu pre podlahy z dlaždíc „, , i	8
2.10 Vytýčenie úrovne podláh	9
2.11 Rozvrhnutie podláh a dlaždíc	9
2.12 Škáry a škárovanie	10
2.13 Vítanie a sekание otvorov	10
2.14 Čistenie podláh z dlaždíc	11
2.15 Kontrola a skúšanie.....	11
A) Vstupná kontrola materiálov	11
B) Skúšanie malty - lepidla.....	11
C) Kontrola vyhotovenia podlahy z dlaždíc	11
D) Odovzdanie a preberanie podlahy z dlaždíc	12
3 Odkazy na predpisy a technické normy	13
3.1 CITOVANE A SÚVISIACE NORMY	13

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	3

1 ÚČEL

Účelom podláh s nášľapnou vrstvou z dlaždíc je vytvoriť hygienický, trvanlivý a estetický povrch podlahy. Sú charakterizované druhom dlaždíc, účelom, ktorému slúžia, farbou a vzhľadom.

Zameranie procedúry

Tento pracovný postup sa vzťahuje na podlahy, ktorých nášľapnú vrstvu tvoria dlaždice keramické režné, keramické dlaždice glazované, keramická mozaika režná a glazovaná, dlaždice betónové, čadičové, vyhotovovane v stavebných objektoch a to jednak v krytých priestoroch i v priestoroch nekrytých (balkóny, terasy, lodžie a pod.); stanovuje zásady pre príslušné technologické postupy s pevným pripojením dlaždíc k podkladu.

Táto procedúra neplatí pre dlažby z chemicky odolnej stavebnej kameniny, z dosiek alebo kociek z prírodného alebo konglomerovaného kameňa, drevených kociek, z pálených tehál apod.

Ďalej neplatí pre dlažby vytvorené voľným uložením dlaždíc do vrstvy piesku alebo na špeciálne podložky bez zaplnenia škár.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	4

2 PRACOVNÝ POSTUP

2.1 Navrhovanie a výber podláh z dlaždíc

- 01 - Pri navrhovaní podláh z dlaždíc sa uvažujú hlavne tieto stavebno-technické požiadavky:
- hygienické (čistota a ľahké udržiavanie podlahy) a zdravotná nezávadnosť jednotlivých komponentov podláh
 - architektonické
 - druh mechanického namáhania
 - ochrana a zvýšenie odolnosti proti obrusnosti a mechanickému namáhaniu podlahy
 - atmosferické vplyvy (teplota a jej zmeny, vlhkosť, nepriepustnosť)
 - pôsobenie chemických látok
 - druh podkladu pre kladenie dlaždíc (kvalita a nepoddajnosť) a druh spojovacieho materiálu.

Potrebný druh podláh z dlaždíc sa volí podľa uvedených hľadísk a na základe vlastností podlahového materiálu, predpísaných v technických normách alebo technických podmienkach (viď kapitolu 7 - Odkazy na literatúru a predpisy).

Z toho následne vyplýva výber spojovacieho a škárovacieho materiálu .1 spôsob vyhotovenia podlahy.

2.2 Použitie jednotlivých druhov podláh z dlaždíc

Keramické dlaždice rezné jemnočrepé - sú určené pre suché alebo mokré prevádzky, napr. šatne, chodby, sanitárne príslušenstvo, práčovne, umyvárne a pod.

Keramické dlaždice hrubočrepé - sú určené pre priemyselné prevádzky, s požiadavkou na vysokú odolnosť proti mechanickému namáhaniu.

Keramické glazované obkladové prvky mrazuvzdorné hutné (MH) - sú určené pre podlahy, vystavené náročným podmienkam, hlavne poveternostným

Keramické glazované obkladové prvky mrazuvzdorné polohutné (MP) - sú určené pre podlahy, vystavené miernejším klimatickým podmienkam bé/ trvalého pôsobenia vody.

Keramické glazované obkladové prvky nemrazuvzdorné (N) - sú určené pre vnútorné podlahy miestnosti s teplotou trvale nad 0°C, nevystavené agresívnemu prostrediu a trvalému pôsobeniu vody.

