

Prof. Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.  
Károvská 241  
252 45 Zvole-Ohrobec  
mob.: 777 739 666, 603 421 606  
fax : 257760058  
mailto: [berol@volny.cz](mailto:berol@volny.cz)  
[comeng@comeng.eu](mailto:comeng@comeng.eu)  
IČO 10171029

## SOUDNÍ ZNALEC Z OBORU STAVEBNICTVÍ

Odvětví:

- stavby pozemní (obytné, průmyslové, zemědělské)  
spec.: konstrukce železobetonové a z plastů
- stavby inženýrské  
spec.: stavby mostní
- stavební materiály  
spec.: tradiční i nové, s aplikací plastů
- stavební různá  
spec.: zkoušení materiálů a konstrukcí

Nepoužit

Čj.262/12

Ohrobec, 22. 1. 2013

# Znalecký posudek o stavu povrchové úpravy v hromadných garážích hotelu .....Plzeň

V prosinci 2012 požádal jménem firmy ..... CZ s.r.o., člena skupiny .....Praha 2), pan Pavel .....Project Manager, znalce nejdříve telefonicky, později písemnou objednávkou .....s.r.o. ze dne 18.1.2013 o podání znaleckého posudku o stavu poškozené povrchové úpravy v hromadných garážích objektu .....Plzeň (hotel....., ulice Sady 5.května). případně o návrh potřebných úprav. Znalec provedl prohlídku objektu dne 11.1.2013 za přítomnosti výše jmenovaného, provedl potřebná měření a odebral vzorky provedené podlahoviny. Současně převzal znalec úvodní stranu projektu statika (projektant .....o. Masarykovo nám. 1544, 53002 Pardubice, generální projektant .....Barrandova 26, 32600 Plzeň) ve stupni RDS, č.SO.01-E.1.2 ze dne 22.2.2006.

## P o d k l a d y

- Technická zpráva RDS PPAA s.r.o.Plzeň
- Prohlášení o shodě č. 03/05 vydané HPS Lounky s.r.o. pro „Silnovrstvý nátěr stěrka“ z materiálu POLYCOL (patrně z typu 321) ze 7. 7. 2005
- Prohlášení o shodě č. 02/05 vydané HPS Lounky s.r.o. pro „Podlahový nátěr na beton“ z materiálu POLYCOL 301,560 ze 3.5.2005

- Prohlášení o shodě č. 06/05 vydané HPS Lounky s.r.o. pro „Penetrační nátěr ne beton“ z materiálu POLYCOL 225 s tvrdidlem Polycol 525 z 8.7.2005
- Prohlášení o shodě č. 07/05 vydané HPS Lounky s.r.o. pro „Adhezní můstek na úpravy a opravy betonu“ z materiálu POLYCOL (bez bližší specifikace) z 7.7.2005
- Informační list firmy Polymer Color s.r.o., Krupka, pro „Vysokosušinný nátěr POLYCOL 321“
- Výpis z obchodního rejstříku firmy Polymer Color s.r.o., Krupka, IČO 25424131 s platnou ochrannou známkou na výraz POLYCOL
- Katalog výrobků firmy POLYCOL firmy Halltech Inc., Quebec, Kanada, distribuovaný její divizí firmou POLYCOL Ltd. Quebec ([www.polycol.com/adhesiveproducts.asp](http://www.polycol.com/adhesiveproducts.asp)) nelze v 12.2002 ani v 1.2013 otevřít
- Výpis z obchodního rejstříku pro HPS Lounky s.r.o., v konkursu, pravděpodobného subdodavatele podlahoviny v garážích a přilehlých technických prostorách, IČO 254 08 437, platný k datu 25.12.2012
- Výpis z webu <http://podvodnefirmy.cz/hps-lounky-s-r-o/>
- Vlastní fotografie stavu podlahovin v době prohlídky
- ČSN EN 13 318 Potěrové materiály a podlahové potěry – definice
- ČSN EN 13 813 Potěrové materiály a podlahové potěry- Potěrové materiály- Vlastnosti a požadavky
- ČSN EN 1504-1 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody –Část 1: Definice
- ČSN EN 1504-2 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody –Část 2: Systémy ochrany povrchu betonu
- ČSN EN 1504-9 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody –Část 9:Obecné zásady pro používání výrobků a systémů
- ČSN EN 1504-10 Výrobky a systémy pro ochranu a opravy betonových konstrukcí – Definice, požadavky, kontrola kvality a hodnocení shody –Část 10: Použití výrobků a systémů a kontrola kvality povrchu
- ČSN EN 206-1 Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba, shoda
- ČSN-EN 1992-1-1 eurokód 2 Navrhování betonových konstrukcí – část 1-1 Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby

- ČSN 744505 Podlahy – společná ustanovení, 5.2012
- ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže, 10.2011
- ČSN 73 6058 Hromadné garáže. Základní ustanovení (do 1.10.2011)

## N á l e z

V předmětné budově s železobetonovou/ocelovou konstrukcí, částečně určenou pro hotel, částečně pro komerční účely, se nachází v suterénních prostorách (1.pp) hromadné garáže, rozdělené dilatační spárou do dvou základních částí: od vjezdu bližší části „N“ pro hosty hotelu a vzdálenější částí „S“ pro uživatele komerčních prostor. Železobetonová základová deska uložená na vrtaných pilotách prostřednictvím původní základové desky zbouraného objektu tvoří současně podlahu garáží, která je na povrchu upravená bezspárým pryskyřičným nátěrem. Generálním dodavatelem stavby byla společnost Skanska a.s., divize Čechy (Ing. Petr Zach), subdodavatelem podlahovin v garážích a přilehlých technických prostorách firma HPS Lounky, s.r.o., IČO 25408437 (KS Ústí n/L). Generálním projektantem objektu byla firma PPAA, Plzeňský projektový a architektonický atelier, Plzeň, projekt z ledna až dubna 2006, investorem firma 2P, s.r.o. Praha, projektantem konstrukční části byla firma PPP, s.r.o. Pardubice. Pro povrchovou úpravu základové desky byl subdodavatelem použit pravděpodobně materiál POLYCOL, vyráběný firmou Polymer Color s.r.o., Krupka spíše, než kanadský materiál stejného názvu (žádné přímé doklady o těchto dodavatelích neměl znalec k dispozici).

O projektu mohl znalec získat jen velmi omezené podklady, převážně jen z realizační dokumentace stavby, která jako obvykle postrádá podrobnější rozpisy a detaily. Z této dokumentace lze nalézt, že základová betonová deska, tvořící zároveň podlahu garáží („*v suterénu podlaha nahrazena nosnou žb deskou s konečnou povrchovou úpravou finálním nátěrem*“), byla vyrobena z betonu C30/37 XC2, XA1 S3. Z technické zprávy konstrukční části projektu vyplývá jen strohý popis podlahoviny garáží: „*Betonové podlahy jsou použity v největší míře v suterénu a zároveň tvoří základovou křížem vyztuženou desku, s finální povrchovou vrstvou z epoxidového nátěru vhodného pro pojíždění vozidla a odolného proti vodě, soli apod. Ve*

strojovnách v 1.pp jsou navrženy betonové povrchy.s nátěrem – voděodolným s aplikací i na stěny.“ Výkres SO.01 – E.1.2 konstrukční části projektu ve své „Poznámce“ uvádí: „Povrch základové desky upraven gletováním a natřen nátěrem, který překlenuje trhliny v betonu“. Jiné projektové informace neměl znalec k dispozici.

