

**Expertizní posudek**  
**Rekonstrukce povrchů ve** [REDACTED]

[REDACTED]

**8 stran**

**červenec 1989**

## E X P E R T Í Z A

rekonstrukce povrchů ve [REDAKCE]  
[REDAKCE]

Expertíza je zpracována na základě objednávky st. p. [REDAKCE] čj. 366-23/0/89 ze dne 14. 6. 1989 na "Odborné posouzení uložené plastbetonové hmoty na humnách".

Prohlídku objektu na místě provedl dne 27. 6. 1989 Ing. Richard A. Bareš, DrSc., za přítomnosti Ing. Brí zika, vedoucího inv. odd. závodu, a s. Feješe z téhož oddělení. Současně byly prostudovány dostupné podklady.

### N á l e z

Sladovna je vícepatrová budova s železobetonovou monolitickou konstrukcí.

Pro stropy jsou použity vložky Simplex-Record /celk. výšky 36 cm/, s 15 - 20 cm betonové mazaniny a cca 4 cm cementového potěru s gletovaným povrchem. Podhledy jsou v některých podlažích nezakryté, v jiných zakryté heraklitovými deskami s omítkou.

Budova je provozně používána již řadu let; v přízemí, I. patře a II. patře jsou tzv. humna /posuvné hromady/, kde je navlhčený ječmen na podlaze rozhrnován a probíhá proces klíčení. V souvislosti s výměnou technologického zařízení bylo rozhodnuto k zajištění optimálních provozních podmínek /dokonalé rovinnosti/ a ke zlepšení hygienických podmínek opatřit povrch provozních lodí 21, 22, 23 a 24 syntetickou bezesparou podlahovinou.

Tuto podlahovinu objednaly Slovenské sladovny n.p. Trnava, závod Topolčany, objednávkou čj. 578-23/O/88 ze dne 14. 11. 1988 u JRD Družba ČSSP Bardějov, stř. přídužené výroby, Priemyslová 6, Bratislava, ve znění: "Objednávame u Vás provedení litých epoxidových podláh v objektoch humien v rozsahu cca 1500 m<sup>2</sup> v prům. hloubke 13 cm, zel. barvy".

JRD Družba Bardějov objednávku akceptoval, jak vyplývá ze zápisu sepsaného v Pivovarech - sladovnách Topolčany ze 6. 12. 88, podle něhož se zavazuje provést podlahu lodí 21 a 22 do 22. 12. 88.

Podle soupisu vykonaných prací a dodávek za měsíc 12/88 /211 664,- Kčs - loď č. 22/ byla provedena vyrovnávací polymerbetonová vrstva z ChS Epoxy a korundového písku v tl. 9 - 30 mm /katalog 800 - 773, pol. R3/88/PVB, v ceně 222,- Kčs/m<sup>2</sup> tl. 10 mm/ a nášlapná vrstva ze Sađuritu /pol. 77711 - 5103 v ceně 113,- Kčs/m<sup>2</sup>/.

Dilatační spára byla upravena tak, že v jejím okolí byl vysekán beton potěru a mazaniny na šířku cca 25 cm a hloubku cca 20 - 25 cm, dil. spára byla zatmelena trvale tvárným tmelem, vysekaný prostor byl zaplněn epoxidovým polymerbetonem /ChS Epoxy 1505 + korundový písek/ a na okraje dilatační spáry osazeny plechy v loďi 21 a 22 horizontálně, v loďi 12 vertikálně.

Technologický předpis pro výrobu podlahoviny, osvědčení o povinném hodnocení, protokoly o předání a převzetí, ani záznamy stavebního nebo montážního deníku nebyly předloženy. Rovněž nejsou k dispozici původní stavební plány objektu, ze kterých by bylo možno posoudit skladbu podlahy.

V krátké době po dokončení podlahovin v lodích 21 a 22 bylo zjištěno, že podlahovina je odutá, nepřilnutá k podkladu a tvoří se velkoplošné výdutě se vzepjetím několika až desítek mm. Mechanické namáhání povrchu podlahoviny pak vede k proražení výdutí, lámání podlahoviny a celkové destrukci.

Současný stav /v době prohlídky/:

V I. patře v lodi 21 byla podlahovina odstraněna v celé ploše, v lodi 22 v částech, kde byly zjištěny výdutě. Loď 23 je zatím bez zřejmých známek poruch, u lodi 24 je rozpracována úprava dilatace, podlahovina není dosud položena, V ostatních podlažích nebylo s úpravami podlah započato.