Keramická mozaika rezná a glazovaná (z mozaikových lepenecov) - je určená na účel - viď keramické dlaždice rezné jemnočrepé.

Betónové dlaždice obyčajné - sú určené pre podlahy s nižšími nárokmi na vzhľad, napr. sklady, pivnice, vedľajšie chodby. Betónové dlaždice farebné sú určené pre lodžie, vedľajšie kryté komunikačné priestory bytových a občianskych stavieb.

Dlaždice granitoidové - sú určené pre výrobné, skladišťa a iné miestnosti, u ktorých sú požiadavky na trvanlivosť a odolnosť na obrus väčšie ako na dlaždice betónové obyčajné

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	5

Teracové dlaždice - sú určené pre obdobné prevádzky ako dlaždice betónov..: farebné, ale s vyššími estetickými požiadavkami.

Čadičové dlaždice - sú určené pre zariadenia s požiadavkami na odolnosť proti veľkému mechanickému namáhaniu a obrusu, napr. v továrenských halách s ťažkou prevádzkou. Ak sú vystavené pôsobeniu chemikálii, musia sa dlaždice klást' do špeciálnych kyselinovzdorných tmelov. Škárovanie dlaždíc sa vykonáva špeciálnym tmelom.

2.3 Údaje pre objednávku a zmluvu

02 - Objednávka, zmluva o budúcej zmluve, návrh 'zmluvy a zmluva o dielo na vyhotovenie podlahy z dlaždíc musia obsahovať hlavne tieto údaje:

- druh, množstvo, termíny a účel podláh z dlaždíc (technický popis),
- ostatné podmienky, ako sú uvedené v odst. 6. 04 až 19 tejto procedúry

2.4 Technická dokumentácia

03 - Technická, ak nie je vypracovaná v rámci realizačnej projektovej dokumentácie, vyhotovuje sa v rámci výrobnjej prípravy zhotoviteľa stavby s nasledovným obsahom:

- vykonávacie výkresy s detailmi a rozpismi prác. Detaily vyhotovenia, napr. rôzne farebné kombinácie, rámovanie a pod., ak nie sú uvedené vo vykonávacích výkresoch,
- druh, veľkosť a farbu dlaždíc, spôsob kladenia, škárovania, ukončenia, vytvorenia obruby, rohov a odpadných žliabkov z tvaroviek a pod. Ak sa vyžaduje zvláštny druh podláh z dlaždíc neuvedených v tejto procedúre alebo v STN, resp. zvláštny materiál pre podlahy z dlaždíc, ďalej zvláštny spojovací materiál i materiál pre škárovanie, musia byť podmienky vyhotovenia určené a dlaždicový materiál a jeho vlastnosti bližšie špecifikované.
- druh dlažbového podkladu pre osadenie dlaždíc a určenie miesta, kde majú byť podlahy z dlaždíc vyhotovené.
- Údaje, ako budú podklady pod dlažbu vyhotovené a pripravené pre riadne vyhotovenie a zabezpečenie podláh, napr. izolácie, prekrytie škár, dilatačné škáry,, iné sťažené podmienky pre podlahy z dlaždíc a pod.
- požiadavky, podľa ktorých majú byť podlahy z dlaždíc vyhotovené (viď odst. 6.1. tejto procedúry). V prípade, že projektant zvolí určitý druh podláh z dlaždíc (viď odst. 6.2.), zdôvodnenie tejto voľby.

04 - V technickej dokumentácii sa neopakujú údaje uvedené v tomto pracovnom postupe. Postačuje odvolanie sa na ich určenie v tomto pracovnom postupe (názov, strana, odstavec a pod.), kde sú uvedené.

05 - Technickú dokumentáciu podľa odst. 03. a) až d) nie je treba predkladať pre práce jednoduché, ktoré sa opakujú, sú obvyklé a ak nemá odberateľ zvláštne požiadavky.

V takomto prípade obsahuje objednávka, resp. zmluva len celkové množstvo podláh z dlaždíc v m², náčrtok pôdorysu, druh, veľkosť a farbu dlaždíc a stručný popis miesta, kde má byť podlaha /. dlaždíc vyhotovená (kvalita, pevnosť, % vlhkosti podkladu pod dlažbu, izolácia, namáhanie, teploty a pod.).

