

ZJIŠTĚNÍ ZNEHODNOCENÍ STAVBY NAD BĚŽNOU MÍRU OPOTŘEBENÍ

Přednáška na konferenci znalců ÚSI VUT v Brně, dne 24. 1. 2004.

Anotace: V příspěvku jsou prezentovány výsledky studie, ve které byly na konkrétní stavbě porovnány různé metody výpočtu opotřebení a dále byl zkoumán vliv způsobu provádění údržby objektu na jeho celkový technický stav. Posuzován byl řadový sedmipodlažní dům (se 2PP a 5NP), ve kterém byly prostory provozní i obytné. V domě byly dva nebytové prostory (kino a ordinace) a šest bytů.

ÚVOD

Skutečnost, že stavba stárnutím a používáním postupně degraduje, vyjadřuje pojem opotřebení stavby. Její správné určení je proto důležitým faktorem pro oceňování staveb. Odpočtem opotřebení se při ocenění zohledňuje skutečná technická hodnota stavby v době posouzení a během životnosti stavby lze pak sledovat míru jejího znehodnocení a vlivy, které její technickou hodnotu určují. V praxi jsou pro určení opotřebení staveb používány různé metody výpočtu, kdy nejvýznamnějším kritériem pro jejich volbu je vhodnost metody pro daný případ. V práci jsou porovnány různé metody výpočtu opotřebení stavby a je zkoumán vliv způsobu provádění údržby objektu na jeho celkový technický stav.

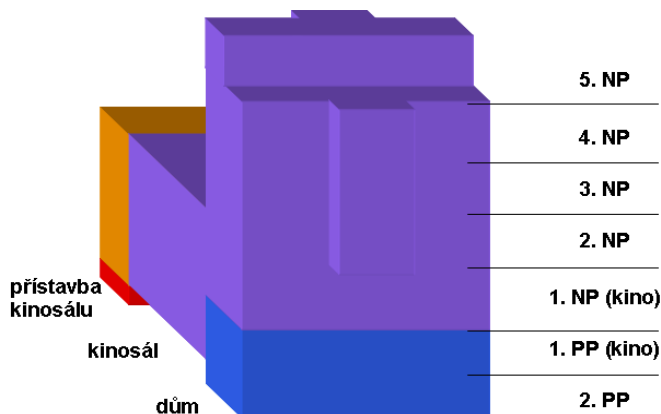
POPIS

Posuzován byl řadový sedmipodlažní dům (se 2PP a 5NP). V domě byly dva nebytové prostory, kino a ordinace (převážně v 1PP a 1NP) a šest bytů (převážně v 2NP až 5NP).

Dům byl pořízen v roce 1940, mj. byla v roce 1960 provedena přístavba kinosálu (viz obr. 1), spojená s modernizací kina, tak aby bylo umožněno širokoúhlé promítání. Stav domu byl zjišťován v roce 2001. Porovnáván byl stav domu v roce 1960, kdy byl dům zestátněn a přešel do správy podniku bytového hospodářství, v roce 1990, kdy byl uplatněn nárok na jeho vydání a v roce 1996, kdy byl objekt v restitučním řízení vydán. Studie vznikla v souvislosti s posouzením domu v rámci restitučního řízení podle zákona č. 403/1990 Sb., o zmírnění následků některých majetkových křivd, a bylo tak využito komplexních podkladů pro zjištění stavu a provedení stavby, k provedeným stavebním úpravám i ke způsobu provádění údržby v průběhu jejího dosavadního života.

Jednalo se o dům s železobetonovým monolitickým skeletem kombinovaným s cihelným zdívem, s betonovými monolitickými základy s izolací vodorovnou i svislou, s obvodovým zdívem převážně provedeným ve skladebné tl. 45 cm, se stropy nespalnými, převážně s rovným podhledem. Schodiště mělo stupně s povrchem převážně teracovým, částečně s povrchem z PVC. Zastřešení bylo provedeno střechou plochou, řešenou v několika výškových úrovních, část střechy byla upravena jako terasa. Krytina střechy byla převážně živičná, částečně z betonových dlaždic a plechová.

