

**MINISTERSTVO DOPRAVY  
odbor pozemních komunikací**

# **ELASTICKÝ MOSTNÍ ZÁVĚR**

**TECHNICKÉ PODMÍNKY**



Schváleno MD-OPK č.j. 14/2013-120-TN/1  
ze dne 27. 2. 2013 s účinností od 1. března 2013.  
se současným zrušením č.j. 163/03-120-RS/1 ze dne  
21.3.2003

**2013**



## OBSAH

<b>1. PŘEDMĚT TECHNICKÝCH PODMÍNEK.....</b>	<b>6</b>
<b>2. PŘEDPISY.....</b>	<b>7</b>
2.1. VŠEOBECNĚ .....	7
2.2. TECHNICKÝ A PROVÁDĚCÍ PŘEDPIS (TPP).....	7
2.3. TECHNOLOGICKÝ PŘEDPIS PRO KONKRÉTNÍ OBJEKT (TePŘ) .....	8
<b>3. TERMINOLOGIE A DEFINICE.....</b>	<b>9</b>
3.1. VŠEOBECNĚ .....	9
3.2. TERMINOLOGIE ELASTICKÉHO MOSTNÍHO ZÁVĚRU .....	10
3.2.1. Všeobecně.....	10
3.2.2. Délka (l) .....	10
3.2.3. Šířka (w).....	11
3.2.4. Tloušťka (t).....	11
3.2.5. Dilatační spára.....	11
3.2.6. Těsnění spáry .....	11
3.2.7. Krycí pás .....	11
3.2.8. Upevnění krycího pásu.....	11
3.2.9. Separační fólie .....	11
3.2.10. Spojovací nátěr.....	11
3.2.11. Hmoty závěru .....	11
3.2.12. Drenážní kanálek .....	11
3.2.13. Krycí deska.....	12
3.2.14. Krycí plech .....	12
3.2.15. Kotevní zóna.....	12
3.2.16. Kotvení .....	12
3.2.17. Vyztužení závěru.....	12
3.2.18. Úprava povrchu .....	12
3.2.19. Kladný dilatační posun.....	12
3.2.20. Záporný dilatační posun.....	12
3.2.21. Celkový dilatační posun .....	12
<b>4. NAVRHOVÁNÍ.....</b>	<b>13</b>
4.1. ÚČEL ELASTICKÉHO MOSTNÍHO ZÁVĚRU .....	13
4.2. ŽIVOTNOST .....	13
4.3. OBLAST POUŽITÍ ELASTICKÉHO MOSTNÍHO ZÁVĚRU.....	13
4.4. NÁVRH ROZMĚRŮ ELASTICKÉHO MOSTNÍHO ZÁVĚRU .....	14
4.4.1. Šířka .....	14
4.4.2. Délka .....	14
4.4.3. Tloušťka.....	14
4.5. ROZMĚROVÉ TOLERANCE.....	15
4.5.1. Šířka .....	15
4.5.2. Tloušťka.....	15
4.5.3. Povrch.....	15
4.5.4. Poloha .....	15
4.6. POŽADAVKY NA HMOTY .....	16
4.6.1. Všeobecně.....	16
4.6.2. Pojivo .....	16
4.6.3. Kamenivo .....	17
4.6.4. Krycí pás .....	17
4.6.5. Spojovací nátěr.....	17
4.6.6. Separační fólie .....	17
<b>5. KONSTRUKČNÍ USPOŘÁDÁNÍ.....</b>	<b>18</b>
5.1. VŠEOBECNĚ .....	18
5.2. DILATAČNÍ SPÁRA .....	18
5.3. TĚSNĚNÍ SPÁRY .....	18

5.4.	KRYCÍ PÁS.....	19
5.5.	SEPARAČNÍ FÓLIE .....	20
5.6.	ÚPRAVA VOZOVKY PŘED ELASTICKÝM MOSTNÍM ZÁVĚREM.....	20
5.6.1.	Všeobecně.....	20
5.6.2.	Úprava podkladu.....	21
5.6.3.	Odvedení vody pomocí drenážního kanálku.....	21
5.6.4.	Přechodový pás mezi vozovkou a EMZ.....	21
5.7.	SPOJOVACÍ NÁTĚR.....	21
5.8.	TVAR ELASTICKÉHO MOSTNÍHO ZÁVĚRU.....	21
5.8.1.	Vozovková část.....	21
5.8.2.	Římsová (chodníková) část.....	22
5.8.3.	Cizí zařízení procházející elastickým mostním závěrem.....	23
<b>6.</b>	<b>PROVÁDĚNÍ.....</b>	<b>26</b>
6.1.	VŠEOBECNĚ .....	26
6.2.	KONTROLA PROVÁDĚNÍ MOSTU PŘED ZAPOČETÍM PRACÍ NA EMZ .....	26
6.3.	PROSTOR PRO ELASTICKÝ MOSTNÍ ZÁVĚR .....	27
6.3.1.	Všeobecně.....	27
6.3.2.	Průběžná izolace .....	27
6.3.3.	Náhrada izolace v prostoru EMZ.....	27
6.3.4.	Stav izolace v místě EMZ.....	27
6.4.	PŘÍPRAVA HMOTY .....	28
6.4.1.	Všeobecně.....	28
6.4.2.	Předem připravená směs .....	28
6.4.3.	Směs připravovaná na stavbě.....	29
6.5.	PROVÁDĚNÍ ZÁVĚRU .....	29
6.6.	ÚVEDENÍ DO PROVOZU .....	29
<b>7.</b>	<b>ZKOUŠENÍ.....</b>	<b>30</b>
7.1.	VŠEOBECNĚ .....	30
7.2.	PRŮKAZNÍ ZKOUŠKY .....	30
7.3.	KONTROLNÍ ZKOUŠKY .....	30
7.3.1.	Všeobecně.....	30
7.3.2.	Kontrolní zkoušky materiálů.....	30
7.3.3.	Kontroly během provádění .....	31
<b>8.</b>	<b>PROJEKTOVÁNÍ.....</b>	<b>32</b>
8.1.	DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ ÚZEMNÍHO ROZHODNUTÍ (DUR) A DOKUMENTACE K OZNÁMENÍ O ZÁMĚRU V ÚZEMÍ (DOZU).....	32
8.2.	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO VYDÁNÍ STAVEBNÍHO POVOLENÍ (DSP) A OZNÁMENÍ STAVBY (DOS).....	32
8.3.	PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY (PDPS).....	32
8.4.	REALIZAČNÍ DOKUMENTACE STAVBY (RDS) .....	32
8.5.	DOKUMENTACE SKUTEČNÉHO PROVEDENÍ STAVBY (DSPS) .....	33
<b>9.</b>	<b>PROHLÍDKY, ÚDRŽBA A OPRAVY.....</b>	<b>34</b>
9.1.	VŠEOBECNĚ .....	34
9.2.	PROHLÍDKY .....	34
9.2.1.	Běžná prohlídka.....	34
9.2.2.	Hlavní prohlídka.....	34
9.2.3.	Mimořádná prohlídka.....	34
9.2.4.	Hlavní/mimořádná prohlídka v záruční době.....	34
9.3.	ÚDRŽBA .....	35
9.3.1.	Nestavební údržba.....	35
9.3.2.	Stavební údržba .....	35
9.4.	OPRAVY .....	35
9.5.	NEJČASTĚJŠÍ ZÁVADY .....	35
9.5.1.	Všeobecně.....	35
9.5.2.	Plastické deformace (vytlačení hmoty EMZ).....	35
9.5.3.	Održení závěru ve spáře mezi EMZ a vozovkou.....	36

9.5.4.	Podélná trhлина (trhlina) v EMZ.....	36
9.5.5.	Pokles EMZ.....	36
9.5.6.	Rozpad vozovky před/za EMZ.....	36
<b>10.</b>	<b>PROTOKOL O ZHOTOVENÍ ELASTICKÉHO MOSTNÍHO ZÁVĚRU.....</b>	<b>37</b>
10.1.	VŠEOBECNĚ .....	37
10.2.	ČÁSTI PROTOKOLU .....	37
10.2.1.	Část A.....	37
10.2.2.	Část B.....	37
10.2.3.	Část C.....	37
<b>11.</b>	<b>SOUVISEJÍCÍ NORMY A PŘEDPISY .....</b>	<b>39</b>
11.1.	TECHNICKÉ NORMY .....	39
11.2.	TECHNICKÉ PŘEDPISY .....	39
	<b>PŘÍLOHA A (INFORMATIVNÍ).....</b>	<b>41</b>
	<b>PŘÍLOHA B (INFORMATIVNÍ).....</b>	<b>46</b>
B.1	VŠEOBECNĚ.....	46
B.2	MECHANICKÁ ODOLNOST A STABILITA .....	46
B.3	POŽADAVKY PRO MEZNÍ STAV ÚNOSNOSTI (ULS) .....	46
B.4	POŽADAVKY PRO MEZNÍ STAV POUŽITELNOSTI (SLS) .....	47
B.5	ODOLNOST PROTI ÚNAVĚ .....	48
	<b>PŘÍLOHA C (INFORMATIVNÍ).....</b>	<b>49</b>
C.1	VŠEOBECNĚ.....	49
C.2	ROZSAH.....	49
C.3	TERMÍNY A DEFINICE .....	49
C.4	METODA.....	49
C.5	ZAŘÍZENÍ.....	49
C.6	VZOREK A PŘÍPRAVA VZORKU .....	49
C.7	PROVÁDĚNÍ ZKOUŠKY .....	50
C.8	VÝSLEDKY ZKOUŠKY .....	50
C.9	ZPRÁVA O ZKOUŠCE .....	50

## 1. Předmět technických podmínek

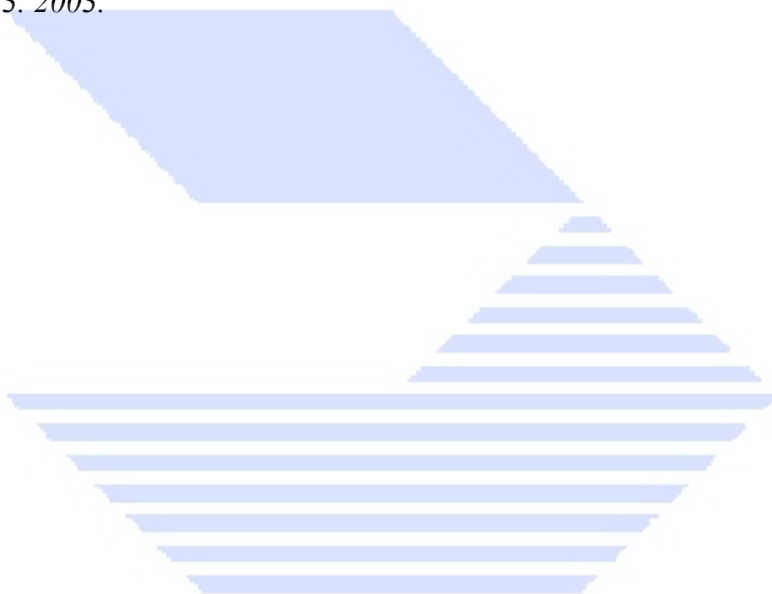
Technické podmínky platí pro navrhování, výrobu, provádění a kontrolu nově navrhovaných elastických mostních závěrů (EMZ) na novostavbách a při rekonstrukcích mostů a lávek pozemních komunikací s veřejnou dopravou.

Technické podmínky platí i pro kontrolu, prohlídky, opravy a údržbu stávajících elastických mostních závěrů.

Technické podmínky lze v přiměřeném rozsahu použít pro mosty účelových komunikací s neveřejným provozem.

Technické podmínky lze dále použít i pro jiné konstrukce než mosty, např. pro dilatační spáry v tunelech nebo konstrukcích jím podobných (uzavřené rámy).

Tyto technické podmínky navazují na *Technické podmínky č. 86 Mostní závěry*. Nahrazují v plném rozsahu *Technické podmínky č. 80 Elastické mostní závěry schválené MDS - OPK č.j. 163/03-120-RS/I z 21. 3. 2003*.



## 2. Předpisy

### 2.1.Všeobecně

Kapitola 23 TKP (čl. 23.3.1) předepisuje pro mostní závěry vypracování:

- a) Technologického postupu (TPP) výrobce mostního závěru,
- b) Technologického předpisu (TePř) zhotovitele.

Obsah TPP a TePř musí být v souladu s těmito TP.

### 2.2.Technický a prováděcí předpis (TPP)

V předpise se uvedou zejména následující údaje:

- a) Všeobecné údaje:
  - popis systému,
  - rozsah použití,
  - datum vydání,
  - způsob nakládání s odpady,
  - bezpečnostní předpisy.
- b) Doklady o vydaných prohlášeních o shodě pro jednotlivé používané materiály.
- c) Použité hmoty a materiály pro vlastní EMZ:
  - typ směsi,
  - dodací podmínky,
  - skladovací podmínky,
  - technické a kvalitativní požadavky na pojivo a kamenivo (viz čl. 4.6).
- d) Ostatní stavební hmoty a materiály:
  - spojovací nátěr (typ, výrobce),
  - krycí pás (rozměry, materiál, konstrukční uspořádání),
  - separační fólie (materiál).
  - případné výztužné a kotevní ocelové součásti
- e) Strojní vybavení
  - údaje o používaném kotli (míchačce),
  - údaje o hořácích.
- f) Provádění
  - požadavky na kvalitu podkladu, utěsnění dilatační spáry a izolace v prostoru EMZ,
  - způsob vytvoření prostoru pro EMZ,
  - způsob čištění, sušení a předehtání prostoru pro EMZ,
  - podmínky pro provádění EMZ (klimatické podmínky, mezní teploty konstrukce aj.),
  - způsob nanášení spojovacího nátěru,
  - upevnění a umístění krycího pásu,
  - způsob přípravy hmoty, především rozpětí teplot, na kterou je třeba hmotu roztavit a za které je možno hmotu pokládat,

- předepsané minimální a maximální tloušťky vrstev,
  - minimální a maximální doby prodlevy mezi jednotlivými kroky v závislosti na teplotě ovzduší,
  - směšovací poměr směsí s odděleným vkládáním kameniva a pojiva,
  - způsob ošetření pracovních spár,
  - způsob vytvoření povrchu EMZ,
  - způsob provedení EMZ v římsové a chodníkové části,
  - příklady vytvoření přechodu inženýrských sítí přes EMZ.
- g) Odborná způsobilost k provádění prací.
- h) Podmínky pro přesnost výroby.
- i) Podmínky pro kontrolu jakosti.
- j) Podmínky pro kontrolu a údržbu závěru.
- k) Způsob opravy závěru.

Pokud se pro elastické mostní závěry nezpracovává TPP, musí uvedené údaje obsahovat TePř. (viz čl. 2.3).

### **2.3. Technologický předpis pro konkrétní objekt (TePř)**

Pro konkrétní objekt zpracovává zhotovitel podle pokynů objednatele a v souladu s TKP, kap. 23, čl. 23.3.1, bod b) Technologický předpis. V tomto předpise na základě realizační dokumentace zhotovitele a svého TPP upřesňuje podmínky pro provádění EMZ pro danou stavbu/objekt, zvláště stanovuje jednotlivé použité hmoty, strojní vybavení, upřesnění technologických postupů, případné nutné odchylky od těchto postupů, uvedených v TPP. Stanovuje, pokud není uvedeno v realizační dokumentaci stavby, teplotní meze pro provádění závěru, postup provádění, uvádí odchylky od řešení uvedeného v realizační dokumentaci vyvolané změnami podmínek při provádění, které nemohly být realizační dokumentací předpokládány.

