

# EVROPSKÉ NORMY VÝROBKŮ PRO LITÝ ASFALT A ASFALTOVÝ MASTIX PRO VODOTĚSNÉ ÚPRAVY A PRO POTĚROVÉ MATERIÁLY A PODLAHOVÉ POTĚRY

*Dipl.-Ing. Walter Peffekoven*

*Bitumen 2004, č. 3, str.112*

## 1. Problémy harmonizace

Sjednocená Evropa mění náš život. Po léta pracujeme na „harmonizaci“ norem. Evropské normy výrobků jsou hlavním pilířem při vytváření jednotného trhu Evropské unie, zaručujícího volný pohyb zboží mezi členskými státy. Déle než čtrnáct roků usilují odborníci členských zemí o harmonizaci norem výrobků i norem zkoušení pro asfaltové směsi používané v silničním stavitelství. Největším problémem v tomto procesu představují normy zkoušení. Ve většině členských zemí byly k dispozici různé zkušenosti s různými zkušebními metodami. Na které metodě bychom se měli sjednotit? Země, pro které je zvolena metoda nová, ztrácejí v této oblasti veškeré vlastní technické zázemí. V silničním stavitelství se proto ještě čeká na zavedení evropských norem výrobků. Byl sice zaveden značný počet norem zkoušení, avšak pouze jediná norma výrobku – DIN EN 12591 Asfalty a asfaltová pojiva – Specifikace pro silniční asfalty (od června roku 2000).

Pro litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy a pro litý asfalt pro potěrové materiály a podlahové potěry jsou evropské normy již dokončeny. Ve všech zemích, kde se používají lité asfalty pro tyto účely, se používá pro stanovení odolnosti proti deformacím zkouška čísla tvrdosti asfaltu trnem na zkušebním tělese, při definovaném zatížení a stanovené teplotě vodní lázně. Podstata zkoušky je proto ve všech zemích stejná. Odlišné jsou však rozměry zkušebních těles a používaná zkušební zařízení, zejména průřezy trnů, doby zatěžování zkušebního tělesa a stanovené zkušební teploty.

Protože na realizaci nezbytných porovnávacích zkoušek prováděných různými metodami chyběly potřebné finanční prostředky a nebylo možno vytvořit jednotný základ pro hodnocení, dohodli se odborníci v technických komisích CEN (CEN/TC), popsat paralelně zkušební metody používané v Německu, Velké Británii a Francii. Jednotlivé členské země musí z tohoto souhrnu zvolit metodu, která bude platit jako měřítko hodnocení v jejich národní soustavě technických předpisů. Tento postup sice zcela neodpovídá myšlence harmonizace norem výrobků, ukázalo se však, že je vhodnější pokusit se dosáhnout cíle postupně, než prosazováním plně harmonizace neúnosně zdržovat celý proces. Rozhodnutí o harmonizaci norem bylo přijato na úrovni politické, bylo však přenecháno průmyslové sféře, aby tuto harmonizaci realizovala.

V Německu, Rakousku, Švýcarsku a některých dalších zemích jsou obvyklé zkoušky čísla tvrdosti asfaltu trnem na krychli. Postupuje se tedy podle DIN EN 12697-20 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 20: Stanovení čísla tvrdosti na krychli nebo Marshallově zkušebním tělese (březen 2004). Jiné země si mohou zvolit podmínky zkoušky, popsané v DIN EN 12697-21 Asfaltové směsi – Zkušební metody pro asfaltové směsi za horka – Část 21: Stanovení čísla tvrdosti na deskovém zkušebním tělese (anglická a francouzská verze zkoušky).

## 2. Evropská norma výrobku „Litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy – Definice, požadavky a zkušební metody“

DIN EN 12970 Litý asfalt a asfaltový mastix pro vodotěsné úpravy – Definice, požadavky a zkušební metody byla v německé verzi vydána Německým normalizačním institutem DIN v únoru 2001. Norma však není harmonizovaná. To znamená, že k litým asfaltům a asfaltovým mastixům pro izolace nelze připojit označení CE. Poněvadž s těmito výrobky, které lze dodávat jen ve vyhřívaných vařičích nebo přepravnících s míchadly, je sotva možno obchodovat přes hranice, nelze v současné době konstatovat žádnou závažnou nevýhodu, která by z této skutečnosti vyplývala. Pro německý trh bude mít tato norma význam, až bude přepracována německá norma DIN 18195 Izolace stavebních objektů. V Části 2 „Materiály“ musí být uvedeny odkazy na evropské normy výrobků – rovněž pro jiné izolační materiály, např. pro natavitelné asfaltové hydroizolační pásy.