Oplechování bylo úplné z pozinkovaného plechu. Vnější omítky byly vápenocementové, vnitřní převážně dvouvrstvé vápenné. V kině byly akustické obklady stěn a stropu, dále keramické obklady ve vstupním prostoru, v šatnách a na sociálních zařízeních. V bytech byly keramické obklady na záchodech, v koupelnách a v kuchyních. Byly provedeny běžné rozvody elektrické, plynové, kanalizační a vodovodní pro studenou a teplou vodu. Zdrojem teplé vody byl centrální výměňkový zásobníkový ohřivač. Vytápění bylo převážně ústřední teplovodní, napojené na výměňkovou stanici, v kinosále teplovzdušné. Radiátory byly litinové. Byly provedeny běžné záchody, v bytech běžné koupelny (vana, umývadlo) a kuchyně (elektrické nebo plynové sporáky, dřez). V domě byla vytápěná prádelna s rozvodem studené vody, vybavená prádelním kotlem na tuhá paliva, a nevytápěná sušárna. Okna byla převážně dřevěná dvojitá, v kině kovové výkladce. Dveře byly převážně dřevěné hladké, plné nebo prosklené, zárubně byly ocelové. Podlahy byly převážně z PVC, v chodbách ve vstupní hale a na sociálních zařízeních keramické dlažby; v bytech byly v pokojích vlasy, v kuchyních převážně PVC, částečně xyloolit, u ostatních místností převážně keramické dlažby. V prádelně byl cementový potěr, na verandě dlažba. Objekt měl bleskosvod a vzduchotechniku pro ventilaci kinosálu.



Obr. 1 Schematické znázornění posuzovaného řadového sedmipodlažního domu (se dvěma PP a pěti NP) s nebytovými prostory (s kinem a ordinací) a s bytovými prostory (s šesti byty).

PODKLADY

K dispozici byla výkresová dokumentace na pořízení domu a na provedení přístavby a modernizace kina. V pasportizaci domu byly podrobně dokumentovány výměny konstrukcí a vybavení domu pro období od roku 1940 do roku 1990. K hlavním stavebním úpravám provedeným po roce 1990 byly k dispozici účetní doklady. Fotografiemi byly dokumentovány závady v roce 1995 a skutečný stav domu byl zjišťován v roce 2001.

METODIKA

Zjišťováno je jednak celkové znehodnocení stavby za dobu 30 let, a to od roku 1960 do roku 1990 (tj. za dobu odnětí). Dále je zjišťováno, do jaké míry toto znehodnocení odpovídá běžnému znehodnocení a do jaké míry byl objekt znehodnocen nad běžnou míru.

Zadání vycházelo ze zákona č. 403/1990 Sb., kde v novele z roku 1991, (zák. č. 137/1991 Sb.), byl pro vyplácení náhrady za znehodnocení stavby za dobu odnětí uplatněn takový princip, že peněžní náhrada za běžné znehodnocení stavby poskytovalo ministerstvo financí, a pokud stavba byla opotřebena více než by odpovídalo běžnému opotřebení, pak náhradu za znehodnocení nad běžnou míru byla povinna uhradit povinná organizace.

Z technického hlediska jsou pak v tomto příspěvku ukázány zajímavé závislosti, využitelné pro oceňování obdobných staveb, kdy se nelze takto podrobně zabývat výpočtem opotřebení a způsobem provádění údržby.

V práci je proveden:

- 1) výpočet skutečného průběhu opotřebení stavby, odpovídající skutečnému způsobu provádění údržby,

- 2) výpočet opotřebení odpovídající řádnému způsobu provádění údržby.

Pro tyto výpočty je použita metodika, která se dnes běžně označuje jako analytická, kdy celkové opotřebení stavby se zjišťuje jako vážený průměr opotřebení jednotlivých prvků stavby. Od roku 1994 se používá např. při úředním oceňování staveb (podle vyhl. č. 178/1994 Sb. a následujících). Metodika je však mnohem starší, používali ji již naši předci. Metodiku převzal a zdokonalil např. Kasa 1976, rovněž další autoři, Bradáč, Kratěna 1987.

Tyto výpočty jsou pak porovnány s výpočtem opotřebení pro stavbu jako celek a to s metodami:

- 1) lineární,
- 2) semikvadratickou,

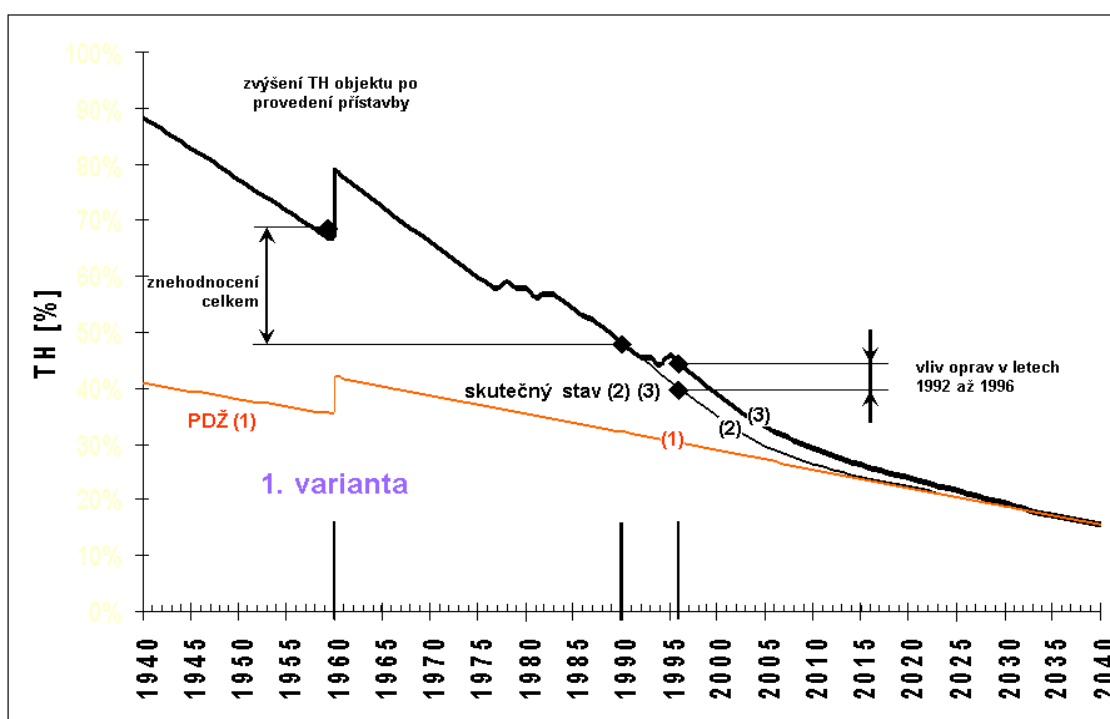
které předpokládají, že všechny konstrukce, ze kterých je stavba provedena, mají v daném okamžiku stejné opotřebení, resp. že průměr z opotřebení všech konstrukcí odpovídá výsledné hodnotě opotřebení.

VÝPOČET OPOTŘEBENÍ PODLE SKUTEČNÉHO STAVU K ROKU 1990

Veškeré původní konstrukce stavby byly z roku 1940. Do roku 1990 byla provedena přístavba kinosálu, a to v roce 1960. Ve stejném roce byly provedeny některé stavební úpravy kina. V letech 1977 až 1989 byly postupně provedeny částečné výměny některých prvků krátkodobé životnosti:

1940 pořízení domu s kinosálem,

1960 přístavba kinosálu se strojnou VZT a stavební úpravy kina (rozšíření promítací kabiny, provedení nové stupňované podlahy v kinosále a akustické obklady stěn kinosálu) – nově byly pořízeny základy 18,0 %, zdi a příčky včetně úprav kina



Obr. 2 Průběh technické hodnoty (TH) objektu na základě výpočtu opotřebení podle skutečného stavu, zjištěné celkové znehodnocení stavby od roku 1960 do roku 1990 a porovnání vlivu oprav provedených po roce 1990 do roku 1996.

