

Znalecký posudek č.59 (07)/98

**Posouzení vzniku trhlin na objektu č.p. 2048
„Chráněné dílny „ v Poláčkově ul. v Sokolově**

Objednatel posudku: Město Sokolov, odbor výstavby, územního plánování
a životního prostředí

Účel zpracování posudku: Stanovení příčin trhlin ve zdivu a návrh způsobu
jejich oprav

Zpracovatel posudku: Ing. Radko Moschner
Bezručova 31
360 01 Karlovy Vary
tel. č. 017/3232001, 3232369

Rozsah posudku: Posudek obsahuje
A4 6 formátů textu
A4 5 formátů fotodokumentace
A4 13 formátů příloh

I. - Podklady.

Znalecký posudek jsem zpracoval na základě objednávky č.Výst.1 X/97/Pr ze dne 28.07.1997. Otázky znalci nebyly v objednávce položeny, podklady pro vypracování znaleckého posudku nebyly předány.

I. - 1. Podklady pořízené znalcem:

- a) Dochovaná projektová dokumentace v držení správy „Chráněných dílen“ Sokolov z 09/1993 (Sokolovská stavební - ing. Slavíček)
- b) Fotodokumentace z období zakládání stavby v roce 1993
- c) Změna založení stavby zpracovaná po provedení částečných výkopů z 04/1994 (Ing. Schrader)
- d) Doplňující stavebně-geologický průzkum z 02/1994 (AGC s.r.o - RNDr.Gebouský)
- e) Fotodokumentace pořízená znalcem
- f) Zajištění provedení sádrových terčů

II. Šetření.

Při postupném získávání podkladů od uživatele a zhotovitele stavby jsou osloveni jednotlivé účastníci výstavby a učinil jsem si představu o realizaci stavby a časovém průběhu vzniku poruch. Telefonicky jsem seznámil objednatele znaleckého posudku p. Prášila o prvních šetřeních, které jsem provedl, podal jsem zprávu o tom, že vzniklé poruchy nutno s ohledem na částečné poddolování stavby dlouhodobě sledovat, takže není možno posudek uzavřít v objednávce požadovaném termínu. Dle této informace jsem doporučoval poruchy sledovat po dobu 6-12ti měsíců podle stavu a způsobu porušení sádrových terčů.

II.1. - Zhodnocení předaných podkladů.

Posuzovaný objekt je umístěn západně od mateřské školy a jeslí podél Poláčkovi ulice v Sokolově. Skládá se ze tří pavilonů, označených jako objekty č.1-3, propojovacího objektu s výtahem a schodišti č.4, vstupního objektu č.5 a spojovací chodby s objektem mateřské školky a jeslí (obj.č15) Tímto způsobem je členěna i dokumentace stavební části chráněných dílen. Dokumentace, kterou jsem obdržel neobsahuje konstrukčně-statickou část. K dispozici jsem měl pouze následně zpracovanou změnu založení objektu, která obsahuje vyčíslení zatížení na základové konstrukce objektu č.1-4 a návrh a posouzení základů uvedených objektů. Zůstává pro znalce nezodpovězená otázka zda součástí realizační dokumentace byla i konstrukčně-statická část projektu. Dokumentace změny založení se na tuto nedílnou část projektu neodvolává a nepřebírá z ní potřebné údaje. - pravděpodobně nebyla zpracována.

II.2. - Charakteristika konstrukce dílčích objektů

Objekt č.1 - má 2.nadzemní, 1.podzemní podlaží a je navržen jako konstrukční jednotrakt a dvojtrakt tvaru T. Svislé konstrukce jsou tvořeny z tvárnic Liatherm a tvárnic A2, příčky z příčkovek keramzitbetonových a nadzákladové zdivo z bet. bloků. Stropy nad I.PP a I.NP jsou předpínané z panelů Spiroll, strop nad 2.NP je z příhradových dřevěných vazníků a sádrokartonovým podhledem. Objekt je založen na železobetonových základových pasech min.vyztužených. V úrovni stropů je konstrukce doplněna železobet.věnci.

Objekt č.2. se skládá ze dvou nadzemních a jednoho podzemního podlaží, podélný nosný systém, konstrukční trojtrakt. Stropní konstrukce doplněna stropními deskami PZD. Jinak konstrukce shodná s objektem č.1, založená na železobetonových základových pasech.

Objekt č.3. - je dvoupodlažní s jedním nadzemním a jedním podzemním podlažím. Konstrukční systém kombinovaný konstrukční jednotrakt a dvojtrakt. Stropní konstrukce je nad oběma podlažními tvořena přepínanými panely Spiroll. Nad I.NP je terasa. Založení objektu na železobet.zákl.pasech. Zbývající konstrukční prvky stejně jako u předchozích objektů.

Objekt č.4. - komunikační propojení objektů č.1 - 3, konstrukce je tvořena dvouramenným schodištěm a výtahovou šachtou. Obvodové stěny z tvárnic Liatherm, výtahová šachta z plných cihel. Schodiště se skládá z prefabrikovaných železobetonových ramen, podesty jsou panelové nebo složené z profilů ocelových nosníků, desek PZD a stropních tvárnic Hurdis, krov tradiční, vaznicové soustavy. Objekt je založen na železobetonové základové desce tl. 500 mm.

Objekt č.5. - vstupní část do celého areálu je tvořena, nástupním schodištěm, rampami, zpevněnými plochami a proskleným zádveřím.

II. 3. - Geologická stavba území a vliv poddolování

Podloží na kterém je stavba situována je tvořeno vulkanogenními jíly tuhé až pevné konsistence na jejichž bázi leží uhelná sloj. Tyto jíly jsou převrstveny hlinami a jíly měkké konsistence a navážkami. Při výkopových pracích v roce 1993 byla zjištěna v minulosti zavezená pinka odpovídající kruhové výseči o poloměru cca 13 m. Hloubka a rozsah pinky byl dodatečně ověřen dvěma sondami J4 a J5 v roce 1994. Předchozím průzkumem v roce 1993 byly v prostoru stavby provedeny sondy J1 až J3. Provedené sondy prokázaly charakteristiky podloží základů stavby ležících v úrovni 436,4 (objekt č.4), 437,20 (objekt č.3 a č.2) a 438,50 (obj.č.1). Ze severu a západu je území areálu stavby zasaženo dolovou činností dolu ANNA. Jak prokazují archivní vrty je důlní dílo poblíže zájmového území o mocnosti sloje cca 4,0 m na kotě 408,75 -413,15 m. (bod č.4) t.j cca 23-25 m pod úrovní základů objektu stavby. V podkladech doplňujícího průzkumu je odkaz na historickou mapu důlních děl z posudku ing. Zahradníčka.

Šetřením bylo zjištěno, že stavba vykazuje zejména v obvodových a vnitřních stěnách celou řadu převážně svisle orientovaných trhlin různé šířky od tl. 1,0 do cca 15 mm. Zejména se jedná o trhliny zdiva v podzemním podlaží na př. na styku objektů č.2. a č.3 v místech, kde probíhá dilatační spára. Vlivem dilatačních pohybů omítka na pletivu, které spáru překrývá, opadala a to mimo krycí dřevěnou lištu. Jiné trhliny probíhají v místech prostupů, v objektu č.4 na společné zdi objektu č.2. a č.4, ale i v rozích vyšších pater na obvodových zdech a na kontaktu stropní desky s obvodovými stěnami. Vlasové trhliny se objevují i na styku stropních panelů. V listopadu 1997 bylo provedeno přesádrování trhlín. Při prohlídce v květnu roku 1998 se některé ze sádrových terčů znovu porušily vlasovými trhlínami. Vznik trhlín, mimo trhliny u dilatace, nemá výraznou a jednoznačnou zákonitost. S ohledem na provoz školy nebyla provedena sondáž pod omítkami pro zjištění provázání zdiva, homogennosti použitého stavebního materiálu ani ke zjištění pevnosti použitého zdiva a pojiva.