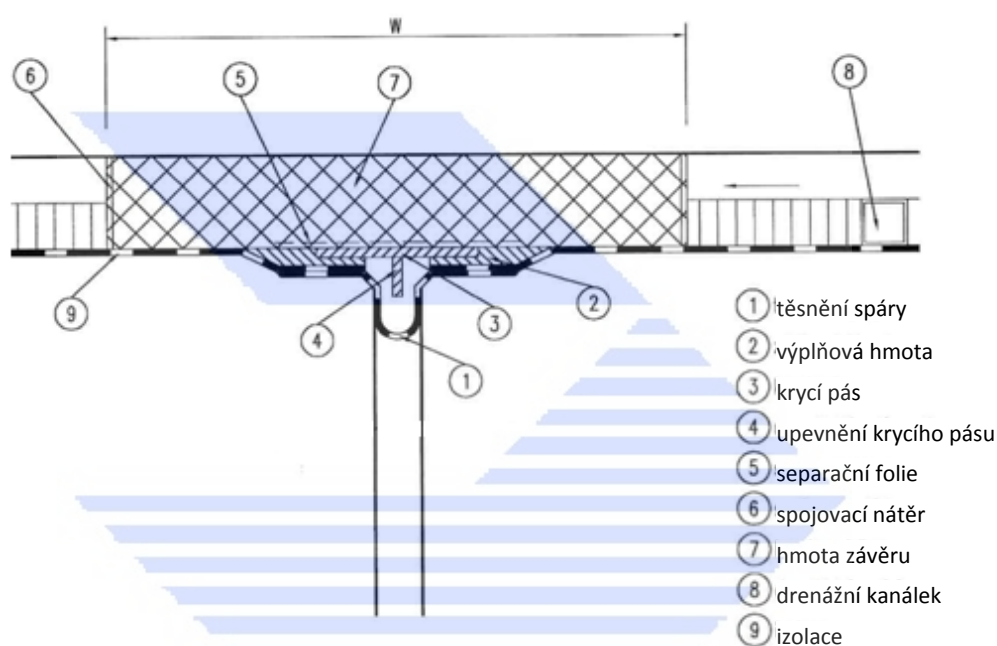
### 3. Terminologie a definice

#### 3.1.Všeobecně

Elastický mostní závěr je definován jako těsněný povrchový mostní závěr, jehož konstrukci tvoří krycí pás překrývající dilatační spáru a hmota závěru skládající se z kameniva a pojiva zpracovávaná na místě. Výplňová hmota přenáší svislé pohyblivé zatížení a vodorovné síly od dilatačních posunů (viz čl. 2.4. TP 86).

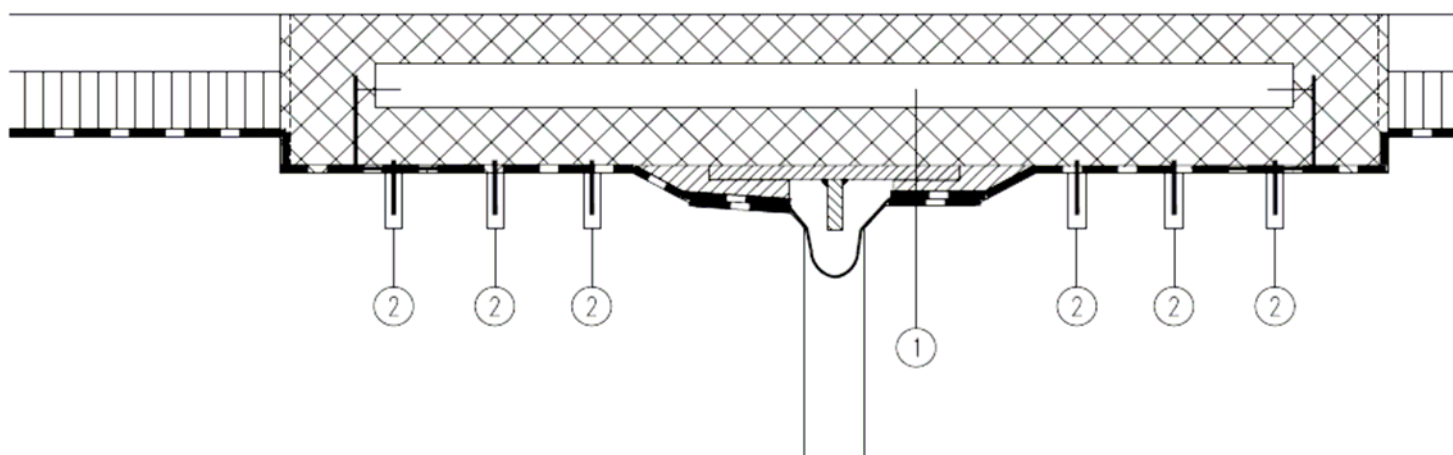
Součástí EMZ mohou být výztužné a kotvení prvky.<sup>1</sup>

Následující obrázky jsou příklady uspořádání EMZ, vysvětlivky jsou ve shodě s terminologií uvedenou v článku 3.2.



Obr. 1 Schéma elastického mostního závěru bez výztužení

<sup>1</sup> EMZ s výztužením a kotvením nebyly v době zpracování TP v ČR dosud provedeny. Proto nejsou ke kotvení a výztužení v TP uvedeny podrobné podmínky



- 1 - vyztužení závěru  
2 - kotevní systém

Obrázek 2 Příčný řez typickým elastickým mostním závěrem s vyztužením a kotevním systémem

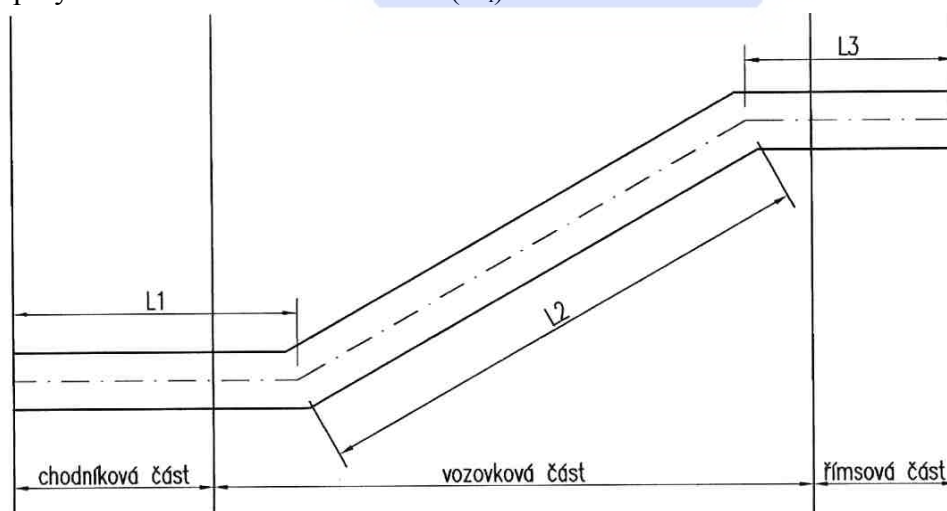
### 3.2. Terminologie elastického mostního závěru

#### 3.2.1. Všeobecně

V následujícím textu jsou uvedeny termíny a definice pro elastické mostní závěry. Viz též obrázky 1, 2.

#### 3.2.2. Délka (l)

Délkou (l) mostního závěru se rozumí délka v ose dilatační spáry, která se v případě lomené dilatační spáry může skládat z dílčích délek ( $\Sigma l_i$ ). Viz obr. 3.



Obr. 3 Délka půdorysně lomeného EMZ

### 3.2.3. Šířka (W)

Šířkou (w) mostního závěru se rozumí vodorovná kolmá vzdálenost průsečnic styku EMZ s povrchem vozovky.

### 3.2.4. Tloušťka (t)

Tloušťkou (t) mostního závěru se rozumí svislá vzdálenost mezi povrchem izolace a povrchem vozovky.

### 3.2.5. Dilatační spára

Dilatační spárou se v těchto TP rozumí dilatační spára nosné konstrukce, která je podle čl. 1.5.1. TP 86 definována takto: mezera mezi nosnou konstrukcí a opěrou, případně mezi nosnými konstrukcemi v úrovni povrchu mostovky (nosné konstrukce), jejíž tvar se mění v závislosti na pohybech nosné konstrukce.

### 3.2.6. Těsnění spáry

Prvek nebo úprava zajišťující uzavření dilatační spáry a zároveň umožňující dilatační pohyby ve spáře.

### 3.2.7. Krycí pás

Prvek zajišťující přenos zatížení dopravou<sup>2</sup> v místě dilatační spáry a spolu s dalšími opatřeními uzavření dilatační spáry v horní úrovni nosné konstrukce proti zatékání hmoty závěru.

Krycí pás může být navržen jako tuhý pomocí profilu z hliníkových slitin nebo oceli, opatřené povrchovou ochranou nebo z korozivzdorné oceli nebo poddajný z jiných vhodných materiálů.

### 3.2.8. Upevnění krycího pásu

Takové uspořádání krycího pásu, které zajišťuje polohu krycího pásu vůči dilatační spáře nebo jednomu z okrajů nosné konstrukce/opěry.

### 3.2.9. Separační fólie

Fólie pokládaná na krycí pás zajišťující oddělení hmoty závěru od krycího pásu v místě jeho pohybu vůči okraji (okrajům) nosné konstrukce/opěry v deformační zóně závěru.

### 3.2.10. Spojovací nátěr

Nátěr nebo postřik zajišťující spojení hmoty závěru s vozovkou.

### 3.2.11. Hmota závěru

Směs pokládaná za tepla skládající se z pojiva a kameniva s vlastnostmi předepsanými těmito TP (viz čl. 4.6).

### 3.2.12. Drenážní kanálek

Systém zajišťující odvedení vody, která pronikla vozovkou a může se hromadit před EMZ. Drenážní kanálek může tvořit perforovaná trubka z nekorodujícího materiálu nebo drenážní polymerní beton nebo jiný vhodný systém. Poloha drenážního kanálku je zpravidla rovnoběžná s osou dilatační spáry.

<sup>2</sup> V TP 86 je uveden původní termín svislé nahodilé zatížení, termín zatížení dopravou je v souladu s ČSN EN 1991-2.

### 3.2.13. Krycí deska

Železobetonová monolitická nebo prefabrikovaná deska sloužící k překrytí EMZ v římse nebo v chodníku.

### 3.2.14. Krycí plech

Plech sloužící k překrytí EMZ v oblasti chodníků, případně říms.

### 3.2.15. Kotevní zóna

Kotevní zónou EMZ se rozumí část elastického mostního závěru, kde je hmota spojena s podkladem a konstrukcí vozovkových vrstev. Pro její minimální délku na podkladu platí ustanovení čl. 5.5. Tato část EMZ zajišťuje spojení hmoty EMZ s nosnou konstrukcí/opěrou.

### 3.2.16. Kotvení

Prostředek ke kotvení součástí elastického mostního závěru (především vyztužení) k mostovce.

### 3.2.17. Vyztužení závěru

Dodatečné součásti, které jsou vloženy do mostního závěru ke zlepšení jeho funkce.

### 3.2.18. Úprava povrchu

Posyp kamenivem malé frakce pro zajištění vhodné textury a smykových vlastností povrchu elastického mostního závěru.

### 3.2.19. Kladný dilatační posun

Vypočtený dilatační posun na základě ČSN EN 1991 od základní teploty +10°C do kladné mezní teploty, který způsobí zúžení dilatační spáry.

### 3.2.20. Záporný dilatační posun

Vypočtený dilatační posun na základě ČSN EN 1991 od základní teploty +10°C do záporné mezní teploty, který způsobí rozšíření dilatační spáry.

### 3.2.21. Celkový dilatační posun

Vypočtený dilatační posun (viz TP 86 čl. 1.5.21) na základě ČSN EN 1991.

## 4. Navrhování

### 4.1. Účel elastického mostního závěru

Elastický mostní závěr slouží k přemostění dilatační spáry mezi nosnou konstrukcí a opěrou mostu, mezi dvěma nosnými konstrukcemi, případně mezi nosnou konstrukcí a přilehlou konstrukcí komunikace (viz TP 86).

### 4.2. Životnost

Předpokládaná životnost elastických mostních závěrů je 10 let<sup>3</sup>. Tomu odpovídají ustanovení těchto TP a systém požadovaných průkazných zkoušek.

Životnost mostního závěru je závislá především na:

- a) přilehlé vozovce,
- b) charakteru provozu (včetně dopravy v klidu, vlivu brzdění vozidel, nebezpečí tvorby kolon),
- c) intenzitě dopravy, tříd dopravního zatížení,
- d) klimatických vlivech,
- e) sklonu vozovky,
- f) dodržení technologické kázně při provádění závěru.

Zhotovitel EMZ musí mít pro provádění příslušné průkazní zkoušky (viz kapitola 7), certifikát na pojivo, a to jak pro směsi připravované na místě, tak předem připravené.

### 4.3. Oblast použití elastického mostního závěru

Elastický mostní závěr se navrhuje pro maximální celkový vypočtený vodorovný dilatační posun (viz čl. 1.5.21 TP 86) 20 mm<sup>4</sup>, na lávkách, na mostech na silnicích III. tříd a polních cestách, účelových komunikacích, místních komunikacích třídy C, D do 30 mm, a svislý posun maximálně 3 mm.

Elastický mostní závěr se nesmí navrhovat:

- a) na komunikacích s větším výsledným sklonem povrchu vozovky než 6%,
- b) v místech častého rozjezdu a brzdění vozidel, např. na křižovatkách a v jejich těsné blízkosti, v řadících nebo odbočovacích pružích, ve zpomalovacím a/nebo čekacím úseku<sup>5</sup>, před oblouky s malým poloměrem apod.,
- c) v místech častého stání těžkých vozidel, např. parkoviště pro nákladní automobily a autobusy, autobusové zastávky, prostor před signalizačním zařízením,
- d) v místech s častým tvořením kolon,
- e) na těch ocelových a spřažených ocelobetonových konstrukcích, kde může dojít (např. vlivem oslunění) k rychlé změně dilatačního posunu (v řádu mm/hod.),

Pro návrh elastického mostního závěru na novostavbách mostů na dálnicích, rychlostních silnicích a místních komunikacích s vysokou intenzitou dopravy platí TP 86, kde je uvedeno:

Pro dálnice a rychlostní komunikace se pro novostavby může tento druh mostního závěru použít pouze pro ukončení rámových konstrukcí. V případě opravných prací na dálnicích

<sup>3</sup> Zde uvedená životnost vychází z návrhu ETAG 032, část 1 a 3.

<sup>4</sup> Rozsah dilatačního posunu vypočtený na základě ČSN EN 1991 (Eurokód).

<sup>5</sup> Viz ČSN 73 6102.

a rychlostních komunikacích lze použít tyto závěry v odůvodněných případech, podle parametrů, uvedených v příloze F.

## 4.4.Návrh rozměrů elastického mostního závěru

### 4.4.1. Šířka

Elastický mostní závěr se zpravidla navrhuje v šířkách 300 až 400 mm (500 mm na lávkách, na mostech na silnicích III. tříd a polních cestách, účelových komunikacích, místních komunikacích třídy C, D). Šířku EMZ je nutno stanovit tak, aby maximální šířka EMZ ve směru pojezdu vozidel byla 900 mm. Pro rozpěrákové mostní konstrukce je šířka EMZ zpravidla 300 mm. Při opravách mostů lze použít menší šířku než 300 mm-

Provádí-li se oprava EMZ pouze v části délky mostního závěru (například v jednom jízdním pruhu), je nutné, aby šířka byla shodná nebo větší než u neopravované (původní) části EMZ.

V případě použití EMZ s vyztužením je možné provést závěr s větší šířkou, zpravidla 500 až 700 mm.

#### 4.4.1.1 Návrh podle tabulky

Návrh šířky je možno orientačně provést podle tabulky 1.

Vypočtený celkový vodorovný posun (mm)	Základní šířka EMZ (mm)
5 - 10 <sup>6</sup>	300
10 – 20	400
20 – 30	500

Tabulka 1 Informativní hodnoty základní šířky EMZ(bez vyztužení)

Uvedené hodnoty platí pro provádění závěru při teplotě nosné konstrukce +5°C až +15°C.

#### 4.4.1.2 Návrh výpočtem

Návrh výpočtem vychází z principů uvedených v Eurokódech (ČSN EN 1990 až 1992) a v návrhu ETAG 032 v částech 1 a 3. Postup výpočtu je uveden v příloze B<sup>7</sup>).

### 4.4.2. Délka

Délka EMZ je zpravidla délkou dilatační spáry, má vozovkovou (čl. 1.5.16 TP 86), chodníkovou (čl. 1.5.17 TP 86) a římsovou část (čl. 1.5.18 TP 86).