V prohlášení o shodě firmy HPS Lounky s.r.o. pro „silnovrstvý nátěr stěrka“ je uvedeno, že jde o „Dvousložkový systém POLYCOL (bez uvedení další specifikace) určen pro finální úpravu betonů a jejich opravy včetně aplikací na překlenutí drobných trhlin a aplikaci na další materiály“. Vyžádání dokumentů vydaných Autorizovanou osobou (AO 227 VÚPS) tedy Stavební technické osvědčení a Certifikát výrobku pro daný systém bylo Autorizovanou osobou odmítnuto, takže nelze s vyloučením jakýchkoli pochybností určit přesnou specifikaci použitého systému a jeho deklarované a certifikované vlastnosti. Nicméně ze studia dostupných podkladů, např. firmy Polymer Color lze soudit, že byl použit tzv. „vysokosušinnový nátěr POLYCOL 321“, který „se používá k silnovrstvým nátěrům na betonové podklady“. Zde lze nalézt některé technické údaje o jeho fyzikálně-mechanických vlastnostech a o předepsaném technologickém způsobu zpracování, jak dále uveden:.

**„Charakteristika výrobku:**

*Polycol 321 je dvousložková hmota na bázi syntetické epoxidové pryskyřice s obsahem plniv a pigmentů o hustotě cca 1,4 kg/dm<sup>3</sup>.*

**Použití:**

*Polycol 321 se používá pro povrchovou úpravu vodorovných betonových konstrukcí. Nachází uplatnění všude tam, kde je požadována vysoká odolnost proti oděru, povětrnosti, přilnavost k podkladu a chemická odolnost.*

**Vlastnosti výrobku: (informativní hodnoty)**

*Vzhled: viskózní kapalina s obsahem pigmentů a plniv*

*Viskozita 23°C cca 1000 mPas*

*Po smíšení s tvrdidlem Polycol 593 v hmotnostním poměru 100:30 a vytvrzení :*

*-Lineární smrštění max. 0,4%*

*-Nasákavost 7 dní/23°C max. 0,7 %*

*-Mez pevnosti v tahu 25 MPa<sup>1</sup>*

*-Mez pevnosti v tlaku 106 MPa<sup>1</sup>*

*-Mez pevnosti v ohybu 53 MPa<sup>1</sup>*

*-Rázová houževnatost 8,5 kJ/m<sup>2</sup> <sup>1</sup>*

---

<sup>1</sup> O těchto údajích, nijak nedoložených zejména způsobem zkoušky, lze úspěšně pochybovat

Tažnost 6,5%

**Technologický postup zpracování:**

*Aby vytvrzená hmota vykazovala optimální užitné mechanické vlastnosti, musí být aplikována na betonové podklady předepsaných parametrů za normálních podmínek. Teplota podkladu 15-25°C, relativní vlhkost vzduchu 50%, vlhkost podkladu max. 4%, přídržnost (?) min. 1,5 MPa. Pevnost podkladu v tlaku pro pojízdné povrchy min. 21,5 MPa a pro pochůzná min. 14,7 MPa. Betonový podklad musí být vyzrálý nejméně 28 dní, suchý, izolovaný proti vlivům spodní vlhkosti nebo podsklepený. Povrch **nesmí být kletován ani poprašován cementem**. Před vlastní pokládkou musí být povrch důkladně zameten nebo vysát průmyslovým vysavačem. V případě nenosného povrchu, způsobeného např. vystouplým cementovým mlékem, korozí, drobením nebo odlupováním, případně pokud je povrch znečištěn ropnými produkty jako jsou nafta, oleje, asphalt, nebo jiný separátor, se musí provést před pokládkou přebroušení, tryskání nebo brokování.*

*Obvyklá spotřeba na jeden metr čtvereční je **0,3 až 0,6 kg** natužené kompozice.*

*Splňuje-li podklad požadované parametry provedeme den před vlastní aplikací penetraci podkladu“.*

Podle technického listu firmy Polymer Color je směsná objemová hmotnost pro touž podlahovinu 1,3kg/m<sup>3</sup> a obvyklá spotřeba 1,3 kg/m<sup>2</sup>, tj tloušťka cca 1 mm.

