

Znalecký posudek

o stavu podlahovin ve

konceptci dalšího postupu

a o

24 stran

7. 3. 1979

Ing. CSc. Richard A. B a r e š

c/o Ústav teoretické a aplikované mechaniky
Československé akademie věd

Vyšehradská 49, 128 49 P r a h a 2

Z n a l e c k ý p o s u d e k
o stavu podlahovin ve [REDACTED]
[REDACTED] a
konceptu dalšího postupu

Čj. 3 64/174/79

Praha, 7.2. 1979

Dne 23.2.79 požádal meo zástupce investora stavby

[REDACTED]
[REDACTED] Ústavu silniční a městské dopravy
Praha 1, Malá Strana, Jánův vršek 13 (o. stavitel J.
Klašek) o posouzení kvality současně prováděných podle-
hovin a zhodnocení správnosti zvoleného postupu. Dne
26.2.79 obdržel jsem písemnou objednávku tohoto znění:

Pro naši stavbu [REDACTED], provedení podle
ve skladbě hale automobilů, motocyklů a autostánu

montážních jež objednávané provedení zmluvního posudku.

Posudek potřebujeme k arbitrážnímu řízení o
plnění odběratelsko-dodavatelských vztahů.

Obsahem posudku bude :

- posouzení kvality provedených podlah
- posouzení návrhu dodavatele na odstranění závad
- návrh na opatření pro provedení podlah, které budou
splňovat požadavky provozu.

Vzhledem k důležitosti stavby a jejího uvedení
do provozu žádáme o vypracování posudku v nejdřívejším
termínu.

Téhož dne byly mi předány přístupné doklady a
provedl jsem prohlídka stavby na místě na přítomnosti
s. J. Blaška a zástupce generálního dodavatele (družstvo
Stavoděl), dne 27.2.79 předal mi další podklady o stavbě
s. Zahour, zástupce Stavební výroby FVW, organizace
provádějící podlahoviny.

Dne 2.3.79 zúčastnil jsem se porady všech zaintereso-
vaných stran, t.j. investora, uživatele, stavební-
prováděcího podniku a subdodavatelů, kde jsem přeběžně
shlednotil použitou technologii pro výrobu podlahovin,
současný stav, dosud předložené návrhy úprav a podal
návrh dalšího postupu. To rozsáhlé diskuse byly vše vcelku
stranami přijaty závěry, jež jsou shrnuty v příloženém
zápisě. Podrobné posouzení problematiky a zdůvodnění tam

přednesených návrhů snalce je obsahem tohoto posudku.

Znaleci byly k dispozici od záúčastných stran tyto podklady :

- technická správa o navrženém technologickém postupu výroby podlahoviny z 24.11.1978 (spracoval s. Žahour, podepsáni ss. Hevránek, Charvát, převzal 27.11.78 Javůrek)
- rozpočet na provedení plastbetonových podlah a výkres výškr od Stavební výroby FAV (s. Žahour), bez data
- výpis z konečné faktury Plastbetony + sadurity, D6, bez data a podpisu
- informační list Spolku pro chemickou a hutní výrobu Ústí nad Labem Sadurit 3 I
- soubor technicko-organizační normy Ústava racionalizace ve stavebnictví
 - Lité podlahovina Sadurit L (1971)
 - Laminovaná podlahovina Fortit (1971)
 - Podlahovina plastbeton (1975)
- znalecký posudek na laminátovou podlahu v truhlárně pohraniční strážě Dolní Žandov od doc.ing. Jiřího Tomáše ČSc., snalce z oboru chemie, ze 30.11.1976
- výkresy Stanice technické kontroly 6/02-přístřeš přístání z 10/02-řez A-B, Vypracované Projektovým ústavem ČSVD, ze srpna 1974
- výkres nivelečního zaměření provedené podlahoviny v hale v síti bodů 2 x 2 m (začátek ložna 1979) a na opevněných místech v síti bodů 1 x 1 m (14.2.79).

- zápis z jednání o opravě poškozených podlahovin dne 19.2.79 za přítomnosti ÚAM, OS, SVTV
- složení podlahy v motocyklové sádkovně od STB stavěná z 23.2.79
- dohoda mezi dodavatelem a odběratelem o rovinnosti podlahoviny v určitých místech ze dne 26.10.78

Dále byly použity tyto podklady:

- znalecký posudek "Plastbetony ve stavebnictví" od doc.ing.J.Tomše CSc. z 23.6.1974 pro letištní halu v Chotusicích včetně nealovité chrnutých
- podmínek, které má opinit odběratel před pokládáním plastbetonu
- zásad při kladení plastbetonu zpracovatelem
- podmínek pro zpracovatele epoxidového plastbetonu
- znalecký posudek o povrchové úpravě v dílech Chotusice s opravě poškozených míst nátěrem betonu Schuriten 3 1
- M. Chládek, zpráva n.p. Konstruktiva "Zavedení licích podlahovin z umělých hmot", úkol č. 0991, prosinec 1971
- R.A.Boreš, zpráva ÚAM ČRAV "Epoxidové pryskyřice propojené systémy", Státní úkol III-S-1/2, leden 1978
- osobní konzultace se znalcem doc. J.Tomšem
- osobní konzultace s vydavatelem různých technicko-organizačních norem
- ČSN 74 4505 Podlahy. Základní ustanovení
- ČSN 74 4506 Podlahy. Zkušební metody.

N á l e z

Ústřední prostorem Stanice technické kontroly v Praze Chodovci je přebýván soustava třípodlažní a dvoupodlažní haly (dva dilatační celky) rozměru 16x31,2 m a 12x18 m, k níž je přidružena přízemní skautská motocyklů a dvoupatrová budova správních a pomocných provozů. Konstrukce všech částí je ocelová, sloupy dvou dilatačních celků hlavní haly jsou uloženy na společných základech. Části haly a budova jsou podsklepeny.

Podle výkresové dokumentace má podlahová soustava tuto skladbu: štrkopiesek 20 cm

podkladní beton s ocelovou sítí 20 cm

vodotěsná izolace (sklobyt) 0,4 cm

podkladní beton (B 170) 9 cm

plastbeton 2 cm.

Obdobnou skladbu má podle projektu i podlaha motocyklové skautovny. V patrové části v auterianu je podle projektu skladba :

podkladní beton 15 cm

sklobyt 0,4 cm

skladbová deska 20 cm

štrkopiesek 40 cm

betonová mazonina 8 cm

plastbeton 2 cm.

Ve všech dalších prostorech je navržena podlahovina se Samritu v tloušťce 0,3 cm na cementový patř s ocelovou sítí v tloušťce 3 cm, pod níž je lepenka A 400 E (0,2 cm) a pěnový polystyrén 2,5 cm na betonové stropní konstrukci

Projektom nejsou předpokládány v podlahovinách žádné dilatace a nebyly zpracovány žádné detaily úprav u ukotvení, prstů atd.

V motocyklové skutečně byl proveden epoxidový plastbeton s dvojnásobnou povrchovou úpravou ze Saduritu L druzstvem Staveděl. Podlahovina je v současné době bez poruch a investor nemá námitky proti jejímu převzetí. V některých dalších místnostech byla provedena lič podlahovina Sadurit L; protože tyto podlahoviny jsou zatím bez poruch, nebyly analýzou odhalovány podrobnosti o provádění a nejsou předmětem poznamenání.

V přízemí hlavní haly byla provedena podlahovina tímto postupem:

- penetrace N 11
- penetrace N 10
- místní vytlačení Betocolem 1
- místní vyrovnání podložky plastbetonem přípravkem s ČHS Epoxy 1241
- epoxidový sklolaminát s pryskyřicí ČHS Epoxy 1241
- podlahová a vyrovnávací vrstva Saduritem L 12.

Před prováděním povrchové úpravy Saduritem L 1 bylo investorem sjednáno, že podlahovina nesplňuje podmínky rovinnosti podle speciální dohody, ani podle článků 63 ČSN 74 4505 a článků 76 ČSN 74 4506 a prováděcí podnik byl upozorněn, že podlahovina nebude v daném stavu převzata. Investor požadoval, aby rovinnost byla udržena alespoň v předem dohodnutých plochách, kde budou prováděna kontrolní měření vozidel.

Prováděcí podnik proto nanesl v těchto částech na podlahovinu další vrstvu s licí hmoty Sadurit L 12 do vymezených ploch, ohraničených přechodovými pásy vytvářenými s Retenola 1. Tloušťka této vrstvy byla v rozsahu cca 3 - 10 mm. Odebraný vzorek této vrstvy dne 26.2.79 (t.j. cca 3 týdny po zhotovení) prokázal, že vrstva není vytvrzena zejména ve spodní části pod 1 - 2 mm silnou krustou, vzniklou vyplavením pryskyřice k hornímu povrchu po zřejmém bohatém skrácení povrchu zylenam. Silný styrenový zápach spodní části této vrstvy prokazuje, že ke spolymerování styrenu nedošlo. Vzorek je po odebrání houbovitě měkký. Po celém obvodu takto nanesených ploch byla zjištěna trhlinka, kterou se v důsledku polymeračního srážení oddělila tato vrstva od přechodových pásů s Retenola 1. Na okrajích bylo též konstatováno, že v důsledku kompresivního působení po výšce značně nehomogenní vrstvy dochází k naduvávání a odtrhávání od původní podlahoviny. Rovněž přechodové pásy s Retenola 1 vykazují minimální soudržnost a přivodním Saduritovým povrchem podlahoviny. Navíc byly zjištěny na povrchu této nové vrstvy v řadě míst kráterky po odpaření foedidla, což mimo jiné potvrzuje shora vyslovený názor o nadměrném skrácení povrchu (foedění) zylenam. Po přeměření této nové vrstvy bylo zjištěno, že znovu nespĺňuje sjednané požadavky na rovinnost povrchu a investorem nebude i z tohoto důvodu převzata.