### 4.4.3. Tloušťka

Tloušťka EMZ zpravidla odpovídá tloušťce vozovky na mostě. Minimální tloušťka EMZ je 70 mm, maximální 150 mm.

Tloušťka EMZ na lávkách pro pěší se posuzuje individuálně podle velikosti dilatačního posunu, intenzity pěšího provozu a druhu povrchu na lávce.

<sup>6</sup> Pro rozpětí posunů 0-5 mm se provádí řezaná spára s výplní záливkovou hmotou v provedení dle TP 115.

<sup>7</sup> Překlad postupu výpočtu dle ETAG, část 1 je uveden v TP 86, příloha G.

## 4.5. Rozměrové tolerance

### 4.5.1. Šířka

Šířka EMZ musí být provedena s tolerancí  $-30$  mm,  $+50$  mm od projektované šířky. Tato tolerance musí být zachována po celé délce mostního závěru.

### 4.5.2. Tloušťka

Tloušťka mostního závěru se může od projektované tloušťky lišit s tolerancí  $-10$  mm,  $+20$  mm. Přitom platí mezní hodnoty tloušťky EMZ dle čl. 4.4.3.

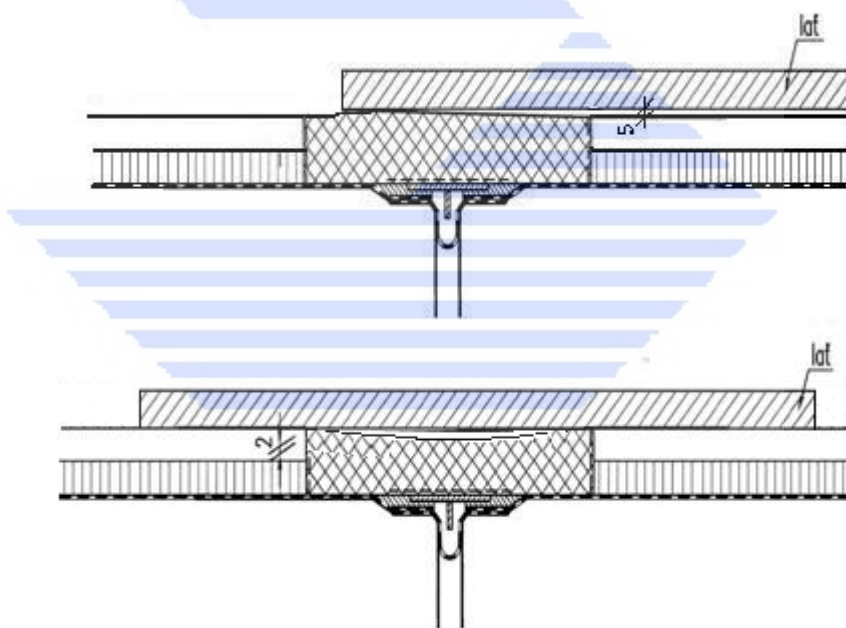
### 4.5.3. Povrch

Nerovnost povrchu se měří v souladu s měřením nerovnosti povrchu přilehlé vozovky, a to 2 m latí dle ČSN 73 6175. Rozdíl úrovně EMZ a přilehlé vozovky v hraně EMZ může být  $-2$  mm (nižší úroveň EMZ) nebo  $+5$  mm. Viz obr. 4.

Při provádění povrchové vrstvy EMZ je nutné uvážit teplotu nosné konstrukce mostu a následné chování EMZ při extrémních teplotách a tomu přizpůsobit tvar (výšku) povrchu EMZ.

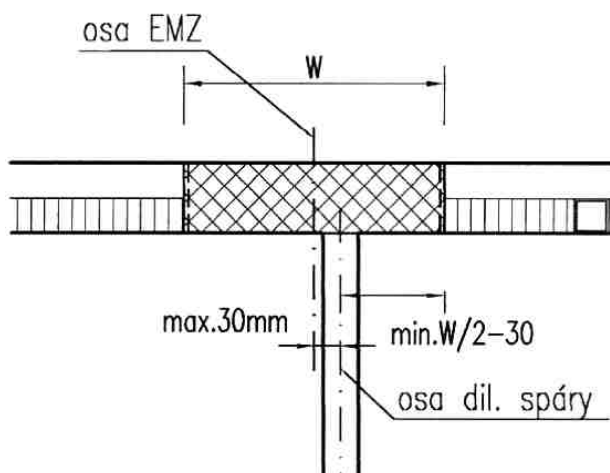
### 4.5.4. Poloha

Osa EMZ se může odchylovat od osy dilatační spáry maximálně 30 mm. Polohu EMZ je nutné stanovit před pokládáním hmoty závěru tak, aby bylo zachováno výše uvedené pravidlo. Viz obrázek 5.<sup>8</sup>



Obr.4 Měření nerovnosti latí

<sup>8</sup> Dodržení pravidla polohy EMZ vůči dilatační spáře je obtížné zvláště tehdy, není-li spára přímková (např. při rekonstrukcích).



Obr. 5 Maximální přípustný rozdíl os dilatační spáry a EMZ

## 4.6. Požadavky na hmoty

### 4.6.1. Všeobecně

Hmota elastického závěru se skládá ze směsi pojiva a kameniva kladených za tepla. Je možno použít dva druhy směsí:

- směs dováženou na stavbu s již předem stanoveným poměrem pojiva a kameniva,
- směs, kdy se do prostoru EMZ vkládá zvlášť pojivo a kamenivo.

### 4.6.2. Pojivo

Kvalitativní požadavky na pojivo jsou uvedeny v následující tabulce 2.

	Vlastnost	Jednotka	Požadavek	Zkoušeno dle
1	Podíl rozpustných pojiv	% hm.	min. 80	ČSN EN 12592
2	Objemová hmotnost při 25°C	g.cm-3	1,0 – 1,3	ČSN EN 13880-1
3	Bod měknutí KK	°C	min. 80	ČSN EN 1427
4	Penetrace kuželem při 25°C	0,1 mm	25 – 60	ČSN EN 13880-2
5	Penetrace a pružná regenerace při 25°C	%	min. 25	ČSN EN 13880-3
6	Stékavost při 60°C (5hod)	mm	max. 5	ČSN EN 13880-5
7	Odolnost proti vlivům teploty (8 hod. při max. teplotě zpracování) - ztráta hmotnosti - změna pružné regenerace	% hm. %	max. 1 $\Delta R$ max.10	ČSN EN 12607-3 ČSN EN 13880-3
8	Duktilita 0°C maximální síla	cm N	hodnota stanovená výrobcem	ČSN EN 13589 ČSN EN 13703

Tabulka 2 Kvalitativní požadavky pro pojivo

### 4.6.3. Kamenivo

Kvalitativní požadavky pro kamenivo pro výplň a posyp jsou uvedeny v tabulce 3.

	Vlastnost	Jednotka	Požadavek	Zkoušeno dle
<b>Kamenivo pro výplň</b>				
1	Popis materiálu	druh horniny, lokalita	popis dle předpisu výrobce	
2	Zrnitost	frakce	11-16,16-22	ČSN EN 933-1
3	Nadsítné	% hm.	max. 10	ČSN EN 933-1
4	Podsítné	% hm.	max. 5	ČSN EN 933-1
5	Jemné částice	% hm	max. 0,5	ČSN EN 933-1
6	Tvarový index	% hm	max. 20	ČSN EN 933-4
7	Otlukovost	% hm.	max. 20	ČSN EN 1097-2
8	Objemová hmotnost	g.cm-3	hodnoty dle předpisu výrobce	ČSN EN 1097-6
9	Sypná hmotnost	g.cm-3	hodnoty dle předpisu výrobce	ČSN EN 1097-3
<b>Kamenivo pro posyp</b>				
1	Popis materiálu	druh horniny, lokalita	popis dle předpisu výrobce	
2	Zrnitost	frakce	2-4, 2-5, 4-8 (u MA)	ČSN EN 933-1
3	Nadsítné	% hm.	max. 10	ČSN EN 933-1
4	Podsítné	% hm.	max. 10	ČSN EN 933-1
5	Jemné částice (kromě předobaleného kameniva)	% hm	max. 1,0	ČSN EN 933-1

Tabulka 3 Kvalitativní požadavky pro kamenivo pro výplň a pro posyp

### 4.6.4. Krycí pás

Pás je zpravidla vyroben z hliníkových slitin nebo oceli, která je opatřena povrchovou ochranou nebo korozivzdorné oceli.

Protikorozní ochrana se navrhne podle TKP, kapitola 19B. Musí být odolná proti teplotám minimálně 220°C.

Tloušťka pásu 5 – 10 mm musí být přizpůsobená šířce dilatační spáry.

### 4.6.5. Spojovací nátěr

Typ spojovacího nátěru musí být určen v TePř v závislosti na typu záливkové hmoty.

### 4.6.6. Separační fólie

Materiál musí být volen tak, aby vzdoroval teplotě minimálně 220°C a po celou dobu životnosti zajistil oddělení hmoty závěru od krycího pásu. Může se použít hliníková fólie tloušťky minimálně 0,2 mm, izolační pás s hliníkovou vložkou na povrchu pásu a podobně.

## 5. Konstrukční uspořádání

### 5.1. Všeobecně

Konstrukční uspořádání EMZ musí být takové, aby závěr zajišťoval svoji funkci, tj.:

- a) přenášel dilatační pohyby v úrovni konstrukce vozovky,
- b) přenášel nahodilé zatížení z vozovky do nosné konstrukce a/nebo spodní stavby,
- c) byl vodotěsný,
- d) odolný proti trvalým deformacím,
- e) umožňoval plynulý přejezd vozidel.

Při návrhu EMZ je nutné vzít v úvahu:

- a) velikost, směr a rychlost změny dilatačního posunu,
- b) statický systém mostu,
- c) uložení nosné konstrukce,
- d) sklonové poměry na mostě,
- e) možnost odvodnění vozovky a izolace v oblasti mostních závěrů,
- f) druh a tloušťku vozovky na mostě a na předpolí,
- g) možnosti provádění,
- h) intenzitu dopravy na mostě,
- i) rozsah možných teplot při provádění.

### 5.2. Dilatační spára

Minimální šířka dilatační spáry je 20 mm, maximální 60 mm. Dilatační spára má být přímková nebo lomená. Při rekonstrukcích stávajících mostů může mít v odůvodněných případech jiný tvar daný tvarem stávající nosné konstrukce/opěry. Betonová konstrukce v místě EMZ musí být provedena bez lokálních nerovností, hrany musí být zkoseny s hranou zkosení 10 až 15 mm.

Poloha dilatační spáry má být v ose EMZ s tolerancí  $\pm 30$  mm (obr.5). Není-li to u stávajících mostních konstrukcí možné dodržet s ohledem na tvar původní nosné konstrukce/opěry, je nutné zvětšit šířku EMZ tak, aby vzdálenost osy dilatační spáry od hrany EMZ byla minimálně  $W/2 - 30$ , v mm.

Okraj nosné konstrukce/opěry se upraví tak, aby povrch krycího pásu byl ve stejné úrovni jako povrch nosné konstrukce/opěry. Doporučené rozměry povrchu nosné konstrukce/opěry viz obr. 7, 8. Rozměry je nutné přizpůsobit šířce EMZ a použitému krycímu pásu. Krycí pás může vyčnívat nad povrch nosné konstrukce/opěry, je-li tloušťka vozovky alespoň 100 mm. Toto opatření nemusí být provedeno u oprav a rekonstrukcí, není-li součástí opravných prací výměna vozovky.

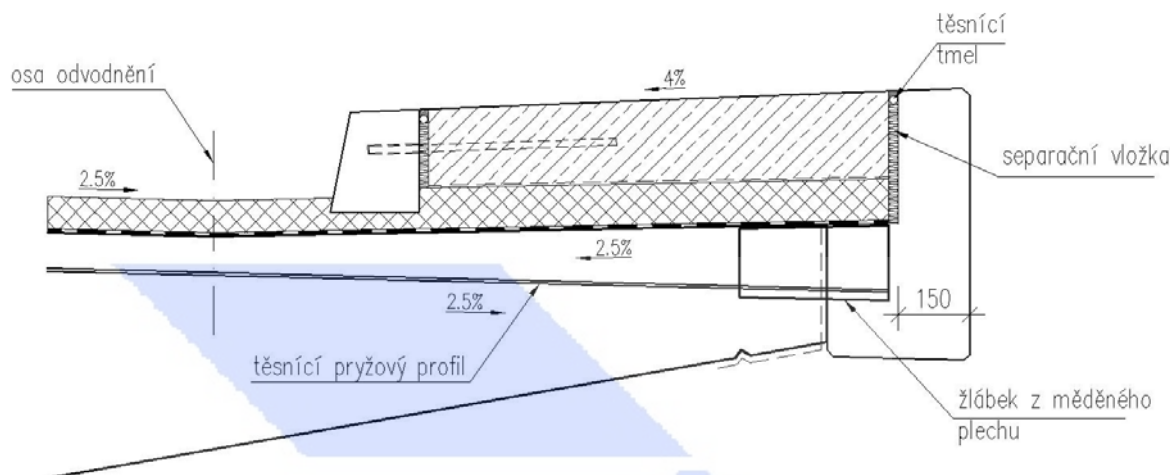
Výškový rozdíl povrchů nosné konstrukce/opěry na obou stranách spáry může být maximálně 5 mm.

### 5.3. Těsnění spáry

Těsnění spáry se zpravidla provádí pomocí natavovacího asfaltového izolačního pásu (NAIP) ve tvaru žlábků. Tento pás je jako součást izolace nosné konstrukce/podpěry veden z mostu přes dilatační spáru na podpěru. Pokud je v oblasti EMZ nutné provést napojení jednotlivých pásů,

musí být toto napojení vodotěsné. Při výměně EMZ může být v prostoru EMZ (dilatační spáry) poškozená izolace, kterou je nutné nahradit. Původní izolace se odřízne min. 80 mm od okraje EMZ

Pás musí být do žlábků vložen tak, aby při dilatačních posunech a provádění prací nedošlo k jeho porušení. Žlábků musí být vyspádován, aby voda, která by případně pronikla do žlábků, mohla odtékat k okraji mostu. Vyústění žlábků musí být provedeno tak, aby voda ze žlábků nestékala na nosnou konstrukci či spodní stavbu mostu. Toho se zpravidla docílí pomocí plechu z nekorodujícího materiálu, který je rovněž ve tvaru žlábků, a prodlužuje žlábků mimo půdorys mostu. Voda ze žlábků může být rovněž svedena pomocí trubičky z korozivzdorné oceli.<sup>9</sup>



Obr. 6 Detail měděného plechu

U novostaveb může být požadováno také provedení těsnicího pryžového profilu zabetonovaného do monolitické části nosné konstrukce/opěry (viz VL - 4).

#### 5.4.Krycí pás

Uspořádání krycího pásu a jeho uložení na okrajích nosné konstrukce/opěry musí umožnit dilatační posuny a poloha krycího pásu musí být zajištěna proti nekontrolovatelnému posunu. Krycí pás musí svým uspořádáním a šířkou zajistit, aby při dilatačním posunu nedošlo k vytlačení hmoty závěru do dilatační spáry, případně hmoty závěru do dilatační spáry při provádění nezatékala. Šířka pásu musí být zvolena tak, aby mezi okrajem pásu a hranou EMZ byla třetina šířky závěru ( $W/3$ ), u EMZ 300 mm 80 mm. Minimální uložení pásu na okraji nosné konstrukce/opěry je 50 mm při započtení zkosení hrany u dilatační spáry.

Dispoziční uspořádání pro EMZ šířky 300 mm je na obr. 8.

Pás musí být zajištěn proti nekontrolovatelnému pohybu:

- pripevněním výstupků (kolíků, šroubů či nýtů), které se umístí do dilatační spáry<sup>10</sup>,
- pripevněním pásu na okraji mostu nebo závěrné zídky pomocí hrotů nebo šroubů vyčnívajících z krycího pásu, přivařením k ocelovému profilu na okraji mostu/závěrné zdi nebo jiným vhodným způsobem,

<sup>9</sup> Tento systém odvodnění přichází v úvahu tam, kde není možný volný odtok vody na okraj mostu, např. u mostů směrově rozdělených komunikací s dostředným sklonem bez zrcadla ve středním dělicím pase, u lomených EMZ a podobně.