V DIN EN 12970 jsou v tabulce A.2 uvedeny doporučené hodnoty funkčních charakteristik litých asfaltů, např. hloubky vtisku na krychlích. Přitom zkušební metoda uvedená v DIN EN 12697-20 odpovídá dosavadní německé zkušební metodě podle normy DIN 1996-13.

Doporučené hodnoty v DIN EN 12970 pro hloubku vtisku (tabulka 1) byly před časem převzaty z návrhu evropské normy výrobku EN 13108-6 Asfaltové směsi – Specifikace pro materiály – Část 6: Litý asfalt ze sady evropských norem výrobků pro asfaltové směsi v silničním stavitelství. Tento postup je logický, protože na pojižděných izolačních systémech na parkovištích se vyskytují podobná namáhání jako na silničních a dálničních mostech.

Tabulka 1: Doporučené hodnoty funkčních charakteristik litých asfaltů  
(převzaty z EN 12970, tabulka A.2)

Druhy litého asfaltu	Kategorie a hloubky vtisku v mm				
	I	II	III	IV	V
Zkušební metody					
Zkouška na krychlích – prEN 12697-20 40 °C, 500 mm <sup>2</sup> , 30 min [mm]	1,0 – 2,5	1,0 – 3,5	1,0 – 5,0	3,0 – 10,0	10 – 15
přírůstek po dalších 30 min [mm]	≤ 0,4	≤ 0,4	≤ 0,6	≤ 0,8	≤ 1,0

### 2.1 Vliv DIN EN 12970 na německou normu DIN 18195 Izolace stavebních objektů

Již nyní je nutno doporučit, aby při provádění izolací litým asfaltem a asfaltovým mastixem podle DIN 18195-5 byly zohledněny požadavky uvedené v DIN EN 12970. V DIN 18195-2 (Část 2: Materiály) nejsou stanoveny žádné požadavky na vlastnosti litého asfaltu. Jsou stanoveny pouze mezní hodnoty pro obsah pojiva a pro minimální obsah přídatného fileru (moučky z přírodních hornin) a maximální obsah drobného kameniva (písku). Tím jsou stanoveny také mezní hodnoty pro obsah hrubého kameniva, což je v technických předpisech v podstatě běžný postup. Z důvodů vlastností litého asfaltu (jeho tvrdosti a viskoelastického chování) jsou projektanti a zhotovitelé odkázáni na vlastní zkušenosti. Přitom je rozdíl, zda má být litý asfalt použit na parkovišti vystaveném přímo klimatickým vlivům, nebo na stavebním objektu překrytém vrstvou zeminy, což je případ izolačních systémů pod ozeleněnými plochami. Namáhání působená dopravním zatížením a klimatickými podmínkami jsou v těchto případech rozdílná.

Na parkovišti je nutno při volbě účelné tvrdosti litého asfaltu mít na zřeteli namáhání při statickém zatížení za letních teplot. U ploch překrytých zeminou, kde lze očekávat výrazně nižší rozdíly teploty a rovnoměrně rozložené zatížení, nejsou požadavky na tvrdost litého asfaltu tak přísné. Se zřetelem na požadavky stanovené v EN 12970 se na základě zkušeností autora tohoto článku doporučuje pro parkoviště vystavená přímo klimatickým vlivům volba kategorie I – jak pro vrstvu litého asfaltu, která je podle DIN 18195-5 součástí izolačního systému (ochranná vrstva), tak pro případnou obrusnou vrstvu z litého asfaltu, položenou na izolační systém.

V novém znění německé normy DIN 18195 (srpen 2000) se sice litý asfalt poprvé zařazuje mezi izolační materiály, v Části 5: „Izolace proti neaktivní vodě na plochách krytů a v mokřích prostorách – Dimenzování a provedení“ se však samotný litý asfalt za izolační materiál nepovažuje. Litý asfalt se jako druhá izolační vrstva (ochranná vrstva) musí vždy kombinovat buď s asfaltovým mastixem, kovovými pásy nebo natavitelnými asfaltovými hydroizolačními pásy. Kombinace litého asfaltu s natavitelnými asfaltovými hydroizolačními pásy podle článku 8.3.7 normy DIN 18195-5 se v současné době používá jako standardní technologie izolačních systémů na parkovištích a podobných stavebních objektech.