Podle zápisu z 19.3.79 měly být k vyrovnání plochy namaleny na již zhotovené povrchy další vrstvy z řízně granulovaného (podle tloušťky) plastbetonu na penetraci řízněho druhu (podle druhu poslední hotové vrstvy). Novic měl být tento plastbeton vystužen vložkou ze skelné tkaniny. K zajištění přesné rovinnosti měly být osazeny v husté síti bodů nivelační rozměřené kovové značky. V této fázi byly další práce až do dalšího rozhodnutí přerušeny.

Prohlídkou podlahoviny v celé hale a nástřikovou kontrolou poklepen bylo zmalcem zjištěno, že v řadě jiných míst je vrstva skelného laminátu oddělena od podlahy. V jednom místě dutého zvuku bylo nepřilnutí laminátu k podlahě prokázáno odsekáním vzorku. Lokalizace nepřilnutých míst je v plánu náhodná, u ukázkách (vrata, jámy, přestupy) spíše pravidelná.

V suteránních částech haly byla provedena postupnou penetrací Saduritem N 11 a N 10 vrstva epoxidové pryskyřice ChS Epoxy-dehot 1/4, s důvodní opracovatelností prováděcími silně ředěná (nejspíše sylenem), vystužená skelnými vlákny. Na tuto vrstvu byla provedena dvojnásobná povrchová úprava Saduritem E 1.

Při prohlídce podlahoviny v suteránních částech bylo zmalcem zjištěno, že podlahovina je sice bez sřejných povrchových vad, ovšem není ve velkých plochách přilnuta k podlahě (dutý zvuk) a v některých místech dochází k naduvání a korozivnímu ošivání celé

podlahoviny. Epoxidová pryskyřice je nevytvrzená, měkká, lepivá, zřejmě též v důsledku usvětlení velkého množství fotidia a nadměrné tloušťky vrstvy. Správnost dávkování tvrdidla nalice bez velmi náročných analýz prokázat.

Čistotní prostory (např. sklad náhradních dílů, sklad, dílna, bojištno) nebyly zkoumány a posuzovány, když nejsou předmetem sporu. Jejich povrchový vzhled je dobrý, na povrchu nejsou zřejmé vady.

P o s u d e k

A. Provádění podlahoviny

Žádný z podniků, které prováděly bezesparé podlahoviny na bázi syntetických pryskyřic (družstvo Stavecká, Stavební výroba JMV) nemá vypracován a schválen vlastní technologický postup (technologické podmínky). Podlahoviny byly prováděny postupem, založeným na některých ustanoveních již mnoho let neplatných "souborůch technicko-organizačních norem", vydaných Ústavem racionalizace ve stavebnictví Praha, na "Informačních listech" nebo "Technických a obchodních zpráv" Spolku pro chemickou a hutní výrobu Ústí nad Labem, na některých ustanoveních znaleckých posudků doc. J. Fomše pro jistě, konkrétní akce a získaných

pracovních zkušenostech. Byly použity různé materiály podle momentální dostupnosti na trhu v neobvyklých a často nevhodných kombinacích. Došlo k podcenění řady vlivů, které v daném případě se nepříznivě kumulovaly a při návrhu postupu i technologickém provádění byla přehlédnuta i řada ustanovení obecné povahy, které obsahují výše zmíněné materiály.

Základním nedostatkem podleheviny je provádění hlavní vřetvy, to je stěrky vystužené okolními vláknami, s epoxidové pryskyfice, obsahující styren. Prokázalo se nejsporně řadou analyz prováděných na ČSAV Praha, VUSPL Pardubice a VŠ chemické technologické Pardubice, že obsažený styren se nemůže zabudovat do epoxidové polymerní struktury, zůstává trvale i při dočasně peroxidu (katalyzátoru P I) do směsi nevytvrzený a spolymeruje nanejvýš po dlouhé době na polystyren. Tím dochází k velkým objemovým změnám a vysoké vnitřní napjatosti celého systému, což může být sama, nebo v kombinaci s jinými vlivy (teplotní, mechanické namáhání) příčinou smykových (spontánních) poruch (trhlinkování, oddělování od podložky, závihání okrajů atd.). Kromě toho nelze vyloučit ani chemické porušení styrenu (oxidací). Styrenem ředěná epoxidové pryskyfice lze za vhodných podmínek připustit nanejvýš pro přípravu plešbetonu (ve správném slova smyslu, t.j. pojedeného plniva).