III. - Posudek

III.1. - Z provedeného šetření je patrné, že území stavby bylo a je ovlivněno bývalou dolovou činností stáří cca 75 let, která způsobila nehomogenitu podloží základů jednotlivých objektů, prokázanou mimo jiné zavezenou pinkou o průměru cca 26 m, neboť nadloží dolové činnosti má relativně malou mocnost. Trvá zde i nadále možnost stupňovitého sedání půdy i když pravděpodobnost takových změn podloží je malá. V každém případě tyto projevy a nehomogenita podloží byly návrhem základů a konstrukčním zajištěním stavby podceněny.

Na příloze č.1. znaleckého posudku je poloha stavby zakreslena do mapy dolové činnosti. Rozhodně měl by být vypracován podrobný báňský posudek, který by stanovil zásady a výchozí parametry pro zajištění stavby. V dokumentaci, kterou jsem měl k dispozici takový odkaz chybí. Dokumentace zpracovaná v roce 1993 jakékoliv zajištění stavby proti důlním vlivům neuvažovala.

III.2.- Statické posouzení a návrh změny základů mění dimenze a zesiluje výztuž základových prvků pasu a věnců a navrhuje založení na desce u objektu č.4, avšak nezasahuje do koncepce konfigurace jednotlivých objektů a jejich vazeb. Objekty nebyly důsledně rozdilátovány a byly rozdílně založeny, objekt č.4 je založen na základové desce, zbývající objekty na základových pasech. Mezi objektem č.2. a č.4 je společná zeď a společný základový pas spojený s deskou. Ve změně projektu, statická část, se uvádí, že ve stávajícím projektu a rozestavěné stavbě nelze jiné řešení navrhnout. Konstatuji, že úpravami základových pasů a jejich vyztužením a zesílením výztuže ve stropních deskách a věncích, došlo k částečné nápravě projektové dokumentace. Průkaz sedání objektů v rozmezí 0 až 8,5 mm se jeví jako málo věrohodný i když školsky precizní. Důvodem pro toto konstatování je zanedbání celé řady významných vlivů řádově podstatnějších, než deformační charakteristiky jílu laboratorně stanovené. Především došlo k výměně základové půdy měkkých konsistencí či navážek. Nezjistil jsem v dokumentaci určení druhu vyměňované zeminy a způsobu hutnění pod základovými konstrukcemi a bližší určení mocnosti těchto zemin. Poklesem povrchu vlivem poddolování je ovlivněn celý objem zemin v nadloží, který by měl být stanoven výpočtovým modelem v podrobném báňském posudku.

Z tohoto důvodu jsou výpočty sedání staveb pouze přibližné a měly by vymezit interval možných deformací. Z konstrukčních důvodů nutno stavby v těchto lokalitách minimálně zakládat na železobetonových deskách a zesílit tuhost celé stavby vhodnými konstrukčními zásahy. To v tomto případě nebylo provedeno. Jak je z přílohy patrné, bylo by nejvhodnějším řešením posun a návrh jiné konfigurace stavby.

III.3. - Trhliny ve svislém vnitřním a obvodovém zdivu různé šířky od trhlín vlasových až po trhliny tl. cca 15 a více milimetrů jsou zapříčiněny těmito vlivy:

- 3.1 Překrytím dilatačních spar pletivem a následným zaomítnutím či přelištováním lištami (obj.č.2 a č.3).**
- 3.2 Nedůslednou volbou dilatačních spar mezi objekty**
- 3.3 Změnami v podloží a nesprávnou volbou založení a zajištění stavby proti poddolování.**
- 3.4 Poddímenzováním dílčích zejména oslabených prvků vnitřního a obvodového zdiva z liaporových tvárnic namáhaných tlakem.**
- 3.5 Nedodržováním technologických podmínek při vyzdívání a užití tvárnic v místech namáhaných vyššími hodnotami zemního tlaku (kombinace tlaku a ohybu).**

III.4. - Návrh sanačních dalších opatření a dalšího postupu k zajištění stavby.

Jednoznačným způsobem lze odstranit nedostatky v místech dilatačních spar (viz bod 3.1.) poříznutím vrstev omítky a pletiva a osazením rohových lemovacích lišt na rohy přilehlých stran a opravou porušených omítek. Ostatní trhliny, které nemají charakter vlasových trhlín, doporučuji sanovat odstraněním porušené omítky, proškrábnutím a vyčištěním trhlín ve zdivu a zaplněním pružným tmelem. Trhliny budou přelepeny pletivem a omítky vyspraveny. Tato opatření nelze považovat za trvalá, obnovu trhlín nebo vznik jiných poruch nelze vyloučit.

Nedůslednou volbu dilatačních spar (viz bod 3.2) odstranit nelze.

Dodatečné zajištění stavby proti účinkům poddolovací (viz bod 3.3), by bylo velmi náročné na investiční zajištění ne-li nemožné a za podmínek provozu školy i těžko uskutečnitelné.

Poddímenzování dílčích prvků (viz bod 3.4) jsem orientačně prokázal u objektu č.3 (viz příloha č.2), i když zadání znaleckého posudku nemůže substituovat projekt.

Nedodržování technologických podmínek při vyzdívání a užití tvárnic z liaporu, zejména užití v místech namáhaných na kombinaci tlaku s ohybem (viz bod 3.5) nutno prokázat sondami zdiva zkouškou jeho pevnosti a kontrolním výpočtem.

Dle názoru znalce nedošlo k poruchám havarijního rázu jen vlivem aktivace vnitřních rezerv v nosné konstrukci, redistribucí vnitřních sil a absencí nespojitých poklesů podloží vlivem poddolování po dobu realizace stavby a jejího užívání až k dnešnímu dni.

IV. - Závěr

Příčinou trhlin v objektech „Chráněných dílen“ v Sokolově bylo, na základě prostudování dostupných podkladů ze získané neúplné projektové dokumentace a její změny, hrubé zanedbání povinností dodavatele projektové dokumentace a stavby. Stavba byla nevhodně situována, nebyl pravděpodobně proveden podrobný báňský posudek ani průkazný statický výpočet na základě kterých, by byly navrženy stavební konstrukce a postačující zajištění stavby proti poddolování.

Doporučuji proto dodatečně tyto chybějící náležitosti projektu doplnit, včetně podrobného stavebně-technického průzkumu, který by potvrdil soulad projektové dokumentace se skutečným provedením stavby. Doplněk projektu by měl obsahovat i specifikaci a rozsah nápravných opatření či jiných zásadních doporučení, které jím budou v souladu s normami a předpisy doloženy a které doplní sanační opatření doporučená znalcem v odst.III.4.

Do doby vypracování tohoto doplnku nutno stavbu i nadále průběžně sledovat. O průběhu sledování stavby pořizovat písemné zápisy a veškeré změny, zejména náhlý vznik dalších trhlin okamžitě oznámit zpracovateli výše doporučené dokumentace stavby nebo stavebnímu úřadu.

Závěry tohoto doplnku projektu nutno uvést do souladu s užíváním stavby i v případě přijetí obtížných, nebo nákladných opatření.

Ing. Radko M o s c h n e r

Karlovy Vary, 13.října 1998

ZNALECKÁ DOLOŽKA:

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím **Krajského soudu** v Plzni ze dne 3.6.1986 č.j. Spr. 3191/86 pro základní obor stavebnictví, odvětví stavební různá.

Znalecký úkon je zapsán pod č. 59 - (07/98) znaleckého deníku.

Znalečné a náhradu nákladů účtuji dle připojeného vyúčtování znaleckého posudku.

Karlovy Vary 13.10.1998



Ing. Radko M o s c h n e r

ZNALCKÁ DOLOŽKA:

Znalecký posudek jsem podal jako znalec jmenovaný rozhodnutím **Krajského soudu** v Plzni ze dne 3.6.1986 č.j. Spr. 3191/86 pro základní obor stavebnictví, odvětví stavební různá.

Znalecký úkon je zapsán pod č. 59 - (07/98) znaleckého deníku.

Znalečné a náhradu nákladů účtuji dle připojeného vyúčtování znaleckého posudku.

Karlovy Vary 13.10.1998



Ing. Radko M o s c h n e r

Situace stavby ve vztahu k poddolování

Orientační statické posouzení zdiva obj. č.3

Akce:
 Zpracoval: 
 Datum:
 Objekt: č. 3
 Prvek: strop nad 1.n.p.

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

Plošné zatížení:

č. položky	popis zatížení	objem. tíha [kN/m ³]	tloušťka [m]	z a t í ž e n í		
				normové [kN/m ²]	součinitel [-]	výpočtové [kN/m ²]
1	nahodilé - terasa	---	---	2,00	1,30	2,60
2	omítka	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
3				0,00		0,00
4				0,00		0,00
5				0,00		0,00
6				0,00		0,00
7				0,00		0,00
8	dlažba vč. uložení	---	---	1,00	1,20	1,20
9	spádové a izolační vrstvy			1,00	1,30	1,30
10	stropní panely dutinové SPIROLL			3,60	1,10	3,96
celkem	součet			7,89	1,20	9,43
z toho						
	nahodilé			2,00	1,30	2,60
	stálé - max.			5,89	1,16	6,83
	stálé - min.			5,89	0,90	5,30
	krátkodobé nahod.			2,00	1,30	2,60
	dlouhodobé			5,89	1,16	6,83

PLOŠNÉ ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

Akce: Dílny Sokolov
 Zpracoval: Ing. V. Šteiner
 Datum: 13. října 1998
 Objekt: č. 3
 Prvek: strop nad 1.p.p.

Plošné zatížení:

č. položky	popis zatížení	objem. tíha [kN/m ³]	tloušťka [m]	z a t í ž e n í		
				normové [kN/m ²]	součinitel [-]	výpočtové [kN/m ²]
1	nahodilé - učebny	---	---	2,00	1,30	2,60
2	omítka	19,00	0,015	0,29	1,30	0,37
3				0,00		0,00
4				0,00		0,00
5				0,00		0,00
6				0,00		0,00
7				0,00		0,00
8	podlaha	---	---	1,50	1,30	1,95
9	stropní panely dutinové SPIROLL			3,60	1,10	3,96
10						0,00
celkem	součet			7,39	1,20	8,88
z toho						
	nahodilé			2,00	1,30	2,60
	stálé - max.			5,39	1,17	6,28
	stálé - min.			5,39	0,90	4,85
	krátkodobé nahod.			1,00	1,30	1,30
	dlouhodobé			6,39	1,19	7,58

ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

Akce:
 Zpracoval: STR. 2
 Datum:
 Objekt: č. 3
 Prvek: střední podélná nosná zeď

poř. č.	zatížení	plošné [kN/m ²]	š/v [m]	koef.	normové [kN/m]	souč. výpočtové [kN/m]
1	střecha	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
2	půdní zdivo				0,00	0,00
3					0,00	0,00
	celkem				0,00	0,00
4	podkroví/půda				0,00	0,00
5					0,00	0,00
6	zdivo 2.n.p.				0,00	0,00
7					0,00	0,00
	celkem v 2.n.p.				0,00	0,00
8	ze stropu 1.n.p.	7,89	5,44	1,00	42,88	51,25
9					0,00	0,00
10	zdivo 1.n.p.	3,00	4,05	0,90	10,94	13,12
11	věnc	7,50	0,25	1,00	1,88	2,06
	celkem v 1. n.p.				55,69	66,44
12	ze stropu 1.p.p.	7,39	5,09	1,00	37,58	45,17
13					0,00	0,00
14	zdivo 1.p.p.	3,00	2,80	0,90	7,56	9,07
15	věnc	7,50	0,50	1,00	3,75	4,13
	celkem v 1.p.p.				104,58	124,80

PIHIV
 • DELTA 0,15M, 4. 0,30M, INP. ZATEZ. S. 1/65M •
 209,99 KN ≥ 109,63 KN

Akce:

ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

Zpracoval:

STR. 3.

Datum:

Objekt:

č. 3

Prvek:

střední příčná nosná zeď

poř. č.	zatížení	plošné [kN/m ²]	š/v [m]	koef.	normové [kN/m']	souč.výpočtové [kN/m']
1	střecha	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
2	půdní zdivo				0,00	0,00
3					0,00	0,00
	celkem				0,00	0,00
4	podkroví/půda				0,00	0,00
5					0,00	0,00
6	zdivo 2.n.p.				0,00	0,00
7					0,00	0,00
	celkem v 2.n.p.				0,00	0,00
8	ze stropu 1.n.p.	7,89	4,66	1,00	36,73	43,90
9					0,00	0,00
10	zdivo 1.n.p.	3,00	4,05	0,80	9,72	11,66
11	věnc	7,50	0,25	1,00	1,88	2,06
	celkem v 1. n.p.				48,32	57,62
12	ze stropu 1.p.p.	7,39	4,34	1,00	32,09	38,57
13					0,00	0,00
14	zdivo 1.p.p.	3,00	2,80	0,80	6,72	8,06
15	věnc	7,50	0,50	1,00	3,75	4,13
	celkem v 1.p.p.				90,88	108,39

PILIK

DELKA 1,1 m, ŠÍŘKA 0,30 m, 1 P.P. 7,5^{1/2} Z^{1/2} M^{1/2}

$\Sigma 245,4 \text{ KN} \leq 292,7 \text{ KN}$

Akce:
Zpracoval: **SR U.**
Datum:
Objekt:
Prvek: střední nosná zeď - 1.n.p.

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
OBDELNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA
podle ČSN 731101

Zadání:

volba:		volba:	
(0 - 9)	značka cihel	0	P 2,5
(0 - 6)	značka malty	2	M 1

Rd výp. pevnost zdiva v tlaku 0,5 [MPa]
alfa součinitel přetvárnosti 750 **1500**

normální síla

Ns	provozní hodnota	556,90	[kN]
Nd	výpočtová hodnota	664,40	[kN]
Nlt	prov.hodnota - trvalá složka	501,20	[kN]

gama u součinitel podmínek působení 0,875

		směr x	směr y	
hw	rozměry průřezu	10,000	0,300	[m]
	výška prvku	3,220	3,220	[m]
	koeficient pro vybočení	1,00	1,00	
lef	vzpěrná délka	3,220	3,220	[m]
e	excentricita	0,000	0,010	[m]
elt	excentricita od trv. zatížení	0,010	0,010	[m]

Výpočet:

lambda 1	štíhlostní poměr	0,4	12,4
eta	pomocný součinitel (tab. 10)	0,00	0,25
eta	pomocný součinitel (oprav.)	0,05	0,25
klt	součinitel trvání zatížení	0,955	0,764
fi	součinitel vzpěrnosti	1,000	0,780

Nud výpočtová únosnost 733,6 [kN]

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředném tlaku	1
excentricita norm. síly - směr x	1
excentricita norm. síly - směr y	1
štíhlost pro výpočet únosnosti	1
mezní poměr výšky a tloušťky	1

ÚNOSNOST

BN ZDI - 73,36 [kN/m]

KB = 1,0
M = 1,0

4,55 / 1,50
1,50

Akce:

Zpracoval:

Datum:

Objekt: č.3

Prvek: střední nosná zeď - 1.n.p. - pilíř 0,45 m

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
OBDÉLNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA
podle ČSN 731101

Zadání:

volba:

(0 - 9)

značka cihel

volba:

0

P 2,5

(0 - 6)

značka malty

2

M 1

Rd

výp. pevnost zdiva v tlaku

0,5

[MPa]

alfa

součinitel přetvárnosti

750

normální síla

Ns

provozní hodnota

91,99

[kN]

Nd

výpočtová hodnota

109,63

[kN]

Nlt

prov.hodnota - trvalá složka

82,52

[kN]

gama u

součinitel podmínek působení

0,800

hw

rozměry průřezu

směr x

0,450

směr y

0,300

[m]

výška prvku

3,220

3,220

[m]

koeficient pro vybočení

1,00

1,00

lef

vzpěrná délka

3,220

3,220

[m]

e

excentricita

0,000

0,010

[m]

elt

excentricita od trv. zatížení

0,010

0,010

[m]

Výpočet:

lambda 1

štíhlostní poměr

8,3

12,4

eta

pomocný součinitel (tab. 10)

0,13

0,25

eta

pomocný součinitel (oprav.)

0,13

0,25

klt

součinitel trvání zatížení

0,882

0,765

fi

součinitel vzpěrnosti

0,910

0,780

Nud

výpočtová únosnost

30,2

[kN]

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředním tlaku

0

excentricita norm. síly - směr x

1

excentricita norm. síly - směr y

1

štíhlost pro výpočet únosnosti

1

mezní poměr výšky a tloušťky

1

109,63
PILÍŘ NEVYHODI

Akce: _____
Zpracoval: **STR. 6.**
Datum: _____
Objekt: _____
Prvek: střední nosná zeď - 1.p.p.

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
OBDÉLNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA
podle ČSN 731101

Zadání:

volba:		volba:	
(0 - 9)	značka cihel	0	P 2,5
(0 - 6)	značka malty	2	M 1
Rd	výp. pevnost zdiva v tlaku		0,5 [MPa]
alfa	součinitel přetvárnosti		750
	normální síla		
Ns	provozní hodnota	1045,80	[kN]
Nd	výpočtová hodnota	1248,00	[kN]
Nlt	prov.hodnota - trvalá složka	941,20	[kN]
gamma u	součinitel podmínek působení	0,875	

		směr x	směr y	
hw	rozměry průřezu	10,000	0,300	[m]
	výška prvku	2,330	2,330	[m]
	koefficient pro vybočení	1,00	1,00	
lef	vzpěrná délka	2,330	2,330	[m]
e	excentricita	0,000	0,010	[m]
elt	excentricita od trv. zatížení	0,010	0,010	[m]

$$3,20 \sqrt{\frac{750}{1500}}$$

Výpočet:

lambda 1	štíhlostní poměr	0,3	9,0	
eta	pomocný součinitel (tab. 10)	0,00	0,15	
eta	pomocný součinitel (oprav.)	0,05	0,15	
klt	součinitel trvání zatížení	0,955	0,860	
fi	součinitel vzpěrnosti	1,000	0,880	
Nud	výpočtová únosnost	931,8	[kN]	

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředním tlaku	0
excentricita norm. síly - směr x	1
excentricita norm. síly - směr y	1
štíhlost pro výpočet únosnosti	1
mezní poměr výšky a tloušťky	1

ÚNOSNOST

BM 701

931,8 [kN/m] < 1248,00
KRYTOVÍ

Akce:
Zpracová
Datum:
Objekt:
Prvek:

STR. 4.

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
OBDÉLNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA
podle ČSN 731101

střední nosná zeď - 1.p.p. - pilíř 1,1 m

Zadání:

volba:		volba:		
(0 - 9)	značka cihel	0	P 2,5	
(0 - 6)	značka malty	2	M 1	
Rd	výp. pevnost zdiva v tlaku		0,5	[MPa]
alfa	součinitel přetvárnosti		750	
	normální síla			
Ns	provozní hodnota		245,40	[kN]
Nd	výpočtová hodnota		292,70	[kN]
Nlt	prov.hodnota - trvalá složka		220,90	[kN]
gamma u	součinitel podmínek působení		0,875	
		směr x	směr y	
hw	rozměry průřezu	1,100	0,300	[m]
	výška prvku	2,330	2,330	[m]
	koefficient pro vybočení	1,00	1,00	
lef	vzpěrná délka	2,330	2,330	[m]
e	excentricita	0,000	0,010	[m]
elt	excentricita od trv. zatížení	0,010	0,010	[m]

Výpočet:

lambda 1	štíhlostní poměr	2,4	9,0
eta	pomocný součinitel (tab. 10)	0,00	0,15
eta	pomocný součinitel (oprav.)	0,05	0,15
klt	součinitel trvání zatížení	0,954	0,860
fi	součinitel vzpěrnosti	1,000	0,880

Nud výpočtová únosnost 102,5 [kN]

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředním tlaku
excentricita norm. síly - směr x
excentricita norm. síly - směr y
štíhlost pro výpočet únosnosti
mezní poměr výšky a tloušťky

0
1
1
1

292,7
pilíř NEVYHODI

Akce:

Zpracoval:

Datum:

Objekt:

Prvek:

ZATÍŽENÍ ROVNOMĚRNÉ

poř. č.	zatížení	plošné [kN/m ²]	š/v [m]	koef.	normové [kN/m]	souč. výpočtové [kN/m]
1	střecha	0,00	0,00	1,00	0,00	0,00
2	půdní zdivo				0,00	0,00
3					0,00	0,00
	celkem				0,00	0,00
4	podkroví/půda				0,00	0,00
5					0,00	0,00
6	zdivo 2.n.p. (ATIKA)	3,50	1,25	1,00	4,38	5,25
7	obvod. plášť	0,25	3,00	1,00	0,75	0,90
	celkem v 2.n.p.				5,13	6,15
8	ze stropu 1.n.p.	7,89	2,66	1,00	20,99	25,08
9					0,00	0,00
10	zdivo 1.n.p.	3,50	4,05	0,65	9,21	11,06
11	věnc	8,20	0,50	1,00	4,10	4,51
	celkem v 1. n.p.				39,43	46,80
12	ze stropu 1.p.p.	7,39	2,64	1,00	19,47	23,41
13					0,00	0,00
14	zdivo 1.p.p.	3,50	2,80	0,92	9,02	10,82
15	věnc	8,20	0,50	1,00	4,10	4,51
	celkem v 1.p.p.				72,01	85,54

PILÍŘ D. 0,75 M, 1. NP., Z.Š. 2,25 M Σ 88,7 KN $\leq$ 105,3 KN

PILÍŘ D. 1,35 M, 1. PP., Z.Š. 2,25 M Σ 162,0 KN $\leq$ 192,5 KN

Akce:

Zpracoval:

Datum:

Objekt:

Prvek:

STR. 9.

č.3

obvodová zeď - 1.n.p.

~~PRŮŘEZ~~ ZEMNÍHO TLAKU

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI

OBDELNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA

podle ČSN 731101

Zadání:

volba:

(0 - 9)

(0 - 6)

značka cihel

značka malty

volba:

0

2

P 2,5

M 1

Rd

alfa

výp. pevnost zdiva v tlaku

součinitel přetvárnosti

0,5

750

[MPa]

normální síla

Ns

provozní hodnota

394,30

[kN]

Nd

výpočtová hodnota

468,00

[kN]

Nlt

prov.hodnota - trvalá složka

354,90

[kN]

gamma u

součinitel podmínek působení

0,929

hw

lef

e

elt

rozměry průřezu

výška prvku

koeficient pro vybočení

vzpěrná délka

excentricita

excentricita od trv. zatížení

směr x

směr y

10,000

3,220

1,00

3,220

0,000

0,000

0,365

3,220

1,00

3,220

0,020

0,020

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

Výpočet:

lambda 1

eta

eta

klt

fi

štíhlostní poměr

pomocný součinitel (tab. 10)

pomocný součinitel (oprav.)

součinitel trvání zatížení

součinitel vzpěrnosti

0,4

0,00

0,05

0,955

1,000

10,2

0,19

0,19

0,822

0,850

Nud

výpočtová únosnost

1067,7

[kN]

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředním tlaku

excentricita norm. síly - směr x

excentricita norm. síly - směr y

štíhlost pro výpočet únosnosti

mezní poměr výšky a tloušťky

1

1

1

1

ÚNOSNOST NA BN ZDI

106,77 kN/m

Akce:

Zpracoval:

Datum:

Objekt:

Prvek:

č.3

obvodová zeď - 1.n.p. - pilíř 0,75 m

PRŮŘEZ ZEMNÍHO TLAKU

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
OBDÉLNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA
podle ČSN 731101

Zadání:

volba:

(0 - 9)

(0 - 6)

značka cihel

značka malty

volba:

0

2

P 2,5

M 1

Rd

alfa

výp. pevnost zdiva v tlaku

součinitel přetvárnosti

0,5

750

[MPa]

normální síla

Ns

provozní hodnota

88,70

[kN]

Nd

výpočtová hodnota

105,30

[kN]

Nlt

prov.hodnota - trvalá složka

79,80

[kN]

gama u

součinitel podmínek působení

0,800

směr x

směr y

hw

rozměry průřezu

0,750

0,365

[m]

výška prvku

3,220

3,220

[m]

koeficient pro vybočení

1,00

1,00

lef

vzpěrná délka

3,220

3,220

[m]

e

excentricita

0,000

0,020

[m]

elt

excentricita od trv. zatížení

0,000

0,020

[m]

Výpočet:

lambda 1

štíhlostní poměr

5,0

10,2

eta

pomocný součinitel (tab. 10)

0,03

0,19

eta

pomocný součinitel (oprav.)

0,05

0,19

klf

součinitel trvání zatížení

0,955

0,822

fi

součinitel vzpěrnosti

0,980

0,850

Nud

výpočtová únosnost

69,0

[kN]

105,3 kN

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředním tlaku

0

excentricita norm. síly - směr x

1

excentricita norm. síly - směr y

1

štíhlost pro výpočet únosnosti

1

mezí poměr výšky a tloušťky

Akce:

Zpracoval:

Datum:

Objekt:

Prvek:

c.3

obvodová zeď - 1.p.p. - pilíř 1,35 m

BEZ SMERNÍHO TLAKU

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI

OBDELNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA

podle ČSN 731101

Zadání:

volba:

(0 - 9)

(0 - 6)

značka cihel

značka malty

volba:

0

2

P 2,5

M 1

Rd

alfa

výp. pevnost zdiva v tlaku

součinitel přetvárnosti

0,5

750

[MPa]

normální síla

Ns

Nd

Nlt

provozní hodnota

výpočtová hodnota

prov.hodnota - trvalá složka

162,00

192,50

145,80

[kN]

[kN]

[kN]

gama u

součinitel podmínek působení

0,929

směr x

směr y

hw

lef

e

elt

rozměry průřezu

výška prvku

koefficient pro vybočení

vzpěrná délka

excentricita

excentricita od trv. zatížení

1,350

2,330

1,00

2,330

0,000

0,000

0,365

2,330

1,00

2,330

0,020

0,020

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

[m]

Výpočet:

lambda 1

eta

eta

klt

fi

štíhlostní poměr

pomocný součinitel (tab. 10)

pomocný součinitel (oprav.)

součinitel trvání zatížení

součinitel vzpěrnosti

2,0

0,00

0,05

0,955

1,000

7,4

0,10

0,10

0,903

0,940

Nud

výpočtová únosnost

175,1

[kN]

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředním tlaku

excentricita norm. síly - směr x

excentricita norm. síly - směr y

štíhlost pro výpočet únosnosti

mezní poměr výšky a tloušťky

0

1

1

1

192,5
PILÍŘ NEVYHODI

Akce:

Zpracoval:

Datum:

Objekt:

Prvek:

č.3

obvodová zeď - 1.p.p.

BEZ BEMNÍHO TLAKU

POSOUZENÍ ÚNOSNOSTI
OBDÉLNÍKOVÉHO PRŮŘEZU Z CIHELNÉHO ZDIVA
podle ČSN 731101

Zadání:

volba:

(0 - 9)

(0 - 6)

značka cihel

značka malty

volba:

0

2

P2,5

M1

Rd

alfa

výp. pevnost zdiva v tlaku

součinitel přetvárnosti

0,5

750

[MPa]

normální síla

Ns

provozní hodnota

720,10

[kN]

Nd

výpočtová hodnota

854,40

[kN]

Nlt

prov.hodnota - trvalá složka

648,10

[kN]

gama u

součinitel podmínek působení

0,929

směr x

směr y

hw

rozměry průřezu

10,000

0,365

[m]

výška prvku

2,330

2,330

[m]

koeficient pro vybočení

1,00

1,00

lef

vzpěrná délka

2,330

2,330

[m]

e

excentricita

0,000

0,020

[m]

elt

excentricita od trv. zatížení

0,000

0,020

[m]

Výpočet:

lambda 1

štíhlostní poměr

0,3

7,4

eta

pomocný součinitel (tab. 10)

0,00

0,10

eta

pomocný součinitel (oprav.)

0,05

0,10

klf

součinitel trvání zatížení

0,955

0,903

fi

součinitel vzpěrnosti

1,000

0,940

Nud

výpočtová únosnost

1297,2

[kN]

Posouzení průřezu:

únosnost v mimostředném tlaku

1

excentricita norm. síly - směr x

1

excentricita norm. síly - směr y

1

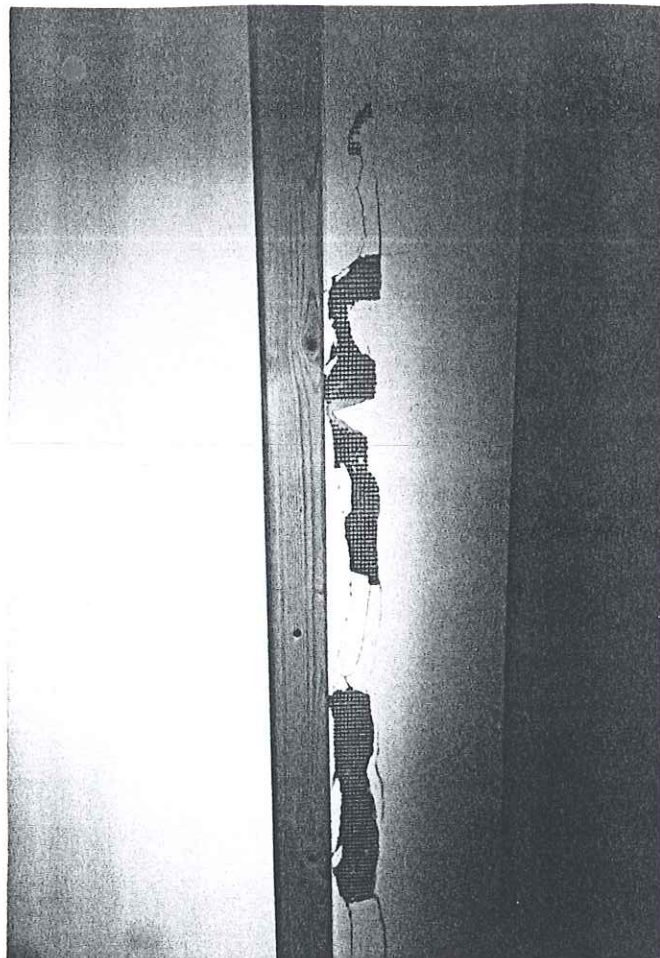
štíhlost pro výpočet únosnosti

1

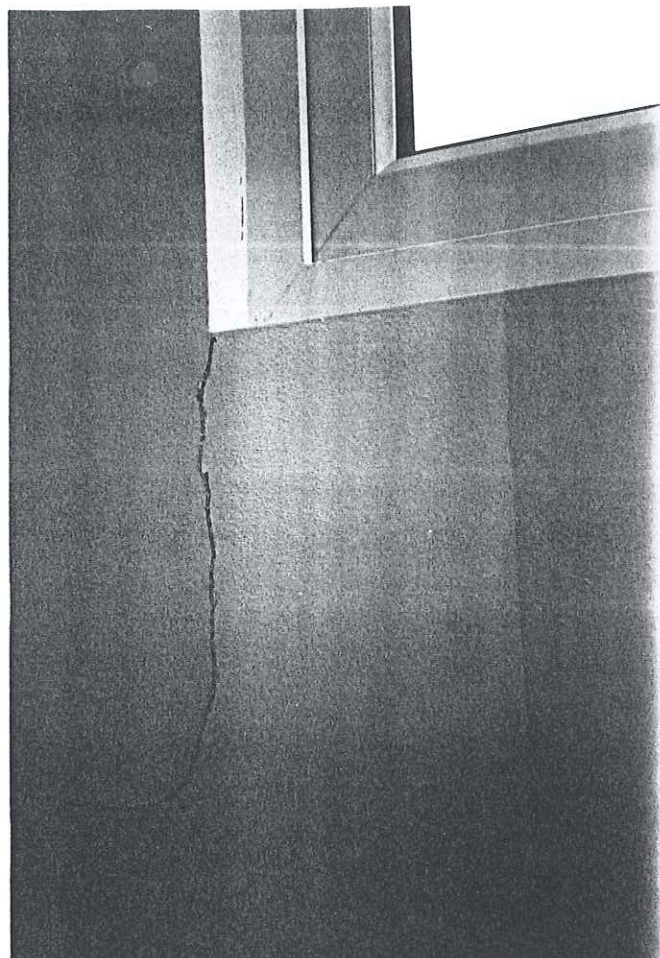
mezní poměr výšky a tloušťky

ÚNOSNOST BM ZDI

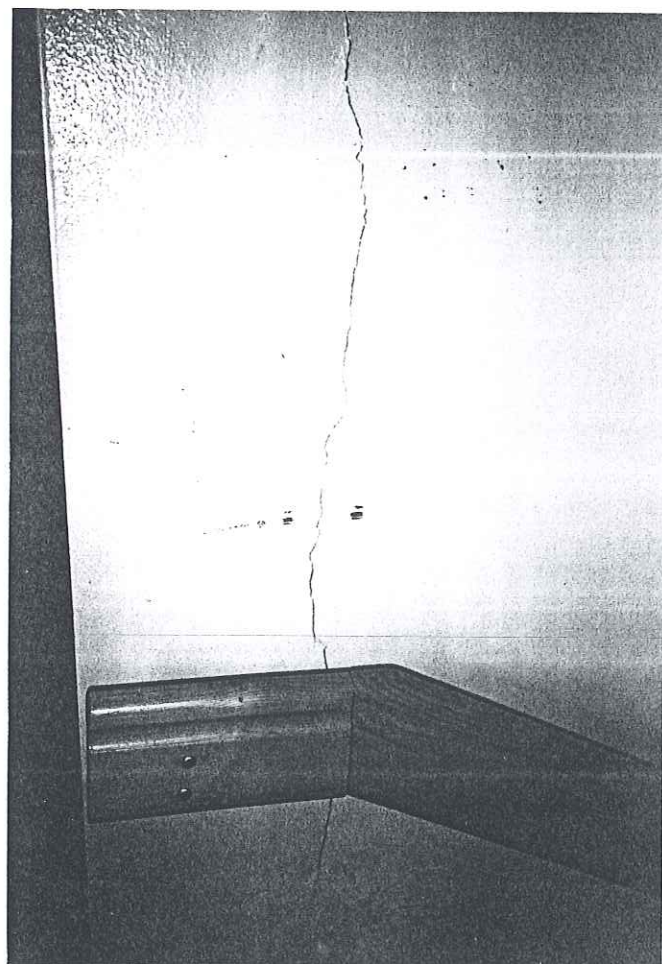
1297,2 [kN/m]
785,54 - BEZ S. TLAKU
VYHOVÍ



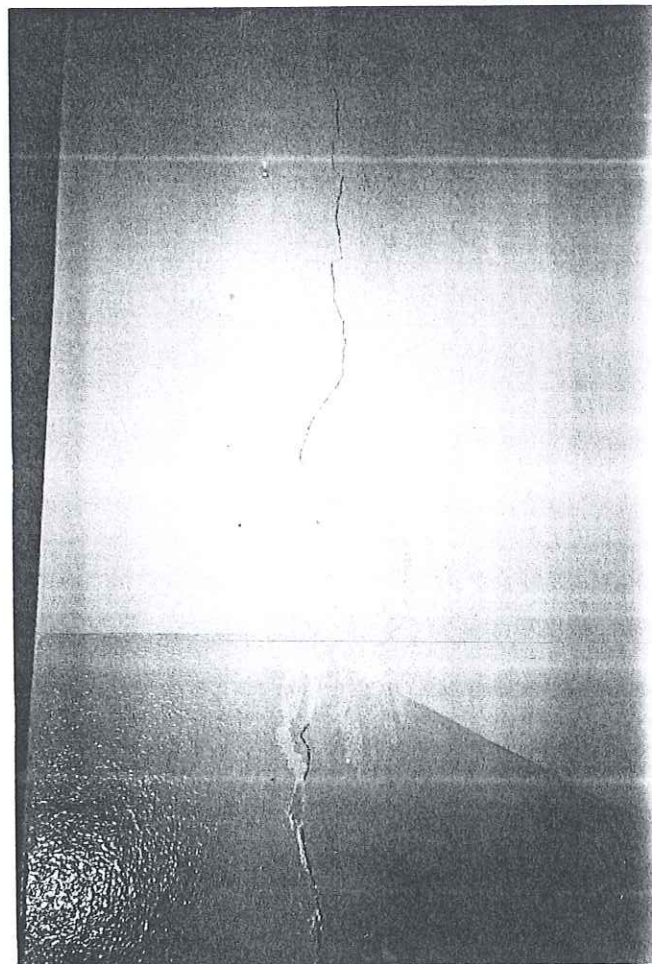
1. Trhliny ve střed. stěně v místě dilatace
v suterénu na styku obj. č.2 a č.3



2. Trhliny v obv. stěně
obj. č.3



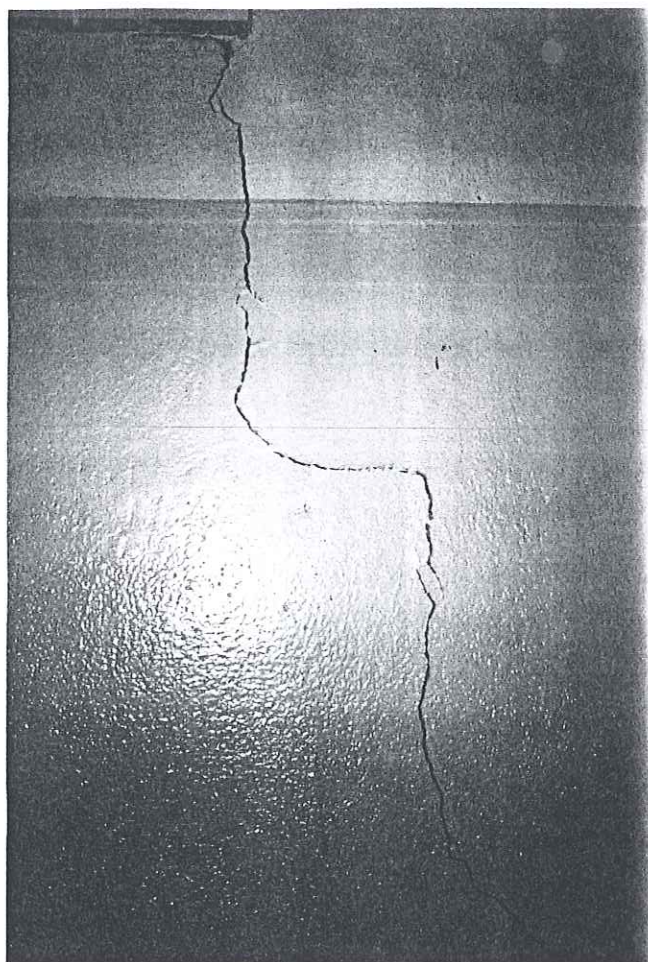
3. Trhliny ve schodišti spol. stěna
obj.č. 4,2



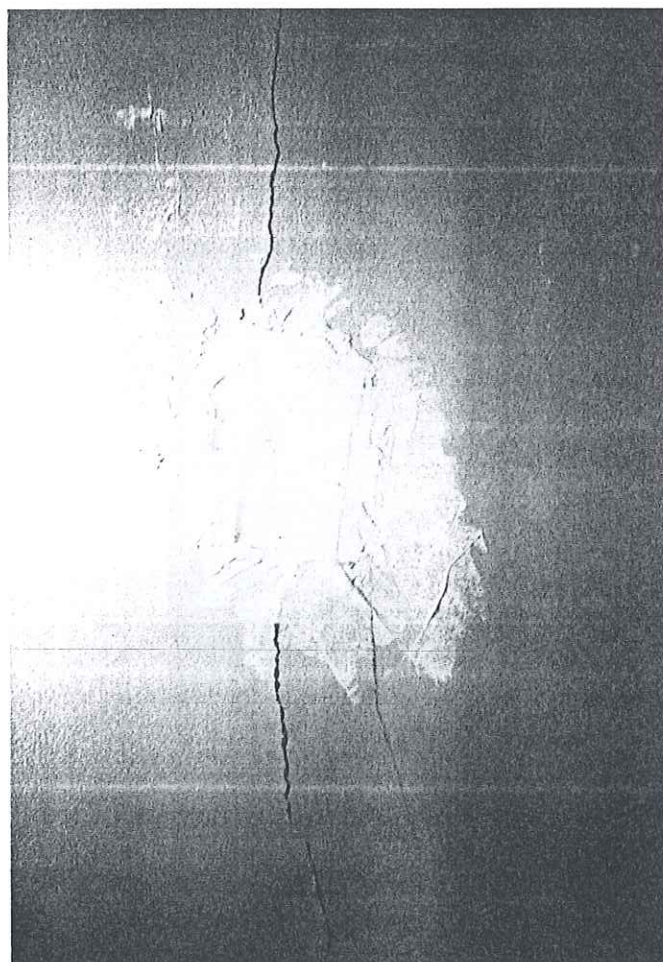
4. Trhliny ve schodišti obj. č.4
- terče neporušené



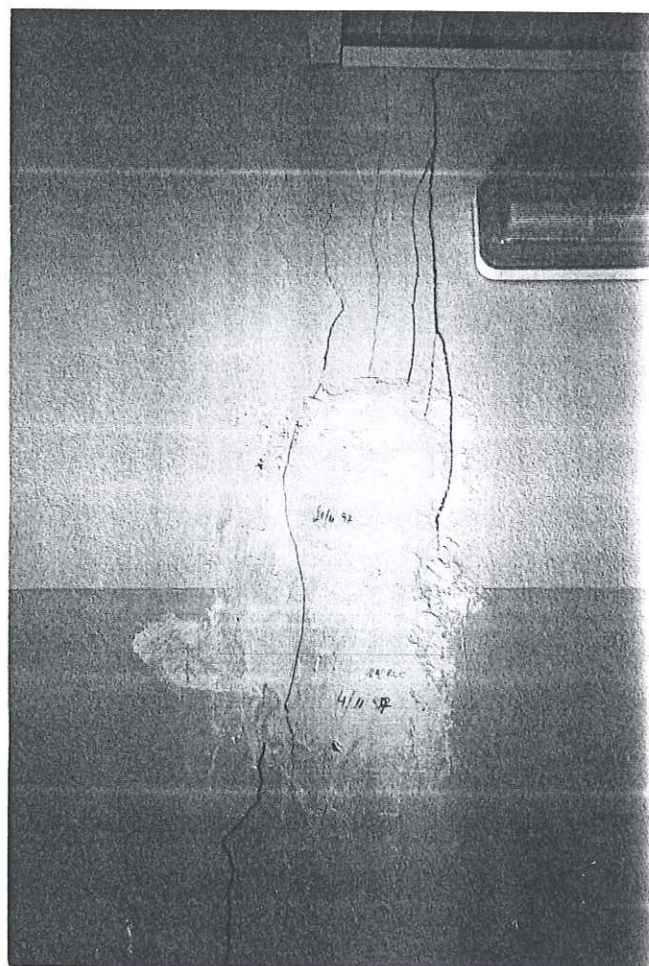
**5. Trhliny tl. 4 - 12 mm přesádrované
a znovu porušené vlasov. trhl. obj. č.3**



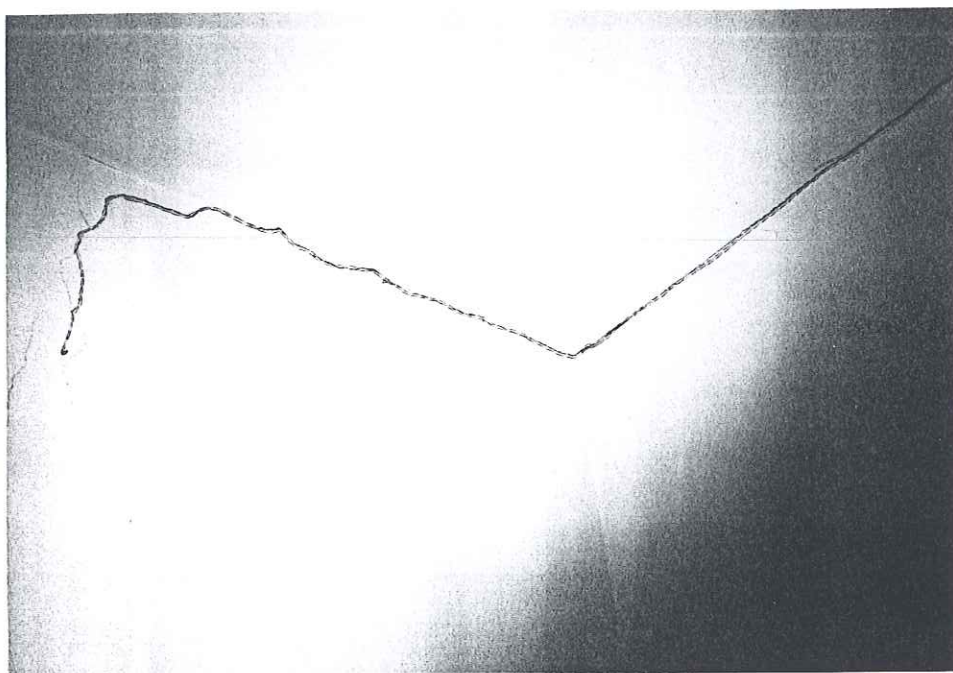
6. Dtto jako obr č.5



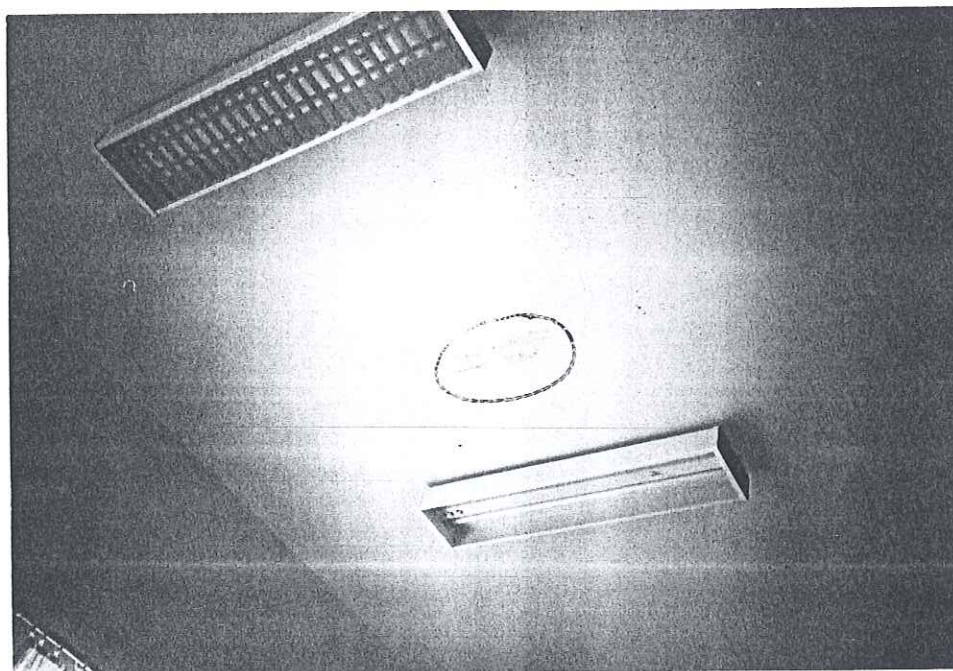
7. Dtto jako obr.č.5



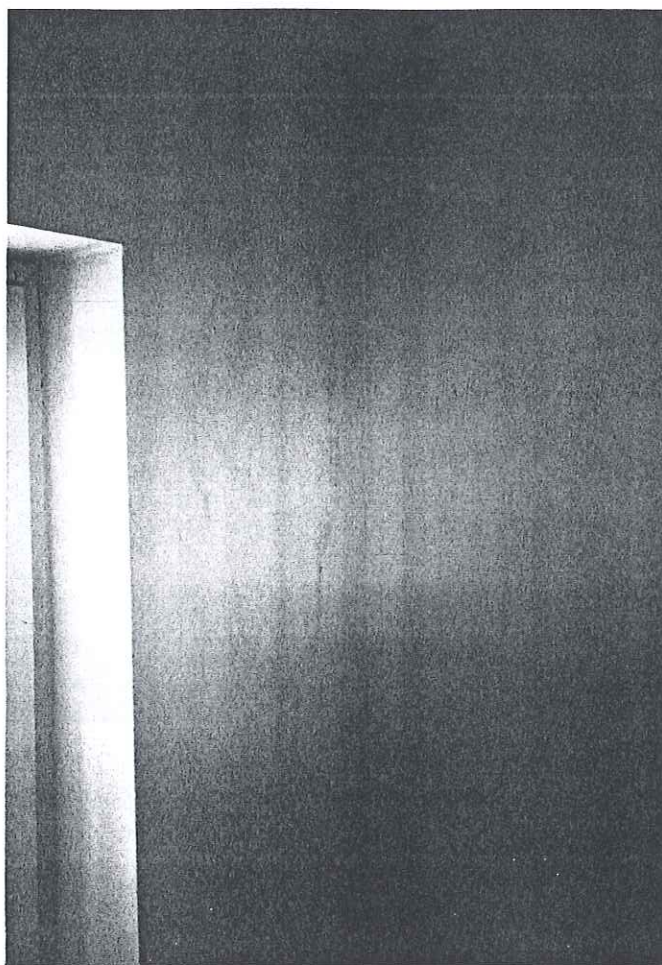
**8. Síť trhlín přesádrovaných
04, 20.11.97 a znovu porušených
obj. č. 2**



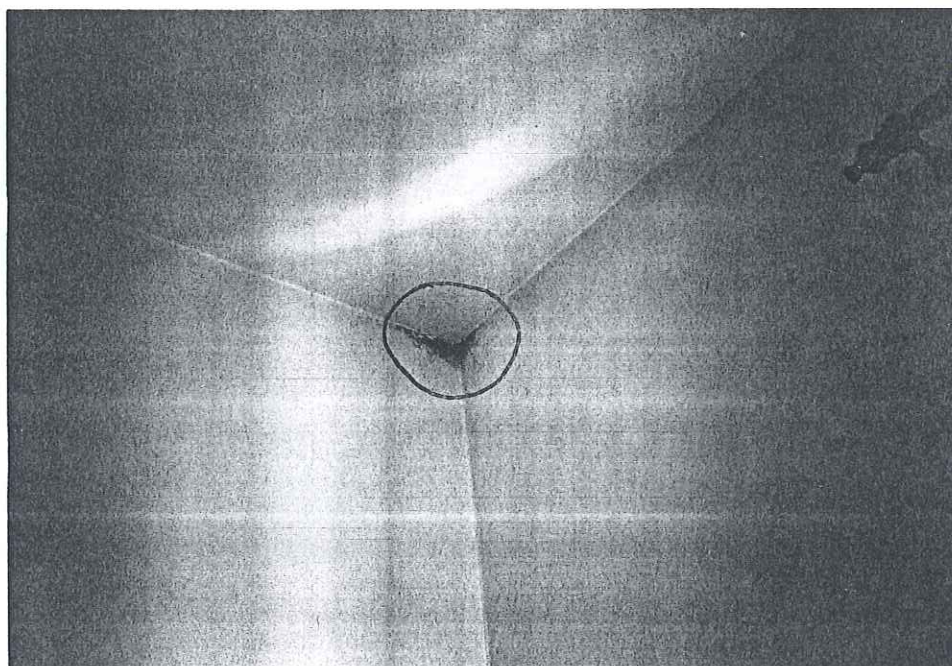
**9. Trhliny na kontaktu strop. panelu a svislých stěn
obj. č. 1**



**10. Strop nad posl. patrem
stopa po průsaku vody**



**11. Vlasové trhliny a promrzání obvod. zdiva
obj. č.1**



**12. Teplené mosty v rohu pod stropem
posledního podlaží**



13. Vytěžení nevhodné zeminy z pinky



**14. Výměna zeminy na části
plochy základů**