<sup>10</sup> Tento výstupek není zpravidla průběžný.

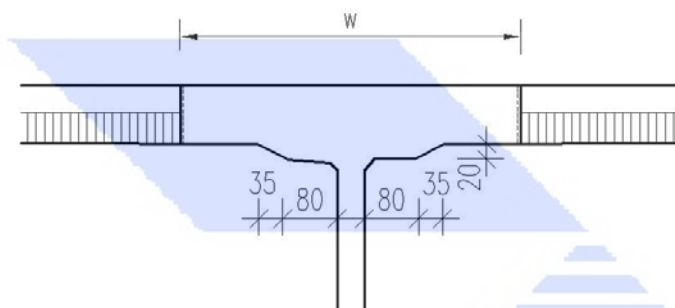
c) výjimečně bez připevnění, pouze se zapuštěním do vybrání.

Krycí pás s jednostranným připevněním (ad b)) nebo bez připevnění (ad c)) je možné použít jen za předpokladu dilatačního posunu menšího než 15 mm. Krycí pás bez připevnění se použije při komplikovaném tvaru dilatační spáry<sup>11</sup>.

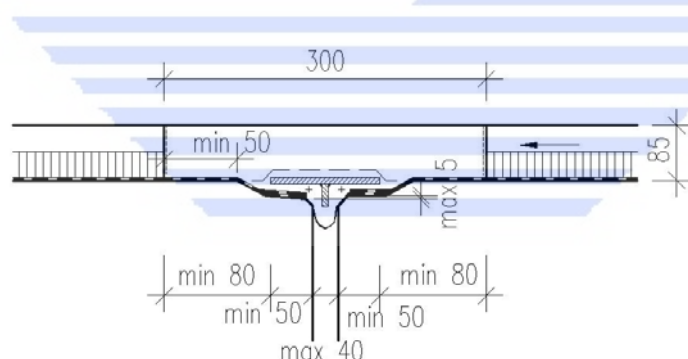
Krycí pás se skládá z jednotlivých dílů skládaných na sraz, délka jednoho dílu nemá přesáhnout 2 m. Doporučená délka je 1 m.

## 5.5.Separační fólie

Separační fólie se pokládá na krycí pás. Šířka fólie musí být stanovena v Technologickém předpisu ve vztahu k šířce krycího pásu a k celkovým rozměrům EMZ, především šířce kotevní zóny. Aby byla zajištěna účinnost kotevní oblasti mostního závěru, je nutné, aby mezi hranou mostního závěru a okrajem separační fólie bylo minimálně 50 mm.



Obr. 7 Úprava povrchu nosné konstrukce/opěry (příklad)



Obr. 8 Dispoziční uspořádání EMZ š. 300 mm

## 5.6.Úprava vozovky před elastickým mostním závěrem

### 5.6.1. Všeobecně

Před EMZ ve směru přítoku vody je nutné provést opatření, aby se voda před nepropustným EMZ ve vozovkových vrstvách s určitou mezerovitostí nehromadila.

Jsou možná dvě řešení:

- Odvedení vody pomocí drenážního kanálku.
- Vytvoření přechodového pásu mezi běžnou vozovkou a EMZ (viz obr. 9).

<sup>11</sup> Například při lomené spáře u rekonstrukce mostů z nosníků.

### 5.6.2. Úprava podkladu

Při poškození podkladu je možné poklad opravit pomocí zvláštních materiálů (PC, PCC) <sup>12</sup>. Před pokládáním izolace v místě EMZ musí být dodržena ČSN 73 6242. Při napojení izolace se betonový podklad upraví kotevně-impregnačním nátěrem

Prostor pro pokládku EMZ musí splňovat čl. 6.2.

### 5.6.3. Odvedení vody pomocí drenážního kanálku

Drenážní kanálek se provádí ve vrstvě ochrany izolace. Kanálek se může vytvořit perforovanou trubicí z nekorodujícího materiálu nebo pomocí pruhu z drenážního polymerního betonu ve smyslu TKP, kapitola 18. Délka drenážního kanálku podél EMZ se určí v závislosti na skladbě vrstev vozovky a sklonu drenážního kanálku. Podle toho může drenážní kanálek vést v celém rozsahu příčného řezu vozovkou nebo pouze v jeho části. Kanálek je veden podél mostního závěru ve vzdálenosti 300 až 600 mm od jeho hrany.

Tvar perforovaného profilu může být kruhový nebo obdélníkový/čtvercový. Průměr (strana obdélníku/čtverce) je zpravidla 20 až 30 mm. Poloha profilu je závislá na materiálu ochrany izolace. Je-li ochrana izolace z litého asfaltu, musí být profil umístěn ve vrstvě litého asfaltu tak, aby do ní mohla vtékat voda z obrusné a/nebo ložné vrstvy. Je-li ochrana izolace z jiného materiálu v souladu s ČSN 73 6242, umísťuje se profil na izolační vrstvu.

Šířka drenážního plastbetonu je zpravidla 50 až 100 mm a jeho výška se rovná tloušťce vrstvy ochrany izolace.

Drenážní kanálek musí být řádně zaústěn do odvodňovací trubičky izolace umístěné v co nejmenší vzdálenosti od EMZ. Při stanovení vzdálenosti odvodňovací trubičky je nutné zohlednit i snadné provedení trubičky. Pro stanovení počtu odvodňovacích trubiček je nutno zohlednit délku a tvar drenážního kanálku viz VL 4. Přednost má umístění trubičky tak, aby její tvar byl svislý a voda volně odkapávala mimo opěru pod most. Dále se musí zohlednit sklonové poměry vozovky na mostě a umístění úžlabí v povrchu mostovky.

### 5.6.4. Přejížděcí pás mezi vozovkou a EMZ

Přejížděcí pás mezi EMZ a běžnou vozovkou se může, je-li ochrana izolace z asfaltového betonu (AC), provést z litého asfaltu (MA). Šířka tohoto přejížděcího pásu musí být min. 1 m. Styk v ložné a obrusné vrstvě musí být vzájemně posunut min. o 150 mm. Přitom nesmí být v místě posunu styků vrstva s větší mezerovitostí pod vrstvou s menší mezerovitostí <sup>13</sup>. Pracovní spáry mezi jednotlivými hmotami musí být řádně zaříznuté a vyplněné asfaltovou zálivkou. Viz obr. 9.

V přejížděcím pásu je možné provést výztužná žebra dle TKP, kapitola 21, příloha 3.

## 5.7. Spojovací nátěr

Spojovací nátěr nebo postřík se provádí na svislém zakončení vozovky ve styku s tělesem EMZ. Spojovací nátěr musí zajistit, aby těleso EMZ bylo řádně v celé ploše spojeno se všemi vrstvami vozovky bez trhlin, a to během celé životnosti závěru.

## 5.8. Tvar elastického mostního závěru

### 5.8.1. Vozovková část

Povrch elastického mostního závěru sleduje povrch vozovky na mostě v celém rozsahu vozovky včetně části zpevněné krajnice a odvodňovacího proužku.

<sup>12</sup> Viz TKP, kap. 31

<sup>13</sup> Například litý asfalt nesmí být nad vrstvou z asfaltového betonu.

### 5.8.2. Římsová (chodníková) část

#### 5.8.2.1. Všeobecně

Elastický mostní závěr nemusí procházet do římsové (chodníkové) části, pokud je celkový vypočtený posun menší než 8 mm. Při tomto posunu lze EMZ nahradit utěsněním spáry v římse (chodníku). Toto řešení je možné použít pouze při průběžné izolaci.

Při vypočteném posunu větším než 8 mm, EMZ prochází do římsové (chodníkové) části a lze provést následující konstrukční uspořádání:

- a) EMZ sleduje tvar římsy (chodníku).
- b) EMZ je proveden ve stejné tloušťce jako ve vozovkové části a prostor mezi povrchem EMZ a povrchem římsy (chodníku) je vyplněn vloženou krycí deskou (viz čl. 3.2.13) z monolitického nebo prefabrikovaného betonu, která je od EMZ separována. Viz obr.10.
- c) EMZ je proveden ve stejné tloušťce jako ve vozovkové části a povrch římsy (chodníku) je vytvořen z krycího plechu (viz čl. 3.2.14). Viz obr. 11.

#### 5.8.2.2. EMZ sleduje tvar římsy

EMZ se navrhuje v římsové (chodníkové) části s horní úrovní závěru ve stejné úrovni jako je horní povrch římsy na mostě u říms malého objemu (např. římsy bez chodníku, římsy s přejezdovými obrubníky) nebo u říms s komplikovaným vedením inženýrských sítí v římse (viz čl. 5.8.3). Hmotu EMZ je lemována v obrubníkové části římsy (chodníku) betonovým nebo kamenným obrubníkem nebo plechem z nekorodující oceli tloušťky min. 5 mm, připevněným ke svislé části obrubníku na mostě nebo opěře. Zabránění vytékání hmoty na okraji mostu je zpravidla zajištěno tvarem římsy nebo použitím krajního plechu podobně jako u obrubníku.

#### 5.8.2.3. Krycí deska římsové části

Krycí deska vyplňuje prostor mezi EMZ a horní úrovní římsy nebo chodníku. Tvar desky a její doporučené rozměry jsou uvedené v obr. 10. Spára mezi krycí deskou a římsou na mostě (opěře) se vyplní tmelem, minimální šířka spáry v horní úrovni římsy je 20 mm. Beton krycí desky je shodný s betonem římsy na mostě. Vyztužení krycí desky je vložkami min.  $\phi$  6 ve vzdálenosti 100 mm alespoň v jedné vrstvě. Beton krycí desky musí být oddělen od povrchu elastického závěru tak, aby byla zajištěna funkce krycí desky, např. separační vrstvou.

#### 5.8.2.4. Krycí plech

Uspořádání krycího plechu vyplývá z obr. 11. V místě obrubníku se může krycí plech nahradit kamenným nebo betonovým obrubníkem. Okraje římsy směrem do mezery mezi římsou nad EMZ se opatří plechy nebo úhelníkem. Krycí plech je připevněn k jednomu z ohraničujících plechů (úhelníků), na druhém okraji je kluzný spoj. Minimální tloušťka plechu je 10 mm, povrch plechu musí být u veřejných chodníků upraven protiskluzově. Krycí plechy se navrhují z korozivzdorné oceli dle TKP, kapitola 19A.

Krycí plech a připevňovací šrouby plechu musí být ve svislé části obrubníku zapuštěny do obrubníku.

Zapuštěny musí být též krycí plechy včetně připevňovacích šroubů na vodorovných plochách veřejných chodníků. U neveřejných chodníků a říms je úprava se zapuštěním pouze doporučena.

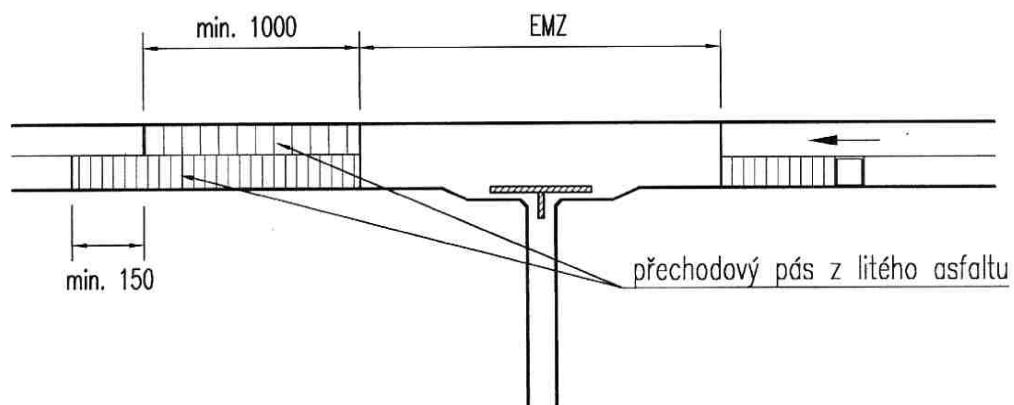
V některých případech může být krycí plech pouze na vnější straně římsy.

### 5.8.3. Cizí zařízení procházející elastickým mostním závěrem

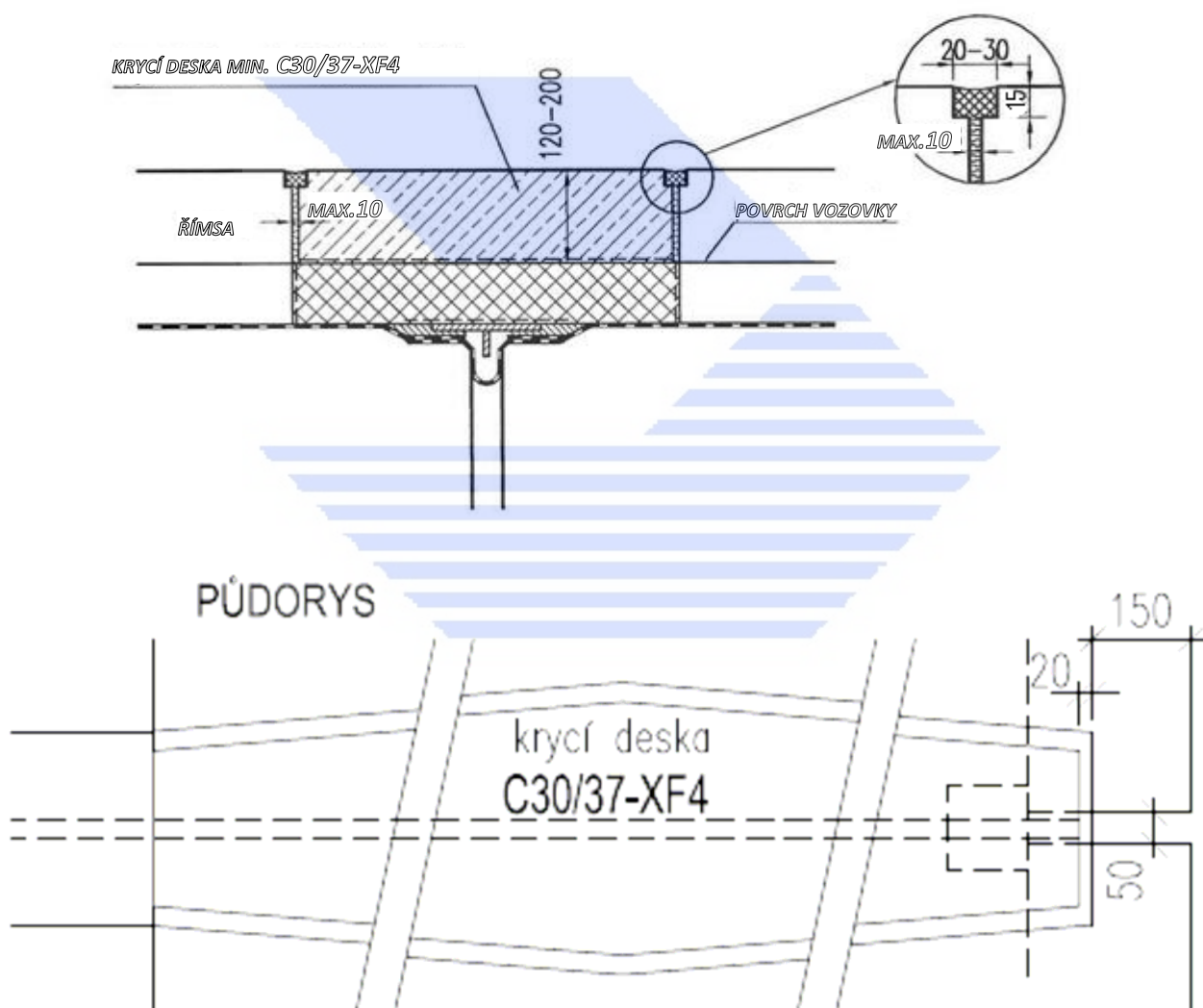
Kabelová vedení jsou umístěna v římse v chráničkách zpravidla z polyetylénu nebo PVC, výjimečně z oceli. V místě EMZ musí být trubka řádně dilatována vložením elastických spojek nebo převlečných chrániček. Prochází-li chráničky tělesem EMZ, je nezbytné, aby EMZ nebyl v místě chrániček zeslaben na tloušťku menší než 50 mm. V tomto případě se výplň kamenivem neprovádí nebo se omezí.