Prohlídkou prostor garáží bylo zjištěno, že skutečná tloušťka podlahoviny se pohybuje v rozmezí 0,68 -1,14 mm (ze 16 měření), v průměru 0,848 mm. V místech s frekventovanějším provozem, tedy zejména v okolí vjezdu a výjezdu je podlahovina odloupaná ve velkém rozsahu (Obr. 1). V celé části N na mnoha místech se odlupuje podlahovina od podkladu v menších či větších plochách (Obr.2), téměř v celé ploše této části garáže je podlahovina potrhána jemnými trhlinkami, které sledují stochastické smršťovací (krakelovací) trhlinky betonového podkladu (Obr. 3, 4). Čím blíže vjezdu do garáží, tím je síť trhlinek hustší. Nejčastěji od těchto trhlinek, či u těchto trhlinek počíná oddělování podlahoviny od podkladu (Obr.4). Kromě těchto jemných trhlinek lze nalézt na několika místech i širší trhliny, procházející v jedné linii přes celý, nebo téměř celý půdorys (Obr. 5), kopírující zřejmě smršťovací (případně pracovní) trhlinu v betonu. V zadní části, za dilatační spárou v betonové desce, je výskyt jak trhlinek, tak oddělování podlahoviny od podkladu výrazně menší, nicméně jak bylo znalcem zjištěno, i zde je podlahovina lehce oddělitelná od betonu.

V místech skrytých podlahovinou od přímého nánosu vlhkosti od projíždějících aut byla zjištěna (šest měření) rovnovážná vlhkost betonu (pod 2% hm.), takže pronikání vlhkosti od spodu je dobře hydroizolační vrstvou pod betonovou deskou zabráněno.

Povrch betonu je v celé ploše gletován (z německého Glaettung-vyhlazení), tedy povrchově vyhlazen (zatažen) s přídavkem cementu. Přílnavost podlahoviny k podkladu je minimální, v podstatě dána jen fyzikálními (např. Van der Walsovými) silami. Jakékoli chemické spojení či hloubkové zakotvení do podkladu nebylo na žádném odebraném vzorku zaznamenáno. Rub podlahoviny je jemně pórovitý (stejně jako povrch gletovaného betonu), což svědčí o tom, že penetrace podkladu před nanášením podlahoviny buď nebyla provedena vůbec, nebo jen velmi nedbale<sup>2</sup>.

V přidružených technických prostorách 1.pp je proveden pouze tenký nátěr (snad POLYCOL 301) v tloušťce 1 – 2 desetin mm, který v místech s běžným provozním zatížením (např. pohybem kolečkového křesla) je zcela obroušen (Obr.5). Na jiných místech (např. výměňkové stanici) s malým provozem je nátěr bez zřejmé poruchy.

S ohledem na domněnku, zda snad nemohla havárie jednoho z výměníků již po položení podlahovin v garážích tyto podlahoviny poškodit, dlužno konstatovat, že podlaha výměňkové stanice je proti niveletě garáží snížena o 11 cm, podlaha tzv. bazénu za výměňkovou stanicí je 14cm pod niveletou výměňkové stanice. Objem sníženého prostoru v těchto dvou místnostech představuje přibližně 3,6 m<sup>3</sup>, takže v případě havárie některého ze dvou 1000 l výměňkových nádrží by objem přehřáté vody byl zde zadržen a pokud by nebyla včas porucha objevena mohlo by do prostoru garáží přetékat nanejvýš vlažná či studená voda, která by na vlastnosti podlahoviny, ani celého podlahového systému neměla mít přímý destruktivní vliv.

Na několika místech plochy garáží se původní subdodavatel pokoušel místa s odloupanou podlahovinou zakrýt novou (silnější) vrstvou téže podlahoviny. Tyto opravy byla neúspěšné, opět se od betonového podkladu odlupují a jejich soudržnost k podkladu je téměř nulová. Kromě toho mají opravovaná místa výrazně odlišný odstín šedé proti původní úpravě (Obr.6).