V místech, kde byla podlahovina stržena, je povrch podkladního betonu zcela neporušený. Na jeho povrchu jsou zbytky separačního filmu, který se vytvořil ze směsi vody /kondenzované vlhkosti při provádění, příp. vlastní vlhkosti podkladu/, aminového tvrdidla, které bylo dávkováno zřejmě ve značném přebytku nad předepsané molární množství, a nečistot z předchozího provozu. Jak ukázal rozbor odebraných vzorků betonu, nebyla před pokládáním podlahoviny provedena žádná úprava povrchu /obroušení, ofrézování, opískování/, k penetraci impregnačního roztoku /byl-li vůbec aplikován/ do cementového potěru nedošlo, příp. byla penetrována pouze povrchová znečištěná vrstvička cementu v tloušťce řádu desetiny milimetru, která se snadno odděluje od spodních vrstev cementové mazaniny. Cementový potěr, příp. jeho předchozí vysprávký v tl. cca 10 mm, lze rovněž snadno oddělit od cem. mazaniny, příp. vlastního cementového potěru. Zbytky polymerbetonu, které lpí na betonovém podkladu, jsou měkké, k žádné polymeraci nedošlo /důvody mohou být v již zmíněném předávkování tvrdidla, nadměrné vlhkosti podkladu i prostředí, nízké teplotě při aplikaci/.

Z odebraných vzorků podlahoviny /loď 21 a 22/ vyplývá, že

- tloušťka podlahoviny kolísá od 8 mm do 20 mm
- tloušťka nosné /polymerbetonové/ vrstvy kolísá od 2 do 16 mm
- tloušťka vyrovnávací /neplněné/ vrstvy kolísá od 0 do 12 mm
- tloušťka povrchové /nášlapné/ vrstvy kolísá od 0 do 7 mm
- k výrobě polymerbetonu bylo použito různých druhů pryskyřic
- v některých místech byl polymerbeton kladen ve dvou vrstvách

- u některých záměsích polymerbetonu nedošlo k žádnému promíšení pojiva a plniva
- nosná vrstva byla kladena na nevytvrzený penetrační nátěr
- poměr pojiva a plniva v nosné vrstvě kolísá od cca 1:2 do cca 1:6 /hm/
- pro vyrovnávací vrstvu bylo použito značné množství nereaktivního ředidla
- vyrovnávací i povrchová vrstva jsou vesměs dostatečně vytvrzené
- polymerbetonová vrstva je místně nedokonale vytvrzená
- nedošlo k žádnému adheznímu spojení s podkladem ani k chemickému spojení s penetrací /pokud byla provedena/
- v některých místech tvoří povrch podlahoviny vyrovnávací /bezbarvá/ vrstva

Prostředí v celém objektu má značnou relativní vlhkost a probíhá rekonstrukce odpadních svodů z máčírny, umístěné nad humny. Na řadě míst voda odkapává na podlahu humen, takže zde vznikají oblasti se stojící vodou a tedy značně promáčeným podlahovým betonem.

## P o s u d e k

Syntetické podlahoviny, zejména na epoxidové bázi, představují jednu z nejtrvanlivějších úprav povrchů odolávajících vysokému mechanickému, fyzikálnímu i chemickému namáhání. Aby však bylo dosaženo takových vlastností, je třeba důsledně zachovat celou řadu opatření při návrhu i provádění podlahoviny. Především je třeba vycházet z toho, že podlahovina se stává jednou z integrálních součástí celého podlahového systému, je jím ovlivňována a sama jej ovlivňuje.

Základním požadavkem zajišťujícím správnou funkci syntetické podlahoviny je její dokonalé spojení s podkladem, který musí mít proto jisté vlastnosti. Aby se zajistilo dokonalé spojení podlahoviny s podkladem, je třeba, aby podklad byl alespoň povrchově /do hloubky min. 30 mm/ suchý a umožnil tak průnik penetračního roztoku do jeho pórové struktury, dále aby trvale byla průměrná vlhkost všech podkladních vrstev až k vodo- a paronepropustné izolaci nižší než 4 % hm. /při teplotním spádu v podlahovém systému nižším než 5 °C/, aby měl dostatečnou pevnost /zejména tahovou, která by neměla klesnout pod 1,3 MPa při zkoušce prostým tahem na vývrtu/, aby vrstva podkladního cementového potěru měla tloušťku min. 5 cm a byla dobře spojena s dalšími podkladními vrstvami, a konečně aby povrch cementové mazaniny byl před počátkem pokládání podlahoviny /tj. před penetrací/ zbaven povrchové vrstvičky vytvořené z cementového mléka a lehkých podílů plniva /nejlépe ofrézováním nebo opískováním/ a dokonale očištěn /vysátím/. To platí dvojnásob, kladě-li se podlahovina na podklad již provozovaný a tedy neotříděný.