Izolační systém, který se z hydroizolací betonových mostovek rozšířil i na ostatní pojižděné plochy, je po léta praktikovanou a osvědčenou technologií izolace se speciálními natavitelnými asfaltovými hydroizolačními pásy a ochrannou vrstvou z litého asfaltu; v novém znění normy DIN 18195 se tento izolační systém stal uznávaným technologickým pravidlem v pozemním a průmyslovém stavitelství. Pokud jde o požadavky na natavitelné asfaltové hydroizolační pásy, je v Části 2 „Materiály“ uveden odkaz na Technické dodací podmínky TL-Bel-B, Část 1 [1].

Na rozdíl od technických předpisů pro kryty mostních vozovek (Doplňující technické smluvní podmínky a směrnice pro kryty mostních vozovek na betonových a ocelových mostech – ZTV-BEL-B, ZTV-BEL-ST, v současné době již z větší části převzatých do souhrnného předpisu ZTV-ING) není v normě DIN 18195 použit termín „ochranná vrstva z litého asfaltu“ (která je součástí izolačního systému), nýbrž „vrstva z litého asfaltu“. Toto rozlišení bylo v DIN 18195 nutné, protože v Části 10 „Ochranné

vrstvy a ochranná opatření“ jsou uvedeny tak jako dříve „ochranné vrstvy z litého asfaltu“ pro izolační systémy z asfaltových materiálů (asfaltové hydroizolační pásy) a pro plastové a pryžové hydroizolační pásy a fólie, slepené asfaltovým pojivem, se kterým jsou kompatibilní (fólie PVC-P). Na těchto plastových a pryžových hydroizolačních pásách a fóliích je nutno pokládat ochrannou vrstvu z litého asfaltu na separační vrstvu; ochranná vrstva z litého asfaltu není součástí izolačního systému, nýbrž pouze mechanickou ochranou na používaných izolacích, např. na střešních terasách.

Zavedení evropských norem výrobků pro izolační materiály do německé normalizační soustavy zůstává vyhrazeno připravovanému novému znění DIN 18195.

### 3. Evropská norma výrobku pro litý asfalt jako potěrový materiál

Mnohem většího pokroku bylo dosaženo v oblasti stavebních materiálů pro výrobu potěrů. Pro potěrové materiály z litého asfaltu a pro potěrové materiály stmelené hydraulickými pojivy platí EN 13813 Potěrové materiály a podlahové potěry – Potěrové materiály – Vlastnosti a požadavky (německá verze 2002).

Požadavky na potěry z litého asfaltu jsou uvedeny v DIN EN 13813 ve třech tabulkách. Jsou zohledněny různé zkušební metody prováděné v Německu, Anglii a ve Francii. Pokud jde o zkušební metody, je zde uveden i odkaz na DIN EN 12697-20 nebo DIN EN 12697-21. V tabulce 2 jsou popsány požadavky na potěry z litého asfaltu při zkouškách na krychlích (výňatek z EN 13813, tabulka 8a). Pro Německo a další země, kde se zkoušky prováděly podle dřívější normy DIN 1996-13, se změnilo pouze použité zkratky. Hodnoty hloubky vtisku zůstávají nezměněny.

Tabulka 2: Čísla tvrdosti podle DIN EN 13813 – aplikované zatížení 525 N, hloubka vtisku 0,1 mm

Podmínky zkoušky	ICH 10	IC 10	IC 15	IC 40	IC 100
(22 + 1)° C, 100 mm <sup>2</sup> , 5 h	≤ 10	≤ 10	≤ 40	–	–
(40 + 1)° C, 100 mm <sup>2</sup> , 2 h	≤ 20	≤ 40	≤ 60	–	–
(40 + 1)° C, 500 mm <sup>2</sup> , 0,5 h	–	–	–	15 až 40	40 až 100

ICH = potěr z litého asfaltu vyrobeného za velmi vysokých teplot

Tabulka 3: Zkratky pro druhy potěrů a indexy pro pevnost, případně čísla tvrdosti