Ke nevhodnost styrenem ředěných epoxidů výslovně upozornil výrobce podlahovin (Stavební výroba FKV) ve svém posudku o opravách poškozených míst v hangárech Chotusice doc. J. Tomá již v roce 1976. Ani výrobce dnes již nedoporučuje používat např. Sadurit L k úpravě velkých ploch a ve větších tloušťkách než 3 mm.

Penetraci nejdříve Saduritem N 11, pak N 10 je možno použít jen a podložek velmi málo nasáklých, z výsoce hutného betonu. U ostatních podložek je vhodnější provést penetraci opakovaně Saduritem N 11 tak dlouho, dokud se vsakuje. Další vrstvu podlahoviny je vhodné nanést po úplném vyprášení ředidel, ale ještě před úplným vytvrzením penetrační pryskyfice, tedy do tak zvaného živého, mírně lepivého stavu. Pokud se tento postup nedodrží, podstatně se sníží soudržnost další vrstvy podlahoviny a podložkou (absence kohezních vazeb). Protože v daném případě po penetraci následovalo místní tmelení Retenolem 1 nebo vyrovnávání plastbetonem, došlo k pokládání hlavní podlahovinevé vrstvy sjezdě až po řadě dnů nebo týdnů. Tím nejen že se nevyužilo možnosti vzniku chemických vazeb mezi zakotvenou penetrací a nosnou vrstvou, ale navíc podlahovina se musela pokládat na povrch zaprášený, takže její soudržnost s podložkou (i kdyby se použila vhodná epoxidová pryskyfice) lze očekávat minimální.

Tmelení velkých ploch Retenolem 1 je nevhodné. Retenol 1 je určen pro tmelení malých ploch ve vlhkém prostředí (prásků) a je formulován k tomuto účelu. Obsahuje přísady

podporující vytvrzení (polymeraci) ve vlhku; tyto příčiny jsou příčinou, že nelze mít větší množství Retenola 1 (nad cca $\frac{1}{2}$ kg) bez nebezpečí napětí a posléze vzniku nepevného porézáního materiálu.

V daném případě tmelení Retenolem 1 nebylo na místě, zvláště, když se plocha vyrovnávala místním uložení plastbetonu. Tmelit malé nerovnosti plastbetonu lze např. Retenolem 2.

Rovněž kladení skelnými vláknami vystužené vrstvy na dlouho před tím provedené a zcela vytvrzené vrstvy Retenolu nebo vyrovnávacího plastbetonu je nevhodné a spojení vykazuje obvykle jen malou soudržnost.

Nedodržení předepsané rovinnosti podlahoviny je chybou provádění. Protože prováděcí podnik převzal podlahku přípravou podle projektu pro plastbeton, u níž se obvykle připouští rovinnost s odchylkou ± 3 mm/1 m, (při měření 2 m dlouhou letí) a má být součástí technických podmínek pro podlahovinu (v normě výslovně uvedena hodnota rovinnosti není) musel si být od počátku vědom toho, že při provádění laminované stěrkové podlahoviny, pro níž se požaduje rovinnost podle čl. 26e ČSN 74 4505 ± 1 mm/1 m, bude nezbytné nejdříve dosáhnout rovinnosti podkladu vyrovnávacími vrstvami. Zápisem ze dne 26.10.78 včetně příslušného výkresu dokonce dodavatel převzal požadavek investora na zachování rovinnosti ve vymezených plochách tak, aby v této ploše nebyl rozdíl žádných dvou bodů větší než ± 1 mm a projevil s ním souhlas. Tento požadavek je ovšem značně přísnější

než citovaný požadavek normy.

Proč byla zmíněna projektovaná podlahovina z plastbetonu se laminovanou stěrku není snalci známo. Vzhledem k tomu, že jde nesporně o těžký provoz (pojezd vozidly, montáž, posun přístrojů atd), je návrh plastbetonové podlahy správný; na druhé straně se takový nelze označit návrh stěrky (i je-li laminovaná). Stěrka jako tenkovrstvá úprava v tloušťce průměrně 3 mm se hodí spíše pro lehký, nanejvýš středně těžký provoz. Na druhé straně nelze vyloučit, že při dokonalém provedení a z vhodných surovin by i laminovaná stěrka v daném provozu vyhověla.

