

Znalecký posudek
o příčinách poruch syntetické podlahoviny ve výrobní hale [REDACTED]
[REDACTED]

14 stran

22. 12. 1986

- Odvětví: - stavby obytné, průmyslové,
zemědělské
(spec.: stavební konstrukce
betonové, železobetonové
a konstrukce z plastických
hmot)
- stavební materiály
(spec.: aplikace plastických
hmot ve stavebnictví)
- ceny a odhady
(spec.: odhady rozvahovosti)

Praha, ~~22. prosince 1986~~
23. 12. 1986

Znalecký posudek

o použitích postupech syntetické polyuretanové
hmoty při práci s [redacted]

Na základě státní arbitráže ČSAR ze dne 23.9.1986 byl jsem
pověřen o polní znaleckého posudku ke sporu AV-197/86-5a účastníky
St. úřadu Praha se 1/Vojenským staviv. o.p. G. Hano, 2/Projektovno-
projekt Litomyšl, 3/333 Sov. armády Československa.

Podává se odpověď zejména na tyto otázky:

- zda vady, popsané v reklamaci účastníka ze dne 22.7.86 mají svůj
původ v projektové dokumentaci. Pokud ano, uvést, v čem se pro-
jektová dokumentace odchýlí od platných norem a předpisů
- zda se při novém vady mají svůj původ v nevhodně provedených
stavebních pracích. Pokud ano, uvést, v čem byl porušen technolo-
gický postup.
- pokud mají reklamované vady svůj původ v projektové dokumentaci i v
nevhodně provedených stavebních pracích, charakterizovat patřily
částmi s ovis na vnitřních vlnách.

Realizaci objektu jsem provedl za účasti účastnických stran
před JSD Čejč 19.11.1986 /viz příložený zápis/. V první k
účasti na prohlídce jsem požádal všechny strany o předložení sou-
visících dokladů. Z nich byly předloženy tohoto dne jen některé,
o zbylé byly požádány strany s termínem dodání do 26.11.86. Zápis z
obovného přejímání řízení objektu nebyl dodán do dnešního dne
/inverze/, čitelné kopie str. 3 a 23 montážního deníku a str.
3 - 5 technických podmínek pro výrobu polihoviny od JSD Čejč
byly dodány 12.12.86. Srovnání podmínek s popisem technologického
postupu výroby a předepsaným složením polihoviny nebyl do dnešního
dne předložen.

Seznam příloh

1. Technická správa projektu výroby haly II 80-01 ze srpna 1981
/Potravinoprojekt Praha, středisko 260, Litomyšl /strana 9/
2. Jan 3-3; 6-6 z července 1981
3. Zápis z 1. podlaží z července 1981
4. Výpis z rozpočtu /str. 17,18,19,73/
5. Zápis o odevzdání a převzetí dokončené dodávky z 19.4.1984
6. Kopie prací a dodávek včetně ocenění - dodatek 9, arch. č.
PP 6938 z 12. 84
7. Přehled nákladů - dodatek 9, arch.č.PP 6938 z 12.84
8. Soupis závad na objektech hala II a sklad, které se projevily
v průběhu užívání /terotechnik, 17.7.85/
9. Kopie UV SVARARU na VS BENO /reklamae vad/ z 29.7.85
10. Zápis z reklamního řízení na stavbě 18.8.85
11. Zápis z jednání o odstranění vad na stavbě 27.9.85
12. Zápis z jednání o odstranění vad na stavbě 27.9.85
13. Zápis z jednání o odstranění vad na stavbě 13.11.85
14. Poruček podkladního betonu provedený znalcem J. Grimlem z 19.11.85

15. Dopsis návrhu kerotechnik na VS Brno z 21.11.85
16. Dopsis návrhu kerotechnik na UV Svazarmu v 21.11.85
17. Dopsis UV Svazarmu na VS Brno ze 7.12. 85
18. Kópis z jednání o reklamaci na návodě 18.12.85
19. Arbitrážní řízení UV Svazarmu z 20.1.86
20. Vyjádření VS Brno z 6.2.86 k arbitrážní řízení
21. Stavební deníky 1983/1984
22. Objedávka VS Brno na JZD Čejč /lité podlahoviny/ z 10.6.84
23. Všeobecné podmínky dodávky litých podlahovin JZD Čejč /bez data/
24. Potvrzení VS Brno o provedení syntetických podlahovin /bez data, list 9/3 montážního deníku/
25. Str. 8, 9 a 23 montážního deníku JZD Čejč a strojový přepis str. 8 a 23
26. Str. 3, 4 a 5 technologických podmínek používaných v JZD Čejč
27. Dopsis JZD Čejč na VS Brno z 16.10.86.