## P o s u d e k

---

<sup>2</sup> Podle ČSN EN 13 318 je definována impregnace (penetrace) jako „ošetření podkladu nebo potěru nanesením tekutých prostředků, které vniknou do pórů, aniž by vytvořily souvislou povrchovou vrstvu“. Rovněž norma ČSN EN 1504-2 definuje impregnaci jako „úpravu betonu za účelem snížení jeho povrchové porózy a zpevnění povrchu, póry a kapiláry jsou částečně nebo úplně zaplněny. Touto úpravou se na povrchu betonu zpravidla vytváří průřezovaný, tenký film o tloušťce 10 – 100 μm“. Naproti tomu nátěr je definován jako „úprava, vytvářející souvislou ochrannou vrstvu na povrchu betonu“. Tytéž definice lze nalézt v normě ČSN EN 1504-1 či v ČSN EN 1504 - 10

Stavební projekt se, pokud jde o úpravu povrchu betonové základové desky, spokojil pouze s povšechným předpisem předpokládaného „finálního“ nátěru, tj aby „*finální povrchová vrstva z epoxidového nátěru byla vhodná pro poježdění vozidly a odolná proti vodě, soli apod.*“, či „*aby nátěr překlenoval trhliny v betonu*“ (aniž by tento požadavek blíže definoval) . Není známo s jakými požadavky zadal generální dodavatel stavby provedení podlahoviny svému subdodavateli.

Stávající předpisy (normy) ukládají ale především projektantovi konstrukční části (statikovi) řadu povinností, které zdá se nebyly naplněny. Projekt neobsahuje žádná opatření k omezení vlivu smrštění a z toho plynoucích případných poruch (trhlin), ani k důslednému zabránění průsaku vody k desce po vzniku poruch.<sup>3</sup> Do výpočtu nebyl patrně zahrnut vliv objemových změn a **výpočet asi nebyl veden pro stupeň XD 3<sup>4</sup> podle mezního stavu použitelnosti k omezení trhlin, s povolenou šířkou trhlin do 0,1mm, max. do 0,15 mm, s krycí vrstvou výztuže u horního povrchu desky 45mm a pro beton 35/45<sup>5</sup>.**

Napětí od smrštění při tuhnutí a tvrdnutí betonu, brání-li se volnému pohybu konstrukce, jsou značná. Obvykle se pohybuje velikost délkových změn od smrštění na úrovni cca 7‰ (cca 3‰ vysycháním, 3-4‰ hydratačním procesem); přitom hodnota objemové změny od smrštění dosahuje cca 3%, ale naštěstí větší část této hodnoty se realizuje zvětšením objemu vnitřních pórů a vznikem mikroporuch vnitřní struktury. Velikost objemových změn závisí na celé řadě parametrů, jako je granulometrické složení plniva, velikost zrn plniva (čím větší je horní hranice, tím lépe), druh cementu, vodní součinitel (měl by být co nejmenší), velikost hydratačního tepla při vytvrzování (nemělo by přestoupit 32°C, což má význam zejména u masivnějších konstrukcí), způsob betonáže, způsob úpravy povrchu a účinnost ošetřování betonu při tuhnutí a tvrdnutí. V daném případě bylo předepsáno upravit povrch základové desky gletováním, což bylo splněno. Při této úpravě u povrchu desky dochází v důsledku nadměrného množství cementu téměř vždy, dříve či později, ke vzniku nepravidelné sítě drobných trhlinek o šířce 0,1 až 0,2 mm. V době provádění polymerní povrchové úpravy (podlahoviny) nemusí být trhliny zřetelné, resp. jejich šířka může být výrazně menší, stejně jako jejich četnost. Trhliny vznikají postupnými, relativně pomalými procesy v důsledku pružně plastického dotva-

---

<sup>3</sup> Tyto povinnosti ukládá ČSN-EN 1992-1-1 v čl. 4.3 (1): „*Aby bylo dosaženo požadované návrhové životnosti konstrukce, musí se uvažovat odpovídající opatření na ochranu každého konstrukčního prvku proti příslušnému působení prostředí*“ a v řadě dalších článků, např. 4.1(1), 4.1(2), 4.1(3).

<sup>4</sup> Podle ČSN-EN 1992-1-1 je stupeň vlivu prostředí XD3 určen pro prostředí, kde koroze je vyvolána chloridy a kde je střídavě suché a mokré prostředí (výslovně např. betonové povrchy parkovišť).