Druh potěru	Síran vápenatý	Litý asfalt	Oxid hořečnatý	Syntetická pryskyřice	Cement
Zkratka	CA	AS	MA	SR	CT
Pevnost/ třída tvrdosti	F	IC	F	F	F

IC = hloubka vtisku trnu na normované krychli (Indentation on Cubes) = číslo tvrdosti litého asfaltu – jako dosud

Evropské normy jsou vydávány v angličtině jako hlavním jazyku. V překladech do národních jazyků (tj. v převzatých evropských normách) musí být používány zkratky převzaté z angličtiny (tabulka 3). Litý asfalt, číslo tvrdosti 10 je nutno v budoucnosti označovat:

#### Litý asfalt EN 13813 AS-IC 10

Pro potěry z litého asfaltu nejsou v Německu zapotřebí ani nové, ani doplňkové zkoušky pro připojení označení CE. Nezbytné je prokazování shody. Tento průkaz shody zahrnuje počáteční zkoušku typu (průkazní zkoušku) a řízení výroby u výrobce (Factory Production Control – FPC) – např. se statistickým vyhodnocením a vymezením počtu výsledků, které se odchyľují od požadované hodnoty, v závislosti na celkovém počtu provedených zkoušek. U potěrů stmelovaných hydraulickými pojivy se u cementových potěrů sloužících jako užitková vrstva provádí kromě obvyklých zkoušek pevnosti v tlaku a pevnosti v tahu za ohybu jedna ze tří zkušebních metod odolnosti proti obrusu a pro potěry z oxidu hořečnatého zkouška vrypem předepsaná v normě, aby bylo možno připojit k těmto potěrům označení CE. Další zkušební metody pro stanovení určitých vlastností, jako např. konzistence, doby zpracovatelnosti, smršťování a objemových změn, přídržnosti nebo odolnosti potěrů s podlahovou krytinou proti opotřebezení valivým zatížením mohou být u potěrů stmelovaných hydraulickými pojivy předmětem dohody mezi zadavatelem a zhotovitelem. Pro potěry z litého asfaltu sloužící jako užitková

vrstva lze volit pouze zkoušky odolnosti proti obrušování podle jedné ze tří metod a pro potěry s podlahovou krytinou volitelně zkoušku odolnosti proti opotřebení valivým zatížením.

Odolnost potěrů z litého asfaltu sloužících jako užitková vrstva proti opotřebení valivým zatížením byla zkoušena již v roce 1996 na příkladu průmyslového potěru GE 10 (nyní AS-IC 10) s kamenivem frakce 0/8 v ústavu FMPA ve Stuttgartu. Zde byla zkoušena odolnost proti opotřebení potěrů na kruhové zkušební dráze [2]. Po 300 000 pojezdů – střídavě kolem s tvrdou polyamidovou obručí a kolem s pryžovou pneumatikou pro brzdění – byla naměřena hloubka opotřebení pouze 0,3 mm. Podle kritérií ústavu FMPA mohl být zkoušený potěr z litého asfaltu označen jako „velmi vhodný“ pro užitkovou vrstvu. Dodatečné zkoušky odolnosti proti opotřebení mohly být proto u potěrů z litého asfaltu vynechány. Osvědčená zkušební metoda ústavu FMPA nebyla bohužel pro harmonizaci evropských norem zkoušení akceptována, protože ji většina členských zemí považovala za příliš nákladnou.

#### 4. Harmonizace německé normy DIN 18560 s evropskou normou EN 13813

Požadavky, vlastnosti a zkušební metody již nejsou stanoveny v DIN 18560, nýbrž v EN 13813. Proto musela být DIN 18560 Potěry ve stavebnictví harmonizována a byla vydána v novém znění v dubnu 2004. Německá norma popisuje pouze výrobu potěrů a vlastnosti, které mají být využity pro různé druhy potěrů a různá provozní zatížení.

Projektantům budou v budoucnosti zcela jistě činit problémy potěry a potěry za vysokých teplot na izolačních vrstvách (potěry na pružném podkladu, plovoucí potěry), uvedené v Části 2. Pro potěry stmelené hydraulickými pojivy tam jsou poprvé uvedeny velmi velké jmenovité tloušťky pro vyšší provozní zatížení. Tloušťky potěrů, uvedené ve znění z roku 1992, platily pouze pro rovnoměrně rozložené provozní zatížení 1,5 kN/m<sup>2</sup>, obvyklé v bytové výstavbě. U vyšších provozních zatížení bylo pouze poukázáno na skutečnost, že jsou všeobecně nezbytné větší tloušťky. Bylo ponecháno rozhodnutí projektanta, aby zvolil větší tloušťku podle vlastních zkušeností.