06 - V projekte so zvláštnymi požiadavkami na podlahy z dlaždíc, ktoré nie sú v tomto pracovnom postupe zahrnuté, sa dohodne odberateľ so zhotoviteľom o najvhodnejšom spôsobe vyhotovenia.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	6

07 - Dodávateľ kladačských prác preskúma včas pred začatím prác technickú dokumentáciu, porovná ju s projektovou dokumentáciou a preskúša správnosť a kvalitu vyhotovenia dlažbových podkladov, t.j. podkladných plôch pre podlahy z dlaždíc podľa zisteného stavu na stavbe a tiež aj vhodnosť navrhovaných podláh z dlaždíc.

08 - Ak požaduje odberateľ vzorku dlaždíc, predloží ju zhotoviteľovi' dlažby vo dvoch kusoch rovnakého druhu a farby. Pri rôznych odtieňoch jednej farby sa predkladajú max 4 vzorky po dvoch kusoch, ktoré určujú najväčšie rozdiely v odtieňoch a vzhľade. Po označení, ktoré vykonajú odberateľ a zhotoviteľ spoločne, ponechá si až do konečného prevzatia hotovej kladačskej práce z každej vzorky po jednom kuse odberateľ i zhotoviteľ.

- Po prevzatí hotovej kladačskej práce vráti odberateľ vzorky dlaždíc zhotoviteľovi.
- Kontrola a skúšanie - vid' samostatná časť tohto pracovného postupu.

2.5 Príprava pracoviska

09 - Príprava povrchu podkladu pre kladenie dlaždíc (stavebná pripravenosť pre kladenie podlahy z dlaždíc) nie je súčasťou kladačských prác a musí byť zabezpečená zhotoviteľom stavby včas.

Musí sa zabezpečiť také vyhotovenie podkladu pod dlažbu, aby dlaždicový materiál, ktorého materiálová vhodnosť a odolnosť je určená príslušnými technickými normami (technickými špecifikáciami), nebol ohrozený zmenami alebo vplyvmi z podlahovej podkladnej konštrukcie.

10 - Pred začatím kladačských prác musia byť vyprázdnené priestory určené pre vyhotovovanie kladačských prác a pred poškodením alebo znečistením zabezpečené tie časti zariadení, ktoré nie je možné z dosahu kladačských pnú vyprázdniť,

O zariadeniach, ktoré zostanú na mieste v priestore kladačských prác. zvlášť ak bude také zariadenie v činnosti (napr. stroje, kúrenie a pod.), je potrebné, aby sa vopred odberateľ so zhotoviteľom dohodol, aby tým neutrpela kvalita podláh z dlaždíc, ani zariadenie a aby nedošlo k prípadnému ohrozeniu pracovníkov zhotoviteľa dlažby.

11 - O odovzdaní a prebratí uvoľnených priestorov pre vyhotovovanie kladačských prác spíšu v stavebnom denníku záznam stavebný dozor odberateľa a stavbyvedúci zhotoviteľa dlažby.

12 - Zhotoviteľovi kladačských prác musí byť umožnené uskladnenie materiálu pre vyhotovenie podláh z dlaždíc a jeho príprava, a to v uzamknutelných skladoch. Dlaždice musia byť chránené pred znečistením a pred iným poškodením. Zhotoviteľovi má byť daná možnosť využitia mechanizačných a dopravných prostriedkov, ktoré sú v pracovnom priestore k dispozícii.

13 - V skladoch, v priestoroch pre prípravu materiálu, na pracovisku kladačských prác a pre dopravu materiálu musí byť zriadené potrebné osvetlenie.

14 - Pri kladačských prácach a po nich, až do zatvrdnutia spojovacieho materiálu musí byť udržiavaná vhodná teplota - vid' odst. poveternostné vplyvy.

(Uvedené podmienky sa dohodnú v zmluve o dielo).

2.6 Technické požiadavky na podkladné konštrukcie

15 - Podlahy z dlaždíc musia byť vyhotovované len na pevných a objemovo ustálených podkladoch.