N á l o z

U s t a v

Předmětem reklamace je výrobní hala II. úseku C1 - Hala II a sklad". Průběh po předání a převzetí stavby /17.9.84/ objevily se na syntetické homopolimerní podlahovině poruchy: popraskání, odvíhání okrajů u trhlin, odlamování. Dne 20. srpna 85 VS Brno usnuly rozsah vad maximálně na 2% plochy podlahoviny. Dne 17.9.85 reklamovaly VS Brno vady podlah u JZD Čejč. Dne 18.12.85 konstatují VS Brno, že "poruchy na podlahách se značně rozšířily a nepovírají stavu při uzavření reklamaci". Investor na základě prohlídky 18.11.85 označuje 70% celá plochy podlahoviny za zjevně vadnou.

18. Druhá částí lokální opravu poškozených míst stejného materiálu a t. d. bylo použito pro výrobu polihoviny, což i v tomto případě ne dostatečně odstraní vady. Po doby prohlídky objektu dne 19.11.66/ opravy nebyly provedeny žádná zvláštní opatření, pouze byla polihovina 60 dostatečně pročištěna na celou tloušťku v rozměru cca 4x4 m /bez souhlasu subdávatele/. Poruchy polihoviny dále pokračují /rozšiřují se/ nejen od míst, kde původně vznikly vadami, ale i od nově vytvořených ukončení /pročištění/. V celkové přepracované části polihovina zcela chybí a podkladní cementový potěr je do hloubky /až k betonové masivě/ rozrušen.

Prohlídkou zanedlouho bylo také konstatováno:

- silnice polihoviny je neefektivní kombinací lité polihoviny a polyuretanu /případně stěrky/ v tloušťce cca 1-2cm + 3-5cm patrně se Sedoritu 1000 a 1.
- obě vrstvy polihoviny jsou dostatečně vytvrzeny
- obě vrstvy nejsou valjně spojeny kokosnicí vrstvou a adheze mezi nimi je neopatrná, vrstvy se snadno oddělují
- strukturální rozpukání obou vrstev i jejich tloušťka naznačují tomu, že pojivo bylo značně hodně nereaktivní rozpouštědly.
- podkladový beton /cementový potěr/ je nestojný, místy velmi nevhodný, s nízkou pevností
- /penetrace/ /kvalita upravená, tj. /nejméně nebyla odstráněna povrchová vrstvička vytvořená na jeho povrchu s lehkých polířů cementu a štěrku, případně ošklivá vrstva, a polihovina má k cementovému potěru jen neopatrnou přilnavost.
- v cementovém potěru jsou široké nepravidelné sraťovací trhliny, potěr není rozdělen do pravidelných polí pracovními spirami
- podkladní beton /cementový potěr/ v převážné části plochy byly není spojen s betonovou masivou

- ukončení podlahoviny je provedeno bez jakýchkoli opatření
- podlahovina je dodatečně prořezána na celou svou tloušťku v možlivé síti 3 - 4 m.

Projekt

Podle projektu měla být podlaha v hale tvořena betonovou vrstvou tl. 70mm s ocelovou sítí s betonem B II /sn. 170/ a cementovým, ocelí hlazeným potěrem tl. 30mm. V podlaze měly být provedeny "dilatační" /míněno pracovní/ spáry ve vzdálenosti 4m a ocelovou sítivkou. Povrch podlahy měl být opatřen penetračním epoxidovým nátěrem Sadurit N 10 v ceně 24,50 Kč/m² /pol. 77791-9211 ceníku/.

Technická správa obsahuje též toto výslovné ustanovení: Jakékoli případy odchylky od schválené projektové dokumentace /dispoziční, konstrukční, materiálové a pod./ je nutno předem projednat s OP.