V novém znění z dubna 2004 jsou ve čtyřech tabulkách uvedeny jmenovité tloušťky jednotlivých druhů potěrů pro různá provozní zatížení 2 kN/m<sup>2</sup> až 5 kN/m<sup>2</sup>. Přitom jsou od provozního zatížení 3 kN/m<sup>2</sup> jako plošného zatížení uváděna navíc maximální bodová zatížení (tabulka 4).

Tabulka 4: Plošná a bodová zatížení podle DIN 18560-2 (duben 2004)

Plošné zatížení kN/m <sup>2</sup>	2	3	4	5
Bodové zatížení kN	–	2	3	4

K jednotlivým zatížením, uvedeným v tabulkách 2 až 4 normy DIN 18560, je v poznámce pod čarou zdůrazněno, že pro dotykové plochy bodových zatížení jsou všeobecně nutné doplňující výzkumy, zejména při namáhání dopravou, např. u potěrů na průmyslových plochách. Základní podmínkou je v těchto případech inženýrské myšlení.

Pozornost je nutno věnovat i normě DIN 1055-3 [3]. V kapitole 6 (Část 3) je uvedeno že dotyková plocha pro bodová zatížení má být čtverec o délce strany 5 cm. Zatížitelnost, zejména v případě bodových zatížení, se u potěrů z litého asfaltu na izolačních vrstvách řídí zatížitelností těchto izolačních vrstev. Pro nejobvyklejší izolační desky z perlitu, používané pod potěry z litého asfaltu, by mělo být základem přípustné tlakové zatížení při požadovaném malém poměrném stlačení. V prospektech výrobců izolačních materiálů je často uváděno normalizované tlakové zatížení při 10 % poměrného stlačení. Toto poměrné stlačení je však pro praxi příliš vysoké. Proto uvádí Thermal Ceramics Deutschland např. pro krátkodobou zatížitelnost tlakem hodnotu 0,13 N/mm<sup>2</sup> při očekávaném poměrném stlačení přibližně 1 % v elastické, vratné oblasti podle DIN EN 826 [5]. Při statických zatíženích, tj. bodových zatíženích, např. pod nožkami regálů, by mělo stanoveno nižší přípustné tlakové zatížení – přibližně 0,1 N/mm<sup>2</sup>, odpovídající provoznímu zatížení 100 kN/m<sup>2</sup>. Toto nižší stanovené tlakové zatížení zohledňuje přirozené dotvarování izolačních materiálů pod dlouhodobě působícími bodovými zatíženími podle DIN EN 1606 [6]. Plošná a bodová zatížení uváděná v normě DIN 18560-2 činí u plošného zatížení nejvýše 5 kN/m<sup>2</sup> a u bodového zatížení 4 kN, což jsou hodnoty výrazně nižší, takže v otázce zatížitelnosti potěrů z litého asfaltu na pružném podkladu neexistují pochybnosti v porovnání s jinými druhy potěrů. Dotykové plochy pod bodovým zatížením by však měly být voleny tak velké, aby nebyly překročeny měrné tlaky 0,13 N/mm<sup>2</sup>, případně 0,1 N/mm<sup>2</sup>.

Potěr z litého asfaltu, položený na perlitové desce o tloušťce 100 mm při přijatelném poměrném stlačení 2 % může být například trvale zatěžován po dobu 5 000 dnů = 13,7 let, než vzniknou deformace o hloubce 2 mm [4]. Přitom není zohledněno rozložení zatížení u potěru z litého asfaltu, které snižuje poměrné stlačení.

Jmenovité tloušťky potěrů, požadované při vyšších provozních zatíženích, vedou zejména při stanovené konstrukční výšce podlaží k problémům. Tyto problémy ještě narůstají, pokud kvůli nařízení o úspoře energií (**Energieeinsparverordnung – EnEV**) jsou navíc požadovány tepelně izolační vrstvy o větších tloušťkách. Oba uvedené požadavky vedou k větším celkovým tloušťkám podkladu podlah.