Chráničky musí být navrženy z materiálu, který vzdoruje teplotě minimálně 220°C, případně provedena opatření, aby nedošlo k deformaci chrániček.

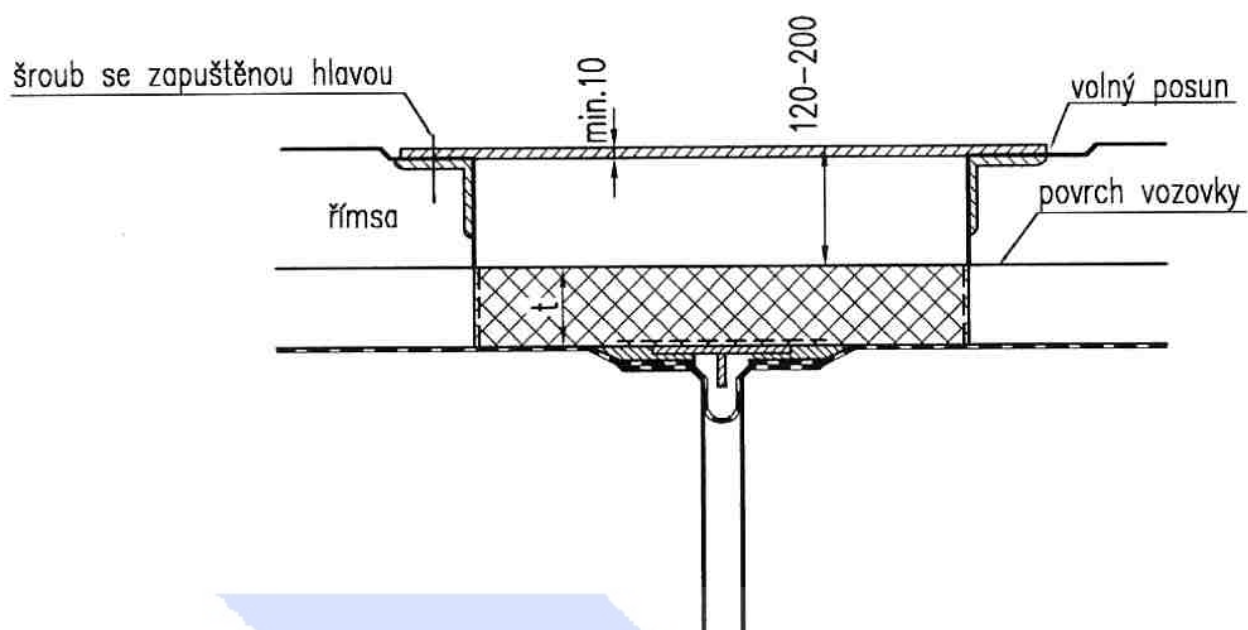




Obr. 9 Přechodový pás z litého asfalt nebo prostor pro výztužná žebra



Obr. 10 Krycí deska (řez a půdorys)



Obr. 11 Krycí plech

## 6. Provádění

### 6.1. Všeobecně

EMZ se provádí na základě TPP (TePř) podle kapitoly 2 a v souladu s realizační dokumentací, která musí odpovídat ustanovením těchto TP.

Pokud nemají přilehlé vrstvy krytu potřebnou jakost a životnost (např. při opravných pracích na mostě bez výměny vozovky), je nutné postupovat podle ustanovení článku 5.6.4, tj. provést nejdříve nové pásy z litého asfaltu nebo podobných hmot v nutné šířce.

Při pokládce je nutné zjistit teplotu nosné konstrukce a posoudit šířku EMZ v souladu s ustanoveními článku 4.4. Od měření teploty nosné konstrukce lze upustit, je-li z průběhu teplot vzduchu v posledních třech dnech před pokládkou evidentní, že je teplota nosné konstrukce v rozpětí daném dokumentací.

Vlastní práce na vyplnění prostoru EMZ lze provádět za suchého počasí a při teplotě vzduchu a částí přilehlých k EMZ min. 5 °C. Je nutné zabezpečit, aby při každém stavebním stadiu byla odvedena povrchová voda a voda prosáklá do prostoru EMZ. Pokud je nutné práce provádět za jiných klimatických podmínek, je nutné navrhnout a provádět potřebná technická opatření (např. přístřešky a/nebo temperování apod.), aby byla zabezpečena kvalita provedených prací. Provádění EMZ je zakázáno za deště, pokud není prostor při pokládce provizorně zastřešen a je zajištěno, že do prostoru EMZ nestéká voda z okolních ploch.

Před započatím prací je nutné se přesvědčit o tvaru a šířce dilatační spáry, o způsobu vedení izolace v prostoru EMZ a zda je splněn požadavek na polohu dilatační spáry vůči hranám EMZ (článek 5.2). Podle těchto zjištění je nutné šířku mostního závěru příslušně upravit (viz článek 4.5).

Boční i spodní plochy prostoru (lůžka) pro EMZ musí být řádně očištěny. Po úpravě musí zůstat pevné, čisté a suché. Současně musí být vyčištěné okolí, aby při dalších pracích nedošlo ke znečištění prostoru EMZ.

Jednotlivé pracovní operace při provádění EMZ, počínaje úpravou podkladu až po ukončení v úrovni povrchu, musí na sebe navazovat, při tom nesmí být následnými pracemi poškozeny nebo znehodnoceny předchozí práce (nátěry, izolace, těsnění dilatační spáry apod.).

### 6.2. Kontrola provádění mostu před započatím prací na EMZ

Pro zajištění kvality elastického mostního závěru musí být objednatelem prováděna kontrola již před prováděním izolačních prací a následně před samotným prováděním EMZ.

Musí být zkontrolovány následující skutečnosti:

- a) Kvalita betonu v místě EMZ, především pevnost povrchové vrstvy v tahu při zkoušce podle metodiky ČSN 73 6242 min. 1,5 N/mm<sup>2</sup>.
- b) Dodržení šířky a tvaru dilatační spáry, tvaru vybrání pro krycí pás a žlábků průběžné izolace v souladu s projektovou dokumentací. Zvláště je nutné posoudit, zda vytvořený žlábek vyhovuje dilatačním posunům, které jsou předpokládány a zda je žlábek takového tvaru, že je zajištěno jeho odvodnění. V případě porušení žlábků je nutné provést opravy izolace, případně úpravu tvaru žlábků. Ukončení žlábků na okraji mostu je nutné upravit pomocí vloženého plechu (viz čl. 5.3).
- c) Dodržení ustanovení ČSN 73 6242 pro jakost podkladu a provedení izolačních prací.

- d) Výška povrchu nosné konstrukce musí být provedena v souladu s projektovou dokumentací, případné nedodržení tolerancí v provedení musí být opraveno ještě před prováděním izolace nebo musí být upravena niveleta komunikace.
- e) Řádné provedení izolace při její pokládce včetně dodržení tvaru izolace v místě dilatační spáry. Zkontrolován musí být průběh izolace i ve vztahu k budoucímu odvodnění EMZ.
- f) Před pokládkou vozovky je nutné zkontrolovat způsob a polohu vykrytí prostoru EMZ a provedení odvodnění prostoru před EMZ.
- g) Další činnosti dle požadavků uvedených v článku 6.1 nebo v TePř.
- h) Výška povrchu obrusné vrstvy a tím i tloušťka EMZ.

Jsou-li zjištěné změny v rozporu se schválenou realizační dokumentací stavby, je nutné před započatím prací na EMZ provést změnu této dokumentace, nejméně však zápisem do stavebního deníku.

### 6.3.Prostor pro elastický mostní závěr

#### 6.3.1. Všeobecně

Při vytvoření prostoru (lůžka) pro EMZ se mohou uplatnit dva technologické postupy:

- a) Postup, při němž je zachována průběžná izolace v dilatační spáře. Tento postup je obvyklý u novostaveb.
- b) Postup, při němž izolace není průběžná přes dilatační spáru. Tento postup je především uplatňován při opravných pracích, při nichž zůstává stávající vozovka a vyměňuje se pouze mostní závěr.

Vymezení prostoru pro EMZ je u novostaveb obvykle dáno provedením ochranné vrstvy izolace, zvláště je-li provedena z litého asfaltu.

Vkládání jakýchkoliv prvků do prostoru EMZ při pokládání vrstev vozovky nesmí ovlivnit míru ztuhnutí asfaltových vrstev mimo prostor závěru.

#### 6.3.2. Průběžná izolace

Hrany EMZ se provedou zaříznutím vozovky, tento řez vymezuje šířku EMZ. Před prováděním řezu je nutné se přesvědčit o poloze a tvaru dilatační spáry a tloušťce vozovky. Řez musí být proveden na hloubku 20 mm nad izolační vrstvu tak, aby nebyla porušena izolace. Pro snazší odstranění vrstev vozovky v místě závěru je nutné na izolaci před pokládkou vozovky položit separační vrstvu. Způsob provedení vyplývá z obr. 12.

Veškeré práce v souvislosti s izolací musí být v souladu s TKP, kap. 21.

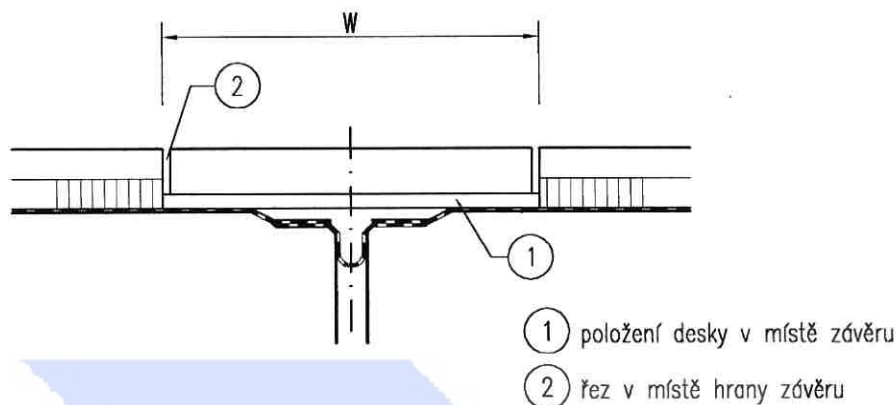
#### 6.3.3. Náhrada izolace v prostoru EMZ

Provádí-li se EMZ v místě stávající vozovky, je nutné pro snazší vybourání provést nejprve řezy ve vzdálenosti min. 80 mm od hrany EMZ na celou tloušťku vozovky. Vrstvy vozovky vybrat a potom provést řez v místě hrany EMZ na hloubku 20 mm nad izolaci. Následuje opatrné odstranění vozovky mezi oběma řezy s možností odstranění vrstvy vozovky těsně nad izolací nahřátím. Postup provádění viz obr. 13.

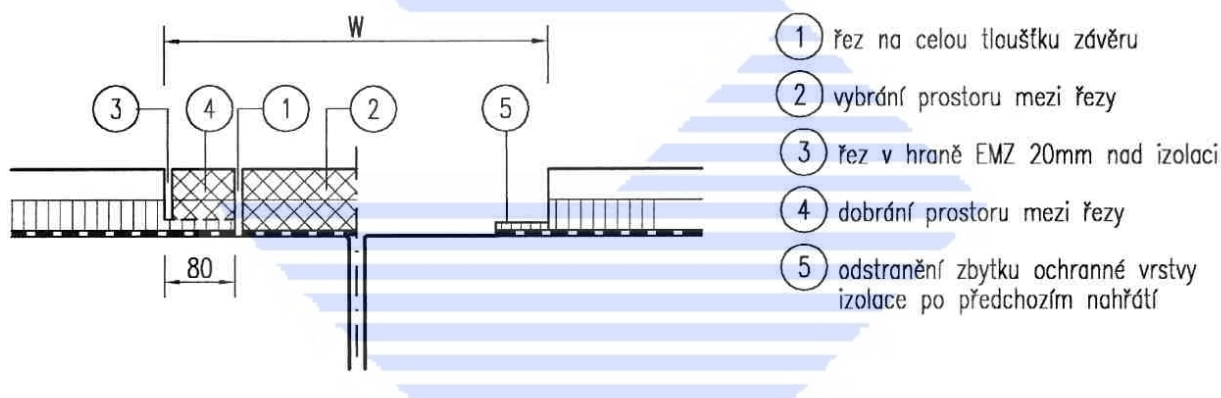
Před prováděním EMZ je nutné v prostoru EMZ provést novou izolaci včetně vytvarování odvodňovacího žlábků.

#### 6.3.4. Stav izolace v místě EMZ

Po provedení řezu a vyčištění prostoru pro EMZ je nutné se přesvědčit o stavu izolace. V případě porušení je nutné provést úpravy izolace nebo tvaru žlábků.



Obr. 12 Provádění EMZ při průběžné izolaci



Obr. 13 Odstranění stávajícího EMZ včetně části izolace pro napojení nové izolace

## 6.4. Příprava hmoty

### 6.4.1. Všeobecně

Příprava jednotlivých složek (asfaltového pojiva a kameniva) a jejich ohřev, jakož i výroba směsi pro EMZ musí být provedena dle TePř a následujících ustanovení.

### 6.4.2. Předem připravená směs

Předem připravená směs musí být vyrobena v optimálním poměru pojiva a kameniva, které musí splňovat kvalitativní požadavky těchto TP. Dodává se na stavbu ve vhodném balení. Po zahřátí na příslušnou teplotu v zařízení s nuceným mícháním, nepřímým ohřevem a s automatickou regulací teploty se směs ukládá do prostoru EMZ. Do této směsi není přípustné přidávat jakékoliv další součásti a směs nesmí být opakovaně ohřívána. Pro výrobu směsi, její přípravu na staveništi a zpracování do EMZ platí TePř.

#### 6.4.3. Směs připravovaná na stavbě

Pro přípravu této směsi se použije kamenivo s vlastnostmi dle čl. 4.6.3. Kamenivo musí být vysušené a ohřáté na teplotu dle TePř, obvykle 140 až 170°C. Teplota kameniva nesmí překročit teplotu pojiva. Pojivo se zahřeje na teplotu stanovenou výrobcem uvedenou v předpise zhotovitele. Pojivo se rozehtívá v zařízení s nuceným mícháním a nepřímým ohřevem a s automatickou regulací teploty.

Směs se připravuje dvojím způsobem:

- a) položením vrstvy zahřátého kameniva do prostoru závěru a následným zalitím pojivem,
- b) smíšením zahřátého pojiva s kamenivem ve speciální míchačce.

Při postupu ad a) je nutné zajistit dokonalé vyplnění prostoru mezi jednotlivými zrny pojivem. Tomu je nutné přizpůsobit kamenivo a postup pokládání jednotlivých vrstev kameniva a následnou vibrací (hutněním) s okamžitým zalitím pojivem.

Při postupu ad b) se směs položí do prostoru závěru po náležitém obalení zahřátého kameniva pojivem v míchačce. Postup vyplnění prostoru hmotou musí být takový, aby nevznikly nežádoucí dutiny.

Základním předpokladem pro kvalitní vlastnosti hmoty závěru je čistota kameniva. Po vyprání kameniva je nutné kamenivo přepravit tak, aby nemohlo být při přepravě a skladování znečištěno.

#### 6.5. Provádění závěru

Za předpokladu, že jsou dodržena a splněna předchozí ustanovení této kapitoly 6, musí provádění následovat nejdéle do 1 hodiny po vyčištění a vysušení prostoru pro EMZ.

Kotevní zóna se opatří spojovacím nátěrem (postříkem), po jeho zaschnutí se stěny a dno v prostoru EMZ opatří vrstvou pojiva.

Krycí pás se pokládá po předem připravených dílech, které musí na sebe těsně navazovat. Jsou uloženy do zálivkové hmoty v takové tloušťce (cca 5 mm), aby byly vyloučeny nekontrolovatelné pohyby pásu a pás těsně doléhal. Přitom nesmí dojít k zatékání zálivkové hmoty do dilatační spáry. To platí především, je-li pro krycí pás použit tuhý plech.

Při pokládání separační fólie musí být zajištěna její poloha tak, aby při pokládce nedošlo k jejímu pohybu a aby byla spolehlivě zabezpečena šířka deformační zóny a separace od horních vrstev závěru.