Z uvedeného lze mít za prokázáno, že návrh druhu podlahoviny ani její technologický postup nebyl vhodný. Organizace provádějící stěrkovou podlahovinu nepředložila doklad, že před zavedením hromadné výroby si zajistila provedení průkazných zkoušek, kterými by bylo ověřeno, že podlahovina lze vyrábět z daných východních materiálů, samploným výrobním postupem a o daným výrobním zařízení tak, aby vyhovovala daným podmínkám. Nebyly vypracovány technické podmínky pro podlahovinu, takže nebylo možné kontrolovat nejen technologii provádění, ale ani technické hodnoty hotového výrobku. Nebyl rovněž předložen doklad o provádění kontrolních zkoušek podlahoviny, nebyla ani stanovena jejich kritéria a nebyl předložen stest výrobce o kvalitě východních surovin.

Z uvedeného lze mít dále za prokázáno, že po převzetí podlahky bylo výrobcí podlahoviny zřejmé, že součástí

jeho dodávky bude vyrovnaní povrchu do předepsané rovinnosti, stejně jako objednateli bylo zřejmé, že cena podlahoviny bude záviset na průměrné tloušťce vyrovnávacích vrstev, které výrobce bude nucen k vyrovnaní podlahy položit. Přitom je na místě znovu zdůraznit, že pokud nejsou stanoveny smluvně jiné požadavky, platí pokud jde o rovinnost pouze ustanovení ČSN 74 4505, předepisující měření 2 m dlouhou latí. Dodržet tolerance v celé ploše (na větší vzdálenost než 2 m) není normově předepsanou povinností dodávatele podlahoviny. Znamená to např., že při dodržení normou stanovených hodnot rovinnosti podkladu pro povlak (čl. 26e ČSN 74 4505) a povlaku samého (čl. 83 ČSN 74 4505) při uvážení odchylek podle povolené přesnosti měření (čl. 78 ČSN 74 4506) může činit výškový rozdíl dvou míst vzdálených např. 6 m až 13,5 mm.

Začlení pro úplnost poznamenat, že řada základních ustanovení o technologických krocích, jež nebyly výrobcem splněny nebo respektovány, je již obsažena v rámcích výrobcem předkládaných materiálů (znalecké posudky, STČM, OTZ), např.: tmelení podlahy Betenolem 2 nebo pleťbetonem a bezrospouštědlivé epoxidové pryskyřice (např. CHS Epoxy 19)

dilatování prostupů tepelných sesízení

penetrace saduritem N 11

maximální tloušťka samostatné stěrky 3 mm a

nátěra 1,5 mm

průkazní zkoušky

kontrolní zkoušky

snížení viskozity ředěním
vhodné pryskyřice pro laminaci GHS Epoxy 15,
110, 1100

připevnění skelné rohože k dřevu, přitřele-
ným k podložce

tloušťka povrchové vrstvy laminátu 0,25 - 0,35mm
atd.

Ke korigování nepřijatelných nerovností podlahoviny
reshodí se prováděcí závod k úpravě některých míst nanosením
nové vrstvy lité hmoty Sadurit L. Tloušťka této vrstvy
překračuje ve všech případech i výrobcem doporučenou
tloušťku 3 mm, obsahuje velké množství neodtěkavého ředidla,
dodaného zřejmě ke snížení viskozity ve snaze po rozliti
"do roviny". Soudržnost této nové vrstvy k nadřetové povr-
chové vrstvě laminátu v důsledku značného časového odstavu
výroba obsa, značným smrtěním ředění nové vrstvy a značnou
tloušťkou nové vrstvy (jež rovněž byla příčinou, spolu
s nadřetými ředěním, rozmíšením složek, sedimentací pigmentů
a plniv a vystoupení nejlépeších podílů pojiva na povrchu)
je minimální. S ohledem na očekávané velké objemové změny
ještě budou provádět postupné odpařování účdatelně vnesených
ředidel a styrenu dojde s největší pravděpodobností k úpl-
nému oddělení této vrstvy od původní podlahoviny. Odštěpování
bude prováděno konvenčním sklívením a vznikem trhlin.

Lze říci se jistotou, že poslední úprava je zcela ne-
vhodná a celkový stav podlahoviny namísto zlepšení zhoršilo.