OP schválil v prosinci 84/lednu85 dodatek 9 rozpisu prací a dodávek aplikací náplně v prosinci 84 zaslaný mu VE Brno. Tento dodatek měl být na podlahovinu provedenou jiným způsobem než podle projektu byl zaklán cca 5 měsíců po skutečném provedení prací.

Provádění

Betonová vrstva a výstuží byla prováděna v březnu 1983, bez cementového potěru. Sloužila jako provizorní podlaha po dobu cca 1 roku dalšího provádění stavby. Cementové potěry se prováděly až v únoru 1984, při venkovních denních teplotách -2° až -6°C. Po ležení uřivatelů v té době byla hala bez oken a vytápění, podle údaje stavbyvedoucího se zaklonými okny a vytápění dvěma tepelnými naftovými agregáty. Ze stavebních dekanů vyplývá, že vytápění

naftovými agregáty bylo provozováno, o době osazení oken není ve stavebním denníku záznam, takže skutečnost dnes nelze objektivně určit.

Kdy se prováděly syntetické podlahoviny není v denníku zapsáno. Muselo to však být v období mezi datem objednávky podlahovin VS Brno u JZD Čejč /10.8.84/ a obnoveným převjímacím řízením /17.9.84/.

P ř e j í m a c í ř í z e n í

První převjímací řízení stavby se uskutečnilo 19.4.1984.

Podle něj se konstatuje /bod 8 zápisu/, že

- nebyly zjištěny odchylky od projektové dokumentace
- byly zjištěny nedodělky a závady, bránící objekt užívat. Mezi nimi pod bodem 1 a 2 je uvedeno: 1. Podlaha je nerovná, popraskaná
2. Není proveden nátěr Saduritem.

Termín odstranění vad a nedodělků byl určen na 30.6.84.

Zádnou stranou nebyl předložen doklad, svědčící o důvodech změny projektované podlahy za podlahu jinou a o schválení této změny projektantem. Podle ústního podání účastníků řízení na stavbě 19.11.86 navrhl provedení syntetické podlahoviny na základě dobrých zkušeností v halách v Kunovicích a s ohledem na špatný stav cementového potěru v hale II, který nemohl ořividně sloužit kupřavě penetračním nátěrem, podnikový ředitel Aerotechniku. Generální dodavatel v domnění, že syntetická podlahovina zakryje a zpevní nekvalitní cementový potěr, tento návrh přijal a realizoval. Z toho lze mít alespoň za prokázané, že VS Brno provedl uvedenou změnu po dohodě a se souhlasem investora a aniž by byla vyžádána změna projektu.

Při dalším jednání dne 12.12.69 vytýkají VŠ Brno projektantovi, že podkladní betony nejsou ve vyhovující skladbě pro provedení lité podlahoviny /cem. potěr hlazen/ ocení ve vrstvě 3 cm/ a investorovi, že na tuto podložku odsouhlasil úpravu litou podlahovinou Sadurit a odmítají odpovědnost za celou plochu, neboť k závazím "došlo také z hlediska projekční nedokonalosti, nevhodnosti navržených podlah a nevhodného užívání".

Na žádost závodu Aerotechnik Mor. Třebová provedl v hale smalec Jar. Briml posudek podkladního betonu /19.11.69/. Konstatuje v něm, že "v některých místech dochází k odlupování saduritové vrstvy tak, že část betonové podkladní vrstvy v síle cca 3 - 3 cm ulpí na saduritovém šlonku" a dále, že "vlastní podkladový beton vykazuje ve své horní vrstvě velmi malou pevnost, je drobitý, což je způsobeno promrznutím při provádění". Dále provedl nedestruktivní měření pevnosti použitím Schmidtova tvrdoměru na pěti místech, kde "byla obroušená narušená horní vrstva". Není však uvedeno v jaké hloubce pod podlahovinou byly otoučky prováděny.

P o s u d e k

V hale II SO 01 závodu Aerotechnik Moravská Třebová nebyla ke dni prvního řízení o předání a převzetí stavby /19.4.64/ provedena projektovaná úprava cementového potěru epoxidovou penetrací. Důvodem bylo, že povrch cementového potěru byl pro takovou úpravu nevhodný /nerovný, rozpraskaný smršťovacími trhlinami, prašný, drobitý/. Zápis o stranění val a nedokonalů byl stanoven na 30.6.64. Změnění projektovaného stavu znamenalo vybourání

cementového potěru v celé ploše a jeho zmapování, spolu se zabezpečením dostatečné přilnavosti k cementové mazanině.

On po dohodě s budoucím uživatelem však velil odlišnou cestu ve snaze vyhnout se bouracím pracím. Provedl prostřednictvím svého subdávatele JZ. Čejš na původní nevalitní cementový potěr dřevěnou syntetickou lapanou podlahovinu na nevhodný podklad, který stejně nevyhovoval jeho vlastním vzhledovým i technickým podmínkám a to hned v několika bodech /pevnost, úroveň povrchu, čas cementového mléka, rovinnost, tloušťka, stav/. Tato okolnost si JZ. Čejš plně uvědomoval, což potvrdil i zápisy do montážního deníku.

On i subdávatel tedy od počátku věděli, že podlahovina je prováděna na nevalitní podklad, neodpovídající podmínkám dovozu a mohli očekávat /a jak plyne z citovaných zápisů v montážním deníku i očekávali/, že dojde s tohoto důvodu k porušení podlahoviny. On nebyl o tomto řešení informován a nevypracoval žádnou snihu nebo dobytek projektu. Uživatel i investor o tomto řešení věděli a schvalovali ho /bylo dokonce svoleno na jejich popud/, i když není zřejmé, že byli použeni douvatelé o očekávaných rizicích.

On dodatečně schválil, po provedení podlahoviny, "Výpis prací a dobytek" a "Přehled nákladů" v obyčejném rozpočtu stavebního objektu - dobytek 9.

K porušení podlahoviny došlo převážně s důvodu nevalitního a neupraveného podkladu; podpárny důvodem je i užití nesprávné technologie při výrobě podlahoviny, zejména na základě řešení, které nereaktivně jednaly, vedoucí ke zvýšenému smrštění a vnitřnímu praskání i k zabránění řádného spojení obou vrstev podlahoviny. Na tom nic nemění s utělností, že se nepodařilo posoudit,

nás použitá technologie provádění odpovídá technologickému předpisu, který nebyl dodavatelem předložen. Nicméně i při dokonalém provedení podlahoviny na tak nekvalitní a neupravený podklad by k poruchám podlahy muselo dříve či později dojít.

Projektem byla navržena betonová masanina s cementovým potěrem. Aby došlo k dokonalému spojení potěru s masaninou /a to je podmínkou dobré funkce podlahy vždy, zejména pak, je-li potěr navržen v tloušťce pod 3cm/, je třeba potěr provádět na ještě vládný beton, v co nejkratším intervalu od jeho dokončení. V daném případě byl cementový potěr prováděn až po roce od doby provádění masaniny, přičemž masanina sloužila po celou tuto dobu jako provizorní podk. na. Lze očekávat, že po tak dlouhém provozu nejen že nedojde k chemickému spojení obou vrstev /prolétáním krystalů cementového pojiva/, ale že navíc bude zřejmě značně bránit i dobrému adheznímu spojení obou vrstev. Uvažovalo se, že k tomu skutečně došlo a v převážné části plochy byly nevniklo žádné spojení betonové masaniny a cementového potěru.

Dalším nedostatkem masaniny a cementový potěr měly být podle projektu dilatovány po 4 m k umožnění volného smrštění. Dilatační spáry nebyly provedeny a smršťovací trhliny v cementovém potěru vznikly samovolně s obvyklými následky - drobením v okolí trhliny, nepravidelností trhlina atd. Vznik smršťovacích trhlín v daném rozsahu podporuje předchozí závěr o nepřilnutí potěru k masanině. Cementový potěr byl betonován v silném obloučí a nelze ani vyloučit, že došlo k jeho proražení, alespoň v povrchových

vrstvách, tj. jak na horním povrchu, tak na spodním povrchu /uložení na promrslý podklad/.

Cementový potěr vykazuje poměrně silnou vrstvičku lehkých polířů cementu a písku, usazenou na povrchu. To může být způsobeno vysokým vodním součinitelem, nekvalitním cementem nebo nekvalitním štěrbovínem. V každém případě jakékoli syntetická bezspárá pollehovina vyžaduje odstranění této nepevné vrstvičky /opravením, očištěním/. To se v daném případě nestalo.

Cementový potěr má velmi kolísavou kvalitu a ve značném rozsahu poměrně nízkou pevnost, alespoň v horní části potěru /do hloubky cca 1 cm/.

Z horních důvodů opakovaná aplikace jakékoli syntetické pollehoviny na daný podklad je nevhodná a nemůže být úspěšná. Ze stejných důvodů je nevhodné i rozřezání provedené pollehoviny /tam, kde ještě nedošlo k poruše/ na určité oddělené celky; takové rozřezání zhorší stav napjatosti v pollehovině a vyvolá vznik dalších poruch u železa. Nelze ani mluvit o částečné opravě výměnou cementového potěru např. v místech největších poruch, neboť nijak nelze stanovit skutečné hranice dobrého /je-li vůbec/ a špatného stavu.

Až bude aplikována původní projektovaná úprava /cementový potěr s epoxidovou penetrací/ nebo nová úprava /bezspárá syntetická pollehovina/ je nezbytné provést rekonstrukci podkladu v celé ploše:

-buď odstranit stávající cementový potěr a po řádném očištění a případné úpravě kontaktní spáry provést nový potěr v tloušťce min. 5cm s výstuží pletivem

Z á p i s

z jednání ve věci arbitrážního sporu AV 177/86-Šk. vedeného
u Státní arbitráže ČSSR, svolaného znalcem, dne 19.11.1986.

Po seznámení znalce se situací a podklady a po prohlídce
předmětného objektu, byl dohodnut následující postup :

1. Ústřední výbor Svazarmu zašle znalci do týdne arbitrážní
žádost s příslušnými přílohami.
2. Potravinoprojekt Praha předá znalci do jednoho týdne tech-
nickou zprávu projektu, základní výkresovou dokumentaci,
výťah z rozpočtu a zápis o převzetí a předání stavby.
3. Subdodavatel podlahoviny JZD Čejč předá do jednoho týdne
čitelné kopie montážního deníku a technologický předpis
platný pro výrobu předmětné podlahoviny.

Vzhledem k tomu, že nebylo dosaženo dohody o kvalitě
podkladního betonu, na základě subjektivního hodnocení znalce
na místě, je nezbytné pro další práci zajistit objektivní sta-
novení kvality betonu.

O toto hodnocení bude požádán TAZUS objednávkou investora
/ÚV Svazarm/ do jednoho týdne.

Znalec seznámí s touto skutečností státní arbitráž, ÚV Sva-
zarmu oznámí generálnímu dodavateli /VS Brno-OKJR/a uživateli
/Aerotechnik M. Třebová/minimálně tři dny předem. *na místě do 12 dnů*
V případě, že některá z pozvaných stran se hodnocení betonu
na místě nezúčastní, proběhnou zkoušky bez jejich účasti a
budou akceptovány v plném rozsahu.

Záznam o místech hodnocení betonu a protokol o výsledcích
bude zaslán znalci, investorem.

Vojenské stavby soudnímu znalci předaly tyto doklady :

- dodatek č. 9 o provedení saduritových podlah schválený
Potravinoprojektem Praha
- zápis z montážního deníku o provedení saduritových podlah
JZD Čejčem

Jednání se zúčastnili:

Dr.ing. Richard Bareš, DrSc- znalec
Ing. Janča - ÚV Svazarmu Praha
Ing. Májek - Potravinoprojekt Litomyšl
Judr. Frovazník - Potravinoprojekt Praha
Ing. Lhoták - VS Brno - OKJR
Ing. Juříček - VS Olomouc
Kříkl A. - VS M. Třebová
Ing. Studýnka - JZD Čejč - omluven
Ing. Fuk - Aerotechnik U. Hradiště
Bolcek O. - Aerotechnik M. Třebová
Marek Fr. prom. práv. - Aerotechnik Mor. Třebová

Handwritten signatures and notes at the bottom of the page, including a large signature on the left and several smaller ones on the right.