Samotná hmota závěru se pokládá ve vrstvách zpravidla o tloušťce 20 až 30 mm. Tloušťka vrstvy musí být taková, aby byly řádně vyplněny mezery mezi zrny kameniva pojivem.

Posyp povrchu EMZ se provádí kamenivem s maximální velikostí zrna 5 mm, pokud je obrusná vrstva z litého asfaltu 8 mm.

#### 6.6. Uvedení do provozu

EMZ lze plně zatížit provozem 12 hodin po dokončení závěru. V jednotlivých případech s ohledem na okolní teplotu, konstrukci EMZ, vlastnosti použitého pojiva a druh dopravy může TePř předepsat dobu kratší či delší.

## 7. Zkoušení

### 7.1. Všeobecně

Zkoušky se dělí na:

- a) průkazní,
- b) kontrolní,
- c) informativní (viz příloha C).

### 7.2. Průkazní zkoušky (počáteční zkoušky typu)

Průkazní zkoušky (počáteční zkoušky typu) slouží k prokázání vhodnosti použití navržených stavebních materiálů (kamenivo a zálivková hmota). Pokud je dodávaná předem připravená směs, musí být kamenivo a pojivo zkoušeny zvlášť a musí odpovídat požadavkům těchto TP.

Výsledky průkazních zkoušek jsou jedním z podkladů pro vydání prohlášení o shodě a certifikátu podle zákona č. 22/1997 Sb. ve znění pozdějších předpisů.

Zhotovitel je povinen předložit objednateli prohlášení o shodě a na vyžádání předloží také certifikát (certifikáty) včetně protokolů s výsledky zkoušek materiálů a jejich posouzení (podle těchto TP). Požadavky na vlastnosti materiálů jsou uvedeny v tabulce 2 (čl. 4.6.2) a tabulce 3 (čl. 4.6.3).

Součástí průkazních zkoušek elastického mostního závěru je zkouška mechanické odolnosti a odolnosti proti únavě (zkouška vyjetí kolem).<sup>14</sup>

### 7.3. Kontrolní zkoušky

#### 7.3.1. Všeobecně

Zkoušky zajišťuje zhotovitel za účelem zjištění, zda jakostní ukazatele jednotlivých stavebních materiálů, směsí a provedeného díla odpovídají požadavkům těchto TP, projektové dokumentaci, smlouvě o dílo a průkazním zkouškám.

Musí být prováděny s potřebnou pečlivostí a v daném rozsahu. Výsledky zjištěné měřením nebo vizuálně se uvádějí do protokolu o zhotovení EMZ (viz příloha A), který bude jako příloha součástí dokladů k převjímacímu řízení.

Zkouška zahrnuje

- a) odběr a označení vzorku,
- b) dopravu vzorku z místa odběru do zkušebny,
- c) vlastní zkoušku,
- d) vystavení protokolu,
- e) skladování záložního vzorku.

#### 7.3.2. Kontrolní zkoušky materiálů

Zkoušky musí být provedeny laboratorii se způsobilostí dle části II/3 MP SJ – PK odsouhlasenou objednatelem.

Kontrolní zkoušky jsou prováděny v následujícím rozsahu a četnostech:

<sup>14</sup> Zkouška bude prováděna podle platného znění ETAG 032 po jeho schválení. Předpokládá se současné stanovení parametrů.

- a) pojivo – na každých i započatých 5t zpracované hmoty v příslušném roce:
- |  |   |
|--|---|
| 1) podíl rozpustných pojiv                 | povolená tolerance $\pm 5 \%$ hm.                                   |
| 2) objemová hmotnost při 25° C             | povolená tolerance $\pm 0,085 \text{ g.cm}^{-3}$                    |
| 3) bod měknutí KK                          | povolená tolerance $\pm 10^\circ \text{ C}$                         |
| 4) penetrace a pružná regenerace při 25° C | odchylka od hodnot stanovených výrobcem v průkazní zkoušce max. 25% |
- b) kamenivo – na každých 10t zpracovaného kameniva pro elastické mostní závěry:
- |                  |               |
|------------------|---------------|
| 1) nadsítné      | musí vyhovět  |
| 2) podsítné      | musí vyhovět  |
| 3) jemné částice | musí vyhovět. |

Kontrolní zkoušky pojiva a kameniva není nutné provádět na každou akci zvlášť, provádí se minimálně 1x za rok. Povolenou tolerancí se rozumí rozdíl od hodnoty dané v průkazní zkoušce.

### 7.3.3. Kontroly během provádění

Do protokolu se uvádějí následující údaje na základě vizuálního zjištění:

- a) stavební materiály:
- 1) originální balení (výrobce, název, označení, číslo šarže, hmotnost atd.),
  - 2) obsah nádob dle vzhledu,
  - 3) teplota asfaltové hmoty v míchacím kotli při míchání,
  - 4) homogenita asfaltové hmoty při míchání,
  - 5) zrnitost a čistota kameniva, vlhkost,
  - 6) teplota kameniva při zpracování,
  - 7) druh a rozměry krycích pásů a jejich protikorozi ochrana,
  - 8) druh a rozměry krycích plechů (jsou-li součástí dodávky EMZ);
- b) provádění:
- 1) rozměry prostoru připraveného k vyplnění,
  - 2) kontrola prostoru z hlediska celistvosti izolace, vlhkosti (výron vody), čistoty stěn,
  - 3) povětrnostní podmínky při provádění, případně provedení technických opatření,
  - 4) vizuální kontrola uložení a zabezpečení krycích pásů, případně plechů,
  - 5) sledování jednotlivých vrstev co do tloušťky a rovnoměrnosti vyplnění mezer asfaltovou hmotou,
  - 6) přilnutí posypu z drobného drceného kameniva k povrchu,
  - 7) krycí plechy/desky.
- c) hotová vrstva:
- 1) nerovnost povrchu vzhledem k okolní vozovce dle čl. 4.5.3.,
  - 2) celistvost a homogenita povrchu,
  - 3) provedení krycích plechů/desek v souladu s dokumentací.

## 8. Projektování

### 8.1. Dokumentace pro vydání územního rozhodnutí (DUR) a dokumentace k oznámení o záměru v území (DOZU)

V souladu s TP 86 se uvádí pouze umístění mostních závěrů zpravidla bez určení typu mostního závěru.

### 8.2. Projektová dokumentace pro vydání stavebního povolení (DSP) a oznámení stavby (DOS)

Umístění elastického mostního závěru musí být zřejmé z podélného řezu a půdorysu. Z dokumentace musí být zřejmé umístění pevného bodu nosné konstrukce. Celkový vypočtený posun v dilatační spáře je stanoven na základě statického výpočtu, vliv smršťování a dotvarování je dovoleno posoudit přibližnými metodami za použití pravděpodobného odhadu časového postupu.

V nezbytné míře se uvedou požadavky na konstrukční uspořádání závěru, především průběh izolace v dilatační spáře, způsob úpravy v chodníkové/římsové části a návaznosti na odvodnění mostu, odvodnění vozovkového souvrství před EMZ.

Uvedený text platí i pro projektovou dokumentaci pro ohlášení stavby (DOS).

### 8.3. Projektová dokumentace pro provádění stavby (PDPS)

Tato dokumentace je součástí zadávací dokumentace stavby (ZDS).

Údaje uvedené v dokumentaci pro stavební povolení se doplňují o podrobné rozměry mostního závěru a detaily zobrazující uspořádání EMZ pro ocenění (zpravidla zvlášť ve vozovkové a v chodníkové/římsové části).

### 8.4. Realizační dokumentace stavby (RDS)

Realizační dokumentace mostu vychází ze zadávací dokumentace a dokumentace konkrétního použitého typu EMZ.

Stanovení dilatačních posunů se jako součást statického výpočtu provede v souladu s ustanovením TP 86.

Realizační dokumentace mostu musí v části týkající se elastického mostního závěru obsahovat alespoň tyto údaje:

- a) Půdorysné umístění jednotlivých EMZ na mostní konstrukci. Poloha se uvádí staničením.
- b) Rozměry EMZ - délky vozovkové, chodníkové a římsové části, šířky, tloušťky, případně tvary lomů.
- c) Výškovou polohu mostního závěru ve výškovém systému uvedeném nad popisovým polem. Výšky se uvádějí v ose nebo hranách EMZ v místech lomů. Dále se uvedou sklonové poměry, podélný a příčný sklon vozovky, chodníku a římsy.
- d) Interval teplot nosné konstrukce, za kterých je možné mostní závěr provádět, případně změny šířky v závislosti na teplotě.
- e) Detaily popisující konstrukci závěru, způsob vedení izolace v mostním závěru, krycí pás, odvodnění EMZ, odvodnění vozovky před EMZ, uspořádání EMZ v chodníkové/římsové části, zakončení EMZ na okraji mostu.

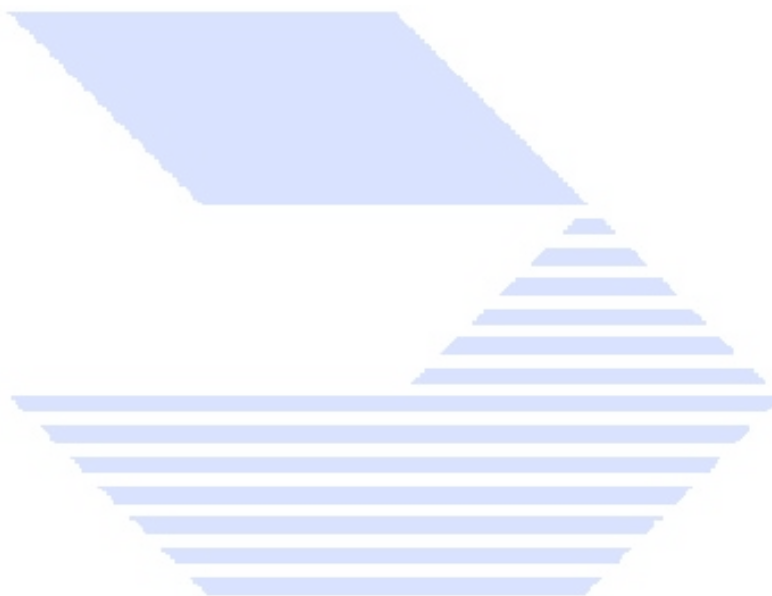
Pokud objednatel nerozhodne jinak, musí být realizační dokumentace vypracována na podkladě TePř vybraného a schváleného podzhotovitele elastického mostního závěru.

### 8.5.Dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS)

Jako součást dokumentace skutečného provedení stavby pořídí zhotovitel výkresy, ve kterých budou zachyceny všechny změny oproti realizační dokumentaci stavby, případně pořídí nové výkresy zachycující skutečné provedení EMZ.

Podklady pro zpracování dokumentace skutečného provedení se pořizují postupně před zakrytím následnou operací tak, aby byly zachyceny všechny podstatné skutečnosti.

Výkresy DSPS se vypracují s použitím nebo upravením výkresů RDS, případně PDPS. Součástí DSPS je Protokol o zhotovení EMZ. Viz článek 10.



## 9. Prohlídky, údržba a opravy

### 9.1. Všeobecně

Prohlídky a údržba mostních závěrů se provádějí obecně v souladu s ČSN 73 6221 s následujícím upřesněním jednotlivých úkonů.

V rámci všeobecného dozoru nad převáděnou komunikací se provádí po celý rok vizuální kontrola, a to především z hlediska závad zjištěných při přejezdu vozidla (příčné a podélné nerovnosti, trhliny), sleduje se případné zatékání v prostoru dilatační spáry a v oblasti říms.

Opravy elastických mostních závěrů se provádějí v souladu s TP 120.

### 9.2. Prohlídky

#### 9.2.1. Běžná prohlídka

Běžná prohlídka mostních závěrů se provádí dvakrát ročně, a to v jarním a podzimním období.

Při této prohlídce se u elastického mostního závěru kontroluje především:

- a) vodotěsnost závěru,
- b) vznik podélných a příčných nerovností povrchu závěru a přilehlých ploch vozovky, případně chodníku,
- c) vznik trhlin na styku závěru a vozovky, případně v závěru a ve vozovce v těsné blízkosti závěru,
- d) vznik poruch EMZ v římsové/chodníkové části, stav zálivek.

#### 9.2.2. Hlavní prohlídka

Hlavní prohlídka mostního závěru je součástí hlavní prohlídky mostu a provádí se v intervalech podle ČSN 73 6221.

Při této prohlídce se provádí vizuální prohlídka obdobně jako u běžné prohlídky a dále se

- a) měří nerovnosti pod 2 m latí (podélné a příčné nerovnosti,
- b) podrobně zjišťuje stav povrchu mostního závěru, především jeho textura,
- c) zjišťuje stav dalších součástí EMZ, jako jsou krycí plechy, zálivky v římse apod.,
- d) zjišťuje stav odvodnění mostního závěru (ukončovacích plechů žlábků EMZ, trubiček odvodnění izolace apod.),
- e) zjišťuje se těsnost EMZ, zatékání po nosné konstrukci nebo spodní stavbu (úložný práh).

Součástí hlavní prohlídky je fotodokumentace stavu mostního závěru.

#### 9.2.3. Mimořádná prohlídka

Mimořádná prohlídka elastického mostního závěru je, buď součástí mimořádné prohlídky mostu za podmínek stanovených v ČSN 73 6221, nebo se provádí po zjištění vážných závad a mimořádných událostí.

#### 9.2.4. Hlavní/mimořádná prohlídka v záruční době

Hlavní/mimořádná v záruční době a především před jejím skončením je zaměřené především na zjištění závady, které musí zhotovitel mostu odstranit ihned, nejpozději do konce záruční doby.

Jako přípustné se považují závady neohrožující bezpečnost silničního provozu a životnost mostu.

Nejčastější závady a způsob jejich odstranění – viz článek 9.5.

### 9.3. Údržba

#### 9.3.1. Nestavební údržba

Nestavební údržba se provádí po celý rok, především na jaře a na podzim. Součástí je především čištění povrchu EMZ a přilehlé vozovky a chodníku.

#### 9.3.2. Stavební údržba

Stavební údržba EMZ zahrnuje práce malého rozsahu, především:

- a) opravu povrchu,
- b) opravu trhlin,
- c) nátěry krycích plechů,
- d) opravu krycích desek,
- e) obnovu zálivek.

### 9.4. Opravy

Opravy elastických mostních závěrů zahrnují práce většího rozsahu, především výměnu celých částí závěru, výměnu krycích plechů, vložených krycích desek v římsové části závěru. V případě rozpadu/poškození vyjetými koleji/vytlačení hmoty MZ se provede jeho výměna, protože oprava není možná. V žádném případě nelze provádět opravy vysprávkovými hmotami pro opravu výtluků. Viz též článek 9.5.

Pro výměnu EMZ platí v plném rozsahu tyto TP, pro výměnu jeho částí se ustanovení těchto TP uplatní v přiměřeném rozsahu.

Bourání EMZ je nutné provádět s největší opatrností tak, aby nedošlo k poškození těch částí EMZ a přilehlých částí mostu, které se neopravují.

Při opravách přilehlé vozovky frézováním a pokládkou nové obrusné vrstvy je nutné v oblasti elastického mostního závěru postupovat individuálně podle stavu závěru. Při dobrém stavu EMZ je možné použít při opravě vozovky v místě závěru přechodového pásu z litého asfaltu nebo výztužných žeber (viz čl. 5.6.4).

V případě nutnosti změny nivelety na mostě je možné provést částečné ubourání EMZ a doplnění vrstev v tloušťkách, které vyhovují těmto TP a TePř zhotovitele.

### 9.5. Nejčastější závady

#### 9.5.1. Všeobecně

V tomto článku jsou popsány nejčastější závady elastických mostních závěrů a stručný popis jejich odstranění.

#### 9.5.2. Plastické deformace (vytlačení hmoty EMZ)

Plastické deformace se projevují vytlačováním hmoty závěru v místě jízdní stopy nákladních vozidel.

Příčiny jsou:

- a) technologické, které spočívají v chybném složení hmoty, především vyšším obsahu pojiva, případně vlastnostech pojiva a kamenné kostry závěru,

- b) v návrhu EMZ, kdy byl závěr navržen v místě vysoké intenzity těžkých nákladních vozidel (TNV), která jezdí ve stejné stopě, případně v místě výskytu častých kolon (stání TNV).