Provedení stěrkové podlahoviny v podobě tlusté vrstvy z epoxidátu je nevhodné, i když je vystužena okleinými vláknami. Nevhodnost k již obsaženým fediálním přísadám dále, aby bylo umožněno zpracování vede k tomu, že vytvoříme jen povrchové vrstvičky a zbytek vrstvy zůstane dlouhou dobu nevytvrzený, lepivý. V takovém materiálu ovšem probíhá na jádru výměna i vložka ze skelných vláken. Utváření povrchu této vrstvy dvojnásobkem Sduritu Z 1 proces vysychání ještě zneslilo. Vysychání je spojeno s velkými objemovými změnami a s ohledem na kompozitní působení (silná nehomogenita vlastností po výšce celé vrstvy) lze očekávat podobně v krátké době oddělování vrstev, vydouvání, nebo naduvávání kuseů, prováděné při mechanické namáhání za provozu vznikem trhlin (prorožení) a úplným porušením. Je tedy i kombinace epoxidátové vrstvy s nátěrem Sduritu Z, sde užité, zcela nevhodná.

B. Měření dodavatele na odtiskové závlahy

Nivelační změřeni rovinnosti podlahoviny ukázalo, že není splněno ustanovení čl. 83 normy ČSN 74 4909, podle kterého maximální přípustná nerovnost činí 2 mm/2 m při měření 2 m dlouhou latí (sjistěná odchylky jsou až 20 mm/2 m). Rovněž nebylo dodrženo mezi odběratelům a dodavatelům sjednané vodorovné rovinnosti a rovinnosti vybraných ploch (s maximální odchylkou 1 mm v celé ploše). V případech, kdy je požadováno zachování nivolety ve větších plochách

obvykle dodavatel vyžaduje i přesnější rovinnost podlahy, zejména pak různých zabudovaných zařízení, ohřívání, ukončení atd. po celé ploše. V daném případě však převzal podlahu bez zvláštních výhrad, v rovinnosti požadované pro plastbetonovou podlahovinu. Z uvedeného vyplývá, že není nedostatkem podlahoviny, je-li nivoletací zjistěný rozdíl výšek na vzdálenost 2 m do 4,5 mm a ve větší vzdálenosti než 2 m nad 4,5 mm v místech, kde nebylo smluvně stanoveno jinak a dodavatel v tomto směru nenese žádnou závinnost (viz též bod A tohoto posudku). Naopak v místech, kde byla sjednána větší rovinnost podlahoviny, je vinou dodavatele, nebyla-li tato rovinnost dodržena a to i tehdy, byla-li podlaha (podlahka, zabudované zařízení) provedena ve větších tolerancích, avšak dodavatelem podlahoviny převzata.

Není-li dosaženo požadované rovinnosti podlahoviny (ať již podle ČSN 74 4505 nebo smluvní dohody) nelze stěrkovou podlahovinu - bez speciálních opatření - opravovat ukládáním dalších vrstev. Soudržnost těchto ukládaných vrstev je minimální, penetrace nepropustná podlahoviny je neúčinná, dochází ke kumulaci nepříznivých objemových změn, kompenzačních jevů, zvyšování výškové nehomogenity podlahy atd. a lze téměř s určitostí očekávat dříve či později vznik různých poruch, které buď dodatečně úpravy nebo celou podlahovinu znehodnotí.

V tomto směru je nutné poznamenat i návrh z 19.3.79. Provedení vrstvy t.zv. plastbetonu (bližší nedefinovaného) s plnivem do 1 mm (není jasné proč používat písek jen s jinou odlišnou granulometrií pro výšky pod a nad 3 mm) na stěrkovou podlahovinu je neoprávněné. Tloušťka vyrovnávací vrstvy

se podle výškového zaměření máni od 1 mm (nebo 1 0) do 3 cm a to zcela náhodně. Namíření podle předpisu by znamenalo neustálou změnu druhu píavice (prakticky nemožné). Mě-li jít skutečně o plastbeton, nemá největší zrna klasovat pod 1/4 nejmenšího rozměru vrstvy, přičemž maximální tolerance vrstvy (pro 1 granulometrii) nelze připustit větší, než je právě velikost největšího zrna. V daném případě najde tedy o plastbeton, ale o fyzikální píavice jemnější píavice jednou s rozměrem převážně většiny zrn 0,125 mm, po druhé 0,119 mm; velký specifický povrch tohoto píavice totiž neumožňuje dostatečně snížit množství pojiva ve směsi kvůli zpracovatelnosti. Přesto, že je znatelná snaha zajistit afinitu starých a nových vrstev volbou různých "penetrací" pod "plastbeton", nelze ani toto opatření klasifikovat za zlepšující: jak již bylo uvedeno provedení podlekovina je prakticky nepropustná, povrchově vytvrzená a jakékoli penetrace nemá smyslu. Vystužování vrstvy plastbetonu vložkou ze skelné tkaniny nebo rohože nelze provést, neboť nedojde ani k proycení tkaniny pojivem, ani žádnému ztuhnutí plastbetonu. Navíc pohledná tkanina v místech, kde vyrovnávací tloušťka je kolem 1 mm, je nemožná, i kdyby nebyl použit plastbeton.