Syntetická podlahovina pak musí odpovídat svým složením i technologií výroby obecně přijatým zásadám a její výrobce musí prokázat výsledkem povinného hodnocení podle § zák. , že je schopen dosáhnout požadovaných

vlastností. Z hlavních principů správného složení polymer-betonové podlahoviny lze jmenovat: penetrace musí proniknout do dostatečné hloubky podkladu a před kladením dalších vrstev musí být zbavena nereaktivní ředidel, pokud jsou použita. Základní /nosná/ vrstva musí mít co největší podíl plniva /min. 1:5 hm/ a složky musí být dokonale promíšeny. Vyrovňovací vrstva musí obsahovat plnivo v množství min. 1,5 hm. d. na 1 hm. d. pojiva a její tloušťka nemá přesáhnout 1 mm. Povrchová vrstva /bez plniva nebo s malým množstvím jemného plniva/ nesmí přesáhnout tloušťku 3 mm. Pro všechny vrstvy podlahoviny je třeba užít pouze předepsané suroviny v předepsaných poměrech a záměsi je třeba zpracovat po smíšení co nejdříve, nejdéle do konce doby životnosti směsi, udané výrobcem pojiv. Podlahovina nemá být plně zatěžována dříve než po jednom týdnu od zhotovení. Teplota a vlhkost prostředí při provádění a tvrdnutí nemá vybočit z předepsaných mezí, tj. zejména poklesnout pod 15 °C a překročit 75 % RV a při penetraci /a odpařování ředidla/ nesmí dojít ke kondenzaci vzdušné vlhkosti.

V daném případě, jak plyne z nálezu vpředu uvedeného, nebyla důsledně zachována téměř žádná z uvedených zásad a některé byly hrubě porušeny.

Především byla podlahovina aplikována na gletovaný cementový potěr, dlouhou dobu již provozovaný, bez jakékoli předchozí úpravy. Dále byla podlahovina aplikována v podmínkách, které zřejmě výrazně vybočovaly z povolených mezí. Teplota vzduchu i konstrukce byly zřejmě podstatně nižší než 15 °C a vlhkost vzduchu vyšší než 75 % RV, takže při aplikaci penetrace, odpařování ředidel a příp. přitápění /ohřevu vzduchu/ muselo dojít nezbytně ke kondenzaci vlhkosti na povrchu betonu. Nízká teplota při provádění vedla patrně výrobce ke zvyšování dávky tvrdidla. Protože však jde o polyadiční reakci, nespotebuje se nadbytek tvrdidla při polymeraci, postupně se ze systému vyděluje a vytváří další separační film na povrchích vrstev. Vlhkost podkladních vrstev zřejmě přesahovala povolené hodnoty, což vedlo k tvoření výdutí.

Nedošlo k dostatečnému promísení složek /nejméně v nosné vrstvě/ a složení vrstev je nesprávné.

Tloušťka vrstev je nesprávná; zejména tzv. vyrovnávací vrstva /navíc z čisté pryskyřice/ je místy nadměrně silná, rovněž tak povrchová vrstva. Tím vznikají v podlahovině výrazná vnitřní pnutí vlivem polymeračního smrštění i vlivem účinků změn teplot.

Složení jednotlivých vrstev a způsob provádění nesvědčí o dostatečné kvalifikaci prováděcího podniku, příp. o dostatečné kontrole pracovníků. Kvalifikace prováděcího podniku k výrobě syntetické podlahoviny nebyla ani doložena výsledkem povinného hodnocení výrobku státní zkušebnou.

Jakékoliv opravy a výměna stržených podlahovin stejnou technologií, s opakováním třeba jen některých chyb /např. neupravený podklad/ nemůže vést k dlouhodobě pozitivnímu výsledku a obdobné poruchy podlahoviny by bylo možno očekávat dříve či později znovu.

#### Z á v ě r

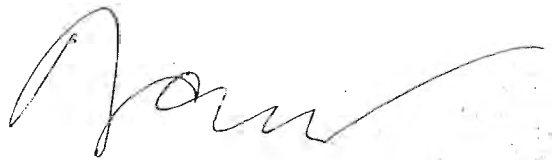
Provedení syntetické polymerbetonové podlahoviny v daném provozu daným způsobem nemůže zabezpečit trvalou bezporuchovou funkci podlahy.

Úprava povrchu syntetickou podlahovinou je říice v zásadě i v tomto provozu možná, vyžaduje však neobyčejně pečlivé provedení při zachování všech předepsaných podmínek /např. i dostatečné vysušení podkladu a zabránění průniku vlhkosti do něho i po zhotovení podlahoviny/, příp. užití speciálních pojivových systémů.

Pokud se nepřikročí k vybudování nové syntetické podlahoviny v provozech humen za výše uvedených podmínek, lze poškozené části cementového potěru opravit cementovou maltou



s příměsí směsné disperze PVAC /např. Duvilax B - Duslo Šala/  
akrylát /např. Disapol M1 - Synthesia Kolín/ v poměru 1:2 hm  
/v množství cca 8 % sušiny na hmotnost cementu/ po předchozím  
očištění a odstranění všech uvolněných částí starého potěru,  
provlhčení stykové spáry a po jejím nátěru pačokem ze směsné  
disperze shora uvedené s cementem /bez písku/.



Richard A. Bareš