Tato závada může být odstraněna pouze kompletní výměnou EMZ, případně okolní vozovky.

#### 9.5.3. Održení závěru ve spáře mezi EMZ a vozovkou

Tato závada se může projevit lokálně nebo po celé délce EMZ.

Příčiny jsou:

- a) technologické, které spočívají v nevhodném ošetření spáry při provádění EMZ,
- b) při návrhu EMZ byla zvolena nevhodná šířky nebo tvar EMZ,
- c) došlo k rychlému poklesu teplot, které ovlivnily průběh napětí ve styčné spáře.

Oprava spočívá v rozšíření spáry na rozměr min. 20 mm a utěsnění spáry záливkovou hmotou, při nevhodné šířce závěru je nutné závěr rozšířit. Podle stavu závěru jeho úplnou výměnou nebo symetrickým rozšířením. Přitom je nutné horní vrstvu odstranit v tloušťce min. 30 mm a provést jí v celé rozšířené šířce závěru znovu.

#### 9.5.4. Podélná trhлина (trhlina) v EMZ

Příčinou trhlin v EMZ je nedodržení technologických postupů při provádění EMZ, tzv. přepálení pojiva nebo použití celkově nevhodného pojiva.

Provizorní opravu lze provést rozšířením trhlina a zalitím záливkovou hmotou, definitivní oprava je možná pouze kompletní výměnou EMZ.

#### 9.5.5. Pokles EMZ

Příčinou je nevhodné uložení krycích pásů nebo jejich průhyb vlivem malé tloušťky pásu ve vztahu k šířce dilatační spáry. Dalším důvodem může být poškození okrajů dilatační spáry.

Oprava této závady je možná pouze kompletní výměnou EMZ včetně krycích pásů. V případě poškození okrajů betonu v dilatační spáře jejich oprava (sanace).

#### 9.5.6. Rozpad vozovky před/za EMZ

Příčinou rozpadu vozovky je nedostatečné hutnění asfaltových vrstev nebo nedostatečné, případně chybějící odvodnění v okolí EMZ. K rozpadu může dojít v celé šířce vozovky nebo pouze v části (například v jednom jízdním pruhu).

Oprava spočívá ve výměně vozovky, v případě malého rozsahu opravy litým asfaltem (MA). V případě poškození závěru v důsledku rozpadu vozovky v okolí EMZ je nutné provést i kompletní výměnu EMZ nebo jeho části.

## 10. Protokol o zhotovení elastického mostního závěru

### 10.1. Všeobecně

Při provádění elastického mostního závěru se pořizuje Protokol o zhotovení EMZ (dále jen Protokol). Protokol vypracovává zhotovitel stavby/mostu a jeho podzhotovitelé, jeho správnost potvrzuje stavební dozor<sup>15</sup> podpisem. Zhotovitel stavby/mostu předá vyplněný Protokol objednateli jako přílohu k předávacímu protokolu mostu.

Protokol je součástí dokumentace skutečného provedení stavby.

### 10.2. Části protokolu

Protokol má následující části:

- A. Všeobecná část
- B. Údaje před započítím prací
- C. Údaje o hmotách a provádění

#### 10.2.1. Část A

Uvedou se následující identifikační údaje:

- a) číslo komunikace, název stavby, číslo objektu nebo evidenční číslo mostu při opravných pracích, staničení mostního závěru, číslo a poloha závěru na objektu,
- b) objednatel, vlastník mostu, organizace pověřená údržbou (správce),
- c) zhotovitel stavby/mostu, zhotovitel elastického mostního závěru.

#### 10.2.2. Část B

Uvedou se následující údaje:

- a) stav betonu mostovky v místě EMZ,
- b) stav izolace a způsob provedení izolace včetně údajů o žlábků, způsob a provedení odvodnění izolace v místě EMZ,
- c) stav položené vozovky,
- d) rozměry a skutečné odchylky tvaru dilatační spáry od schválené realizační dokumentace,
- e) protokoly o zkouškách betonu a izolace v místě EMZ a v nejbližším okolí,
- f) protokoly o zaměření a jejich vyhodnocení, týkající se úrovně mostovky a vozovky,
- g) způsob zakončení žlábků izolace v dilatační spáře,
- h) vedení inženýrských sítí.

#### 10.2.3. Část C

Uvedou se údaje o provedených průkazních a kontrolních zkouškách v souladu s čl. 7.2, 7.3 a tabulkou 2 a 3.

Dále se uvedou následující údaje:

- a) datum provádění závěru, počasí, teplota nosné konstrukce, případně průběh teplot vzduchu ve třech dnech před prováděním závěru,

<sup>15</sup> Tento výraz odpovídá zákonu 183/2006 Sb. v platném znění (§ 153). V předpisech v oboru pozemních komunikací se používá též výraz správce stavby/asistent správce stavby a běžné praxi technický dozor investora (TDI).

- b) popisu stavu prostoru pro EMZ (vedení izolace, stav izolace, úprava konce odvodnění dilatační spáry, vedení dilatační spáry),
- c) popis jednotlivých materiálů a seznam dokladů,
- d) pracovní postup, případně nutné odchylky a zvláštnosti od postupu stanoveného v TePř,
- e) údaje o přerušení práce, pracovních spárách,
- f) údaje o provedení EMZ v chodníkové (římsové) části,
- g) jméno a podpis zpracovatele protokolu a odpovědného pracovníka zhotovitele.



## 11. Související normy a předpisy

### 11.1. Technické normy

ČSN 73 6101	Projektování silnic a dálnic
ČSN 73 6102	Projektování křižovatek na pozemních komunikacích
ČSN 73 6110	Projektování místních komunikací
ČSN 73 6121	Stavba vozovek - Hutněné asfaltové vrstvy – Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6122	Stavba vozovek – Vrstvy z litého asfaltu – Provádění a kontrola shody
ČSN 73 6175	Měření a hodnocení nerovností povrchů vozovek
ČSN 73 6200	Mosty - Terminologie a třídění
ČSN 73 6201	Projektování mostních objektů
ČSN 73 6221	Prohlídky mostů pozemních komunikací
ČSN 73 6242	Navrhování a provádění vozovek na mostech pozemních komunikací
ČSN 73 6244	Přechody mostů pozemních komunikací
ČSN EN 206-1	Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda
ČSN EN 14188	Zálivky a vložky do spár – všechny části
ČSN EN 1990	Eurokód: Zásady navrhování konstrukcí
ČSN ISO 13822	Zásady navrhování konstrukcí - Hodnocení existujících konstrukcí
ČSN EN 1991-2	Eurokód 1: Zatížení konstrukcí - Část 2: Zatížení mostů dopravou
ČSN EN 1992-1-1	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby
ČSN EN 1992-2	Eurokód 2: Navrhování betonových konstrukcí – Část 2: Betonové mosty – Navrhování a konstrukční zásady
ČSN EN 1993-2	Eurokód 3: Navrhování ocelových konstrukcí - Část 2: Ocelové mosty
ČSN EN 1999	Eurokód 9: Navrhování hliníkových konstrukcí

### 11.2. Technické předpisy

VL 4	Vzorové listy staveb pozemních komunikací - Mosty
VL 0	Vzorové listy staveb pozemních komunikací - Vzorové listy oprav mostních objektů pozemních komunikací
TP 72	Diagnostický průzkum mostů pozemních komunikací
TP 75	Uložení nosných konstrukcí mostů pozemních komunikací
TP 83	Odvodnění pozemních komunikací
TP 86	Mostní závěry
TP 87	Navrhování údržby a oprav netuhých vozovek
TP 107	Odvodnění mostů pozemních komunikací
TP 115	Opravy trhlin na vozovkách s asfaltovým krytem
TP 120	Údržba, opravy a rekonstrukce betonových mostů pozemních komunikací

- TP 121 Zkušební a diagnostické postupy pro mosty a ostatní konstrukce pozemních komunikací – zpracovává se
- TP 124 Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací
- TP 170 Navrhování vozovek pozemních komunikací – všeobecná část, katalog, návrhová metoda
- TKP Technické kvalitativní podmínky staveb pozemních komunikací (soubor)
- TKP-D Technické kvalitativní podmínky pro dokumentaci staveb pozemních komunikací (soubor)
- OTSKP Oborový třídník stavebních konstrukcí a prací staveb pozemních komunikací
- MP SJ-PK Metodické pokyny k jednotlivým oblastem Systému jakosti v oboru pozemních komunikací



## Příloha A (informativní)

Obsahem přílohy A je vzor protokolu o zhotovení elastického mostního závěru (viz kap. 10 těchto TP). Grafická úprava protokolu není závazná. Závazné je uvedení všech údajů uvedených v kap. 10.

Část A je uvedena zvlášť pro novostavbu mostu a zvlášť pro rekonstrukci stávajícího mostního objektu.

Pokud je protokolem o zhotovení elastického mostního závěru vyžadován protokol o provedených zkouškách, uvede se, zda byly zkoušky vyhovující a číslo příslušného protokolu o zkouškách.

Všechny části protokolu se předávají při převěze mostu.

Číslo protokolu:	Protokol o zhotovení elastického mostního závěru (novostavba mostu)		A Všeobecná část
Objednatel	Krajská správa silnic		
Zhotovitel stavby/mostu	Firma Novák		
Zhotovitel EMZ	Firma Dvořák		
Budoucí vlastník (správce) mostu	Kraj (Krajská správa silnic)		
Název stavby	Rychlostní silnice R 99, Horní Lhota – Dolní Lhota		
Číslo objektu (mostu)	SO 299		
Název objektu (mostu)	Most přes potok		
Stručný popis objektu	Deskový most z předpjatého betonu prostý nosník rozpětí 15 m, pevné uložení na opěře 1		
Číslo (označení) závěru	P opěra 2		
Rozměry závěru dle dokumentace (délka/šířka/tloušťka/šikmost)	12 500/400/90 mm		
Číslo (označení) závěru <sup>16</sup>	L opěra 2		
Rozměry závěru dle dokumentace (délka/šířka/tloušťka/šikmost)	12 500/400/90 mm		
Vypracoval (jméno/podpis)	Ing. Jan Vopička	Datum	1/11/2012
Odpovědný pracovník zhotovitele (jméno/podpis)	Ing. Josef Novák	Datum	9/11/2012
Stavební dozor (provedl kontrolu a souhlasí - jméno/podpis)	Ing. František Čech	Datum	11/11/2012

<sup>16</sup> Uvede se tolikrát, kolik je na mostním objektu EMZ.

Číslo protokolu:	Protokol o zhotovení elastického mostního závěru (rekonstrukce mostu)		<b>A</b> Všeobecná část
Objednatel			
Zhotovitel rekonstrukce mostu			
Zhotovitel EMZ			
Vlastník (správce) mostu			
Číslo komunikace			
Evidenční číslo mostu			
Název mostu (dle mostního lisu)			
Stručný popis objektu			
Číslo (označení) závěru			
Rozměry závěru dle dokumentace (délka/šířka/tloušťka/šikmost)			
Číslo (označení) závěru <sup>17</sup>			
Rozměry závěru dle dokumentace (délka/šířka/tloušťka/šikmost)			
Vypracoval (jméno/podpis)		Datum	
Odpovědný pracovník zhotovitele (jméno/podpis)		Datum	
Stavební dozor (provedl kontrolu a souhlasí - jméno/podpis)		Datum	

<sup>17</sup> Uvede se tolikrát, kolik je na mostním objektu EMZ.

<b>Číslo protokolu:</b>	<b>Protokol o zhotovení elastického mostního závěru</b>		<b>B</b> <b>Údaje před započítáním prací</b>
<b>Číslo (označení) závěru</b>	<b>L opěra 2, SO 299, R99</b>		
Stav betonu mostovky v místě EMZ	Povrch betonu vyhovuje ustanovením ČSN 73 6242		
Způsob provedení izolace a její stav	Izolace NAIP neporušená, v dilatační spáře ve tvaru žlábků, v místě římsy napojení na měděný plech		
Stav vozovky	Nová vozovka celkové tloušťky 90 mm, povrch bez závad, rovinatost vyhovuje ČSN		
Odchyšky v tvaru dilatační spáry	Dilatační spára šířky 35 až 60 mm, tvar viz zaměření v příloze 1		
Protokoly o zkouškách betonu mostovky	Viz příloha 2. Zkoušky vyhovují příslušným ČSN		
Protokoly o zkouškách izolace	Viz příloha 3. Zkoušky vyhovují příslušným ČSN		
Protokoly o zaměření mostovky a vozovky	Viz příloha 4. Zkoušky vyhovují příslušným ČSN		
Způsob odvodnění izolace v místě EMZ	Mostovka v nejnižším místě příčného řezu 450 mm od okraje EMZ odvodněna svislou trubičkou.		
Vedení inženýrských sítí	V obou římsách ve středním dělicím páse vedeny 3 chráničky 110/96 mm částečně obsazené optokabely		
Vypracoval (jméno/podpis)	Ing. Jan Vopička	Datum	1/11/2012
Odpovědný pracovník zhotovitele (jméno/podpis)	Ing. Josef Novák	Datum	9/11/2012
Stavební dozor (provedl kontrolu a souhlasí - jméno/podpis)	Ing. František Čech	Datum	11/11/2012

Číslo protokolu:	Protokol o zhotovení elastického mostního závěru		C1 Údaje o provádění
Číslo (označení) závěru	L opěra 2, SO 299, R99		
Datum provádění závěru	7/11/2012		
Počasí (teplota vzduchu, nosné konstrukce, oblačnost)	Vzduch 8 – 18°C, nosná konstrukce 14°C, polojasno		
Rozměry prostoru (lůžka) pro EMZ	410 x 85 mm		
Stav prostoru (lůžka) pro EMZ (stav izolace, čistota, vlhkost)	Izolace NAIP neporušená		
Popis jednotlivých materiálů	Viz TePř FA-EMZ z 09/11		
Pracovní postup	Dle TePř FA-EMZ z 09/11		
Údaje o přerušení práce (pracovních spárách)	Provedeno beze spár, posyp 2.den		
Údaje o originálním balení	Původní obaly neporušené		
Teplota asfaltové hmoty v míchacím kotli při míchání	170°C		
Homogenita asfaltové hmoty při míchání	Homogenní		
Teplota kameniva při zpracování	140°C		
Druh a rozměry krycích pásů	150 x 8 x 1000 mm, hliník		
Uložení krycích pásů a jejich zabezpečení	Uloženo do zálivky, zabezpečení šrouby 8/30 – 2 ks/plech		
Tloušťky jednotlivých pokládaných vrstev a rovnoměrnost výplně pojiva	Pokládáno po 30 mm		
Nerovnost povrchu po dokončení	-1 mm, +3 mm		
Celistvost a homogenita povrchu po dokončení	Homogenní, bez trhlin		
Vypracoval (jméno/podpis)	Ing. Jan Vopička	Datum	9/11/2012
Odpovědný pracovník zhotovitele (jméno/podpis)	Ing. Josef Novák	Datum	11/11/2012
Stavební dozor (provedl kontrolu a souhlasí - jméno/podpis)	Ing. František Čech	Datum	13/11/2012

Číslo protokolu:	Protokol o zhotovení elastického mostního závěru				<b>C2</b> Údaje o pojivu
Číslo (označení) závěru					
	Vlastnost	Jednotka	Požadavek	Výsledek	Čís. protokolu
1	Vnější vzhled	-	homogenní	<i>homogenní</i>	<i>AP 13/12</i>
2	Podíl rozpustných pojiv	% hm.	min. 80	88	<i>dtto</i>
4	Hustota při 25 °C	g.cm <sup>-3</sup>	1,0-1,3	<i>1,15</i>	<i>dtto</i>
5	Bod měknutí KK	°C	min. 80	95	<i>dtto</i>
8	Penetrace a pružná regenerace při 25 °C	%	min. 25	45	<i>AP 15/12</i>
Vypracoval		<i>Ing. Jan Vopička</i>		Datum	<i>9/11/2012</i>
Odpovědný pracovník zhotovitele		<i>Ing. Josef Novák</i>		Datum	<i>11/11/2012</i>
Stavební dozor (jméno/podpis)		<i>Ing. František Čech</i>		Datum	<i>13/11/2012</i>

Číslo protokolu:	Protokol o zhotovení elastického mostního závěru				<b>C3</b> Údaje o kamenivu
Číslo (označení) závěru					
	Vlastnost	Jednotka	Požadavek	Výsledek	
<b>Kamenivo pro výplň</b>					
1	Popis a stav materiálu (znečištění, vlhkost)	-	druh horniny, lokalita	<i>Vápenec, Zbraslav</i>	<i>KA 15/11</i>
2	Zrnitost	frakce	8-16, 11-16, 16-22	<i>11-16</i>	<i>dtto</i>
3	Nadsítné	% hm.	max. 10	3	<i>dtto</i>
4	Podsítné	% hm.	max. 5	4	<i>dtto</i>
5	Jemné částice	% hm.	max. 0,5	<i>0,1</i>	<i>dtto</i>
<b>Kamenivo pro posyp</b>					
1	Popis materiálu	-	druh horniny, lokalita	<i>Vápenec, Zbraslav</i>	<i>KA 20/11</i>
2	Zrnitost	mm	2-4, 4-8 (u LA)	<i>2/4</i>	<i>dtto</i>
3	Nadsítné	% hm.	max. 10	2	<i>dtto</i>
4	Podsítné	% hm.	max. 10	8	<i>dtto</i>
5	Jemné částice (kromě předobaleného kameniva)	% hm.	max. 1,0	<i>0,6</i>	<i>dtto</i>
Vypracoval		<i>Ing. Jan Vopička</i>		Datum	<i>9/11/2012</i>
Odpovědný pracovník zhotovitele		<i>Ing. Josef Novák</i>		Datum	<i>11/11/2012</i>
Stavební dozor (provedl kontrolu a souhlasí - jméno/podpis)		<i>Ing. František Čech</i>		Datum	<i>13/11/2012</i>

## Příloha B (informativní)

### B.1 Všeobecně

Tato příloha je vypracována na základě příslušných článků ETAG 032, kapitola 3. Jedná se o volný překlad z anglického originálu.