<sup>5</sup> *Jak ukládá Tab. 4.4 N ČSN-EN 1992-1-1 pro třídu konstrukce S4 a pro stupeň vlivu prostředí XD 3 – betonové plochy parkovišť, pokud není výslovně zajištěna trvalá ochrana betonu hydroizolační vrstvou.*

rování a objemových změn. Tyto procesy probíhají s postupně se snižující intenzitou 2 až 4 roky po dokončení objektu. Navíc polymerní povrchové úpravy by neměly být nikdy prováděny na gletovaný (a tedy do značné míry uzavřený) povrch betonu. Naopak – a to obvykle předepisují dodavatelé podlahovin ve svém technologickém popisu provádění, včetně zde použité podlahoviny POLYCOL - je, před nanášením další vrstvy (tedy podlahoviny), **nutností** úprava povrchu k otevření struktury zdravého betonu nejlépe otryskáním, případně přebroušením<sup>6</sup>. Bez toho lze jen těžko a pouze po speciálních úpravách očekávat spojení podlahovinové vrstvy s podkladním betonem v dostatečné míře.

Pouhé stanovení požadavku, aby povrch betonu byl opatřen nátěrem překlenujícím trhliny je zcela nedostatečné. Aby se trvale zabránilo vstupu vody kontaminované rozmrazovacími prostředky do betonu (trhlinami i povrchem) a z toho v dlouhodobém horizontu ke korozi betonu i výztuže v něm, musí podlahovina, pokud má tvořit trvalou hydroizolační membránu, být schopná nejen překlenovat statické trhliny do 0,4 mm (při provádění podlahoviny), ale zejména dynamické trhliny s pohybem do 0,2 mm. (za provozu). Pohyby ve vzniklých smršťovacích trhlinách mají na svědomí především účinky teploty, případně vlhkosti. Podlahovina, aby byla trvale funkční, musí být dokonale spojena s podkladem a samozřejmě musí dostatečně odolávat mechanickému namáhání provozem. Je-li tento nezbytný požadavek splněn a podklad je porušen trhlinami, dochází naproti tomu k vysokému (tahovému, smykovému) namáhání podlahoviny nad takovými trhlinami betonu při každé změně šířky trhliny. K tomu dochází např. každou změnou teploty (v zimě rozšíření trhliny). Následkem je popraskání podlahoviny při její nedostatečné tažnosti (i za nízkých teplot by tažnost podlahoviny neměla klesnout pod min. 200%)<sup>7</sup>. Změna celistvosti podlahoviny pak vede k jejímu odlupování, podporované kompozitním účinkem systému (zdvíháním volných okrajů) a nepatrnou soudržností s podkladem na gletovaném povrchu betonu. Čím blíže k vjezdu, tím lze očekávat toto porušování ve větším rozsahu, jak se skutečně ukázalo v daném případě.

**Pokud není projektem přesně specifikován druh podlahoviny, zvláště z hlediska schopnosti překlenovat statické trhliny do šířky alespoň 0,4 mm a dynamické trhliny**

<sup>6</sup> Tryskání je obecně nejlepší způsob předúpravy podkladu pro jakékoli povrchové úpravy. Jedině tryskáním lze spolehlivě obnažit vlastní strukturu betonu bez jejího rozvolnění, odstranit beze zbytku na povrchu betonu vždy usazené lehké podíly cementu a plniv a účinně zvýšit specifický povrch podkladu. U povrchů betonů, vytvářených strojním hlazením, je taková úprava zcela nezbytná, pokud se počítá s jakoukoli následnou povrchovou úpravou.

<sup>7</sup> Tak např. při trhlíně široké  $l=0,1$  mm, vzdálenosti trhlin  $L=1000$  mm a změně teploty o  $10^{\circ}\text{C}$  se šířka trhliny rozšíří o 0,12 mm. Z toho poměrné přetvoření na trhlíně  $\lambda=1,2$  (120%) a k překonání této změny bez porušení podlahoviny je třeba, aby její tažnost byla větší než 120%.

s pohybem do 0,2 mm, zabezpečující její trvalou nepropustnost (z žádného normového předpisu přímo nevyplývá, že by podlahovina měla být vždy automaticky, za každých okolností, hydroizolační membránou), měla by podlahová deska být navržena vždy pro stupeň XD 3 na mezní šířku trhlin 0,10 mm jako vodotěsná.