Z uvedeného vyplývá a lze mít za prokázané, že rekonstrukce stávající podlekoviny novou vrstvou t.j.v. plastbetonu by vedla k výraznému zvýšení vertikální i horizontální nehomogenity systému, což by s velkou pravděpodobností

byla příčinou vzniku různých poruch. Navrženou úpravu nelze proto doporučit.

Ani jiné na některých místech navržené úpravy (přistělení stávající podlahoviny k podkladu a provedení nové, vyvrtání otvorů do podlahoviny v husté síti bodů a jejich naplnění plastbetonem při provádění nové plastbetonové vrstvy a pod.) nelze považovat za řešení, poskytující dostatečnou záruku potřebné životnosti a tedy hospodárnosti.

C. Celkové zhodnocení a doporučení úpravy

Pokud není stanoveno jinak (dvoustrannou dohodou ve formě hospodářské smlouvy), je dodavatel podlahoviny povinen zachovat předepsanou rovinnost povrchu 2 mm/1 m pouze při měření dvou-metrovou latí. Rozdíly výšek do 4,5 mm na vzdálenosti 2 m nebo větší rozdíly výšek ve větších vzdálenostech nejsou závažnou dodávkou.

Při vyšších požadavcích na rovinnost povrchu a případně na vodorovnost povrchu měly by současně být zvýšeny požadavky na rovinnost podlahy a zejména všech do ní zabudovaných zařízení a je třeba tento požadavek zahrnout do smlouvy o dodávce.

Pro daný provoz haly, jež je možné charakterizovat jako těžký je vhodnější podlahovina z plastbetonu tak jak byla projektována, než se stěrky vyztužené skelnými vláknami. Nevýhodnost stěrky spočívá kromě menší odolnosti těžkému provozu i v tom, že poměrně přesně kopíruje povrch podlahy

a zajištění rovinnosti vyžaduje její vyrovnávání (tlačení) různými dalšími vrstvami. U plastbetonu tento problém odpadá, vrstva plastbetonu může kolísat v poměrně širokých mezích (od 1,5 do 5 cm) a problém se redukuje pouze na otázku kalkulací (průměrné fakturované tloušťky).

Provedení podlahovina v hale a epoxidové stěrky (a GHS Epoxy 1241) vystužení okrajní vidliny vykazuje v době hodnocení tyto závady:

- nedostatečná rovinnost a vodorovnost povrchu
- místní nepřilnutí k podložce
- absence zvláštních opatření u všech ukončení a tepelných přestupů.

S ohledem na postupné odpařování (připadně polymeraci) styrenu a použití pryskyřice, jež je nevhodná pro daný účel, lze očekávat postupné zvětšování rozsahu poruch (odtrhávání od podkladu u všech ukončení, rozlívání nepřilnutých míst, vznik trhlin).

Provedení rekonstrukce částei povrchu u skutečných línkách (k dosažení požadované vodorovnosti a rovinnosti povrchu) namísto silné vrstvy krycí hmoty Saduritu I. je zcela nevhodné a lze oprávněně očekávat, že dojde z důvodů jako v předchozím bodě a pro vysokou výškou nehomogenní vrstvy v brzké době k jejímu porušení (nadzvihávání okrajů, úplná ztráta soudržnosti s podkladem, vznik trhlin). Totéž lze očekávat i u obvodových přechodových vrstev provedených s Betonáru I, zejména pokud jde o ztrátu soudržnosti s podkladem. Jak ukázalo niveletní přeměření nepřilnula tato úprava ani požadované vyrovnání rovinnosti povrchu

Provedení podlahovina v auteráních prostorech byly z epoxidové pryskyřice vystužené skelnými vláknami je vhodné; byly použity suroviny pro daný účel zcela nevhodné. Ústředně je (d)polahovina oddělena od podlahky, tlustá vrstva epoxidu není vytvrzena. Lze očekávat, že časem dojde k úplné destrukci (oddělení od podlahky, rozdělání nátěru a stěrky, zdvihání okrajů, vznik trhlin).

V podlahovině v motocyklové stanici nebyly zhlédány v současné době zřejmé vady. Pročkáme jde o plastbetonovou podlahovinu s povrchovou úpravou, lze očekávat, že ani v budoucnu k poruchám nedojde (byly-li zachovány technologické předpisy při provádění).