### B.2 Mechanická odolnost a stabilita

Při obvyklém rozpětí teplot závisí mechanická odolnost celého elastického mostního závěru na chování krycího pásu. Proto při mezní stavu únosnosti nerozhoduje mechanická odolnost pojiva a kameniva.

Zvláštní požadavky v mezních stavech pro tento druh mostního závěru jsou definovány v tabulce B.1.

Mezní stav	Požadavky pro mezní stav	Poznámka
<b>Mezní stav únosnosti</b>	Nesmí dojít k porušení krycího pásu	
<b>Mezní stav použitelnosti</b>	Nesmí dojít k trvalé deformaci větší než dovolené (viz ETAG 032 kapitola 3, článek 4.1.1.2, 4.1.1.3 a 4.1.4). Nesmí dojít k trvalé deformaci krycí desky. Nesmí dojít k trhlinám v povrchu o šířce větší než 1 mm a hloubce větší než 5 mm nebo oddělení hmoty závěru	Pouze vratné deformace, posuny nebo pootočení. Povoluje se dotvarování nebo tzv. hysteresis efekt

Tabulka B.1 Definice pro mezní stav a kritéria použitelnosti

Pro zatížení a požadované působení EMZ se použijí ustanovení uvedená v následujícím textu.

Pro výpočet EMZ se použijí následující parametry (viz obrázek G.2 v TP 86)

$$L_j \leq 0,5 \text{ m}, W_j \leq 1,2 \text{ m}, Q_{Ik} = 300 \text{ kN}$$

### B.3 Požadavky pro mezní stav únosnosti (ULS)

Požadavky pro ULS pro elastické mostní závěry jsou takové, že nesmí dojít k porušení krycí pásu.

Pro ULS je návrhová situace vyjádřena vztahem

$$C_{ULS} = \psi_{0T} \gamma_{Q1} Q_{Ik} + \psi_{0d} \gamma_{dE} d_{Ek}^{18}$$

kde je

$Q_{Ik}$  nápravový tlak,

$\gamma_{Q1}$  dílčí součinitel zatížení dopravou,

$\psi_{0T}$  kombinační součinitel pro zatížení dopravou,

$\psi_{0d}$  kombinační součinitel pro dilatační spáru,

$d_{Ek}$  maximální velikost dilatační spáry udávaná výrobcem

<sup>18</sup> Tento vzorec nelze chápat jako matematický, proto je znaménko + v uvozovkách.

Dílčí součinitel	Nepříznivý	Příznivý	Poznámka
$\gamma_{Q1}$	1,35	Nepoužívá se	Dílčí součinitel pro zatížení dopravou v pruhu 1
$\gamma_{dE}$	1,00	Nepoužívá se	Dílčí součinitel pro velikost dilatační spáry

Tabulka B.2 Dílčí součinitelé  $\gamma$ 

$C_{ULS}$	Návrhová situace	$\psi_{0T}$	$\psi_{0d}$
1	Redukovaná velikost dilatační spáry v kombinaci se zatížením dopravou	1,00	0,60
2	Maximální velikost dilatační spáry v kombinaci s redukovaným zatížením dopravou	0,70	1,00

Tabulka B.3 Kombinační součinitelé  $\gamma$ 

Návrhová situace  $C_{ULS1}$ :

$C_{ULS1}$ :  $Q_{1d} = 405$  kN s velikosti dilatační spáry 60% maximální velikosti udávané výrobcem ( $d_{EK}$ )

Návrhová situace  $C_{ULS2}$ :

$C_{ULS2}$ :  $Q_{2d} = 284$  kN s maximální velikosti udávané výrobcem ( $d_{EK}$ )

Návrhové kontaktní napětí:

$\sigma_{\text{kontakt, ULS}} = \gamma_{Q1} [(Q_{1k}/2) \times (1/\text{kontaktní plocha})]$

$\sigma_{\text{kontakt, ULS}}$  (na povrchu) = 1,27 MPa

Toto návrhové kontaktní napětí musí být sníženo na mostovce na základě roznosu (D) v souladu s ČSN EN 1991-2, článek 4.3.6.

#### B.4 Požadavky pro mezní stav použitelnosti (SLS)

Požadavky pro SLS pro elastické mostní závěry jsou takové, že musí být dodrženo následující:

- Trvalá deformace povrchu závěru nesmí větší než dovolená.
- Nesmí dojít k trvalé deformaci krycího pásu.
- Nesmí dojít k trhlinám nebo oddělení závěru od vozovky.

Pro SLS je návrhová situace vyjádřena vztahem:

$$C_{SLS} = \psi_{0T} Q_{1k} + \psi_{0d} d_{EK},$$

kde je

$Q_{1k}$  nápravový tlak,

$\psi_{0T}$  kombinační součinitel pro zatížení dopravou,

$\psi_{0d}$  kombinační součinitel pro dilatační spáru,

$d_{EK}$  maximální velikost dilatační spáry udávaná výrobcem

Návrhová situace  $C_{SLS1}$ :

$C_{SLS1}$ :  $Q_{1d} = 300$  kN s maximální velikosti dilatační spáry udávané výrobcem ( $d_{EK}$ ).

Kontaktní napětí (SLS):

$\sigma_{\text{kontakt, SLS}} = [(Q_{1k}/2) \times (1/\text{kontaktní plocha})]$

$\sigma_{\text{kontakt, SLS}}$  (na povrchu) = 0,94 MPa

Vodorovné zatížení se neuvažuje.

## B.5 Odolnost proti únavě

Odolnost proti únavě se musí ověřit zkouškami opakujícího se zatížení a měnící se velikosti posunu, a to:

- opakující se zatížení nápravou, které vede k typické deformaci vyjíždění, reprezentuje dynamické zatížení dopravou,
- zatížení konstrukce, jehož výsledkem je „rychlý“ posun nosné konstrukce a „rychlá“ změna velikosti dilatační spáry.

Mostní závěr musí přenést působení od dynamického zatížení opakujícím se zatížením dopravou a nesmí vykazovat významné deformace a trhliny podle tolerancí uvedených v kapitole 5. V souladu s TP 86, příloha G se pro EMZ použije model FLM2EJ. Následující tabulka B.4 je vytvořena na základě tabulky G.3 v TP 86.

$Q_{1k,fat}$ Svislé nápravové zatížení včetně $\Delta\phi_{fat}$ (kN)	$Q_{1k,fat}$ Svislé nápravové zatížení (kN) pro zatížení únavou	Podíl počtu náprav	Rozměry dotykové plochy kola
100	77	1,1	0,3 x 0,3
120	92	1,25	0,3 x 0,3
150	115	0,20	0,4 x 0,4
170	131	0,45	0,4 x 0,4
190	146	0,45	0,4 x 0,4

Tabulka B.4 Svislé a vodorovné únavové zatížení

Pro svislé zatížení uvedené v tabulce B.4, 2. sloupec je použit následující přidavný dynamický součinitel:

$$\Delta\phi_{fat} = 1,0$$

Kombinace pro únavu

$$C_{FAT} = Q_{1k,fat} + \psi_{0d} d_{EK}$$

kde je

$$\psi_{0d} = 0,6 \quad \text{kombinační součinitel,}$$

$$d_{EK} \quad \text{maximální velikost dilatační spáry udávaná výrobcem.}$$

$C_{FAT}$ :  $Q_{1k,fat} := 146$  kN s velikosti dilatační spáry udávané výrobcem v hodnotě 60% maximální hodnoty.

Kontaktní napětí (FAT):

$$\sigma_{kontakt, fat} = [(Q_{1k,fat} / 2) \times (1 / \text{kontaktní plocha})]$$

$$\sigma_{kontakt, fat} \text{ (na povrchu)} = 0,46 \text{ MPa}$$

$Q_{1k,fat}$  je zatížení nápravou ve vztahu k počtu vozidel pro uvažovaný model zatížení únavou. Počet vozidel ( $N_{obs}$ ) se musí stanovit v souladu s ČSN EN 1991-2 a částí 1 ETAG 032.<sup>19</sup>

<sup>19</sup> Odolnost proti únavě pro elastické mostní závěry není možné uvažovat v klasickém významu, například jako mechanické chování oceli použitá v jiných typech závěrů. Materiály, které se používají pro elastické mostní závěry, mají jiné vlastnosti než ocel. Tato informace musí být uvedena v ETA.

## Příloha C (informativní)

### **Mechanická odolnost a odolnost proti únavě (zkouška vyjetí kolem)**

#### C.1 Všeobecně

Tato příloha popisuje metodou zkoušení odolnosti EMZ vůči statickému a dynamickému zatížení svislým zatížením. Zkouška spočívá v působení kola vozidla opakovaně pojíždějící po závěru. Jedná se o volný překlad z anglického originálu části 3 ETAG.

#### C.2 Rozsah

Elastické mostní závěry se provádějí v oblasti asfaltových vozovek, a jejich podkladem je betonový povrch mostovky a spodní stavby mostů. Mohou se použít a být zkoušeny i pro cementobetonové kryty. Nezkouší se odolnost proti vodorovnému zatížení.

#### C.3 Termíny a definice

*Zkušební vzorek.* Část elastického mostního závěru ve skutečné velikosti.

*Deformace:* Změna tvaru a rozměrů povrchu elastického mostního závěru jako odezva na působení zatížení kolem.

#### C.4 Metoda

Část kompletního závěru (zkušební vzorek) musí být upevněn do zkušebního zařízení a vystaven zatížení dopravou pomocí opakujících přejezdů pneumatikou daným zatížením. Důležitým faktorem určujícím zkoušení vzorku je teplota vzorku a velikost zatížení působící prostřednictvím kola.

#### C.5 Zařízení

Zkušební zařízení se skládá ze silného rámu pro upevnění vzorku. Kolo s pneumatikou se musí upevnit na osu takovým způsobem, aby bylo možné přejíždět přes vzorek kolmo na osu elastického mostního závěru. Kolo musí přejíždět přes povrch závěru a přilehlý asfaltový povrch reprezentující přilehlou vozovku. Kolo je zatíženo přes svoji osu. To se může dosáhnout umístěním zatížení tak, aby působilo na osu nebo pomocí hydraulického válce připevněného k ose. Musí být umožněn kontrolovaný pohyb osy do strany a umožněno nastavit teplotu vzorku a teplotu měřit.

#### C.6 Vzorek a příprava vzorku

Vzorek elastického mostního závěru musí být proveden výrobcem na jeho zodpovědnost, zkušební laboratoř spolupracuje při přípravě vzorku.

Délka vzorku se určí jako šířka závěru a asfaltový pruh po obou stranách. Délka vzorku musí být minimálně šířka závěru plus trojnásobek délky kontaktní plochy kola.

Šířka vzorku je definovaná jako vzdálenost koncových plechů upevněných na obou koncích vybrání pro závěr, které vymezí konce výplně závěru. Šířka vzorku musí být větší z hodnot 300 mm nebo trojnásobek šířky kontaktní plochy kola.

Vzorek musí být v měřítku 1:1 v kompletním upořádání. Vzorek musí být upevněn do betonového základu. Vybrání pro závěr je ohraničeno asfaltovým povrchem a vyplněné hmotou závěru. Ohraničení vzorku musí být provedeno pomocí ocelových plechů.

### C.7 Provádění zkoušky

- Vzorek musí být zatěžován přes pneumatiku kola.
- Boční pohyby mohou být nejvýše takové, aby způsobily zvrásnění povrchu.
- Zatížení se vyvozuje svisle jako konstantní síla, například pomocí závaží nebo hydraulickým tlakem.
- Nepřipouští se žádné šikmé síly či pohyby.
- Kontaktní napětí 0,46 MPa.
- Kontaktní plocha je odvozena od modelu zatížení, tj. 400 x 400 mm. Pro praktické použití se může použít jiná zatěžovací plocha. Minimální šířka zatěžovací plochy kola může být 70 mm.
- Zatížení kolem je jednoosým zatížením.
- Rychlost pohybu kola (konstantní přes povrch závěru) od 0,2 do 1,0 m/s.
- Mezi jednotlivými přejezdy nesmí být přestávka.
- Počet přejezdů 2000.
- Zkouška se musí provádět při 60% hodnoty maximální šířky dilatační spáry uváděné výrobcem. Pro účely zkoušky se spára nastaví na maximální hodnotu šířky dilatační spáry a vyplní hmotou závěru.
- Teplota zkoušky musí být nejméně 45°C, pokud výrobce nestanoví hodnotu vyšší. (45 až 60°C). Teplota během zkoušky musí být konstantní, měří se minimálně 20 mm pod povrchem závěru.

### C.8 Výsledky zkoušky

Posuny se uvádějí v mm, síly v N.

V zprávě o zkoušce se uvedou následující skutečnosti.

- Počet přejezdů.
- Teplota vzorku a způsob měření teploty.
- Zatížení na kolo a změna zatížení během zkoušky.
- Tlak v pneumatice.
- Stav pneumatiky.
- Stav povrchu vzorku.
- Deformace profilu závěru v příčném směru.
- Deformace profilu závěru v podélném směru.<sup>20</sup>

### C.9 Zpráva o zkoušce

Zpráva se musí v souladu s touto přílohou, popisovat průběh zkoušky. Obsahuje.


- Zdroj kameniva a typ pojiva EMZ, název výrobce, způsob výroby vzorku a průběh zkoušky.
- Hmotnost a rozměry vzorku.
- Výsledky zkoušky (viz článek C.8).

<sup>20</sup> Profil se zaměřuje ve směru šířky závěru v místě dotyku kola plus 50 mm na každou stranu. Musí se změřit i vytlačený materiál podél okrajů poježděné plochy.

- Datum zkoušky.
- Datum dokončení zprávy.
- Identifikační údaje zkušební laboratoře.







Název: ELASTICKÝ MOSTNÍ ZÁVĚR

Vydal: Ministerstvo dopravy, odbor pozemních komunikací

Zpracoval: PRAGOPROJEKT a. s., Ing. Jan Volek, Ing. Jaroslav Dostál

Náklad: 100 výtisků

Počet stran: 50

Formát: A4

Tisk a distribuce: PRAGOPROJEKT a. s., K Ryšánce 16, 147 54 Praha 4  
([www.pragoprojekt/předpisy.cz](http://www.pragoprojekt/předpisy.cz))