Žádný potěr nelze pokládat v tak malých tloušťkách jako potěr z litého asfaltu. Proto se musí projektant velmi často rozhodnout právě pro tento potěr. Z diagramu na obrázku 1 jsou zřejmé přednosti použití potěru z litého asfaltu – již z důvodů jeho menší tloušťky. Dokonce při plošném zatížení 5 kN/m<sup>2</sup> dosahuje tloušťka tohoto potěru pouhých 35 mm. Při plošných zatíženích 3 kN/m<sup>2</sup> až 4 kN/m<sup>2</sup> dosahuje 30 mm a při obvyklém provozním zatížení v bytech 1,5 kN/m<sup>2</sup> činí dokonce jen 25 mm. U cementových potěrů a potěrů ze síranu vápenatého je zčásti zapotřebí více než dvojnásobné tloušťky vrstev potěru.

### Legenda

Estrichendicken in mm

Gussasphalt AS

Calciumsulfat u. Zement CT F4

Calciumsulfat u. Zement CT F5

EL = Einzellast

FL = Flächenlast

NL = Nutzlast

tloušťky potěrů v mm

litý asfalt AS

síran vápenatý a cement CT F4

síran vápenatý a cement CT F5

bodové zatížení

plošné zatížení

užitečné zatížení

Obrázek 1: Tloušťky potěrů na pružném podkladu podle normy DIN 18560 (duben 2004) pro potěry z litého asfaltu, síranu vápenatého a cementu

U vrstev tlumících kročejový zvuk je nutno v budoucnosti ve větší míře zohledňovat jejich stlačitelnost. Od bodových zatížení 3 kN a plošných zatížení 4 kN/m<sup>2</sup> smí stlačitelnost pro všechny druhy potěrů činit pouze 3 mm. Pro potěry z litého asfaltu platí tato hodnota všeobecně. Vrstvy o větší tloušťce a s větší stlačitelností, tlumící kročejový zvuk, nejsou u potěrů z litého asfaltu zapotřebí, protože tyto potěry vykazují i bez doplňkové izolační vrstvy míru zlepšení kročejové neprůzvučnosti 12 dB až

14 dB [7]. Izolační deska proti kročejovému zvuku o tloušťce přibližně 15 mm, např. z minerálních vláken, postačí, aby bylo dosaženo vysoké míry zlepšení kročejové neprůzvučnosti (tabulka 5). Desky z minerálních vláken, tj. izolační desky o malé tuhosti a volné násypy musí však být při použití potěrů z litého asfaltu pokryty izolačními deskami o dostatečné tloušťce, odolnými proti deformacím. Tento požadavek je rovněž zdůrazněn v novém znění normy DIN 18560-2.

Potěry z litého asfaltu zaručují projektantům a stavebníkům ve všech případech výhodu rychlého použití. Obvykle postačí 3 až 4 hodiny pro ochlazení, potom lze po potěru z litého asfaltu pocházet a pracovníci jiných stavebních profesí mohou zahájit práce nebo v nich pokračovat. Pokud je doba výstavby příliš krátká, mají projektanti místo původně předpokládaného potěru stmelého hydraulickými pojivy navrhnout urychleně potěr z litého asfaltu. U potěrů stmelých hydraulickými pojivy je nutno zpravidla počítat s 28 dny čekání, až je potěr vhodný pro pokládání podlahových krytin. Kromě větší tloušťky potěrů stmelých hydraulickými pojivy je nutno mít na zřeteli i prodlouženou dobu čekání, nezbytnou pro pokládání podlahových krytin. Delší doby výstavby zvyšují náklady. Stavebník a projektant musí uvážit, zda potěr z litého asfaltu, jehož výroba je poněkud dražší, není nakonec ekonomicky výhodnější.

Tabulka 5: Ověřená míra zlepšení kročejové neprůzvučnosti s potěry z litého asfaltu

Podklady podlah	Míra zlepšení kročejové neprůzvučnosti $\Delta L_w$
Na betonových stropěch: $R = 60$ dB, $L_{n,w}(C_i) = 73$ (-12 dB)	
7 mm izolační vrstva z perlitu 13 mm izolační deska Retrofit GA 25 mm potěr z litého asfaltu IC 10	20 dB
10 mm izolační vrstva z perlitu 30 mm izolační deska Fesco GA 30 mm potěr z litého asfaltu IC 10	22 dB
30 mm izolační deska Fesco ETS 25 mm potěr z litého asfaltu IC 10	29 dB
20 mm izolační vrstva z perlitu 30 mm izolační deska Fesco ETS 25 mm potěr z litého asfaltu IC 10	33 dB
Na dřevěných trámových stropěch $R = 55$ dB, $L_{n,w}(C_i) = 62$ (-2 dB)	
30 mm izolační deska Fesco ETS 25 mm potěr z litého asfaltu IC 10	12 dB
10 mm izolační vrstva z perlitu 30 mm izolační deska Fesco ETS 25 mm potěr z litého asfaltu IC 10	12 dB
20 mm izolační vrstva z perlitu 30 mm izolační deska Fesco AHD 30 mm potěr z litého asfaltu IC 10	11 dB
15 mm izolační deska proti kročejovému zvuku z minerálních vláken 30 mm izolační deska Fesco AHD 30 mm potěr z litého asfaltu IC 10	15 dB

U potěrů z litého asfaltu vyrobeného za velmi vysokých teplot je časová úspora v porovnání s potěry stmelými hydraulickými pojivy za horka ještě výraznější, neboť není zapotřebí zdlouhavá fáze postupného ohřevu. Potěry z litého asfaltu mohou být ihned po dokončení, jakmile dosáhnou přípustné teploty 45 °C podle normy DIN 18560-2, vystaveny vnějším vlivům. Tato okolnost zkracuje dobu výstavby v porovnání s cementovými potěry o dalších 21 dnů a u potěrů ze síranu vápenatého o dalších 7 dnů [9].

Kromě menších tloušťek a rychlého použití nabízí potěr z litého asfaltu další výhody:

- ◆ na rozdíl od potěrů stmelených hydraulickými pojivy nevnáší do budovy dodatečnou vlhkost a vysokými teplotami při pokládce napomáhá k vysoušení dalších stavebních dílů;
- ◆ je bez mezer a vodotěsný, není nasákavý, a proto u něho nemůže docházet k objemovým změnám (rozpínání, smršťování);
- ◆ je hutný a prakticky bez mezer, a proto v něm nejsou žádné vhodné plošky, kde by se mohly vyskytovat bakterie, mikroby nebo obtížný hmyz;
- ◆ snižuje kročejový zvuk na masivních stropních konstrukcích až o 14 dB; ve spojení s izolačními vrstvami dosahuje míra zlepšení kročejové neprůzvučnosti až 33 dB.
- ◆ má mimořádně vysoké vnitřní tlumení; součinitel ztrát pro probíhající zvukové vlny činí při pokojové teplotě 0,18 (u betonu naproti tomu 0,0063);
- ◆ může se uplatnit jako nášlapná plocha v různých barevných odstínech; po broušení lze dosáhnout efektu litého teraca;
- ◆ i jako nášlapná plocha vykazuje malé tepelné ztráty a zabezpečuje pohodlnou chůzi;
- ◆ je trvanlivý, a proto i ekonomicky výhodný;
- ◆ lze ho znovu zhodnotit (možnost recyklace) a šetří tak životní prostředí.

Přes četné přednosti je podíl potěrů z litého asfaltu na trhu v porovnání s potěry stmelenými hydraulickými pojivy malý. Výroba potěrů z litého asfaltu je dražší, a pokud je rozhodující pouze cena, rozhoduje se mnoho projektantů a stavebníků pro cementové potěry nebo potěry ze síranu vápenatého. Protože podle nového znění normy DIN 18560-2 musí být tloušťka těchto potěrů výrazně vyšší, lze doufat, že alespoň v budovách pro speciální účely (školy, restaurace, obchodní domy, hotelové haly, nemocnice aj.) mohou uvedené nevýhody potěrů stmelených hydraulickými pojivy přispět k většímu používání potěrů z litého asfaltu a ke zvýšení jeho celkového podílu na trhu.

## Literatura

- [1] TL-BEL-B1 Technische Lieferbedingungen für die Dichtungsschicht aus einer Bitumen-Schweißbahn zur Herstellung von Brückenbelägen auf Beton nach den ZTV-BEL-B Teil 1 (*TL-BEL-B1 Technické dodací podmínky pro izolační vrstvu z natavovacích asfaltových pásů při pokládce krytů mostních vozovek na betonových mostech podle ZTV-BEL-B, Část 1*)
- [2] Verschleiß eines Gussasphaltestrichs GE 10 bei mechanischer Beanspruchung; Untersuchungsbericht 13-18203/3Kn/Ki, Forschungs- und Materialprüfungsanstalt Baden Württemberg, FMFA, Otto-Graf-Institut, 1995, 6 (*Opotřebení potěrů z litého asfaltu GE 10 při mechanickém namáhání; Výzkumná zpráva 13-18203/3Kn/Ki, Ústav pro výzkum a zkoušení materiálů spolkové země Bádensko- Württembersko (FMFA), Institut Otto Grafa, 1995, 6*)
- [3] DIN 1055-3 Einwirkung auf Tragwerke, Teil 3: Eigen- und Nutzlasten für Hochbauten; NABau, Berlin, Oktober 2002 (*DIN 1055-3 Vliv na nosné konstrukce, Část 3: Bodová a užitná zatížení pro pozemní stavby, NABau, Berlin, říjen 2002*)
- [4] Götze, A.: Schwimmende Gussasphaltestriche; Vortrag an der Technischen Akademie Esslingen, 16. Febr. 2001 (*Götze, A.: Potěry z litého asfaltu na pružném podkladu; přednáška na Technické akademii Esslingen, 16. února 2001*)
- [5] DIN EN 826 Verhalten von Wärmedämmstoffen bei Druckbeanspruchung (*DIN EN 826 Tepelněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Zkouška tlakem*)
- [6] DIN EN 1606 Langzeit-Kriechverhalten bei Druckbeanspruchung (*DIN EN 1606 Tepelněizolační výrobky pro použití ve stavebnictví – Stanovení dotvarování tlakem*)
- [7] Bestimmung des Trittschallverbesserungsmaßes eines schwimmenden Gussasphaltestrichs auf einer Trennlage aus Wollfilzplatte im Prüfstand mit Flankenübertragung (PFL-D) Prüfbericht Nr. 420669998, Materialprüfungsamt Nordrhein-Westfalen (MPA NRW), 1998 (*Stanovení míry zlepšení kročejové neprůzvučnosti u potěrů z litého asfaltu na dělicí vrstvě z plstěné lepenky ve zkušebním zařízení s boční cestou zvuku (PFL-D) Protokol o zkoušce č. 420669998, Úřad pro zkoušení materiálů spolkové země Severní Porýnsko-Vestfálsko (MPA NRW), 1998*)
- [8] Gussasphalt – Technische Informationen – Schwimmende Gussasphaltestriche, BGA Beratungsstelle für Gussasphaltnwendung, e.V. Bonn, 2004 (*Litý asfalt – Technické informace – Potěry z litého asfaltu na pružném podkladě, Konzultační pracoviště pro užití litého asfaltu BGA, Bonn, 2004*)
- [9] EN 1264-4 Fußboden-Heizung: Systeme und Komponenten – Teil 4: Installation (Deutsche Fassung Juli 1999) (*EN 1264-4 Podlahové vytápění – Soustavy a komponenty – Část 4: Montáž, německé znění červenec 1999*)

### Poznámka překladatele:

### Seznam souvisejících zkušebních metod (podle Seznamu českých technických norem, stav duben 2005)

- [1] ČSN EN 13892-1 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 1: Odběr vzorků, zhotovení a ošetřování zkušebních těles
- [2] ČSN EN 13892-2 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 2: Stanovení pevnosti v tahu za ohybu a pevnosti v tlaku
- [3] ČSN EN 13892-3 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 3: Stanovení odolnosti proti obrusu metodou Böhme
- [4] ČSN EN 13892-4 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 4: Stanovení odolnosti proti obrusu metodou BCA
- [5] ČSN EN 13892-5 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 5: Stanovení odolnosti potěrů, sloužících jako užitková vrstva, proti opotřebení valivým zatížením
- [6] ČSN EN 13892-6 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 6: Stanovení tvrdosti povrchu
- [7] ČSN EN 13892-7 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 7: Stanovení odolnosti potěrů s podlahovou krytinou proti opotřebení valivým zatížením
- [8] ČSN EN 13892-8 (72 2482) Zkušební metody potěrových materiálů – Část 8: Stanovení přídržnosti