**Žádný podklad nenasvědčuje tomu, že by úkony požadované od projektanta byly splněny, tj. specifikace podlahoviny jako hydroizolační membrány nebo návrh konstrukce na stupeň vlivu prostředí XD 3. Žádný podklad též nesvědčí o tom, že by generální dodavatel na tyto nedostatky projektu upozornil.**

Nepatrná soudržnost provedené podlahoviny s podkladem a její nepatrná tažnost (řádu 6%)<sup>8</sup> však musí vést postupně k rozšiřování poruch i do míst méně namáhaných změnami teploty nebo s menším provozem, tedy i míst, kde zatím zdánlivě nejsou poruchy na povrchu viditelné (část S garáží). Otázkou je pouze doba, kdy se poruchy viditelně projeví: může to trvat měsíce i roky.

Náchylnost k poruchám provedené podlahoviny přispívá i její velmi malá tloušťka, v průměru pod 0,8 mm (i když v názvu je deklarována jako „silnovrstvý nátěr stěrka“<sup>9</sup>, stejně jako její nepatrná soudržnost s podkladem (gletovaným betonem).

## **Z á v ě r**

- 1. Podlaha (základová deska) garážových stání postrádá předepsaná opatření podle platných norem k zajištění trvalé použitelnosti z hlediska trhlin. Nebyla zvolena ani předepsaná kvalita betonu, ani nebyl povrch betonu opatřen hydroizolační membránou dostatečné tloušťky a tažnosti.**
- 2. Použitý cementem gletovaný povrch betonové desky je zcela nevhodným podkladem pro jakoukoli polymerní úpravu povrchu**
- 3. Použitá povrchová úprava relativně tenkým nátěrem je nedostatečným ochranným prostředkem betonu, který není navržen a proveden podle norem pro garážová stání**

---

<sup>8</sup> Pro deklarovanou tažnost použité podlahoviny 6,5% opět na trhlíně podkladu široké 0,1 mm a délce prvku mezi dvěma trhlínami 1000 mm je přípustná maximálně změna (zkrácení) délky uvažovaného prvku podlahoviny o 0,0065 mm, což odpovídá změně (snížení) teploty o 0,5°C

<sup>9</sup> Údaj v technickém listu firmy HPS Lounky s.r.o. o průměrné spotřebě 0,3-0,6 kg/m<sup>2</sup> je nereálný; tloušťka by v takovém případě byla 0,3-0,6 mm, což se s materiálem, obsahujícím plnivo do 0,2-0,3 mm nedá ani prakticky dosáhnout. To ostatně potvrzuje i skutečně provedená tloušťka podlahoviny.

4. **Použitá povrchová úprava nemůže bez porušení přenést napětí, vznikající nad dilatujícími trhlinami betonu, ani nemůže trvale přenést zatížení od poježdění vozidel jak pro svou malou tloušťku, tak pro absenci dostatečné soudržnosti s podkladem.**
5. **Lze očekávat v průběhu času další rozvoj poruch (trhlinkování a odlupování) i v místech, dosud viditelně nepoškozených, nejvíce na dopravních cestách**
6. **Trvalou nápravou současného stavu může být pouze odstranění současné povrchové úpravy, otevření struktury betonu otryskáním a provedení hydroizolační membrány dostatečné tloušťky (min. 2 mm), schopné přenášet statické trhliny do 0,4 mm a dynamické trhliny do 0,2mm<sup>10</sup> a současně mechanické namáhání od pojezdu aut.**

Richard A. Bareš

---

<sup>10</sup> Pokud je známo mezinárodně certifikované systémy tohoto typu (na polyuretanové bázi) jsou dostupné v ČR u několika málo firem, např. COMING Plus a.s. Praha, BASF Stavební hmoty ČR Praha, SIKA CZ s.r.o. Praha