V ostatních místnostech kde je provedena buď laminovaná epoxidová podlahovina nebo sadaritová stěrka, nebyly zatím zhlédány větší závady, které by mohly být překážkou tam samplandho, poměrně lehkého provozu.

Navržené úpravy podlahoviny byly naměřena dalších vřetev na již stávající nelze doporučit pro velkou nejistotu v doplnění úprav. Při náhodném vřetvení různých nestejných materiálů se vzájemné interakce stávají zcela nepředvídatelné a vznik poruch je téměř zřejmý.

Po zhodnocení všech možností, ekonomických hledisek včetně pravděpodobnosti životnosti, nedoporučujeme, že jakýmkoli způsobem by bylo možné stávající podlahovinu v přízemí a auteránu haly rekonstruovat tak, aby byly splněny požadavky odběratele a současně zajištěna potřebná

životnost. Dokonce lze říci, že vrstvení různých hmot je (nebo by bylo) zcela v rozporu ke znalostem o mechanice a přetvárném chování takových systémů.

Pokládá se rozumnější, ekonomičtější a jistější všechny desové vrstvy podlahoviny odstranit, provést po osazení a dokončení výškového vyrovnání všech do podlahy zabudovaných částí a konstrukcí, po osazení ukončujících dílniček a vrat, dveří a po odizolování tepelných přestupů, položení nové plastbetonové podlahoviny v tloušťce 2 cm z vhodných surovin a vhodným technologickým postupem. V žádném místě by neměla poklesnout tloušťka podlahoviny pod 1,5 cm, při tloušťkách větších než 3 cm lze uvažovat o dvouvrstevném systému, přičemž spodní vrstva plastbetonu může obsahovat podstatně menší množství pojiva. V každém případě na nepenetrovaný povrch podlahy je třeba položit bezprostředně před kladením plastbetonu t.jv. spojovací vrstvu z čistě nebo mírně plněné pryskyřice. Pro tuto vrstvu platí přísnější požadavky než do výběru pryskyřice než pro vrstvu vlastního plastbetonu.

Použije-li se speciální povrchová vrstva, je třeba její tloušťku měřit na minimální míru (do 1 mm); to ovšem vyžaduje, aby již plastbeton byl zpracován v tolerancích vyžadovaných pro rovinnost povrchu. Tak zvaný zstačování povrchu před nanášením povrchové vrstvy je nelze vyrovnávat jen místní nedostatky, péry atd.

Z vhodných surovin pro výrobu plastbetonové podlahoviny lze doporučit zejména:

ČS polyester 104 a 200 v případě polyesterového plastbetonu (vyžaduje dobře vyčištěnou podložku i ostatní vrstvy podlahy až k paronepropustné izolaci);

ČS Epoxi 14,15,110,1100,1120,1503, případně ČS Epoxi 110 BCL5 nebo i Sadurit S 1, zcela vyjímčně - při zachování přesné technologie speciálně navržené pro daný případ - ČS Epoxi 2100 nebo 1241 (kromě spojovací vrstvy), v případě epoxidového plastbetonu.

Ve všech případech je třeba postupovat podle předem schváleného technologického předpisu (technických podmínek), zahrnující nejen předpis pro přípravu, míšení, zpracování a ošetření plastbetonu, ale i podrobný předpis pro úpravu podložky, její penetraci, časovou návaznost jednotlivých postupů, způsob povrchové úpravy atd. Zvláštní pozornost je třeba věnovat přípravě podložky, která je do státní míry znečištěna časovými úpravami; nejlepší příprava je otrykání celého povrchu betonu k odstranění zbytků časovací podlahoviny, zbytků staré penetrace a povrchové vrstvičky betonu složené s lehkých podílů cementu a písku, následované dokonalým vyčistěním.

Veškeré speciální požadavky objednatele na podlahovinu (např. lepší rovinnost než předepisuje norma) a další

okolnosti (např. nedostatečná rovinnost podlahy, podmínky předání a převzetí podlahy) musí být obsaženy v hospodářské smlouvě o dodávce, a mohou být podkladem pro vytvoření speciální ceny (R-poležka). Do přípravy podlahy náleží i osazení ukončujících profilů a dalších úprav podle technických podmínek dodavatele podlahoviny a spadá do povinností odběratele. Součástí hospodářské smlouvy jsou i technické podmínky dodávané podlahoviny.



Ing. Baroš

Znalecká doložka:

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím
č. 103/67 ze dne 11. 10. 1967 č. j. ZT 103/67 pro
oblast znalecké činnosti v oboru stavebním, zejména v oboru
obytných, průmyslových a zemědělských stavebních
stavebnictví. Znalecký posudek č. 64/79

Podpis znalce:
Místo:

Podpis odběratele podle přílohy:

