

Znalecký posudek
o vhodnosti skladby a kvalitě podlahy v přístavbě
administrativní budovy [REDACTED]

64 stran

15. 3. 2000

Ing. Dr. Richard A. Bareš, DrSc.

Jakutská 15

100 00 Praha 10

tel. 02/72732087, 0603/421606

02/57921614-15, 02/57921457

0305/591980

**SOUDNÍ ZNALEC
Z OBORU STAVEBNICTVÍ**

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a zemědělské**

(spec.: stavební konstrukce betonové, železobetonové a konstrukce z plastických hmot)

- **stavební materiály**

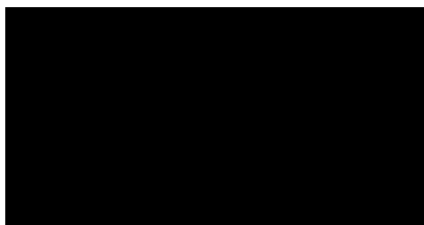
(spec.: stavební materiály všeobecně - tradiční i nové s aplikací plastických hmot)

- **stavby inženýrské**

(spec.: stavby mostní)

- **stavební různá**

(spec.: zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí)





V Praze dne 15. 3. 2000

Čj. Z 208/20

ZNALECKÝ POSUDEK

o vhodnosti skladby a kvalitě podlahy v přístavbě
administrativní budovy 

Dne 9.2.2000 jsem byl kontaktován zástupcem společnosti Fara s.r.o. - Project-Consulting panem Ing. Antonínem Fárou s žádostí o převzetí znaleckého posudku "na podlahy v přístavbě administrativní budovy  z hlediska posouzení mechanických vlastností, kvality provedení a vhodnosti skladby" motivovanou především tím, že způsob provedení podlah se odlišuje významně od projektovaného. Tento požadavek byl pak potvrzen písemně dopisem ze dne 10.2.2000 (příloha č. 1) a současně byly předány tyto podklady:

- Technický popis stavby pro výběr dodavatele
- Technická zpráva projektu stavby
- Půdorys 2.NP, 3.NP, 4.NP
- Řez C-C'
- Skladba podlahy dle dodavatele stavby
- Pěnobeton, technický popis
- Anhydritový samonivelační potěr AFE, technický popis
- Dopis zn. A/16 z 80202000 od 
- Dopis zn. 199/FA/99 ze 14.12.1999 od firmy FARA na firmu Philipp Holzmann.

Cenová nabídka posudku podle tohoto dopisu měla být zaslána na adresu fy.

 ICN, provozní ředitel Ing. Z. Kopecký, Průmyslová 7, Praha 10.

Prohlídku na stavbě jsem provedl dne 18.2.2000 spolu s pracovníky nezávislé laboratoře COMTEST® společnosti COMING® s.r.o., kterou jsem požádal o provedení potřebných zkoušek. Část těchto zkoušek byla provedena v tento den, další část pak ve

dnech 21.2.2000 a 22.2.2000. Během návštěvy dne 18.2.2000 mně byl předán zástupcem firmy Philipp Holzmann Ing. Jaromírem Gregorem dopis z 10.2.2000 od TBG Metrostav na RAMOS 2000 s.r.o. o zkouškách anhydritové směsi AS 20 po 9 dnech od data výroby (příloha č. 2).

Protože posledně zmíněný dopis od TBG METROSTAV neobsahoval všechna potřebná data, vyžadovaná příslušnými předpisy pro protokol o zkoušce provedené údajně akreditovanou zkušebnou, požádal jsem svým dopisem zn. 22204000 dne 24.2.2000 tuto zkušebnu o zaslání úplného protokolu a též o číslo jejího akreditačního oprávnění (příloha č. 3). Na tento dopis jsem obdržel od TBG Metrostav odpověď z 29.2.2000 (příloha č. 4), který sice neobsahoval žádaný protokol, ale odvolávku na několik akreditovaných zkušeben, které údajně zkoušky provádí na tělesech, odebraných TBG Metrostav. Současně mi byla zaslána podniková norma PN-TBG MTS 1/99 Anhydritová směs pro lité podlahy a propagační listy o této podlahovině (základní a technické informace).

Protože ve všech podkladech, které jsem měl k dispozici, byla odvolávka na různé typy anhydritových podlah, které měly být údajně použity, požádal jsem svým dopisem č. 22203000 z 24.2.2000 firmy FARA, PHILIPP HOLZMANN A [REDAKCE] (příloha č. 5) o sdělení, jaký typ materiálu byl ve skutečnosti použit. Tento dotaz nebyl zodpovězen žádným z dotazovaných, avšak z dopisu TBG Metrostav z 24.2.2000 na RAMOS 2000 s.r.o. (příloha č. 6), který podlahy prováděl, vyplynulo, že použitý materiál byla směs, vyráběná a na stavbu dovážená firmou TBG METROSTAV, označená AS 20. Tento dopis byl provázen též "Záznamem o zkoušce anhydritového potěru", vyrobeného 1.2., 2.2., 3.2., 7.2. a 14.2.2000.

Od firmy PHILIPP HOLZMANN-CZ s.r.o. jsem na místo odpovědi na mé dotazy obdržel pod zn. PHCZ-PRA-338/2000 Ly/Tr ze dne 24.2.2000 dopis na můj výše citovaný dopis z téhož dne (!) oznamující mi, že dne 22.2.2000 proběhlo na stavbě jednání s jeho investorem a jeho poradcem, na němž se všichni jednoznačně shodli na tom, že provedené podlahy jsou vyhovující, že tedy předávání dalších podkladů je irelevantní a že celou záležitost považují za uzavřenou (příloha č. 7).

Od firmy Philipp Holzmann s.r.o. prostřednictvím fy [REDAKCE] jsem získal podklad o provedeném pěnobetonu PBG-40 a dále prohlášení o shodě na tepelně izolační pásy MIRELON (s platností do 31.12.1998). Rovněž byl předložen certifikát a prohlášení o shodě na použitou anhydritovou směs pro lité podlahy AS 20.

Dne 2.3.2000 jsem vydal předběžné vyjádření k problematice podlah v předmětné budově a to zejména proto, abych do konečného zpracování posudku upozornil na okolnosti, které by mohly vést při pokračování prací k možným pozdějším poruchám podlah (příloha č. 8).

Dne 7.3.2000 jsem obdržel faxem objednávku pod čj. 06185-B-S998-003225 z téhož dne na provedení posudku "Zkouška samonivelační podlahoviny, stanovení nosnosti a přídržnosti k podkladu (příloha č. 9).

Kromě těchto podkladů mi byly předány též tři "statické posudky" jakýchsi jiných podlah od cizího státního příslušníka Ing. Mariána Bachára, které i kdyby byly správné a týkaly se předmětné stavby, nelze v ČR uznat, neboť vycházejí ze zahraničních

norem v ČR neplatných a dále z nereálných a skutečnosti neodpovídajících vstupních hodnot.

Konečně posledním podkladem je dopis od fy PHILIPP HOLZMANN -CZ s.r.o. na SIEMENS s.r.o. Praha po čj. PHCZ-PRA-351/2000 Ly/Tr ze 3.3.2000 (příloha č. 10), kterým se sděluje skladba podlah jako „doplnění podkladů“. Součástí (doplňkem) tohoto dopisu byla řada vpředu uvedených podkladů (statické výpočty, informace o podložce Mirelon, záznamy o zkouškách provedených TBG Metrostav, technický list pro pěnobeton PBG 40 firmy Ramos – 2000 s.r.o., podklady TBG Metrostav o anhydritové stěrce ASD 20). Žádané podklady, umožňující alespoň základní orientaci ve skladbě podlah, jejich dodavatelů a o vlastnostech jednotlivých složek jsem tedy získal až 6.3.2000.

N á l e z

Objekt přístavby areálu firmy [REDAKCE] je situován kolmo k současné administrativní budově. Objekt je čtyřpodlažní, nepodsklepený, nosná konstrukce je tvořena železobetonovým skeletem na bázi systému S 1.2 (příčný rám s krátkými konzolami v příčném směru). Na monolitické průvlaky jsou osazeny prefabrikované stropní desky o tloušťce 200 mm.

Skladba podlah na terénu je navržena projektem takto:

- keramická dlažba nebo zátěžový koberec
- betonová mazanina vyztužená ocelovou sítí
- tepelná izolace
- vodotěsná izolace
- podkladní beton
- štěrkopískový podsyp
- rostlý terén (případně násyp)

Skladba podlah v patrech je navržen projektem takto:

- zátěžový koberec
- betonová mazanina vyztužená ocelovou sítí
- tenkovrstvá kročejová izolace (Ethafon)
- železobetonový skelet.

Ve smlouvě generálního dodavatele (Phillip Holzmann CZ s.r.o.) s investorem byla skladba podlah bez námitek přijata s tím, že nosnost podlahy má být 2,50 kN/m² a její tloušťka ve 2. až 4. nadzemním podlaží 80 mm (což znamená, po odečtení tloušťky 5 mm na zátěžový koberec a 5 mm na kročejovou izolaci, 70 mm tlustou betonovou mazaninu vyztuženou ocelovou sítí), Firma Phillip Holzmann CZ s.r.o. použila však bez schválení projektanta i investora jinou skladbu podlah, jejíž popis měl dodavatel investorovi podle zápisu z kontrolního dne č. 7 ze dne 1.2.2000 písemně předat a potvrdit současně nosnost podlahy a odolnost pro bodové zatížení nábytkem. Byla předána tato specifikace:

- pěnobeton PBG - 40, dodávaný subdodavatelem firmou RAMOS-2000 s.r.o., o objemové hmotnosti ca 400 kg/m³ a pevnosti v tlaku min 0,6 MPa.
- protikročejová izolace z pásů Mirelon z pěnového polyetylénu o tl. 5 mm a stlačitelností 6,5%
- samonivelační anhydritový potěr dalšího subdodavatele ABG Metrostav označeného AS 20 v tl. 30 až 35 mm, aniž by v podnikové normě PN - TBG MTS 1/99, základních podmínkách nebo v technických podmínkách výrobce byla udána jakákoli zmínka o plošné únosnosti, nicméně firmou Philipp Holzmann CZ s.r.o. v dopise z 8.2.2000 investorovi garantována hodnotou 250 kg/m².

Dne 3.3.2000 byly předány dodavatelem stavby investorovi písemně (pod zn. PHCZ-PRA-351/2000) "pro úplnost" tyto skladby podlah:

v 1. NP - v místnostech s dlažbou - není předmětem posudku

- v místnostech s kobercem: - koberec 5 mm
- anhydritová směs AS 20 30 - 35 mm
- separační papír
- pěnobeton PBG 40 110 mm

Celková tloušťka podlahy 150 mm.

ve 2.až 4. NP - v prostorách spojovacího krčku - není předmětem posudku

- v prostorách velkoplošných kanceláří
- koberec 5 mm
- anhydritová směs AS 20 30 - 35 mm
- separační papír
- podložka MIRELON 5 mm
- pěnobeton PBG 40 ca 30 mm.

Celková tloušťka podlah ve všech těchto podlažích ca 75 mm.

Současně dodal dodavatel následující doklady, týkající se údajně provedené technologie:

1/ Podložka MIRELON - Prohlášení o shodě platné do 31.12.1998

- Certifikát systému jakosti podniku Mirel, spol s.r.o. podle ISO 9002 platný do 16.9.2000

2/ Statický posudek z 22.9.1999 pro konstrukční uspořádání podlahy zcela odlišné, než v daném případě, navíc nedoložené statickým výpočtem, ale pouze jeho výsledky, vycházející ze zcela odlišných hodnot vstupních parametrů a provedený metodou sítí, která sama o sobě je problematická a se zavedenými předpoklady nepoužitelná. Navíc, i kdyby statický výpočet byl naprosto dokonalý, je jako důkaz nepoužitelný, neboť je zpracován cizím státním příslušníkem a podle jiných předpisů, než jsou platné v ČR. Dále účelem posudku bylo „**prokázat a dokladovat dostatečnou nosnost navržené nosné vrstvy podlahy**“ (viz "základné údaje" (což již předjímá určité předpokládané nebo očekávané vlastnosti) a „**předmětem posudku byla podkladní vrstva z lehkého betonu**“ (nikoli tedy, jak by se mohlo předpokládat, vrstva anhydritové podlahoviny)

3/ Záznam firmy METROSTAV TBG z 21.2.2000 o zkoušce anhydritové směsi, odebrané nikoliv na stavbě, ale ve výrobě. Navíc nejde o protokol akreditované zkušebny, ale o průběžné kontrolní měření výrobce, a jako takové neprůkazné. I tak je zřejmé, že materiál ani při ideálních podmínkách uložení nedosahuje zdaleka hodnot předpokládaných výpočtem ad2/.

4/ Záznam o zkoušce anhydritové směsi AS 20 podle dopisu TBG Metrostav ze dne 24.2.2000. Platí totéž co v bodě ad 3/. Zarážející je zde rozptyl výsledků (přestože vzorky byly uloženy v laboratorním prostředí) .

5/ Certifikát pro anhydritovou směs AS 20 je v pořádku, škoda jen, že není doložen přílohou o technických údajích a druzích provedených zkoušek.

6/, 7/ platí totéž, co o bodu 5/

8/, 9/ bez připomínek.

10/ Statický posudek z 21.2.2000 téhož autora jako ad 2/ (i když oficiálně nepředložený) je čistě účelový, vycházející z chybných předpokladů a používající nevhodnou metodu výpočtu. Výsledky jsou proto nepřijatelné a neprokazující vůbec nic. Lze ocenit, že ani dodavatel se na tento výpočet neodvolává.

Zkoušky provedené nezávislou laboratoří COMTEST® přímo na stavbě ukázaly některé objektivní vlastnosti provedené podlahy. Protokoly o zkouškách jsou uvedeny v přílohách č. 11, 12 a 13 posudku.

Nedestruktivní zkouška pevnosti anhydritové vrstvy v tlaku

Zkoušky byly provedeny zjišťováním tvrdosti obroušeného povrchu tvrdoměry Schmidt L-9,, Schmidt P a Schmidt PT. Pouze v 1.NP bylo možno použít tvrdoměru Schmidt L-9 s ohledem na to, že anhydritová vrstva nebyla plovoucí na kročejové izolaci, i když i zde je třeba brát ohled na to, že tloušťka anhydritové vrstvy byla menší, než předepisuje výrobce. Proto nejistota měření v tomto případě se odhaduje na 10 až 30 %. Z měření na 10 místech náhodně vybraných po celé ploše místnosti vychází zaručená pevnost anhydritové vrstvy v tlaku 12,6 MPa. Vlhkost, zjištěná na jednom z odebraných vývrtů anhydritové vrstvy činila (podle gravimetrické zkoušky) 4.8% hm..

V ostatních podlažích se pohybovaly obdržené hodnoty odrazů nad hranicí, doporučenou výrobcem u tvrdoměru Schmidt PT a pod hranicí, doporučenou výrobcem u tvrdoměru Schmidt P jednak v důsledku malé (a také dosti proměnné) tloušťky anhydritové vrstvy, jednak v důsledku poddajnosti podkladu (kročejová izolační vrstva uložená na pěnobetonu velmi nízké kvality). Měření tvrdoměru Schmidt P byly proto vyloučeny zcela, neboť pod hranicí doporučené použitelnosti se vztahy mezi tvrdostí a pevností stávají silně nelineární, měření tvrdoměru Schmidt PT jako jediné možné bylo použito tak, že v podstatě lineární vztah mezi tvrdostí a pevností, stejně jako linearita vzrůstu pravděpodobné chyby byly extrapolovány do oblasti získaných odrazů. Samozřejmě, že i zde nejistota měření vrůstá a je pravděpodobné, že takto zjištěné pevnosti anhydritu v tlaku budou o 25 až 35% menší než skutečné. Nicméně jen těžko si lze představit, že dosáhnou hodnot proklamovaných technickými podmínkami, nebo hodnot, zjištěných na zkušebních trámečcích. Ve všech třech podlažích se pohybovaly hodnoty odrazů a z toho odvozených pevností (samozřejmě analogií k betonu, neboť skutečné vztahy mezi tvrdostí a anhydritem nebyly nikde vyšetřeny) v oblasti 10 až 18 MPa. Pevnosti zjištěné tvrdoměrem Schmidt PT lze tak spíše považovat za hodnoty, orientační. Přesto z nich lze usoudit, že hodnota zaručené pevnosti může být podobna hodnotě zjištěné v 1. NP, tj. nanejvýš kolem 13 MPa.

Povrchová vlhkost anhydritu ve všech ostatních podlažích, měřená přístrojem PROTIMETR MINI, se pohybovala pod 4% hm., vlhkost pěnobetonové vrstvy ve 2. NP, měřená gravimetricky, činila 6%.

Odrhová zkouška (zkouška v čistém tahu zjišťovaná odtrhem) (obr. 1)

Odrhové zkoušky byly prováděny přístrojem COMTEST OP 1 nejdříve na současném, neupraveném povrchu, údajně připraveném pro lepení koberců (obr. 2). K tomu bylo použito lepidla odtrhových terčů CONCRETIN[®] SCHNELLKLEBER na bázi methylmetakrylátu, obvykle používaného pro zkoušky na betonu pro relativně rychlé vytvrzení. Poté byly stejné zkoušky provedeny na povrchu mechanicky zbaveného povrchové vrstvičky až na "zdravý" anhydrit s použitím lepidla COMFLOOR[®] na bázi epoxidu, které má vedle výhody hlubšího zakotvení do pórů materiálu v důsledku pomalejšího tvrdnutí nevýhodu v tom, že měření lze provádět nejdříve za 24 hod.

Všechna měření povrchové vrstvy s použitím lepidla CONCRETIN (7 zkoušek) vykazala hodnotu odtrhové pevnosti minimální, blížíci se nule (s výjimkou jednoho měření, kde bylo dosaženo pevnosti 0,54 MPa (v průměru 0,12 MPa). Porušení nastala vždy částečně v povrchové vrstvičce, částečně ve styčné spáře (obr. 3, 4, 5 a 6).

Měření prováděná na vrstvě anhydritu s odstraněnou povrchovou vrstvou (8 zkoušek) prokázala podstatně vyšší pevnost, v rozmezí od 0,74 do 2,75 MPa, aniž se příliš odlišovala v jednotlivých podlažích. Průměrná pevnost v čistém tahu činí 1,5 MPa, přepočtená průměrná pevnost v tahu za ohybu přibližně 2,5 MPa. K porušení zde docházelo vždy uvnitř anhydritové vrstvy (obr. 7 a 8).

Složení a vlastnosti podlahy podle odebraných vývrtů

Ve všech podlažích vedle vpředu popsaných zkoušek byly provedeny vývrty (obr. 9) až na nosnou konstrukci (za sucha) (obr. 10). Ukázalo se, že tloušťka anhydritové vrstvy se pohybuje od 15 mm do 34 mm (obr. 11), všude byla vložena kročejová izolace chráněná papírem (kromě 1.NP, kde byl pod anhydritovou vrstvou uložen pouze papír), a tloušťka pěnobetonu s velmi malou pevností (většinou se rozdrolil již napětími, vznikajícími při vrtání – viz. např. obr. 10) se pohybovala od ca 30 do 45 mm. Podle vykázané spotřeby anhydritu firmou RAMOS-2000 s.r.o. by měla být průměrná tloušťka 34,8 mm (v 1.NP dokonce 44,8 mm). To velice zhruba souhlasí se zjištěným stavem (řekněme po odečtu zhruba 10 % na ztráty v mísícím a dopravním zařízení).

Vývrty anhydritové vrstvy byly zváženy a podrobeny zkoušce příčným tahem. Zjištěná objemová hmotnost byla 2125 kg/m³. Pevnost v příčném tahu kolísala od 1,65 do 2,99 MPa, s průměrem 2,40 MPa. Z toho odvozená pevnost v čistém tahu se pohybovala od 1,53 do 2,78, s průměrem 2,22 MPa, a přepočtená pevnost v tahu za ohybu činila 2,55, 3,96 a 4,64 MPa, v průměru 3,72 MPa.

Jak z odtrhových zkoušek, tak z lomových ploch po zkoušce příčným tahem bylo konstatováno, že směs je jemnozrná, s velikostí zrn převážně do průměru 3 mm, výjimečně 4 mm. Zrna v rozmezí 4 až 8 mm neobsahovala směs vůbec.

Prohlídka ploch ve všech podlažích prokázala, že všude je na povrchu podlahy velmi nepevná vrstvička jemných podílů složek směsi, která se pouhým pochozem snadno obrušuje (obr. 12). Rovněž bylo konstatováno, že ve všech podlažích vznikly na několika místech jemné trhliny, probíhající na šířku celého traktu (obr. 13 a 14), někde trhliny tzv. krakelovací (krátké, nepravidelné, nespojité), ve dvou či třech případech pak průběžné trhliny širší, které byly dokonce již dodavatelem podlahy opakovaně opravovány (podlitím epoxidovou pryskyřicí, případně sešivacími kotvami, zalitými epoxidem) (obr. 15 a 16). U trhlín je obvykle tloušťka podlahoviny menší než v průměru, okraje se miskovitě zdvíhají a v okolí trhlíny je odezva na poklep zřetelně odlišná od okolí. Stav podlahy dobře dokumentují snímky přiložené v příloze i snímky pořízené digitálním fotoaparátem investorem.

Posudek

Bezesporu lze konstatovat, že provedená podlaha ve všech podlažích se liší významně od podlahy navržené projektem a schválené investorem. Co vedlo dodavatelskou firmu k tak drastické změně složení podlahy, která byla navržena projektantem v podstatě správně, nelze z podkladů, které měl znalec k dispozici zodpovědět. Žádné objektivní příčiny takové změny nejsou patrné.

Pro použití pěnobetonu jako základní vrstvy podlahy nenalézám žádné logické vysvětlení: budova bude nepochybně temperována celá a stejně ve všech podlažích, statická únosnost stropní konstrukce je dostatečná a nepatrná pevnost pěnobetonu je zajisté nevítaná pro prostory, zatěžované mnoha osamělými břemeny, shluky osob apod. Prohlášení o shodě nebylo předloženo.

Vrstva, tlumící kročejový hluk byla sice použita jiná, než v projektu, nicméně patrně s podobnými tlumícími vlastnostmi, takže z tohoto hlediska (snad až na to, že bylo předloženo neplatné prohlášení o shodě) lze pokládat změnu za nepodstatnou.

Styky jednotlivých pásů měly být přelepeny, což se patrně nestalo a místo toho byl uložen na tlumící podložku separační papír, který nemohl zabránit průniku vody z anhydritové vrstvy do vysoce nasákavého pěnobetonu, alespoň v některých místech. Relativně vysoká vlhkost pěnobetonu byla i experimentálně prokázána. Mimochodem i tím lze vysvětlit některé ze vzniklých trhlín v anhydritové vrstvě.

Anhydritová vrstva byla uložena sice v nestejně, ale v průměru v podstatě v očekávané (předepsané) tloušťce, která však pro tento typ podlahoviny plovoucí na izolační vrstvě a pro očekávané zatížení 250 kg/m^2 by měla být podle všech dostupných materiálů větší, než navržených (a v průměru provedených) ca 30 mm. Podniková norma použité anhydritové podlahoviny AS 20 se o tloušťce podlahoviny nezmiňuje vůbec, v technických podmínkách pro tutéž podlahovinu bez udání povoleného zatížení se předepisuje **minimální** tloušťka podlahy, uložené na izolační vrstvě 35 mm. Podle praktických zkušeností, i většiny předpisů renomovaných výrobců anhydritových podlahovin, se doporučuje pro zatížení 250 kg/m^2 tloušťka (při uložení na pružné nebo poddajné podložce) nejméně 40 nebo více mm. Jak z tohoto obecného pohledu, tak i

z hlediska technických podmínek použité podlahoviny je tloušťka v předepsaných 30 až 35 mm nedostatečná.

Další problém je pevnost této vrstvy. Ve skutečnosti ani zdaleka žádná z předepsaných mechanických charakteristik není dosažena a pohybuje se na slabé polovině až čtvrtině proklamovaných hodnot. To je způsobeno jednak nesprávným plněním anhydritové vrstvy, neboť chybí zcela frakce kameniva 4 - 8 mm, jednak nejspíše nevhodným ošetřením během tvrdnutí.

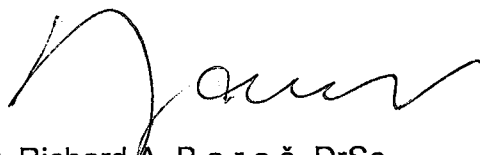
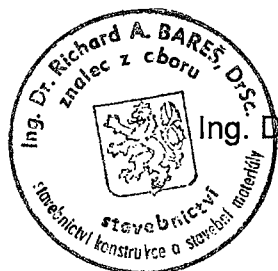
Dokládané výpočty jsou zcela irelevantní z mnoha důvodů. Pomine-li se nesporná neplatnost jakýchkoli výpočtů či dobrozdání zahraničních osob podle cizích předpisů v ČR, je celý výpočet založen na nesprávných předpokladech (vstupních hodnotách), nevhodném statickém schématu a nevhodné metodě výpočtu (a kromě toho ještě používající jakési vstupní hodnoty materiálů zde se vůbec nevyskytující) a nemá proto žádnou vypovídací hodnotu. Jednoduchým výpočtem, budeme-li předpokládat pevnost pěnobetonu v proklamované hodnotě 0,6 MPa (což je zajisté předpoklad velice optimistický), vyjde povolené zatížení při předpokládaném roznášení osamělého břemene 20 x 20 mm do všech stran vrstvou anhydritu pod úhlem 45 stupňů na mezi únosnosti 233 kg/m². Uváží-li se, že břemeno působí na okraji desky (nebo u trhliny), kde přistupují ještě ohybová namáhání, že tloušťka anhydritu může (a skutečně často je) pod 30 mm, že se nemusí břemeno vždy roznášet stejnoměrně na všechny čtyři strany a že pevnost v tlaku pěnobetonu je nižší než uvažovaných 0,6 MPa, pak pro průměrné zatížení podlahy 150 kg/m² (a z toho vycházející osamělé břemeno velikosti 20 x 20 mm ze čtvrtinové plochy 1,2 x 0,6 m) vychází součinitel bezpečnosti kolem 1,5. Ze všech těchto úvah vychází, že provedený podlahový systém vyhoví sotva pro rovnoměrné užité zatížení 150 kg/m² a očekával bych, že může dojít při nepříznivé shodě okolností i k místnímu porušení (promáčknutí) podlahoviny (anhydritové vrstvy). Druhou obavu bych měl z míst, kde se vyskytly (nebo ještě vyskytnou) vlasové trhliny v anhydritové vrstvě, v jejichž okolí může docházet k dalšímu prolamování a destrukci podlahy. Totéž se může stát, zejména při zmenšené vrstvě anhydritu, v místech, kde došlo k potrhání (porušení) pěnobetonu, s čímž jak je vidno z předložených pavýpočtů dodavatel počítá.

Dalším problémem je, že na povrchu anhydritové vrstvy je nepevná vrstvička (dá-li se to tak nazvat šlupička) z lehkých podílů směsi, které vždy vyplavou na povrch. Tato vrstvička nejen že je nepevná (pro názornost dosahuje až setiny pevnosti "zdravé" spodní části) ale na "zdravé" části lpí velmi nedostatečně. Proto před jakoukoli další úpravou (lepení, špachtlování atd.) musí být odstraněna. Jinak hrozí reálné nebezpečí, že další, např. přilepená vrstva (třeba koberec) se dobře přilepí k této nepevné vrchní vrstvičce, ale k vlastní podlaze připevněna nebude, protože k porušení dojde právě mezi ní a "zdravým" materiálem. Výsledek - shrnování koberce, vytváření boulí apod., tedy znehodnocení povrchu.

Z Á V Ě R

Co říci závěrem. Provedenou úpravu (změnu) skladby podlahy pokládám za nešťastný experiment bez racionálního opodstatnění, který za šťastné konstelace hvězd

může, ale v realitě spíše není schopen trvale sloužit předpokládanému provozu. Doporučoval bych, protože jsem si vědom, že nejsprávnější řešení - odstranění celého systému a nahrazení systémem vhodnějším, např. navrženým projektem - není patrně z provozních důvodů dnes již možné, snažit se alespoň použít velmi silný koberec, navržený pro vysoce zátěžový provoz, dokonale odstranit povrchovou vrstvičku anhydritové vrstvy a dokonale, tedy skutečně celoplošně koberec přilepit velmi kvalitním lepidlem (které nebude reagovat s CaSO_4 ani v případě, kdy by došlo např. k havarijnímu promáčení systému).


Ing. Dr. Richard A. B a r e š, DrSc..


Přílohy č. 1 – č. 10


Protokol o zkoušce vývrtů anhydritu

Protokol o odtrhové zkoušce

Protokol o nedestruktivní zkoušce pevnosti anhydritu v tlaku

Znalecká doložka:

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím ministra spravedlnosti ze dne 11.10.1967 č.j. ZT 108/67 a ze dne 3.12.1996 č.j. M 563/96 pro základní obor stavebnictví, pro odvětví staveb obytných, průmyslových, zemědělských, inženýrských, mostních, odvětví stavebních materiálů a odvětví zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí.

Znalecký úkon je zapsán pod poř. čís. 208/20 znaleckého deníku 

Znalečné a náhradu nákladů (náhradu mzdy) účtuji podle připojené účtovací listiny na základě dokladů čís. 2083



K Matěji 33
160 00 Praha 6
tel./fax 3117965

ATELIER :
Pod Výtopnou 8
186 00 Praha 8
tel./fax 24814141
tel. 24214826, 24218943

Ing. Dr. Richard A. Bareš, DrSc.
Jakutská 15
140 00 Praha 4

VÁŠ DOPIS ZN.:

NAŠE ZNAČKA : 014/FA/00

PRAHA DNE : 10.02.2000

věc : Znalecký posudek podlah v objektu [redacted]

Na základě našeho jednání, které se uskutečnilo u Vás dne 9.2.2000, žádáme o zaslání nabídky na zpracování znaleckého posudku na podlahy v přístavbě administrativní budovy [redacted]. Žádáme Vás o posouzení mechanických vlastností, kvality provedení a vhodnosti skladby, případně návrh řešení při nevyhovujícím stavu podlah.

V příloze přikládáme tyto podklady:

- Technický popis stavby pro výběr dodavatele
- Technickou zprávu projektu stavby
- Půdorys 2. NP, 3. NP, 4. NP
- Řez C-C'
- Skladbu podlahy dle dodavatele stavby
- Pěnobeton, technický popis
- Anhydritový samonivelační potěr AFE, technický popis
- Dopis zn. A/16
- Dopis zn.199/FA/99

Nabídku zašlete na adresu : [redacted]

FAX: 67203102

67203100

S pozdravem

Ing. Antonín Fára



186 00 PRAHA 8, Rohanské nábřeží 68

RAMOS 2000 s.r.o.

Dobronická 20
148 25 Praha 4 - Kunratice

10.2.2000

Výsledky zkoušek anhydritové směsi pro lité podlahy

Na základě Vašeho požadavku byly provedeny zkoušky anhydritové směsi pro lité podlahy po 9 dnech od data výroby.

Směs AS 20, výroba 1.2.2000 dosáhla v tomto termínu těchto hodnot:

Pevnost v tlaku 44,8 MPa

41,2 MPa

Pevnost v tahu za ohybu 3,9 MPa

Objemová hmotnost 2335 kg/m³

Zkoušky byly provedeny v akreditované zkušebně Metrostav a.s.

TBG METROSTAV s.r.o.
Rohanský ostrov, Rohanské nábřeží 68
186 00 Praha 8
DIČ: 008-63 99 29 90

Ing. Milada Mazurová
technolog TBG MTS s.r.o.

Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.

Jakutská 15
100 00 Praha 10
tel. 02/72732087, 0603/421606,
02/57921562, 02/57921614-5

TBG METROSTAV
Rohanské nábřeží 68
186 00 Praha 8

SOUDNÍ ZNALEC
Z OBORU STAVEBNICTVÍ

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a zemědělské**

(spec.: stavební konstrukce betonové, železobetonové a konstrukce z plastických hmot)

- **stavební materiály**

(spec.: stavební materiály všeobecně - tradiční i nové, s aplikací plastických hmot)

- **stavby inženýrské**

(spec.: stavby mostní)

- **stavební různá**

(spec.: zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí)

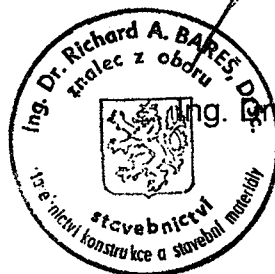
V Praze dne 24.2.2000

Naše značka 22204000

Při znaleckém posuzování určitého objektu se mi dostalo do ruky Vaše vyjádření o výsledku zkoušek anhydritové směsi AS 20 pro lité podlahy.

Žádám Vás o zaslání úplného protokolu o této zkoušce ve smyslu akreditovaných předpisů, tj. od odběru vzorků, přes přesný popis metodik a podmínek zkoušení a vyhodnocení, a též číslo Vašeho akreditačního oprávnění.

Děkuji za brzkou odpověď.




Richard A. BAREŠ, DrSc.
ústřední ředitel

**TBG
METROSTAV**

Ing. Dr. R.A. Bareš, DrSc.

Jakutská 15
100 00 Praha 10

V Praze 29.2.2000

Vážený pane inženýre,

v návaznosti na náš telefonický rozhovor zasílám podklady pro Vaši činnost:

- Podnikovou normu PN - TBG MTS 1/99 Anhydritová směs pro lité podlahy
- Propagační listy: Anhydritová směs pro lité podlahy - základní informace
Anhydritová směs pro lité podlahy - technické informace
- Informace o odběrech a zkoušení směsi:

Kontrolní zkoušky betonu jsou prováděny v četnostech daných podnikovou normou. Zkouška rozlivu je prováděna z každého dopravního prostředku a nesmí se lišit od deklarované hodnoty. Odběr vzorku a zkoušku konzistence provádí pracovníci TBG Metrostav s.r.o.

Tvorba vzorků pro zkoušky pevnosti v tlaku a tahu za ohybu je prováděna na každých započatých 50 m³ vyrobené směsi, z praktického hlediska se vzorky vyrábí denně při výrobě. Odběr vzorků pro tyto zkoušky provádí pracovníci TBG Metrostav s.r.o.

Tělesa 40x40x160 mm se vyrábí ze směsi o známé konzistenci, která se uloží do formy v jedné vrstvě a povrch se upraví zednickou lžící pilovitým pohybem.

Vzorky jsou dále uloženy v laboratorním prostředí (teplota prostředí 20 ± 2°C a relativní vlhkosti max. 65%).

Normový termín pro zkoušení vzorků je 28 dní. Pro třídu AS 20 platí: pevnost v tahu za ohybu zjištěná dle ČSN 72 2450 musí být vyšší než 4 MPa, pevnost v tlaku na zlomcích trámečků zjištěná dle ČSN 72 2449 musí být vyšší než 20 MPa.

28-denní pevnosti (tzn. v normálním termínu zkoušení) provádí zkušebna Betotech s.r.o., Beroun, pracoviště Králův Dvůr, akreditovaná zkušební laboratoř č. 1195.

Na přání zákazníků a pro jejich potřebu zjišťujeme i krátkodobé pevnosti.

Podle výše citovaných norem zkoušky provádí SQZ s.r.o., dceřinná společnost Metrostav a.s. ústřední laboratoř Praha, akreditovaná zkušební laboratoř č. 1135.2 nebo Vodní stavby a.s., středisko technologické přípravy, výroby a laboratoří, akreditovaná zkušební laboratoř č. 1094.

Doufám, že námi zasláné informace budou pro Vaši potřebu dostačující.

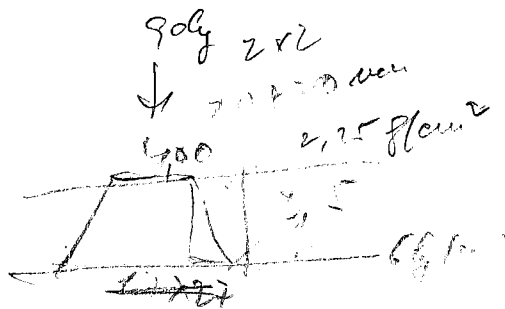
Kopie : Na vědomí fi. Philipp Holzmann CZ s.v.č

2/3/2000

.....
Ing. Milada Mazurová

LABIOS - 2000
Dobronická n.č. 4
148 25 Praha 4 - Kufčina
Tel. 02 / 44 91 09 / 13
DIČ 011 - 25784587

$$\frac{500 \text{ g/cm}^2}{112.06} = 350 \text{ g/g}$$



$$\frac{90 \text{ kg}}{4} = 22,5 \text{ g/cm}^2$$

$$\frac{90}{\sqrt{1,52}} = 158,25 \text{ g/cm}^2$$

$$\frac{23,5 \times 13,5}{1} = 3313 \text{ kg}$$

$$2,3 \cdot 2,3 = \sqrt{129} \cdot 5 = 31,74$$

$$31,74 \cdot \frac{\sqrt{1,28}}{4,0} = 42 \text{ kg}$$

$$42 \times 4 = \frac{168 \text{ kg}}{720,6} = 233 \text{ g/cm}^2 \text{ (as amount)}$$

$$A = 1,5 \rightarrow 150 \text{ g/cm}^2 \text{ 70' } \text{ mm}.$$

berapakah 4.5 ?

luasan-l. & ita beraturan pital' na ölig' dala
 fl. anly diler g. anly g' i qol yan e jenuk
 p'chobelan je m'it' net' öflon', p'ch
 lude m'it' p'je p'eti öybon' uam'koni,

Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.

Jakutská 15

100 00 Praha 10

tel. 02/72732087, 0603/421606,

02/57921562, 02/57921614-5

FARA spol. s r. o.

Ing. Antonín Fára

K Matěji 33

160 00 Praha 6

**SOUDNÍ ZNALEC
Z OBORU STAVEBNICTVÍ**

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a
zemědělské**

(spec.: stavební konstrukce
betonové, železobetonové a
konstrukce z plastických hmot)

- **stavební materiály**

(spec.: stavební materiály
všeobecně - tradiční i nové,
s aplikací plastických hmot)

- **stavby inženýrské**

(spec.: stavby mostní)

- **stavební různá**

(spec.: zkoušení stavebních
materiálů a konstrukcí)

V Praze dne 24.2.2000

Naše značka:22203000

Věc: Doplnění podkladů o přístavbě adm. budovy [REDACTED]

Vzhledem k tomu, že v podkladech, které mám k dispozici, jsou uvedeny tři různé typy anhydritových podlahovin, které měly být použity, žádám o upřesnění tohoto údaje a jeho doložení příslušným dokladem (fakturací dodavatele, stavebním deníkem nebo jiným úředním dokumentem). Bez znalosti této, jedné z nejzákladnějších informací, nemohu podat znalecký posudek, o který jsem byl požádán. Rovněž k posouzení této záležitosti potřebuji mít alespoň základní informace o druhu, složení a výrobě podkladního pěnobetonu.

Upozorňuji, že zjištění žádaných dat podrobnou analýzou je sice možné, avšak extrémně drahé (řádově v několika desítkách tisíc).

S pozdravem



Ing. Dr. Richard A. Bareš, DrSc.
ústřední ředitel

Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.

Jakutská 15

100 00 Praha 10

tel. 02/72732087, 0603/421606,

02/57921562, 02/57921614-5

**SOUDNÍ ZNALEC
Z OBORU STAVEBNICTVÍ**

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a zemědělské**

(spec.: stavební konstrukce betonové, železobetonové a konstrukce z plastických hmot)

- **stavební materiály**

(spec.: stavební materiály všeobecně - tradiční i nové, s aplikací plastických hmot)

- **stavby inženýrské**

(spec.: stavby mostní)

- **stavební různá**

(spec.: zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí)

PHILIPP HOLZMANN - CZ

Dipl. Ing. Jaromír Gregor

K Hájům 1233/2

155 00 Praha 5

V Praze dne 24.2.2000

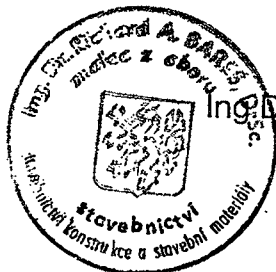
Naše značka: 22203000

věc: Úopineni podkladu o přístavbě adm. budovy

Vzhledem k tomu, že v podkladech, které mám k dispozici, jsou uvedeny tři různé typy anhydritových podlahovin, které měly být použity, žádám o upřesnění tohoto údaje a jeho doložení příslušným dokladem (fakturací dodavatele, stavebním deníkem nebo jiným úředním dokumentem). Bez znalosti této, jedné z nejzákladnějších informací, nemohu podat znalecký posudek, o který jsem byl požádán. Rovněž k posouzení této záležitosti potřebuji mít alespoň základní informace o druhu, složení a výrobě podkladního pěnobetonu.

Upozorňuji, že zjištění žádaných dat podrobnou analýzou je sice možné, avšak extrémně drahé (řádově v několika desítkách tisíc).

S pozdravem



Ing. Dr. Richard A. Bareš, DrSc.
ústřední ředitel

Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.

Jakutská 15
100 00 Praha 10
tel. 02/72732087, 0603/421606,
02/57921562, 02/57921614-5

SOUDNÍ ZNALEC
Z OBORU STAVEBNICTVÍ

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a zemědělské**
(spec.: stavební konstrukce betonové, železobetonové a konstrukce z plastických hmot)
- **stavební materiály**
(spec.: stavební materiály všeobecně - tradiční i nové, s aplikací plastických hmot)
- **stavby inženýrské**
(spec.: stavby mostní)
- **stavební různá**
(spec.: zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí)

V Praze dne 24.2.2000

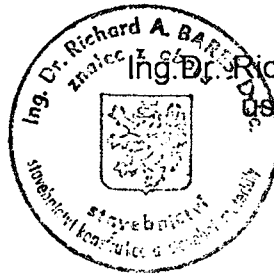
Naše značka:22203000

Věc: Doplnění podkladů o přístavbě adm. budovy

Vzhledem k tomu, že v podkladech, které mám k dispozici, jsou uvedeny tři různé typy anhydritových podlahovin, které měly být použity, žádám o upřesnění tohoto údaje a jeho doložení příslušným dokladem (fakturací dodavatele, stavebním deníkem nebo jiným úředním dokumentem). Bez znalosti této, jedné z nejzákladnějších informací, nemohu podat znalecký posudek, o který jsem byl požádán. Rovněž k posouzení této záležitosti potřebuji mít alespoň základní informace o druhu, složení a výrobě podkladního pěnobetonu.

Upozorňuji, že zjištění žádaných dat podrobnou analýzou je sice možné, avšak extrémně drahé (řádově v několika desítkách tisíc).

S pozdravem



Ing. Dr. Richard A. Bareš, DrSc.
ústřední ředitel



Rohanské nábř. 68, 186 00 Praha 8

RAMOS – 2000 s.r.o.
Ing. R. Mruvčinský

Dobronická 20
148 25 Praha 4 – Kunratice

24.2.2000

Věc : Záznam o zkoušce anhydritového potěru AS 20

V příloze zasilám opravený záznam o krátkodobých zkouškách anhydritového potěru, který byl dodáván Vaší firmě pro stavbu [REDACTED]. Vzorky byly odebrány pracovníky TBG Metrostav s.r.o. z přepravního prostředku u laboratoře betonárny. Zkoušky provedla akreditovaná laboratoř Vodní stavby a.s.

Souhrnný protokol o všech kontrolních zkouškách v normálním termínu zkoušení (28 dní) Vám bude pro tuto stavbu Vám bude předán v 3/2000.

Omlouvám se za způsobené potíže, které vznikly chybným přepisem značení anhydritového potěru AS 20 (původní označení AP 20).

S pozdravem

TBG METROSTAV s. r. o.
Rohanský ostrov, Rohanské nábř. 68
186 00 Praha 8
DIČ: 008 - 67 99 29 90

.....
Ing. Milada Mazurová



**TBG
METROSTAV**

Záznam o zkoušce anhydritového potěru
AS 20 (dřívější značení AP 20)

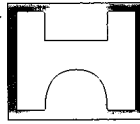
Datum výroby	Stáří vzorku [den]	Objemová hmotnost [kg/m ³]	Pevnost v tlaku [MPa]	Pevnost v tahu za ohybu [MPa]
1.2. 2000	20	2285	41,4	10,93
2.2. 2000	19	2148	30,2	6,12
3.2. 2000	18	2168	42,8	10,47
7.2. 2000	14	2246	45,0	11,73
14.2. 2000	7	2215	26,4	4,03

Kontrolní zkoušky byly provedené na trámečcích 4x16x16 cm v laboratorním prostředí při 20°C a při relativní vlhkosti 60%.
Zkouška v tlaku provedena dle ČSN 72 2449 a zkouška v tahu za ohybu dle 72 2450.

Dne 21.2.00

TBG METROSTAV s. r. o.
Romanský ostrov, Rohanské nábř. 68
186 00 Praha 8
DIČ: 008 - 63 99 29 90

.....
Ing. Milada Mazurová



Ing. Dr. Richard A. Bareš, DrSc.
Jakutská 15
100 00 P r a h a 10

Praha 24.2.2000

Naše značka: PHCZ-PRA-338/2000 Ly/Tr

Věc: **Váš dopis ze dne 24.2.2000**
- doplnění podkladů [REDACTED]


Vážený pane doktore Bareši,

dne 22.2.2000 proběhlo na stavbě jednání s našim investorem ve věci anhydritových podlah. Po prohlídce stavby se zástupci objednatele, jeho odborný poradce a naše organizace jednoznačně shodli na tom, že provedené podlahy jsou vyhovující. Způsob provedení jednotlivých oprav byl také dohodnut a je takto v současné době prováděn.

Ze shora uvedených důvodů je předávání dalších dodatečných podkladů irelevantní. Celou záležitost považujeme z naší strany za uzavřenou.

S pozdravem


Ing. Lošonský


Ing. Gregor

Na vědomí: [REDACTED]

Ing. Dr. Richard A. BAREŠ, DrSc.

Jakutská 15

100 00 Praha 10

tel.: 02/72732087, 0603/421606,
02/57921614-5, 02/57921457
0305/591980

SOUDNÍ ZNALEC

Z OBORU STAVEBNICTVÍ

Odvětví:

- **stavby obytné, průmyslové a zemědělské**

(spec.: stavební konstrukce betonové, železobetonové a konstrukce z plastických hmot)

- **stavební materiály**

(spec.: stavební materiály všeobecně - tradiční i nové, s aplikací plastických hmot)

- **stavby inženýrské**

(spec.: stavby mostní)

- **stavební různá**

(spec.: zkoušení stavebních materiálů a konstrukcí)

V Praze dne 2.3.2000

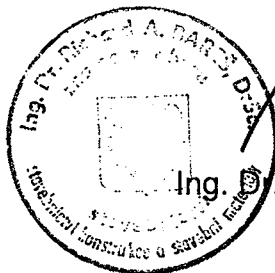
Vážený pane inženýre,

k dotazu, tlumočenému mi Ing. Fárou, sděluji:

- Cena posudku včetně všech prací objednaných u nezávislé zkušebny COMTEST® (vývrty atd.) bude činit ca 25 – 30 000.- Kč.
- Posudek vyhotovím – jak věřím – do konce příštího týdne.
- Předběžně mohu konstatovat, že projektem navržená skladba podlahy je daleko vhodnější z technických důvodů než skladba ve skutečnosti provedená, a také patrně výrazně levnější.
- Lze očekávat, že i v daném provedení bude podlaha vyhovovat žádanému účelu (alespoň pro zatížení 150 kg / m²), i když nelze vyloučit při lokálním přetížení vznik poruch i v pozdějším období (promáčknutí, vznik trhlin, vznik odulých oblastí) už také proto, že jak tloušťky tak velikost anhydritové vrstvy je velice nestejněměrná a podkladní pěnobeton má zanedbatelnou pevnost. To bude předmětem vlastního posudku, a proto zde šířeji toto téma nerozvádím.
- To, co lze ale jednoznačně dnes říci, je, že na neupravený povrch anhydritové vrstvy nemá smysl lepit koberec či jiné krytiny. Povrchová vrstva obsahující nejspíše převážně CaO či lehké podíly sádrovce (nebo síranu vápenatého) či použitého plniva, je nepevná a lpí na vlastní anhydritové vrstvě jen velice slabě. Tato povrchová vrstva se sice lepidlem dobře smočí a koberec či jiná krytina k ní dobře přilne, ale soudržnost obou s vlastním anhydritem bude prakticky nulová, tedy oddělí se koberec s nalepenou povrchovou vrstvou od vlastního materiálu. To lze dnes říci prakticky s úplnou jistotou. Proto je naprosto nezbytné, aby tato povrchová nepevná vrstvička byla před jakoukoli další operací pečlivě odstraněna až na „zdravý“ materiál

anhydritové vrstvy. Způsob jejího odstranění nebude snadný (zalepování kotoučů apod.), možná, že se přitom poruší i potřebná rovinnost a bude třeba místní vystěrkování vhodným materiálem, ale jiné cesty k zajištění alespoň střednědobé funkčnosti podlahy není. Jakékoli jiné postupy a experimenty nedoporučuji.

S pozdravem



Richard A. Bareš
Ing. Richard A. Bareš, DrSc.



Fax: 67 203 102

Praha 3.3.2000

Naše značka: PHCZ-PRA-351/2000 Ly/Tr

Věc: **Přístavba administrativní budovy**
- skladba podlah – doplnění podkladů

Vážený pane řediteli,

podklady o provedení podlah jsme Vám předávali průběžně, naposledy dne 22.2.2000 na kontrolním dnu stavby. Pro úplnost sdělujeme následující:

1) Skladba podlah

1.1 Provedení v 1. NP

a) v místnostech s dlažbou je následující skladba

- | | |
|---|-------|
| - dlažba ~ 10 mm, | |
| - cementobetonový potěr vyztužený ocelovou sítí | 65 mm |
| - pěnobeton PBG –40 | 75 mm |

Celková tloušťka	150 mm
------------------	--------

b) v místnostech s povrchovou úpravou – koberec

- | | |
|--------------------------|------------|
| - koberec | 5 mm |
| - anhydritová směs AS 20 | 30 – 35 mm |
| - separační papír | |
| - pěnobeton PBG 40 | 110 mm |

Celková tloušťka podlahy	150 mm
--------------------------	--------

Pro úplnost informací podotýkáme, že v místě prohlubní, kde jsou vedeny rozvody ústředního topení, které mají vlastní izolaci, byla použita technologie polystyrén-beton, a to z důvodu vylepšení tepelněizolačních vlastností.

2.1 Provedení ve 2., 3. a 4. NP

Ve 2., 3. a 4. NP byly použity dvě technologie provádění podlah.

a) prostory spojovacího krčku a stávající budovy

- dlažba	10 mm
- cementobetonový potěr vyztužený ocelovou sítí	cca 60 mm
- podložka MIRELON pro kročejový útlum	5 mm

Celková tloušťka podlahy cca 75 mm

b) prostory velkoplošných kanceláří

- koberec	5 mm
- anhydritová směs AS – 20	30 – 35 mm
- separační papír	
- podložka MIRELON pro kročejový útlum	5 mm
- pěnobeton PBG 40 (dle nerovností podkladu)	cca 30 mm

Celková tloušťka podlahy cca 75 mm

Pro výše uvedené technologie Vám v příloze 1-9 předáváme požadované podklady:

- 1) Podložka Mirelon – Prohlášení o shodě ze dne 7.10.1997 + Certifikát ze dne 16.9.1997 – 4x A4
- 2) Statický posudek z 22.9.1999 – 4x A4
Výpočet proveden na tl. anhydritu 30 mm při nahodilém zatížení $5,0 \text{ kN/m}^2$ (tl. pěnobetonu v podkladu nerozhoduje).
- 3) Záznam firmy METROSTAV TBG z 21.2.2000 o zkoušce anhydritové směsi AS 20 ze vzorků odebraných na stavbě – 1x A4
- 4) Záznam o zkoušce anhydritové směsi AS 20 – dopis TBG METROSTAV ze dne 24.2.2000 (správné značení anhydritového potěru) – 1x A4
- 5) Certifikát anhydritové směsi pro lité podlahy ze dne 20.9.1999 – 1x A4
- 6) Podniková norma TBG METROSTAV pro anhydritovou směs pro lité podlahy – 08/1999 – 3x A4
- 7) Prohlášení o shodě TBG MESTROSTAV č. j. 7/15.2.2000 ze dne 15.2.2000 pro materiál AS 20 – 1x A4
- 8) Technický list TL 990 105 firmy RAMOS pro pěnobeton PBG – 40 – 1x A4
- 9) Kopie dopisu TBG METROSTAV ze dne 29.2.2000 adresovaná Ing. Dr. R. A. Barešovi, DrSc. – 1x A

Pro úplnost informací sdělujeme, že na posledním KD stavby dne 22.2.2000 Vám byl předán statický posudek na tl. anhydritového potěru 15 mm. Tato tloušťka Vámi požadované zatížení 250 kN/m^2 rovněž přenese.

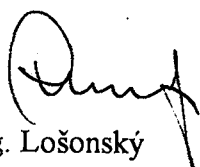
Tento posudek není zahrnut do Vám předávaných příloh, a to z důvodu, že na Váš požadavek byla v daném místě podlaha vybourána a nahrazena vyztuženým cementobetonovým potěrem a podložkou MIRELON.

Z naší strany byla záležitost námi provedených podlah uzavřena na KD stavby dne 22.2.2000 za Vaší účasti a účasti p. Holtze. Garance za takto provedené a opravené podlahy zůstává dle SOD.

Zde bylo rovněž dohodnuto za účasti našeho ředitele Ing. Páleníčka, že před položením koberce bude provedena vyrovnávací stěrka, kterou zajistí v rámci smlouvy odborná firma Rýdl.

Z výše uvedených důvodů pokládáme celou záležitost za uzavřenou a jsme názoru, že zapojení cizí laboratoře je v této fázi již zcela zbytečné.

S pozdravem



Ing. Lošonský



Ing. Gregor

Přílohy: - dle textu

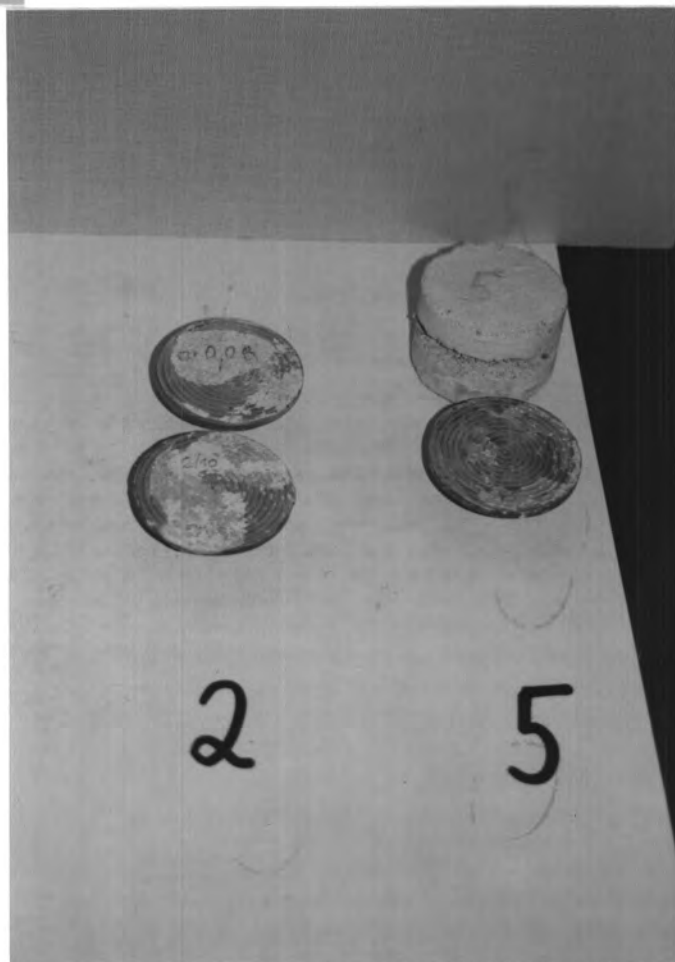
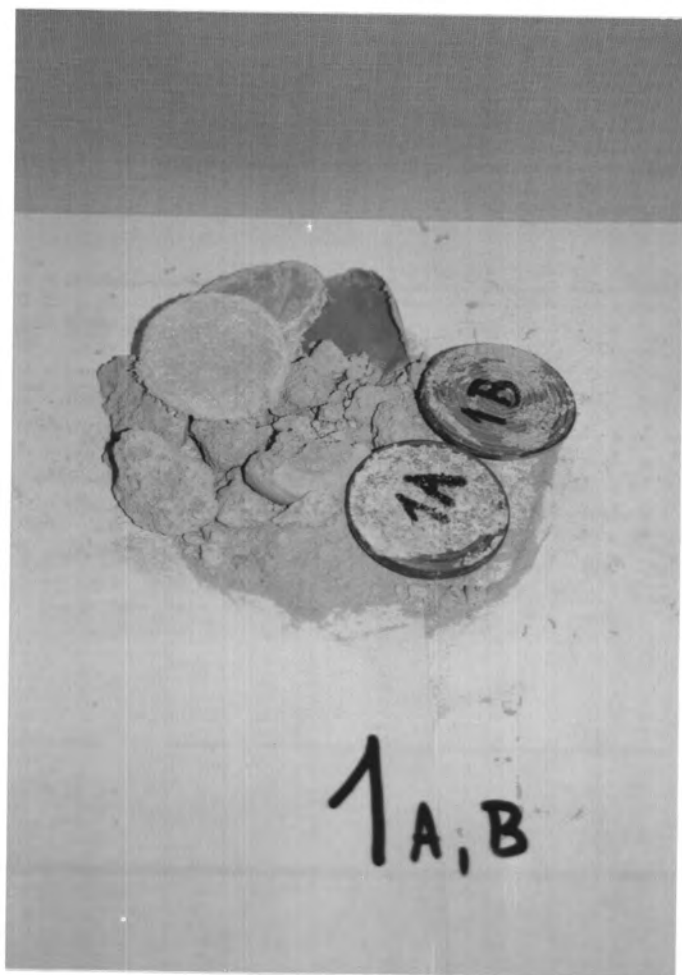
obr. 1 – Odtrhová zkouška přístrojem COMTEST OP 1



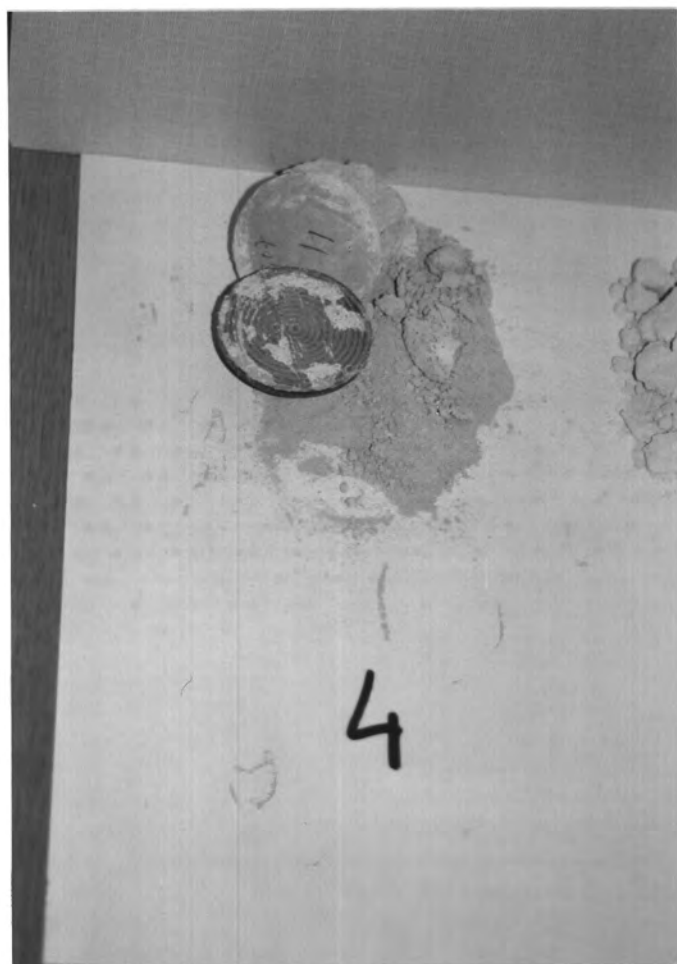
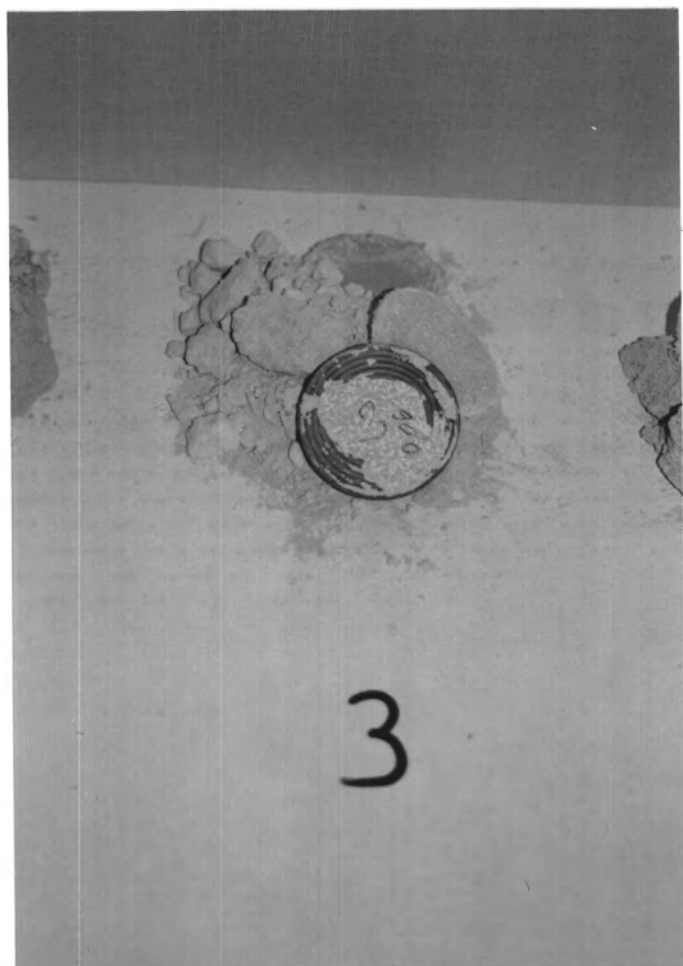
obr. 2 – Nepevná povrchová vrstvička a krakelovací trhliny anhydritové vrstvy



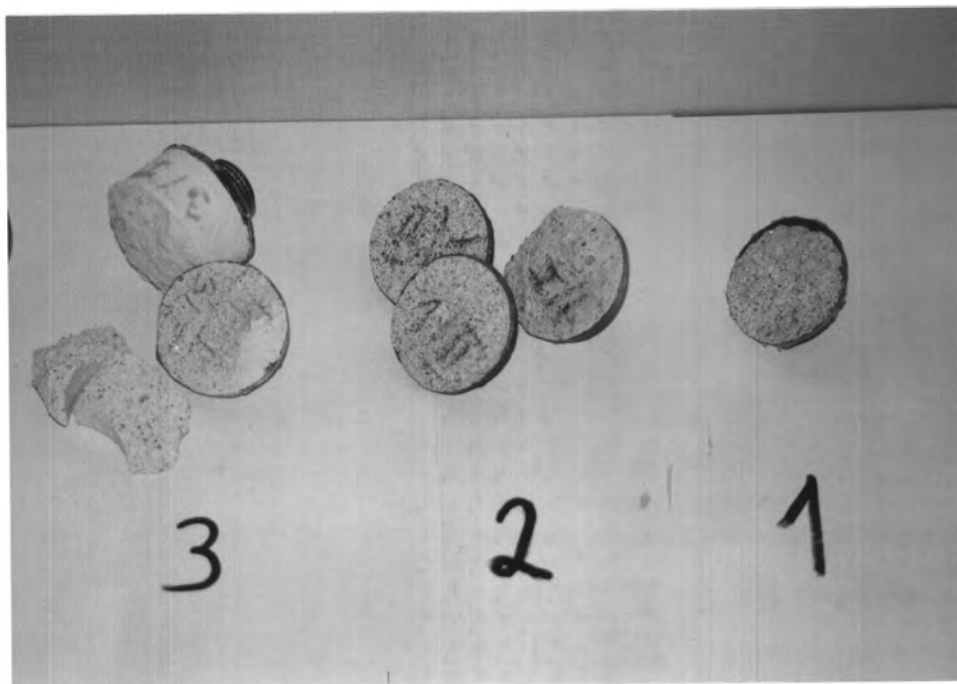
obr. 3 a obr. 4 - Způsoby porušení v povrchové vrstvě anhydritu
při zkoušce bez úpravy povrchu



obr. 5 a obr. 6 - Způsoby porušení v povrchové vrstvě anhydritu
při zkoušce bez úpravy povrchu



obr. 7 a 8 – Způsoby porušení ve „zdravém“ anhydritu u zkoušek na očištěném povrchu



obr. 9 - Jeden z vývrtů celou podlahou se zcela rozvolněnou vrstvou pěnobetonu



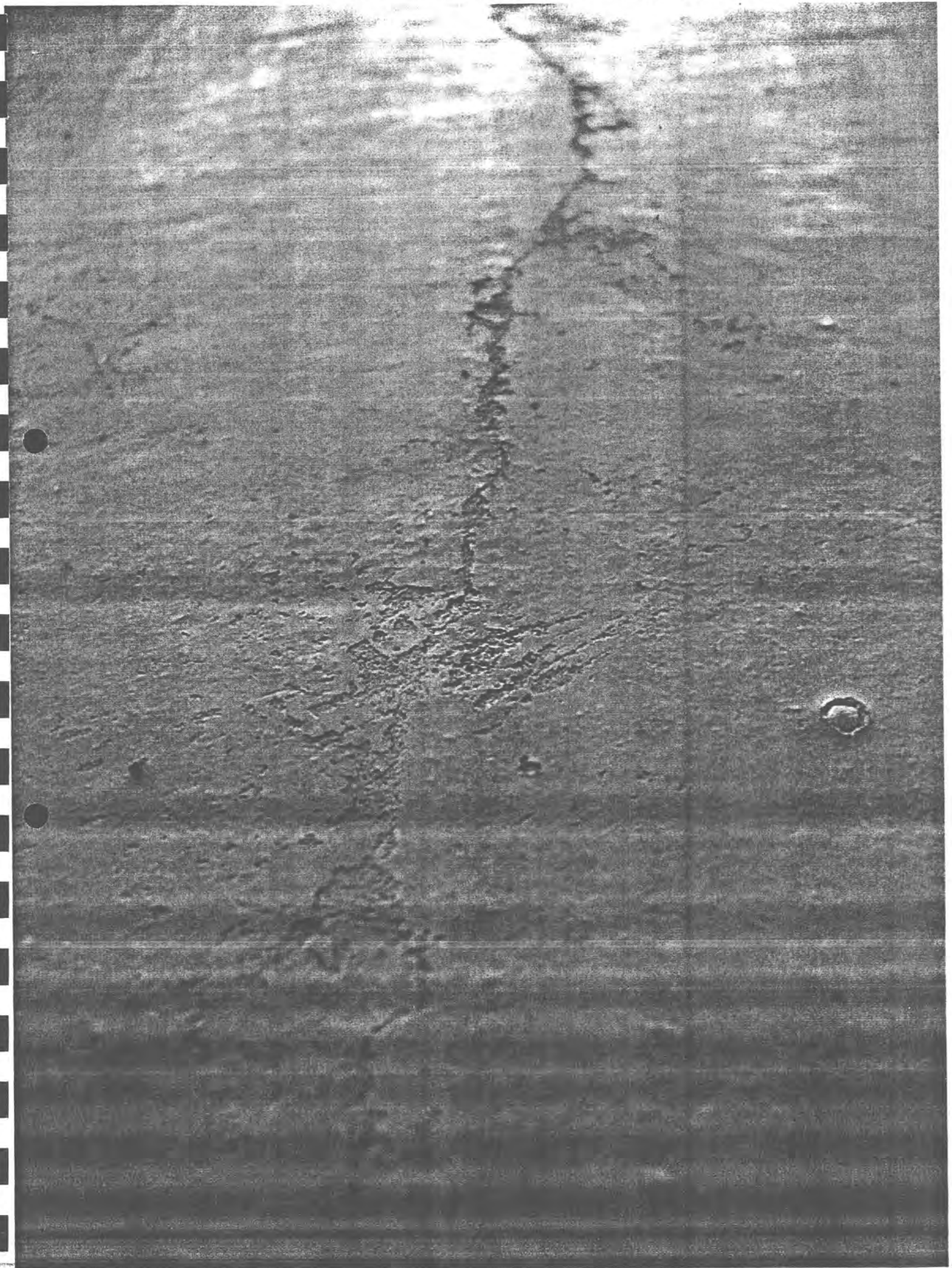
obr. 10 – Zařízení k vývrtům COMTEST OP/P2

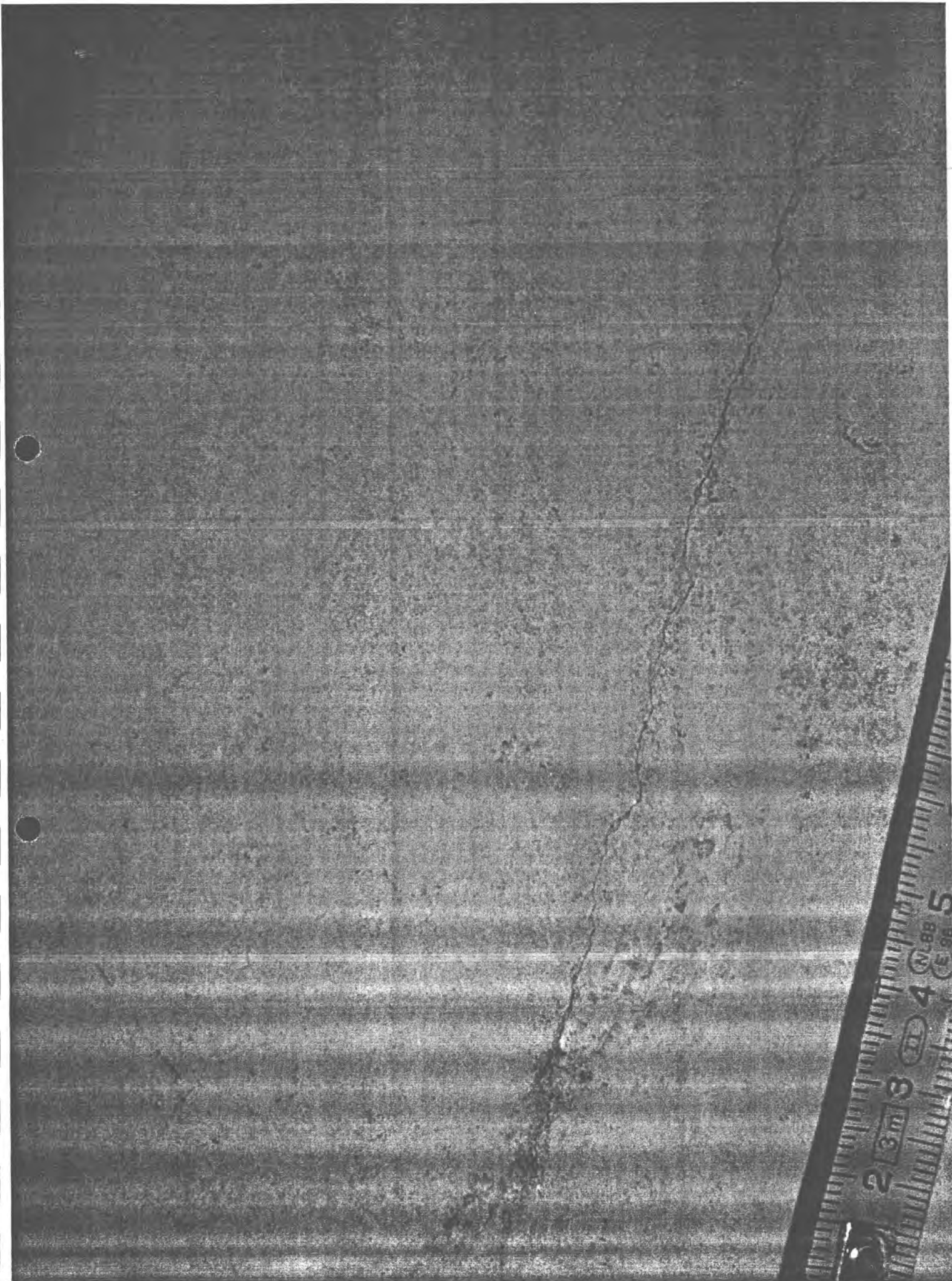


obr. 11 – Jednotlivé vývrty anhydritovou vrstvou a jejich tloušťka (vývrt 1 o tloušťce cca 15 mm si převzal investor během zkoušky)

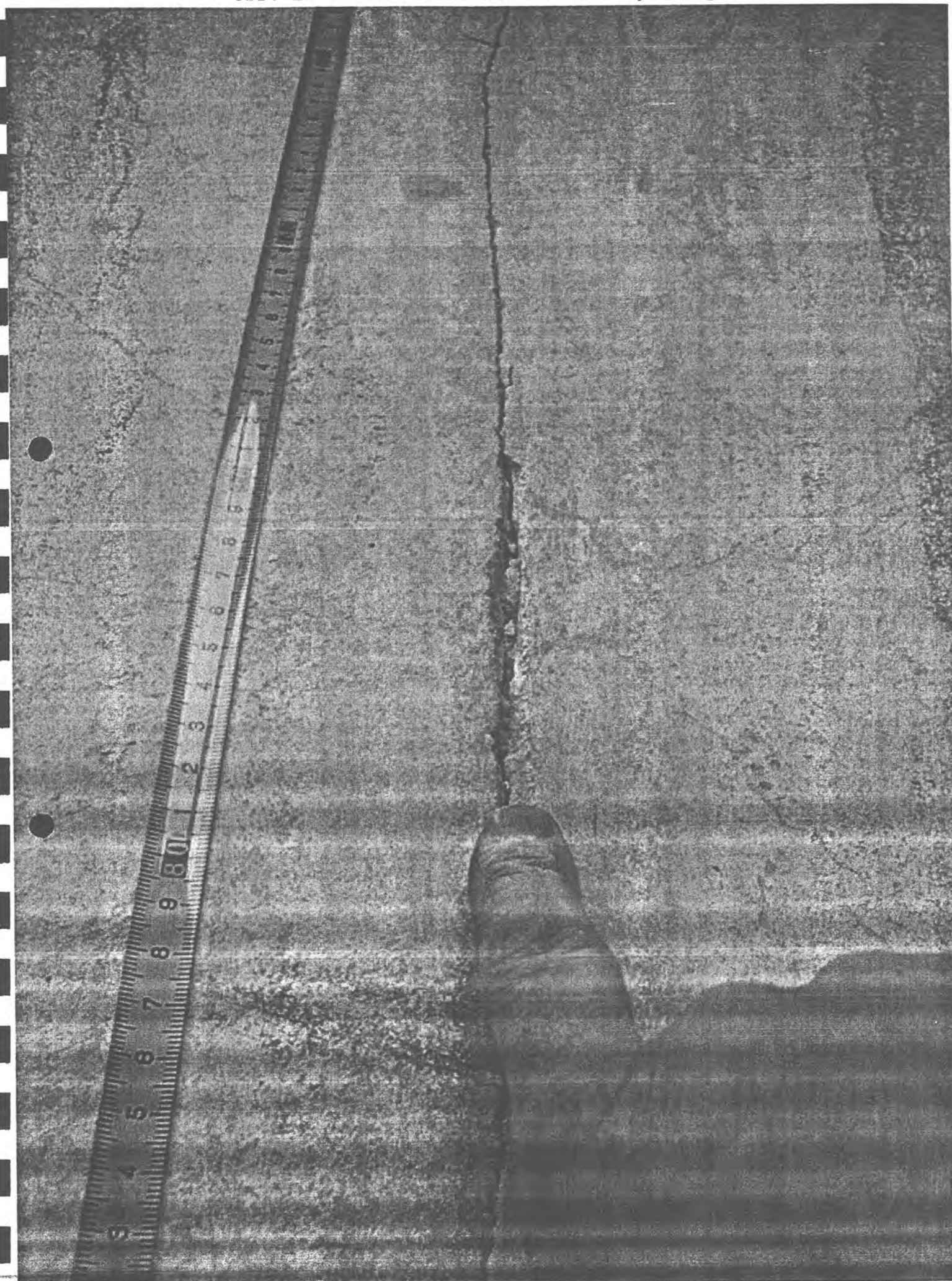


obr. 12 - Povrchová vrstvička nelepící na vlastní anhydritové vrstvě

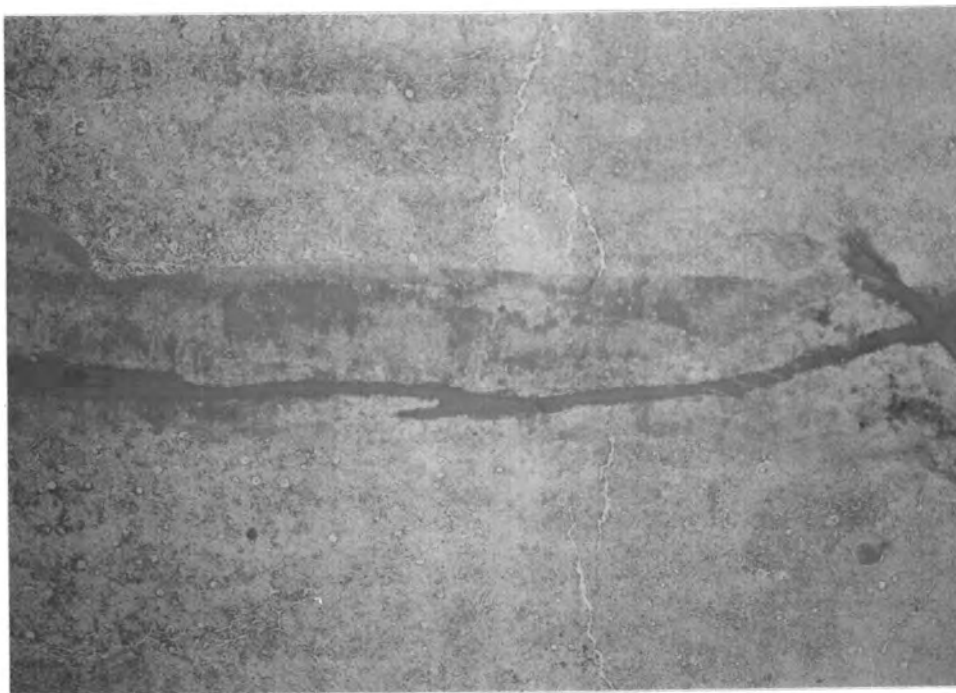




obr. 14 - Jedna z trhlin dosud neopravených



obr. 15 - Vyspravená trhlina zalitím epoxidovou pryskyřicí



obr. 16 – Vyspravená trhlina „sešitím“ ocelovými kotvami, vše zalití epoxidovou pryskyřicí



PROTOKOL
O ZKOUŠCE VÝVRTŮ ANHYDRITU

Zákazník: Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
Soudní znalec v oboru stavebnictví
Jakutská 15
100 00 Praha 10

Rozdělovník: 1.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
2.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
3.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
4.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
5.Zkušebna COMTEST

Ověřil: Ing.František Fára, CSc
Autorizovaný inženýr v oboru zkoušení a diagnostiky staveb



COMING
Nové materiály, systémy a technologie
156 00 Praha 5, Nad Kamínkou 1267

Alena Šrůtková
Ing. Alena Šrůtková
ředitelka divize COMTEST

Protokol zpracoval: Ing. Alena Šrůtková, Knönnagelová Petra

V Praze dne: 8.3.2000

Popis vzorku (místo odběru vzorku, označení vzorku, stav vzorku a jeho obalu při převzetí) :

Vývrtky byly provedeny vrtnou soupravou P1 – výrobce COMING v objektu 01 Přístavba administrativní budovy fy. [REDACTED]

Zkušební místa byla určena znalcem Ing.Dr.Richardem A.Barešem,Dr.Sc za přítomnosti zástupce fy. [REDACTED]

Schema zkušebních míst, viz.str.2, 3, 6, 8 protokolu.

Datum vývrtu : 18.2.2000

Zkoušel: Ing.Alena Šrůtková,
Knönnagelová Petra

Zkušební metoda: dle vlastního zkušebního postupu

Zkušební zařízení: zkušební přístroj: váhy Sartorius BP 2100 S,
posuvné měřítko 0 – 200/0,02 kalibrační list č.3254/97
lis ZD 10/90, č. ověření 151-OL-1401/99 - třída přesnosti lisů - 1,

Nejistota měření:

Důležitá upozornění pro zákazníka:

Tato zkouška se vztahuje výhradně ke zkoušenému vzorku a nenahrazuje certifikaci výrobku.Protokol je nedělitelný a nesmí být používány nebo dále předávány jednotlivé části tohoto protokolu.Výsledky zkoušek nesmí být používány matoucím způsobem.

POSTUP ZKOUŠENÍ

Na určených zkušebních místech anhydritové podlahoviny byly provedeny vrtnou soupravou P1 s korunkovým diamantovým vrtákem P4 vývrty za sucha až na nosnou konstrukci. Vyvrtané zkušební vzorky anhydritu byly označeny č.5; č.1/1; č.2/1; č.3; č.4.

Válcové zkušební vzorky byly v laboratoři divize COMTEST změřeny posuvným měřítkem s přesností 0,02 mm, zváženy s přesností 0,01 g a na vzorcích č.2/1; č.3 a č.4 byly provedeny zkoušky pevnosti v příčném tahu ve smyslu ČSN ISO 4108.

Protože zkušební vzorky neodpovídají rozměrům daným ČSN ISO 1920 byly z poměrů nenormových a normových válcových těles stanoven experimentálně koeficient K_1 jednotlivě pro vzorky č.2/1, č.3 a č.4. Pevnost v příčném tahu byla stanovena podle následujícího vzorce:

$$f_{ct} = \frac{2 F}{\pi l d} \times K_1$$

F – maximální síla N

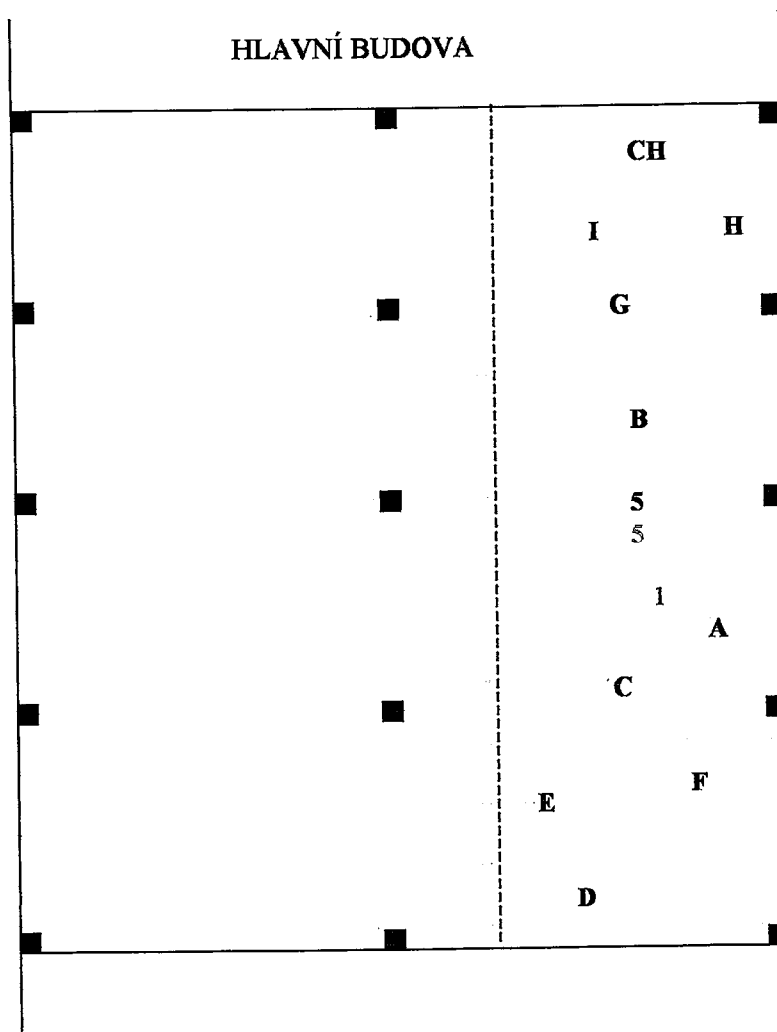
l – délka dotykové přímky tělesa vývrty v mm

d - Ø vývrty

K_1 koeficient stanoven z poměru rozměrů nenormového válcového tělesa vývrty k poměru normového válcového tělesa Ø 150 mm

Z pevnosti v příčném tahu f_{ct} , stanovené destruktivní zkouškou, byl s použitím koeficientu $K_2 = 0,93$ (viz Bechyně – Technologie betonu Svazek třetí str.141) proveden přepočít na pevnost v čistém tahu f_t a s použitím koeficientu $K_3 = 1,67$ (viz Bechyně – Technologie betonu Svazek třetí str.404) proveden přepočít na pevnost v tahu za ohybu f_{oh} .

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 1.NP :



LEGENDA:

č. 5, 1 místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 5 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A – CH místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem L

VÝSLEDKY ZKOUŠEK – VÝVRTU 1.NP :

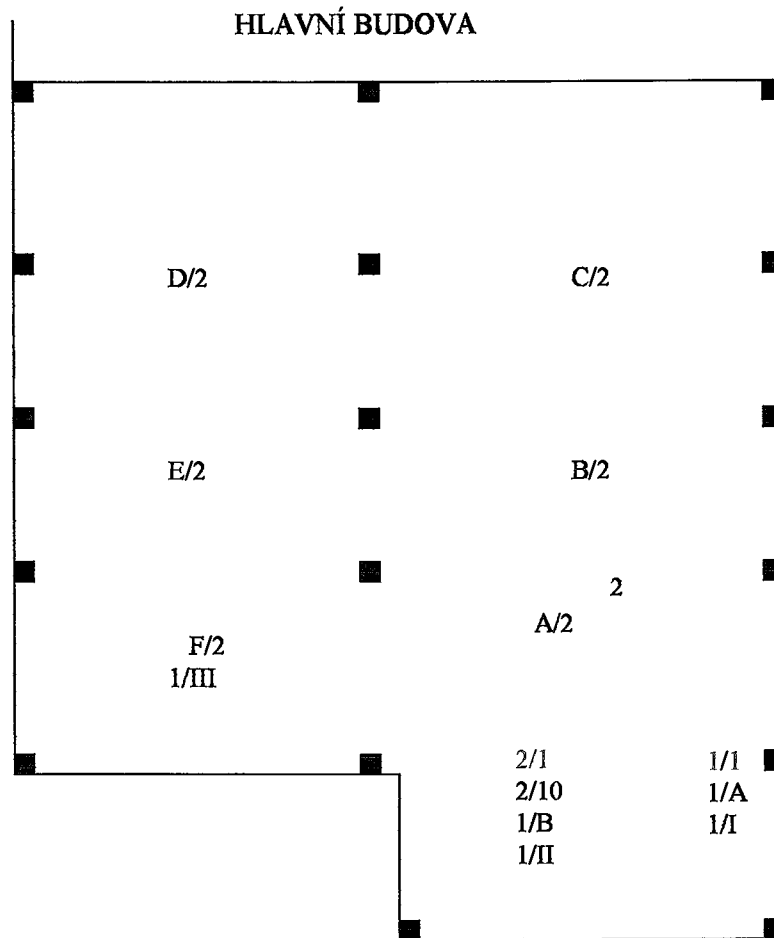
Vývrt č.5:

Průměr vývrtu anhydritové vrstvy
Hloubka vývrtu anhydritové vrstvy

49,7 mm
34,0 mm

Pozn.: Během provádění vývrtu se těleso anhydritové vrstvy rozlomilo na dvě části. Objemová hmotnost nebyla stanovena. Na dvou lomových plochách vývrtu je patrná struktura drobného kameniva, max. velikost zrna 4 mm.

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 2.NP :



LEGENDA:

- č. 1/A, 1/I, 2, 2/10, 1/B, 1/II, 1/III místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1
- č. 1/1, 2/1 místa s provedeným vývrtem podlahou
- č. A/2 – F/2 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK – VÝVRTŮ 2.NP :

Vývrt č.1/1:

Hloubka vývrtní anhydritové vrstvy

< 20,0 mm

18.2.2000 vzorek předán zástupci [REDACTED]

Vývrt č.2/1:

Průměr vývrtu anhydritové vrstvy	49,7 mm
Hloubka vývrtu anhydritové vrstvy	min 24,6 mm, max.27,3 mm
Hmotnost vzorku vývrtu	107,74 g
Přepočítaná objemová hmotnost anhydritové vrstvy	2170 kg/m ³

Maximální velikost zrna kameniva na porušené ploše vzorku vývrtu č.2/1 je 4 mm.

PEVNOST V PŘÍČNÉM TAHU

F – 9400 N
l – 27,2 mm
d – 49,7 mm
K₁ = 0,575

$$f_{ct} = \frac{2 \times 9400}{3,14 \times 27,2 \times 49,7} \times 0,575 = 2,55 \text{ N/mm}^2$$

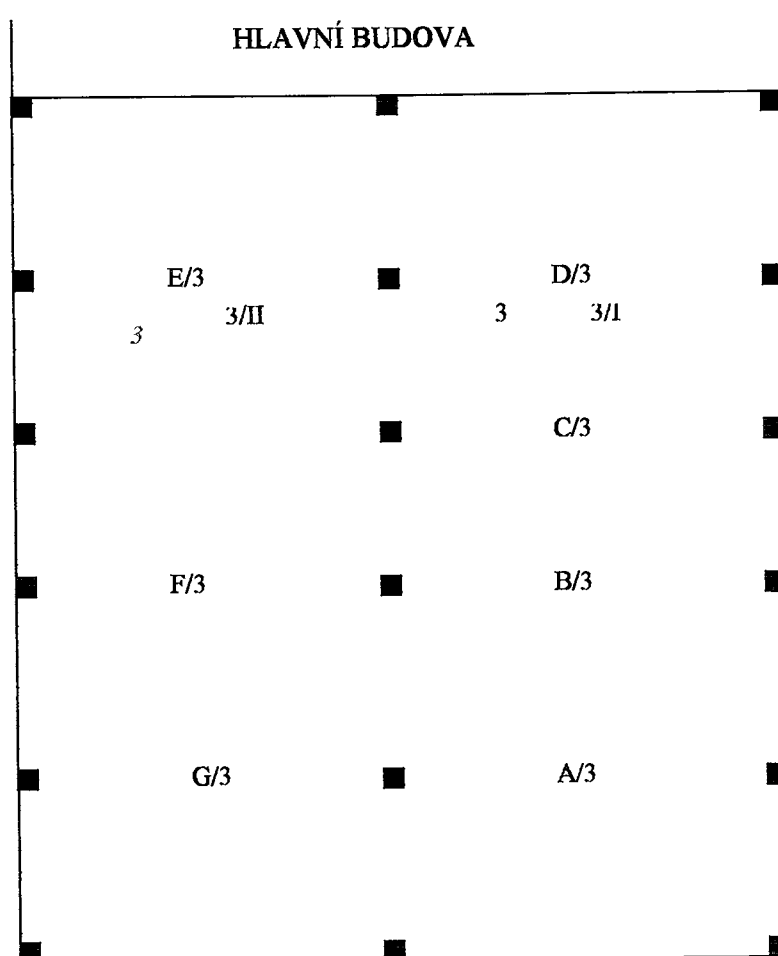
PŘEPOČTENÁ PEVNOST V ČISTÉM TAHU

$$f_t = f_{ct} \times K_2 = 2,55 \times 0,93 = 2,37 \text{ N/mm}^2$$

PŘEPOČTENÁ PEVNOST V TAHU ZA OHYBU

$$F_{oh} = f_t \times K_3 = 2,37 \times 1,67 = 3,96 \text{ N/mm}^2$$

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 3.NP :



LEGENDA:

- č. 3, 3/I, 3/II místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1
- č. 3 místo s provedeným vývrtem podlahou
- č. A/3 – G/3 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK – VÝVRTU 3.NP :

Vývrt č.3:

Průměr vývrtné anhydritové vrstvy	49,7 mm
Hloubka vývrtné anhydritové vrstvy	32,0 mm
Hmotnost vzorku vývrtné	122,12 g
Přepočítaná objemová hmotnost anhydritové vrstvy	2032 kg/m ³

Maximální velikost zrna kameniva na porušené ploše vzorku vývrtné č.3 je 6 mm (jedno zrna na celé ploše).Ostatní zrna jsou ve velikosti do 3 mm.

COMING spol s r.o.
divize COMTEST
ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ

156 00 PRAHA 5 - Zbraslav, NAD KAMÍNKOU 1267
Tel: 02/ 57921614 - 5, 57921457 - linka 110,112
Fax: 02/57921742

Zakázka: 28003003/16A
Protokol č. : 003/OZ
Počet listů : 10
List číslo : 4

PEVNOST V PŘÍČNÉM TAHU

F – 6970 N
l – 32,0 mm
d – 49,7 mm
K₁ = 0,59

$$f_{ct} = \frac{2 \times 6970}{3,14 \times 32,0 \times 49,7} \times 0,59 = 1,65 \text{ N/mm}^2$$

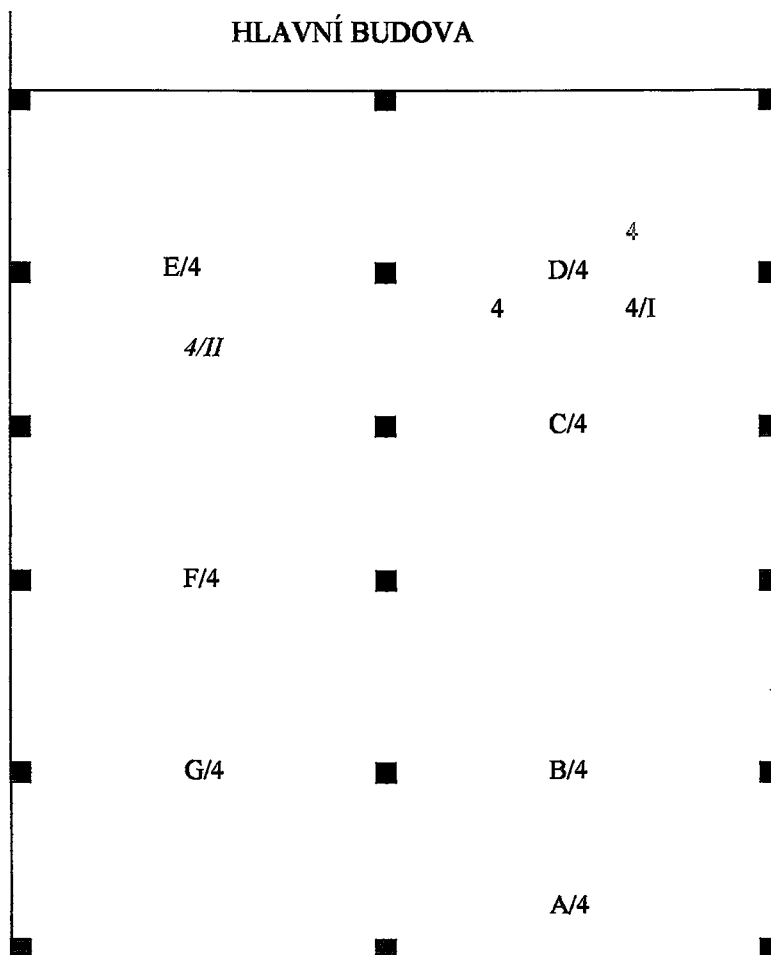
PŘEPOČTENÁ PEVNOST V ČISTÉM TAHU

$$f_t = f_{ct} \times K_2 = 1,65 \times 0,93 = 1,53 \text{ N/mm}^2$$

PŘEPOČTENÁ PEVNOST V TAHU ZA OHYBU

$$F_{oh} = f_t \times K_3 = 1,53 \times 1,67 = 2,55 \text{ N/mm}^2$$

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 4.NP :



LEGENDA:

č. . 4, 4/I, 4/II místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 4 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A/4 – G/4 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK – VÝVRTU 4.NP :

Vývrt č.4:

Průměr vývrtu anhydritové vrstvy	49,7 mm
Hloubka vývrtu anhydritové vrstvy	24,0 mm
Hmotnost vzorku vývrtu	96,95 g
Přepočtená objemová hmotnost anhydritové vrstvy	2174 kg/m ³

Maximální velikost zrna kameniva na porušené ploše vzorku vývrtu č.4 je 4 mm.

PEVNOST V PŘÍČNÉM TAHU

F – 9650 N
l – 24,0 mm
d – 49,7 mm
K₁ = 0,58

$$f_{ct} = \frac{2 \times 9650}{3,14 \times 24,0 \times 49,7} \times 0,58 = 2,99 \text{ N/mm}^2$$

PŘEPOČTENÁ PEVNOST V ČISTÉM TAHU

$$f_t = f_{ct} \times K_2 = 2,99 \times 0,93 = 2,78 \text{ N/mm}^2$$

PŘEPOČTENÁ PEVNOST V TAHU ZA OHYBU

$$F_{oh} = f_t \times K_3 = 2,78 \times 1,67 = 4,64 \text{ N/mm}^2$$

SOUHRN VÝSLEDKŮ

Podlaží	Označení vzorku vývrtu	Tloušťka vrstvy anhydritu (mm)	Objemová hmotnost anhydritu (kg/m ³)	Pevnost v příčném tahu anhydritu (N/mm ²)	Pevnost v čistém tahu anhydritu (N/mm ²)	Pevnost v tahu za ohybu anhydritu (N/mm ²)
1.NP	č.5	34,0	—	—	—	—
2.NP	č.1/1* č.2/1	< 20 mm min.24,6 max.27,3	— 2170	— 2,55	— 2,37	— 3,96
3.NP	č.3	32,0	2032	1,65	1,53	2,55
4.NP	č.4	24,0	2174	2,99	2,78	4,64
PRŮMĚR		—	2125	2,40	2,22	3,72

* předáno zástupci

Zkoušel: Ing. Alena Šrůtková, Knönagelová Petra

Datum zkoušky: 23.2. – 29.2.2000

PROTOKOL
ODTRHOVÁ ZKOUŠKA

Zákazník: Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
Soudní znalec v oboru stavebnictví
Jakutská 15
100 00 Praha 10

Rozdělovník: 1. Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
2. Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
3. Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
4. Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
5. Zkušebna COMTEST

Ověřil: Ing.František Fára, CSc
Autorizovaný inženýr v oboru zkoušení a diagnostiky staveb



COMING
Nové materiály, systémy a technologie
156 00 Praha 5, Nad Kaminkou 1267

Protokol zpracoval: Ing. Alena Šrůtková, Knönnagelová Petra

Ing. Alena Šrůtková
ředitelka divize COMTEST

V Praze dne: 8.3.2000

Popis vzorku (místo odběru vzorku, označení vzorku, stav vzorku a jeho obalu při převzetí) :

Odtrhové zkoušky anhydritového potěru byly provedeny v objektu 01 Přístavba administrativní budovy
fy. [redacted]
Zkušební místa byla určena znalcem Ing.Dr.Richardem A.Barešem,Dr.Sc za přítomnosti zástupce fy. [redacted]
Schema zkušebních míst, viz.str.3, 4, 6, 7 protokolu.

Datum odtrhu : 18.2. a 23.2.2000

Zkoušel: Ing.Alena Šrůtková,
Knönnagelová Petra

Zkušební metoda: Vlastní zkušební postup, viz. str.2 protokolu

Zkušební zařízení: zkušební přístroj: COMTEST OP1 (výroba spol. COMING),č. ověření 151-KL-1019/99, ze dne 1.4.1999
Ocelové terče tl.5 mm, Ø 50 mm

Nejistota měření:

< 2%

Důležitá upozornění pro zákazníka:

Tato zkouška se vztahuje výhradně ke zkoušenému vzorku a nenahrazuje certifikaci výrobku.Protokol je nedělitelný a nesmí být používán nebo dále předáván jednotlivé části tohoto protokolu.Výsledky zkoušek nesmí být používány matoucím způsobem.

POSTUP ZKOUŠENÍ

Všechna zkušební místa byla před nalepením terčů předvrtána vrtnou soupravou P1 s korunkovým diamantovým vrtákem P4 Ø 50 mm do hloubky 5 mm anhydritové vrstvy.

Lepení zkušebních ocelových terčů P 9/0 Ø 50 mm bylo provedeno ve dvou sériích:

- A – s použitím osvědčeného methylnetakrylátového lepidla Concretin
- B – s použitím epoxidového lepidla

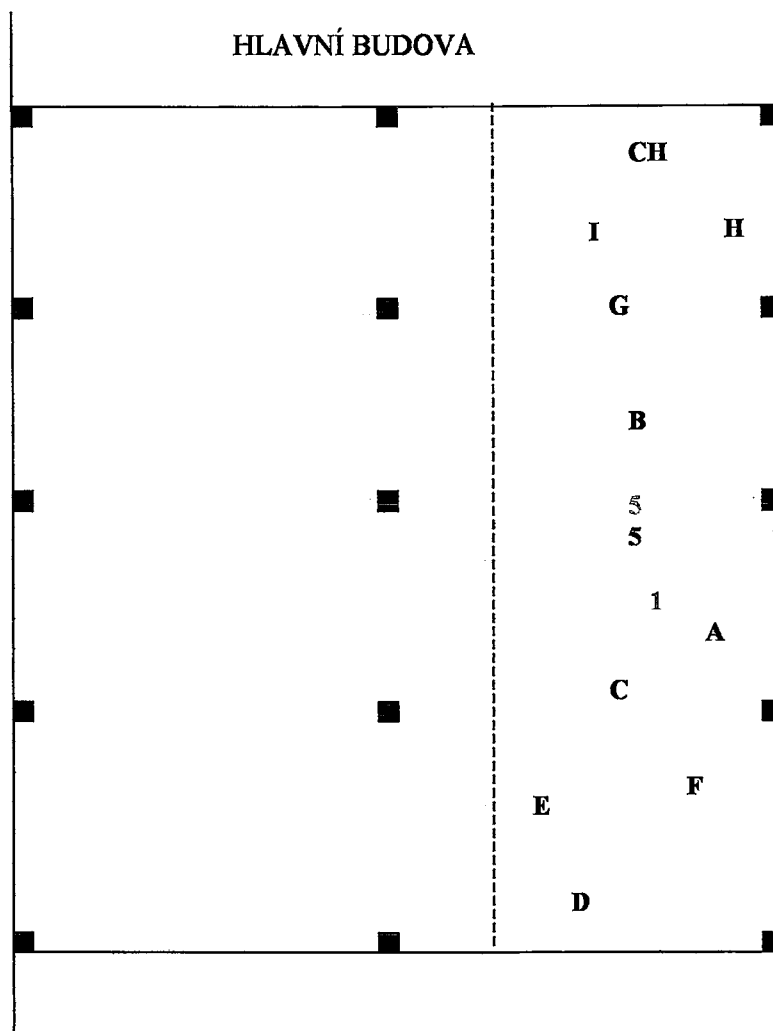
SÉRIE A – Methylnetakrylátové lepidlo Schnellkleber Concretin

Úmyslně nebyla při těchto zkouškách povrchová vrstvička podlahoviny mechanicky odstraňována. V důsledku rychlého vytvrzení tohoto lepidla (v minutách) mohlo dojít jen k částečné penetraci povrchové vrstvičky anhydritové podlahoviny a nelze ani vyloučit nepříznivé vzájemné chemické působení CaSO_4 s Concretinem. Zkoušky byly prováděny cca 20 min. po nalepení terčů. K oddělení terčů docházelo při zkoušce vždy pouze v povrchové vrstvičce, případně ve styčné spáře mezi terčem a podlahovinou. Tyto zkoušky jsou označeny čísly 5, 1/A, 1/B, 2, 2/10, 3, 4.

SÉRIE B – Epoxidové lepidlo

Druhá série odtrhových zkoušek byla provedena jednak na povrch, ze kterého byla odstraněna ručním obroušením drátěným kartáčem povrchová vrstvička, jednak bylo použito epoxidové lepidlo, tvrdnoucí v hodinách a umožňující proniknout (penetrovat) základní podlahovinový materiál. Zkoušky v tomto případě byly prováděny po 24 hod. od nalepení terčů. Navíc je bezpečně prokázáno, že CaSO_4 při krátkodobém působení chemicky neovlivňuje epoxidové lepidlo. Tyto zkoušky jsou označeny čísly 1/I, 1/II, 1/III, 3/I, 3/II, 4/I, 4/II.

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 1.NP :



LEGENDA:

č. 5, 1 místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 5 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A – CH místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem L

VÝSLEDKY ZKOUŠEK:

SÉRIE A

Odtrh č.5 :

K odtržení terče s povrchovou vrstvou anhydritu došlo spontánně během provádění odtrhu.

SÉRIE B

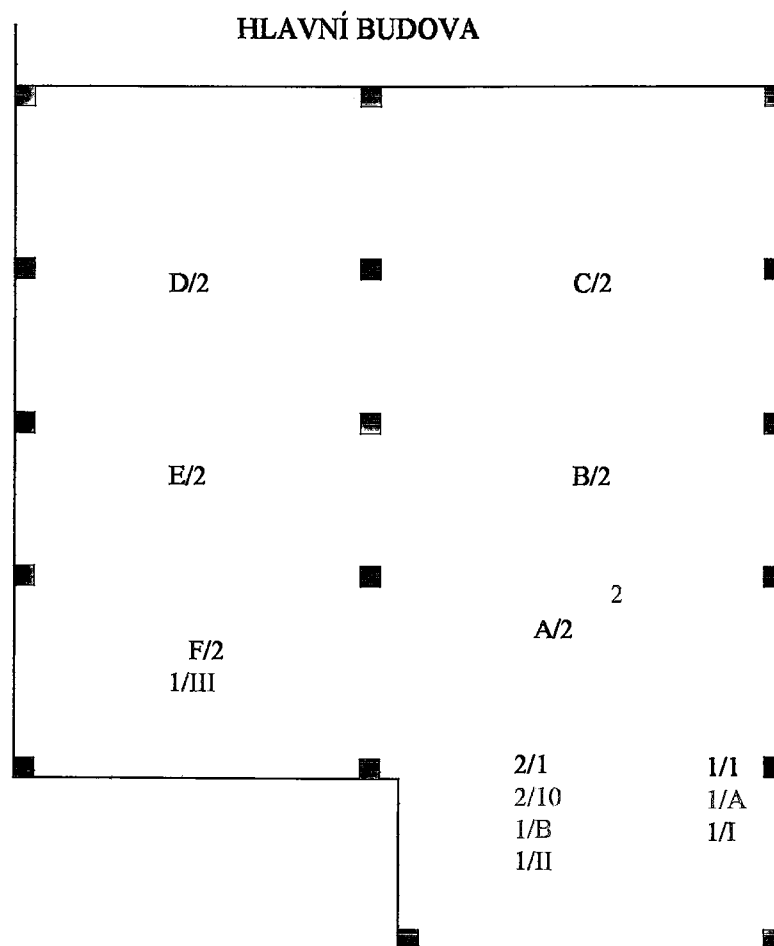
Odtrh č.1 :

Max. napětí při odtrhu

1,46 MPa

K porušení došlo v povrchové vrstvě anhydritu.

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 2.NP :



LEGENDA:

č. 1/A, 1/I, 2, 2/10, 1/B, 1/II, 1/III místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 1/1, 2/1 místa s provedeným vývrtem podlahou

č. A/2 – F/2 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK:

SÉRIE A

Odtrh č.1/A:

Max. napětí při odtrhu < 0,06 MPa

Při odtrhu došlo k porušení v povrchové vrstvě anhydritu.

Odtrh č.2:

Max. napětí při odtrhu 0,08 MPa

Při odtrhu došlo k porušení částečně v povrchové vrstvě anhydritu, částečně ve styčné spáře.

Odtrh č.2/10:

Max. napětí při odtrhu 0,54 MPa

Při odtrhu došlo k porušení částečně v povrchové vrstvě anhydritu, částečně ve styčné spáře.

Odtrh č.1/B:

Max. napětí při odtrhu < 0,06 MPa

Při odtrhu došlo k porušení částečně v povrchové vrstvě anhydritu, částečně ve styčné spáře..

SÉRIE B

Odtrh č.1/I:

Max. napětí při odtrhu 1,43 MPa

Při odtrhu došlo k porušení v anhydritové vrstvě. Na porušené ploše odtrženého vzorku je zřetelná struktura drobného kameniva s maximální velikostí zrna 2 mm.

Odtrh č.1/II:

Max. napětí při odtrhu 2,1 MPa

Při odtrhu došlo k porušení v povrchové vrstvě anhydritu Na porušené ploše odtrženého vzorku je zřetelná struktura drobného kameniva s maximální velikostí zrna 2 mm.

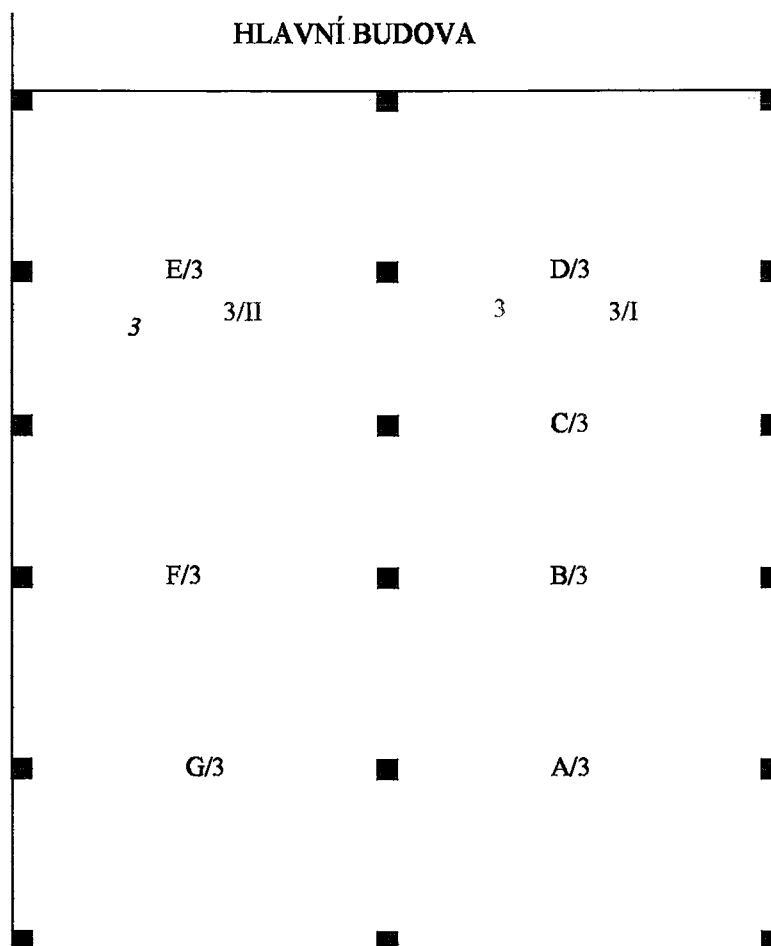
Odtrh č.1/III:

Max. napětí při odtrhu

1,38 MPa

Při odtrhu došlo k porušení vrchní části vrstvy anhydritu. Na porušené ploše odtrženého vzorku je zřetelná struktura drobného kameniva s maximální velikostí zrna 2 mm.

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 3.NP :



LEGENDA:

č. 3, 3/I, 3/II místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 3 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A/3 – G/3 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK:

SÉRIE A

Odtrh č.3:

Max. napětí při odtrhu 0,06 MPa

Při odtrhu došlo k porušení částečně v povrchové vrstvě anhydritu, částečně ve styčné spáře.

SÉRIE B

Odtrh č.3/I:

Max. napětí při odtrhu 1,42 MPa

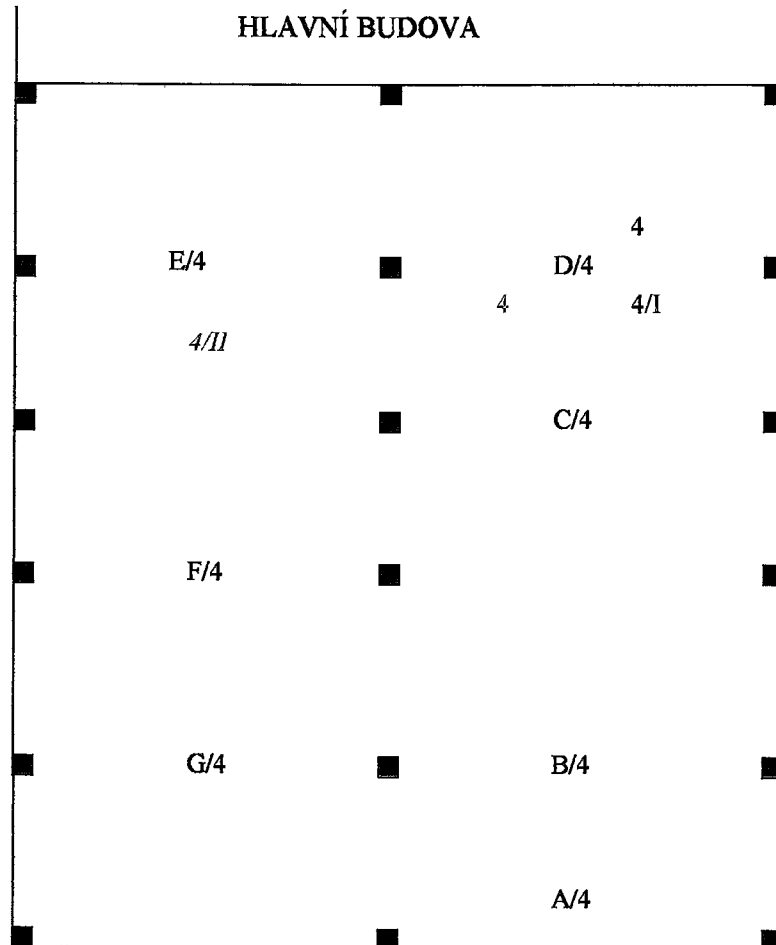
Při odtrhu došlo k porušení v povrchové vrstvě anhydritu.

Odtrh č.3/II:

Max. napětí při odtrhu 0,74 MPa

Při odtrhu došlo k porušení v anhydritové vrstvě v hloubce cca 27 mm (vývrt navrtán do hloubky 23 mm).

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 4.NP :



LEGENDA:

č. . 4, 4/I, 4/II místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 4 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A/4 – G/4 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK :

SÉRIE A

Odtrh č.4:

Max. napětí při odtrhu

0,07 MPa

Při odtrhu došlo k porušení částečně v povrchové vrstvě anhydritu, částečně ve styčné spáře.

SÉRIE B

Odtrh č.4/I:

Max. napětí při odtrhu 1,81 MPa

Při odtrhu došlo k porušení v povrchové vrstvě anhydritu. Na porušené ploše odtrženého vzorku je zřetelná struktura drobného kameniva s maximální velikostí zrna 2 mm.

Odtrh č.4/II:

Max. napětí při odtrhu 2,75 MPa

Při odtrhu došlo k porušení v blízkosti povrchu anhydritu. Na porušené ploše odtrženého vzorku je zřetelná struktura drobného kameniva s maximální velikostí zrna 2 mm.

ZÁVĚR

VÝSLEDKY ODTRHOVÝCH ZKOUŠEK ANHYDRITOVÉ VRSTVY V OBJEKTU 01

PODLAŽÍ	SÉRIE A N/mm ²	SÉRIE B N/mm ²
1.NP	0,02	1,46
2.NP	<0,06; 0,08; 0,54; <0,06	1,43; 2,1; 1,38
3.NP	0,06	1,42; 0,74
4.NP	0,07	1,81; 2,75
Σ zkuš. míst	7	8
Vyloučená zkuš. místa ± 30%	2	3
Průměrná pevnost v tahu N/mm ²	0,07	1,5
Směrodatná odchylka N/mm ²	0,009	0,176
Variační koeficient %	12,8	11,7
Přepočítaná pevnost v tahu za ohybu * N/mm ²	-----	2,5

* viz.koeficient K₃ protokol č.003/OZ

Zkoušel: Ing.Alena Šrůtková, Knönagelová Petra

Datum zkoušky: 23.2.2000

PROTOKOL O ZKOUŠCE
NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKA PEVNOSTI ANHYDRITU V TLAKU

Zákazník: Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
Soudní znalec v oboru stavebnictví
Jakutská 15
100 00 Praha 10

Rozdělovník: 1.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
2.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
3.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
4.Ing.Dr.Richard A. Bareš, DrSc.
5.Zkušebna COMTEST

Ověřil: Ing.František Fára, CSc.
Autorizovaný inženýr v oboru zkoušení a diagnostiky staveb



Protokol zpracoval: Ing. Šrůtková, průkaz č.201 - 0033/NZS

V Praze dne: 8.3.2000

COMING
Nové materiály, systémy a technologie
156 00 Praha 5, Nad Kamínkou 1267
Ing. Alena Šrůtková
ředitelka divize COMTEST

Popis vzorku (místo odběru vzorku, označení vzorku, stav vzorku a jeho obalu při převzetí) :

Nedestruktivní zkouška anhydritového potěru byla provedena v objektu 01 Přístavba administrativní budovy
fy. [REDACTED]

Schema zkušebních míst viz. str. 2, 4, 6, 8.

Datum zkoušení: 18.2.2000 a 22.2.2000

Zkoušel: Ing. Šrůtková

Zkušební metoda: ČSN 73 1373 Tvrdoměrné metody zkoušení betonu
Technický návod výrobce Proceq pro tvrdoměry Schmidt P a PT

Zkušební zařízení: Tvrdoměr Schmidt L-9 výr.č.7230, ověřovací list číslo 09 - 2569
Tvrdoměr Schmidt PT výr.č. 3946

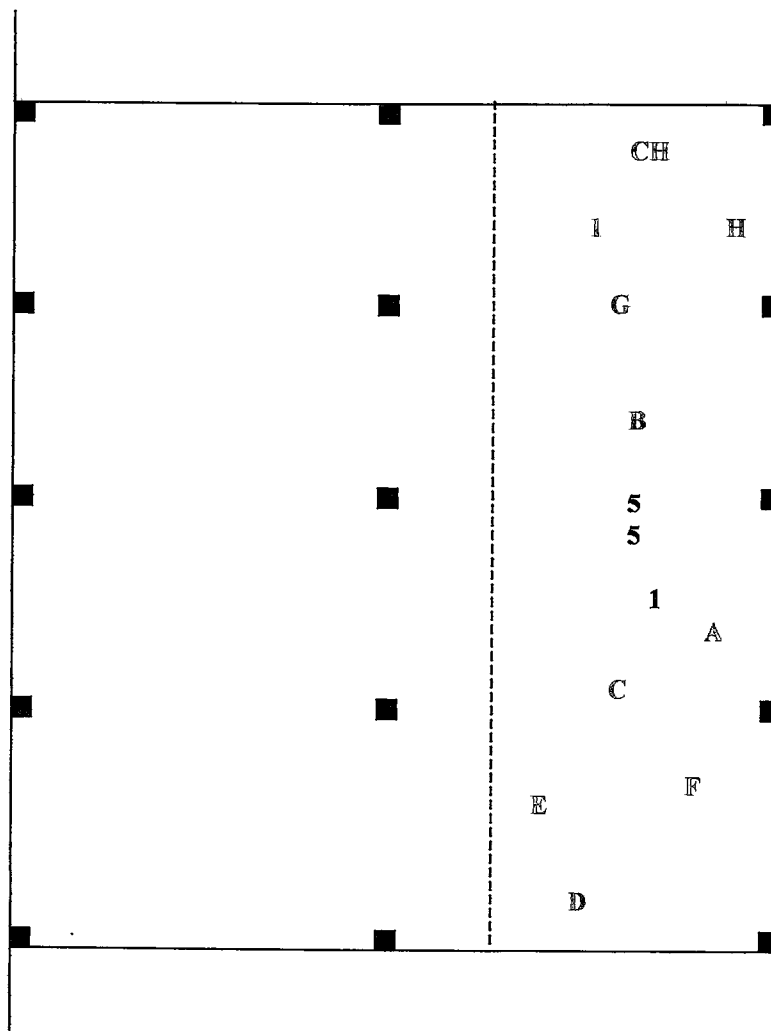
Nejistota měření:

Důležitá upozornění pro zákazníka:

Tato zkouška se vztahuje výhradně ke zkoušenému vzorku a nenahrazuje certifikaci výrobku. Protokol je nedělitelný a nesmí být používán nebo dále předáván jednotlivé části tohoto protokolu. Výsledky zkoušek nesmí být používány matoucím způsobem.

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 1.NP:

HLAVNÍ BUDOVA



LEGENDA:

č. . 5, 1 místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 5 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A – CH místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem L

Pozn.: podlaha 1.NP. není plovoucí. Anhydritový potěr je spojen s podkladní vrstvou pěnobetonu.

VÝSLEDKY ZKOUŠEK 1.NP:

Zkušební místa vybroušena ručně

Hmotnostní vlhkost = 4,8% (ČSN 73 1316 čl.1-2) $\alpha_w = 1$ Stáří anhydritového potěru do 2 měsíců $\alpha_t = 1$

Měřeno Schmidovým tvrdoměrem L - ve svislé poloze

Zkušební místo č.	Počet odrazů celkem	Počet odrazů vyloučených	Pevnost $R_{be}^{*)}$ (N/mm ²)
A	5	0	17,6
B	6	0	15,7
C	5	0	16,6
D	5	0	15,4
E	5	0	15,2
F	6	0	16,3
G	6	0	13,8
H	5	0	16,2
CH	5	0	15,0
I	6	0	16,5

*) R_{be} = pevnost v tlaku s nezaručenou přesností (ČSN 73 1373)

Počet zkušebních míst	10
Průměrná pevnost celkem R_b	15,8 MPa
Směrodatná odchylka souboru	1,05 MPa
Směrodatná odchylka s_r	1,76 MPa
Součinitel β (ČSN 73 2011)	1,81

Zaručená pevnost $R_{bg} = R_b - \beta_v \times s_r = 15,8 - 1,81 \times 1,76 = 12,6$ MPa

VÝSLEDKY ZKOUŠEK 2.NP:

Zkušební místa vybroušena ručně

Stáří anhydritového potěru do 2 měsíců $\alpha_t = 1$

Měřeno Schmidovým tvrdoměrem PT - ve vodorovné poloze

Zkušební místo č.	Měřeno Schmidovým tvrdoměrem PT			
	Odraz	Pevnost R_{be}^{**} (N/mm ²)	Ø Pevnost R_{be}^{**} (N/mm ²)	Ø Pevnost R_{be}^{***} (N/mm ²)
A/2	65,70,70,65,55	7,8;8,5;8,5;7,8;6,5	8 ± 1,13	11,5
B/2	85,90,95,90,90	10,4;11,0;12,0;11,0;11,0	11 ± 1,52	16,0
C/2	40,42,42,43,42	4,2;4,5;4,5;4,6;4,5	4,5 ± 0,68	6,5
D/2	85,84,87,86,85	10,4;10,3;10,6;10,5;10,4	10 ± 1,4	14,0
E/2	74,75,76,75,74	9,0;9,2;9,3;9,2;9,0	9 ± 1,26	13,0
F/2	70,70,70,71,70	8,5;8,5;8,5;8,7;8,5	9 ± 1,26	13,0

*) R_{be} = informativní pevnost v tlaku dle návodu výrobce PROCEQ**) R_{be} = upřesněná *) R_{be} koeficientem 1,43, viz.pozn.2)str.4 protokolu

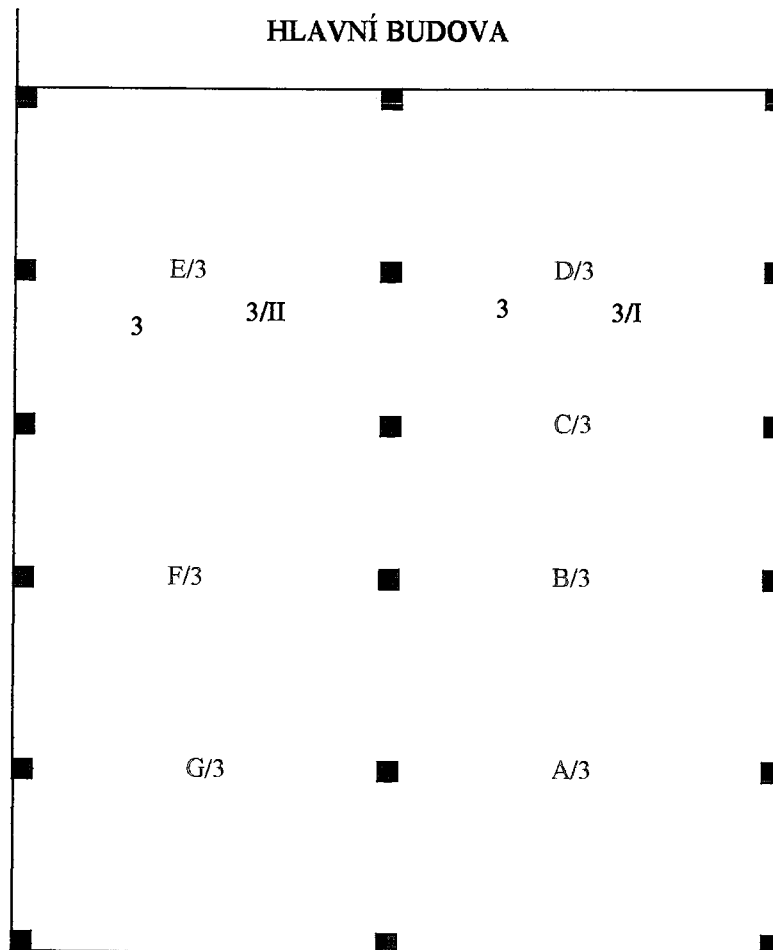
Počet zkušebních míst 5 (C/2 vyloučeno, R_{be} se liší od průměrné pevnosti o více jak 30%)
 Průměrná pevnost celkem R_b 13,5 N/mm²
 Směrodatná odchylka souboru 1,66 N/mm²
 Směrodatná odchylka s_r 2,29 N/mm²
 Součinitel β (ČSN 73 2011) 2,0

Min. pevnost = $R_b - \beta \times s_r = 13,5 - 2,0 \times 2,29 = 8,92 \cong 9,0$ N/mm²

Minimální informativní pevnost v tlaku anhydritové vrstvy 2.NP je 9 N/mm².

Informativní zkouška Schmidtovým tvrdoměrem PT ^{Pozn.2)}

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 3.NP:



LEGENDA:

č. 3, 3/I, 3/II místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 3 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A/3 – G/3 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK 3.NP:

Zkušební místa vybroušena ručně

Stáří anhydritového potěru do 2 měsíců $\alpha_t = 1$

Měřeno Schmidtovým tvrdoměrem PT - ve vodorovné poloze

Zkušební místo č.	Měřeno Schmidtovým tvrdoměrem PT			
	Odraz	Pevnost $R_{be}^{*)}$ (N/mm ²)	Ø Pevnost $R_{be}^{*)}$ (N/mm ²)	Ø Pevnost $R_{be}^{**})$ (N/mm ²)
A/3	85,88,89,85,88	10,4;10,8;10,9;10,4;10,8	11 ± 1,52	16,0
B/3	65,65,68,65,68	7,8;7,8;8,3;7,8;8,3	8 ± 1,13	11,5
C/3	83,84,84,80,79	10,2;10,3;10,3;9,7;9,8	10 ± 1,4	14,0
D/3	98,88,88,98,88	11,8;10,8;10,8;11,8;10,8	11 ± 1,52	16,0
E/3	78,88,88,86,80	9,6;10,8;10,8;10,5;9,7	10 ± 1,4	14,0
F/3	72,74,78,75,72	8,8;9,0;9,6;9,2;8,8	9 ± 1,26	13,0
G/3	86,95,91,95,89	10,5;11,5;11,2;11,5;10,9	11 ± 1,52	16,0

*) R_{be} = informativní pevnost v tlaku dle návodu výrobce PROCEQ**) R_{be} = upřesněná *) R_{be} koeficientem 1,43, viz. pozn.2) str.4 protokolu

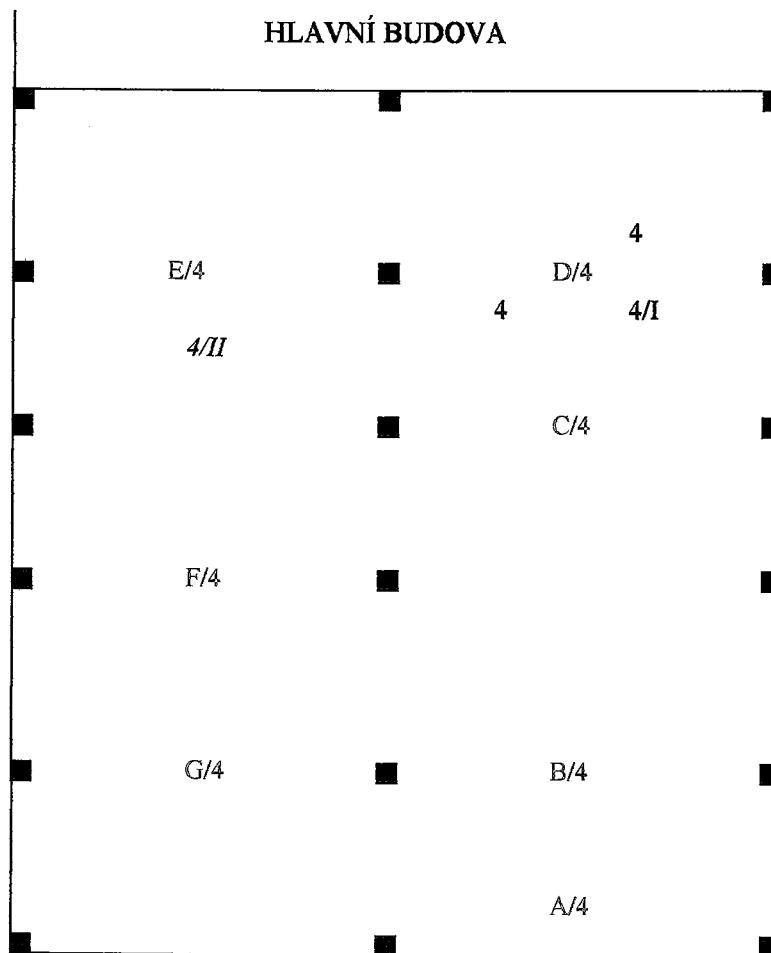
Počet zkušebních míst	7
Průměrná pevnost celkem R_b	14,4 N/mm ²
Směrodatná odchylka souboru	1,75 N/mm ²
Směrodatná odchylka s_r	2,36 N/mm ²
Součinitel β (ČSN 73 2011)	1,9

$$\text{Min. pevnost} = R_b - \beta \times s_r = 14,4 - 1,9 \times 2,36 = 9,9 \cong 10,0 \text{ N/mm}^2$$

Minimální informativní pevnost v tlaku anhydritové vrstvy 3.NP je 10 N/mm².

Informativní zkouška Schmidtovým tvrdoměrem PT ^{Pozn. 2)}

SCHEMA ZKUŠEBNÍCH MÍST 4.NP:



LEGENDA:

č. 4, 4/I, 4/II místa zkoušená odtrhovým přístrojem COMTEST® OP1

č. 4 místo s provedeným vývrtem podlahou

č. A/4 – G/4 místa zkoušená Schmidtovým tvrdoměrem PT

VÝSLEDKY ZKOUŠEK 4.NP:

Zkušební místa vybroušena ručně

Stáří anhydritového potěru do 2 měsíců $\alpha_t = 1$

Měřeno Schmidovým tvrdoměrem PT - ve vodorovné poloze

Zkušební místo č.	Měřeno Schmidovým tvrdoměrem PT			
	Odraz	Pevnost $R_{be}^{*)}$ (N/mm ²)	Ø Pevnost $R_{be}^{*)}$ (N/mm ²)	Ø Pevnost $R_{be}^{**})$ (N/mm ²)
A/4	-----	-----	-----	-----
B/4	91,90,94,90,92	11,2;11,0;11,5;11,0;11,3	11 ± 1,52	16,0
C/4	100,104,103,100,102	12,0;12,5;12,4;12,0;12,3	12 ± 1,65	17,0
D/4	55,55,60,62,60	6,5;6,5;7,2;7,4;7,2	7 ± 1,0	10,0
E/4	65,61,62,60,65	7,8;7,3;7,5;7,2;7,8	7,5 ± 1,06	11,0
F/4	93,91,91,92,90	11,4;11,2;11,2;11,3;11,0	11 ± 1,52	16,0
G/4	90,87,94,98,93	11,0;10,6;11,5;11,8;11,4	11 ± 1,52	16,0

*) R_{be} = informativní pevnost v tlaku dle návodu výrobce PROCEQ**) R_{be} = upřesněná *) R_{be} koeficientem 1,43, viz.pozn.2)str.4 protokolu

Počet zkušebních míst	6
Průměrná pevnost celkem R_b	14,3 N/mm ²
Směrodatná odchylka souboru	3,01 N/mm ²
Směrodatná odchylka s_r	3,4 N/mm ²
Součinitel β (ČSN 73 2011)	1,98

$$\text{Min. pevnost} = R_b - \beta \times s_r = 14,3 - 1,98 \times 3,4 = 7,57 \cong 8,0 \text{ N/mm}^2$$

Minimální informativní pevnost v tlaku anhydritové vrstvy 4.NP je 8 N/mm².

COMING spol s r.o.

**divize COMTEST
ZKUŠEBNÍ LABORATOŘ**

156 00 PRAHA 5 - Zbraslav, NAD KAMÍNKOU 1267
Tel: 02/ 57921614 - 5, 57921457 - linka 110,112
Fax: 02/57921742

Zakázka: 28002003/16A
Protokol č. : 002/SCH
Počet listů : 10
List číslo : 40

**VÝSLEDKY INFORMATIVNÍ NEDESTRUKTIVNÍ ZKOUŠKY
PEVNOSTI AHYDRITU V TLAKU V OBJEKTU 01**

Podlaží	Počet zkušebních míst	Směr. odchylka N/mm ²	Průměrná pevnost N/mm ²	Minimální pevnost N/mm ²
1.NP	10	1,05	15,8	12,6
2.NP	6	1,66	13,5	9,0
3.NP	7	1,75	14,4	10,0
4.NP	6	3,01	14,3	8,0
PRŮMĚR			14,5	10,0