16 - U nosných konštrukcii, u ktorých nie sú splnené podmienky podľa odst 15., je nutné vytvoriť pevný podklad, oddelený od konštrukcie dilatálnou vrstvou, napr. z piesku o hrúbke

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	7

najmenej 30 mm. Je možné použiť aj iné spôsoby vytvorenia dilatácie, ak ich vhodnosť bola overená

17 - Ak je podkladom poter alebo podklad 7 betónu, musí byť vyhotovený v súlade s požiadavkami STN 74 4505 Podlahy. Spoločné ustanovenia, časť III - VI.

18 - Iné podklady, napr. prefabrikáty, musia splňať požiadavky odstavca 6.6.17. tak, aby bola zabezpečená výsledná funkcia podlahy.

19 - Podlahy s nášľapnou vrstvou z dlaždíc nie je možné považovať za vodotesné. Preto podklady, pokiaľ nie sú samé vodotesné a prichádzajú do styku s vlhkosťou, vodou alebo inými kvapalinami, musia byť riadne odizolované v súlade s normou: 1972 - Hydroizolácie (ON 73 0550).

20 - Parotesné zábrany sa vyhotovujú u podláh, kde je v priestoroch nad alebo pod nimi trvalá relatívna vlhkosť vzduchu väčšia ako 70 %.

21 - Podklady pod dlažbu, vystavené striedavo alebo trvalé teplotným zmenám, ohrozujú funkciu podlahy. Preto musia byť od ostatných podkladov dilatované a chránené tepelno-izolačnou vrstvou.

22 - Rovina povrchu podkladu musí byť vodorovná alebo v projekte predpísanom sklone. Musí ležať nižšie o hrúbku dlaždice a hrúbku vrstvy spojovacej malty podľa tab. č. 1. alebo o hrúbku lepidla.

2.3 - Najväčšie prípustné odchýlky od rovinnosti povrchu podkladov a nášľapných vrstiev z dlaždíc sú určené v časti V S TN 74 4505 - Podlahy,

Do odchýliek od rovinnosti sa nezahrňujú krivosti povrchu dlaždíc, pokiaľ sú v súlade s technickými normami výrobkov,

Druh dlaždice	hrúbka m altového lôžka v mm max. 20	šírka škár v mm 2 až 1	frakcie kameniva v mm 0-4	doporučené množstvo cementu H/A-S 32,5 resp 11/B-S 32,5 na 1 m malty 300
Keramické režné dlaždice a keramické glazované univerzálne obkladové prvky	max. 30	-i	0-4	400
keramická mozaika režná	max. 25	2 až f	0-4 a 4-8	400
priemyslové keramické dlaždice	20 až 45	2 až S	zmes	3í 0
betónové terazzové		4 až 7 1 až 2	0 - 4 a 4 • 8	
Čadičové	max 1 5	3a±4	0 až 4	400

24 - Kladenie dlaždíc priamo na izolačnú vrstvu, napr. na asfaltové izolačné pásy. nie je povolené.

2.7 Konštrukčné dilatačné a pracovné škáry

V projektovej - technickej dokumentácii musí byť určené:

- riešenie dilatačných škár nosnej konštrukcie (napr. stropu), ktoré sa musí rešpektovať v konštrukcii podlahy, vrátane spôsobu ich riešenia v podlahe.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	8

- riešenie dilatačných škár v podlahách (vo vrstvách podlahy) a ich úprava, poprípade aj iné prerušenie podlahy.

25 - Konštrukčné dilatačné škáry musia byť rešpektované vo všetkých podlahových vrstvách.

Veľkosť dilatačných polí jednotlivých podlahových vrstiev sa riadi podľa ich druhu a hrúbky, podľa druhu podlahoviny a podľa spôsobu namáhania podlahy, hlavne tepelnými, vlhkosťnými a mechanickými vplyvmi.

26 - Pri navrhovaní i vyhotovovaní podláh sa doporučuje jednotlivé podlahy rozdeliť dilatačnými škárami na jednotlivé polia o ploche maximálne 6x6 m. Vhodné je dlhé alebo veľké plochy rozdeliť dilatačnými škárami na jednotlivé polia o ploche 3 x 3 m (9 m²), ak nie je v technickej dokumentácii stanovené ináč.

Tieto škáry sa musia vyhotoviť v celej hrúbke podlahy.

27 - Podklad - poter alebo podklad z betónu musí byť po celom obvode oddelený od nosných múrov alebo priečok dilatačnou škárou, vyplnenou pásom z polopružného izolačného materiálu, poprípade z dva až tri razy prehnutého asfaltového pásu.

28 - Podklady, v ktorých podľa technickej dokumentácie nemusia byť dilatačné škáry, sa rozdelia pracovnými škárami, ktoré sa vyhotovujú naraz s vloženým separačným materiálom, napr. kovovým alebo skleneným páskom, poprípade asfaltovou lepenkou.

Tieto škáry musia byť vyhotovené podľa osadzovacieho výkresu a musia prechádzať aj nášľapnou vrstvou z dlaždíc.

2.8 Poveternostné vplyvy

29 - Pri zahájení a priebehu kladačských prác je nutné udržiavať čistotu a vlhkosť podkladu.

Pri vysokých teplotách, hlavne u plôch ožarovaných prudkým slnkom, musí byť zabránené vysušovaniu spojovacej vrstvy. Doporučuje sa zakryť povrch podlahy plachtami, geotextíliou alebo namočenými vrecami.

30 - Klásť dlaždice na premrznuté podklady nie je dovolené. Na premrznutý podklad je možné klásť dlaždice až po dosiahnutí teploty 4- 5° C. Táto teplota nemá klesnúť ešte 14 dní po vyhotovení podlahy.

nášľapnou vrstvou : dlaždíc ako zdroj kúrenia koksové koše alebo rôzne horáky je : hľadiska BOZ zakázané !

Ak klesne teplota prostredia, v ktorom boli dlaždice položené pod ()°C, smie byť teplota zvyšovaná len zvol'na.

2.9 Príprava podkladu pre podlahy z dlaždíc

31 - Pred začatím kladenja nášľapnej vrstvy z dlaždíc musia byť dokončené omietky, nátery, osadené jednotlivé zárubne, vyhotovené prestupy príslušných inštalácií a rozvodov prechádzajúcich podlahou a osadené všetky stavebné i technologické prvky, ktoré s nášľapnou vrstvou z dlaždíc súvisia a ktorých dodatočné osadenie by mohlo kladačské práce poškodiť.

Ďalej platia ustanovenia podľa časti V. STN 74 4505.

32 - Ak je to výrobcom dlaždíc predpísané, musia byť dlaždice pred kladením namáčané vo vode (napr. keramické dlaždice jemnočrepé a všetky druhy keramických univerzálnych obkladových prvkov).

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	9

33 - Ak je technickou dokumentáciou stanovené vyhotovenie podlahy bez soklov, musia omietky stien byť vyhotovené tak, aby zasahovali až k podkladu po dlažbu.

34 - Pred začatím kladačských prác musí byť vyhotovená pod soklom cementová podkladná omietka. Pri lepení soklov i pri úprave omietky je nutné postupovať podľa predpisov výrobcu lepidla.

35 - Dovolené odchýlky miestnej nerovnosti povrchu podkladu nemá byť väčšia ako: plusmínus 5 mm od požadovanej roviny.

2.10 Vytýčenie úrovne podláh

36 - Pred vytýčením úrovne (líca) podlahy vykoná sa rozmeranie plochy pre kladenie so zreteľom na predpísanú šírku škár. Rozmeranie sa vykoná podľa predpokladaného spôsobu kladenia priebežným škárovaním. Styky medzi stenami a prestupmi musia byť zvlášť predpísané v technickej dokumentácii.

V krajných a stredných miestach plochy určenej na kladenie dlaždíc sa osadia na podklade úrovňové body (dlaždice), budúcej podlahy. Tieto úrovňové body, vytýčené do vodováhy, slúžia za prenesenia pomocou laty ku kladeniu dlaždíc do rovnej plochy a ku rovnému vyhotoveniu škár.

Rovnakým spôsobom sa postupuje pri určovaní úrovňových bodov u soklov Ak sú podlahy rovnakého druhu a o rovnakej veľkosti dlaždíc vyhotovovane v dvoch a viacerých miestnostiach, vytýčujú sú škáry priebežní;

37 - Podlahy v pisoároch musia byť vyhotovené v sklone aspoň 2 % smerom k močovým žliabkom. Pás pozdĺž žliabku o šírke najmenej 400 mm, sa vyhotoví / dlaždíc s povrchom vlnovito vrúbkovaným a v sklone minimálne 3,5 %. Najmenší sklon odtokových žliabkov je 3,5 %. Vzdialenosť odpadových vpusti nemá byť väčšia ako 400 min.

2.11 Rozvrhnutie podláh a dlaždíc

38 - Ak nie je predpísané iné usporiadanie, kladú sa dlaždice na strih, t.j. škáry v oboch smeroch sú priebežné.

Škáry musia mať rovnakú šírku, ktorá sa riadi podľa druhu použitých dlaždíc. Ak je podlaha s nášľapnou vrstvou z dlaždíc zakončená soklom tej istej šírky, prebiehajú škáry v ploche podlahy priebežne do škáry v sekli.

Kladenie dlaždíc na zraz nie je dovolené !!

39 - Ak nevychádza z rozvrhu podláh plný počet dlaždíc, vyrovnáva sa rozdiel prirezaním jedného alebo dvoch krajných radov dlaždíc.

40 - Pri farebnom odtieňovaní dlaždíc je nutné dbať na ich vhodné zostavovanie, aby hotová podlaha z dlaždíc nepôsobila rušivo. Pred kladením sa dlaždice očistia od prachu - namáčaním do vody.

Ak je u keramických dlaždíc výrobcom deklarovaná odtieňovosť, vyhotovuje sa kladenie dlaždíc tak, aby odtieňovo odlišné dlaždice boli rovnomerne rozvrhnuté po celej ploche.

41 - Po očistení a navlhčení povrchu dlažbového podkladu vodou a podliati cementovým mliekom sa dlaždice kladú do maltového lôžka.

- Spojovacia malta sa nanáša podľa druhu dlaždíc.
- Dlaždica sa pritisne a priklepne do nanesej malty a skontroluje sa pomocou laty do roviny lícných bodov.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	10

- Uloženie dlaždice do maltového lôžka musí byť na celú plochu rubu dlaždice.
- Malta môže vniknúť do škár najviac do 1/3 hrúbky dlaždíc.
- Nieje dovolené nanášať spojovaciu maltu na rub jednotlivých dlaždíc !!

42 - Pri kladení dlaždíc do lepidla sa postup očistenia povrchu dlažbového podkladu a jeho úprava, napr. napúšťaním riadi predpismi, resp. pokynmi výrobcu lepidla.

43 - Kladenie mozaikových lepenecov vyžaduje rovnomerné nanesenie vrstvy spojovacej malty alebo lepidla na dlažbový podklad.

Na túto vrstvu malty sa nanesie a pritisne mozaikový lepenec, ktorý sa starostlivo dorazí a urovná pomocou rovnej latky do lícnej roviny.

Papier na lícnej ploche mozaikového lepenca a zostatky lepidla >a po čiastočnom zatuhnutí malty navlhčia čistou vlažnou vodou a po odmočení sa odstránia.

Potom sa škáry starostlivo urovnajú a vyplnia škárovacou maltou.

44 - Nízke sókly lemujúce steny pri podlahe z dlaždíc sú obvykle jednoradové, s rovnou alebo zaoblenou vrchnou hranou. Ak je žiadaný iný tvar sókla, je nutné ho výslovne predpísať v projektovej dokumentácii.

2.12 Škáry a Škárovanie

45 - Škárovanie sa vyhotovuje až po dostatočnom zatvrdnutí podkladovej malty podlahy, t.j. najskôr za jeden až dva dni.

Zálievka musí byť vyhotovená taj, aby škáry boli celkom vyplnené. Prebytočná malta musí byť z povrchu dlaždíc odstránená po zatuhnutí. To sa vykonáva suchými a potom mokkými a nakoniec opäť suchými mäkkými drevenými pilinami tak, aby sa malta zo škár nevytierala.

46 - U lepených dlaždíc sa škárovanie škárovacou cementovou maltou robí rovnakým spôsobom ako je v odst. 46.

Ak je použitá pre škárovanie iná hmota, musí sa postupovať podľa pokynov, resp. predpisu výrobcu škárovacej hmoty.

47 - Chodiť po dokončených podlahách z dlaždíc kladených do cementovej malty je dovolené po 5 dňoch od zaliatia škár a to výlučne po premostení dlažby doskami alebo iným vhodným spôsobom.

V prípade, že sú dlaždice lepené, určí túto dobu výrobcu lepidla.

2.13 Vrtanie a sekanie otvorov

•48 - Otvory pre vyústenie inštaláčnych potrubí sa vysekávajú alebo vrtajú, pred kladením dlaždíc.

Pre osadenie stĺpika zábradlia, mreží a pod, sa príslušná dlaždica oddelí, čisto sa opracuje- zabrusí a osadí tak, aby medzi dielcami zostala tesná rovná škára

- Otvory nesmú mať väčšiu vôľu ako 3 mm na každej strane.
- Dodatočné vrtanie otvorov je možné až po 28 dňoch po položení dlaždíc.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	11

2.14 Čistenie podláh z dlaždíc

49 - Povrch podlahy s nášľapnou vrstvou z dlaždíc sa musí čistiť už pri kladení dlaždíc a pri škárovaní, aby na ňom ne/ostali stopy po malte, prípadne iná nečistota.

50 - Čistenie podláh kyselinami alebo inými chemikáliami sa nedovoľuje. Len u podláh 7. neglazovaných dlaždíc s tvrdým črepom je možné výnimočne použiť pre umytie vodu s obsahom 2 až 4 % kyseliny soľnej, ak je v škárach malta úplne zatvrdnutá. Po tomto umytí musí však byť povrch podlahy ihneď a spoľahlivo neutralizovaný od zvyškov kyseliny soľnej sodným roztokom.

Napúšťanie podláh fermežou, olejom alebo petrolejom a podobne sa nedovoľuje (s výnimkou xyrolitových dlaždíc - vid' odst. 51).

51 - Podlahy s nášľapnou vrstvou z xyrolitových dlaždíc sa musia vyčistiť do sucha, nesmú sa polievať vodou ani kyselinou, nesmú sa drhnúť ryžiakom alebo vodou s prísadou sódy, kyseliny, benzínu a pod.

Podlahy z xyrolitových dlaždíc sa napastujú „parketovou“ pastou a po zaschnutí sa prelešia.

Musia sa vydrátkovať, zbaviť prachu a napustiť ľanovým olejom alebo rovnako hodnotnou náhradou. Používanie minerálnych olejov pre ten účel nieje dovolené "

2.15 Kontrola a skúšanie

A) Vstupná kontrola materiálov

53 - Kontrola hmôt, materiálov a výrobkov vstupujúcich do procesu zhotovovania podlahy 7 dlaždíc sa vykonáva v súlade s procedúrami:

Každý druh výrobku (dlaždice, malta, resp. zložky použité na výrobu malty, tmel, lepidlo) musí byť doložený jednorázovo platným certifikátom.

B) Skúšanie malty - lepidla

54 - Pre kontrolu kvality mált pre podklady a škárovanie podláh z dlaždíc platia ustanovenia STN 72 2430-5 Malty pre stavebné účely. Časť 5: Špeciálne malty a STN 72 2430-1 Malty pre stavebné účely. Časť I: Spoločné ustanovenia.

55 - U cementových mált pre kladenie dlaždíc sa predpisuje skúška spracovateľnosti čerstvej malty v súlade s STN 72 2441

56 - U cementových mált pre škárovanie sa predpisuje skúška pevnosti v ťahu za ohybu podľa STN 72 2450 a prídržnosť malty k podkladu podľa STN 72 2451.

57 - kontrolu kvality lepidiel platia príslušné normy kvality u výrobcu

C) Kontrola vyhotovenia podlahy z dlaždíc

58 - Skúša, kontroluje a posudzuje sa:

- prídržnosť dlaždíc
- rovinnosť
- všeobecný vzhľad

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	12

- sklon dlažby ak je predpísaný v projektovej dokumentácii
- celkové vyhotovenie dlažby.

59 - Skúška pozdĺžnosti dlaždíc ku spojovacej malte alebo k lepidlu sa vykonáva podľa STN 73 2577.

60 - Odchýlky od miestnej rovinnosti podlahy s nášľapnou vrstvou z dlaždíc sa merajú podľa ustanovení STN 74 4505 - či. 67 a príloha č. 3.

61 - Všeobecný vzhľad sa kontroluje a posudzuje podľa STN 74 4505, časť III.

62 - Ak je predpísaný sklon podlahy, musí byť vždy dodržaný i jeho smer.

Dovolenými odchýlkami rovinnosti nesmie byť v žiadnej časti podlahy zmenený smer sklonu.

Kontroluje sa hodnota v %, v celej predpísanej ploche sklonu.

63 - Kontrolujú sa otvory v dlaždiciach, ktoré musia byť maltou alebo lepidlom dobre zaplnené.

Prechody škár z plochy podlahy do sóklov musia byť súvislé a musia pokračovať bez prerušenia.

D) Odovzdanie a preberanie podlahy z dlaždíc

64 - Podlahy s nášľapnou vrstvou z dlaždíc kladených do cementovej spojovacej malty môžu byť odovzdané a prevzaté do užívania najskôr po 28 dňoch od ich vyhotovenia.

Poznámka: Spojenie dlaždíc, a to spojovacou maltou sa pre účely prebratia podlahy zisťuje prakticky poklepom na dlaždice, pri ktorom sa nesmie ozvať dutý zvuk.

U podláh lepených určuje dobu odovzdania do užívania výrobca lepidla.

65 - O odovzdaní a prevzatí podlahy z dlaždíc spíše zhotovíte! dlažby s odberateľom preberací záznam, ktorého existenciu potvrdia účastníci výstavby v montážnom a stavebnom denníku.

	Druh dokumentu:	Technologický postup	Vydanie:	A
	Označenie dokumentu:	TP-15	Revízia:	0
	Názov dokumentu:	Podlahy z dlaždíc	Počet strán:	13
	Lehota uloženia:		Strana číslo:	13

3 Odkazy na predpisy a technické normy

3.1 CITOVANE A SÚVISIACE NORMY

Pre navrhovanie, prípravu, realizáciu, kontrolu, odovzdávanie a preberanie podláh z dlaždíc platia technické normy:

- STN 74 4505 Podlahy. Spoločné ustanovenia.
- OTN 74 4520 Podlahy. Nášľapné vrstvy z dlaždíc.
- STN 72 2430 Malty pre stavebné účely. Časť I: Spoločné ustanovenia.
- STN 72 2430 - 5 Dtto. Časť 5: Špeciálne malty.
- STN 72 2441 Skúška spracovateľnosti čerstvej malty.
- STN 73 2577 Skúška prídržnosti povrchovej úpravy stavebných konštrukcií k podkladu.
- OTN 73 0550 Smernica. Izolácie proti vode (Hydroizolácie).
- STN 72 2446 Skúška príľnavosti čerstvej malty k podkladu.
- STN 72 2451 Skúška prídržnosti malty k podkladu.
- STN 72 3210 Betónové dlaždice.
- STN 72 5100 Výrobky stavebnej keramiky. Názvoslovie a technické dodacie predpisy.
- STN 72 5128 Stanovenie obrusnosti keramických dlaždíc.
- STN 72 5134 Stanovenie odolnosti keramických dlaždíc proti vplyvu mrazu.
- STN 72 5136 Stanovenie odolnosti glazovaných keramických dlaždíc.
- STN 72 5149 Keramické obkladačky a dlaždice. Kvalita, tvary a rozmery.
- STN 72 5151 Hutné a polohutné keramické obkladačky. Akosť, tvary, rozmery.
- STN 72 5162 Keramická mozaika. Akosť, tvary, rozmery.
- STN 72 5180 Keramické dlaždice jemnočrepé rezné. Akosť, tvary, rozmery.
- STN 73 3251 Navrhovanie konštrukcií z kameňa.
- OTN 73 3252 Vyhотовovanie a kontrola konštrukcií z kameňa.
- STN 73 3450 Obklady keramické a sklenené.
- OTN 74 4516 Cementové potery pod tenkovrstvé podlahoviny.