18,0 %, stropy 9,0 %, zastřešení 18,0 %, vnitřní povrchy včetně kinosálu 7 % + 13 % = 20 %, vnější povrchy 23 %, izolace 5 %, elektrická instalace 2 %, klempířské konstrukce 22 % (znovu měněné v roce 1977), krytina střechy 18,0 % (znovu měněná v roce 1983), dveře 3 %, podlahy včetně kinosálu 9 % + 43 % = 52 % (znovu měněné v roce 1980), dlažby 4 %, ostatní – VZT 80 %,

- 1977 výměna klempířských konstrukcí v zadní části domu (kinosál s přístavbou) – oplechování 38 % + 22 % = 60 %,
- 1978 v bytech postupná výměna všech kuchyňských sporáků a některých dřezů – kuchyně 90 %,
- 1980 výměna podlahových krytin z PVC v kině a přístavbě – podlahy 43 % + 9 % = 52 %,
- 1982 výměny vodovodních baterií (dřezové, umývadlové, vanové) – vodovod 30 %, rozvod teplé vody 30 %,
- 1982 výměna střešní krytiny přední části domu – krytina střechy 22 %,
- 1983 výměna střešní krytiny zadní části domu (kinosál s přístavbou) – krytina střechy 53 % + 18 % = 71 % (původní krytina zůstala pouze na terase 7 %),
- 1983 částečná výměna bleskosvodu – ostatní 1 %,
- 1985 nové podlahové krytiny z PVC v některých kuchyních a nové dlažby v některých bytech – podlahy 7 %, dlažby 2 %,
- 1986 výměna některých klozetových mís, splachovacích nádrží a keramických obkladů – záchody 30 %,
- 1987 výměna některých umývadel, van a keramických obkladů – koupelna 40 %,
- 1989 běžné výměny vypínačů a jističů – elektrická instalace 1 %.

VÝPOČET OPOTŘEBENÍ PODLE SKUTEČNÉHO STAVU K ROKU 1996 (VIZ OBR. 2)

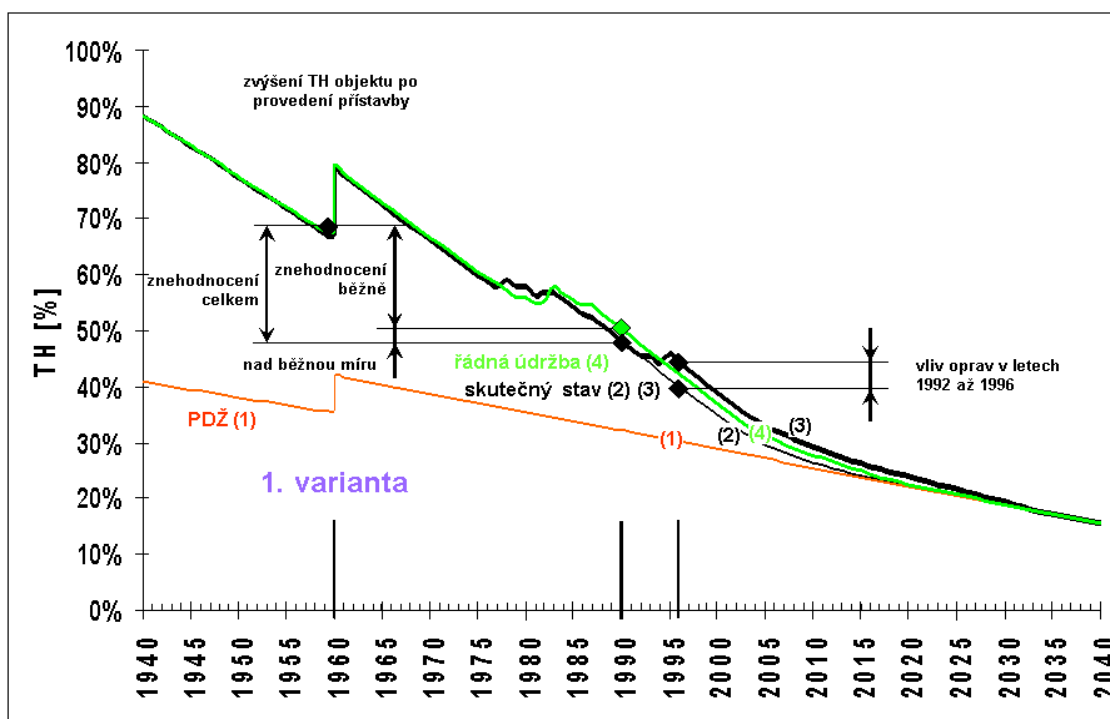
Další samostatně posuzované stavební úpravy byly provedeny po roce 1990 a to v letech 1993 až 1995:

- 1993 úplná výměna rozvodu plynu – plynovod 100 % (rovněž oprava poškozené izolace střechy domu),
- 1995 výměna zbylých klempířských konstrukcí domu – žlaby, odpady, atiky, oplechování zděného zábradlí terasy – oplechování 40 % (ostatní vyměněny v roce 1977),
- 1995 výměna zbylé části střešní krytiny na terase v úrovni 5. NP – krytina střechy 7 % (ostatní krytina vyměněna v roce 1982 a 1983),
- 1995 generální oprava výměňkové stanice, jako centrálního zdroje pro vytápění a přípravu teplé užitkové vody včetně opravy topného kanálu – vytápění 50 %.

VÝPOČET OPOTŘEBENÍ K ROKU 1990 ZA PŘEDPOKLADU ŘÁDNÉ ÚDRŽBY – 1. VARIANTA (VIZ OBR. 3)

Na celkový technický stav stavby má vliv celá řada faktorů, jako je intenzita užívání, poloha stavby, s ní pak souvisí působení povětrnostních, atmosférických a mechanických vlivů, provedení stavebních úprav (modernizace, rekonstrukce) a v neposlední řadě provádění běžné údržby a oprav.

U objektu nebyly zjištěny žádné významnější závady u prvků dlouhodobé životnosti (dále jen PDŽ), převážně byly PDŽ pořízeny v roce 1940, částečně pak v roce 1960 v souvislosti s přístavbou kinosálu (viz výše). Dále bylo zjištěno, že do roku 1990 (ke kterému je posouzení provedeno) byly vyměněny některé prvky krátkodobé



Obr. 3 Průběh technické hodnoty (TH) objektu za předpokladu řádně prováděné údržby (4) a rozdělení zjištěného celkového znehodnocení stavby na znehodnocení běžné a nad běžnou mírou (1. varianta výpočtu).

životnosti (dále jen PKŽ) a rovněž bylo zjištěno, že některé PKŽ vykazovaly závady, které mohly (a měly) být v rámci řádné údržby (preventivní a nápravné) odstraněny, neboť nevyžadovaly přerušení ani podstatné omezení provozu stavby.

Zjištěné závady, které bylo možno průběžně odstraňovat, příp. závady, u kterých by při řádné údržbě bylo dosaženo lepšího technického stavu prvků stavby:

- poškozené povrchové úpravy schodišťových stupňů 1. NP (odtržené PVC a hrany), poškozené skleněné výplně zábradlí,
- poškozené izolace střech domu (oprava v roce 1993) a terasy (provedení nové krytiny v roce 1995),
- strávené nátěry klempířských konstrukcí a jejich částečné poškození korozí (částečná výměna v roce 1994 a 1995),
- poškození vnitřních omítek a úprav vnitřních povrchů z důvodu zatečení a plísní,
- dožilé vybavení prádelny bez jeho obnovení,
- poškození okenních rámců, zejména vnějších, zpuchřelé některé balkónové dveře a strávené nátěry,
- poškození příp. nadměrné opotřebení některých zařízovacích předmětů.

Odlepené PVC bylo potřeba nalepit, poškozené výplně zábradlí vyměnit. Střešní krytinu bylo třeba trvale udržovat ve stavu zajišťujícím její hydroizolační funkci. Klempířské konstrukce měly být natírány, tak aby se nezkracovala jejich životnost, a příp. měly být běžnými opravami udržovány ve funkčním stavu. S údržbou krytiny a klempířských konstrukcí pak souviselo poškození vnitřních omítek a úprav vnitřních povrchů z důvodu zatečení a plísní, které buď poškozeny být vůbec nemusely a pokud byly, tak měly být opraveny. Dožilé vybavení prádelny mělo být vyměněno. Okna byla natírána 1x za 25 let a nedostatečnou údržbou

se tak zkracovala jejich životnost. Všechny zbylé původní zařízovací předměty vyžadovaly při stáří 50 roků výměnu.

V 1. variantě výpočtu se tak předpokládá, že při řádné údržbě by do roku 1990 bylo (resp. mohlo být) dosaženo:

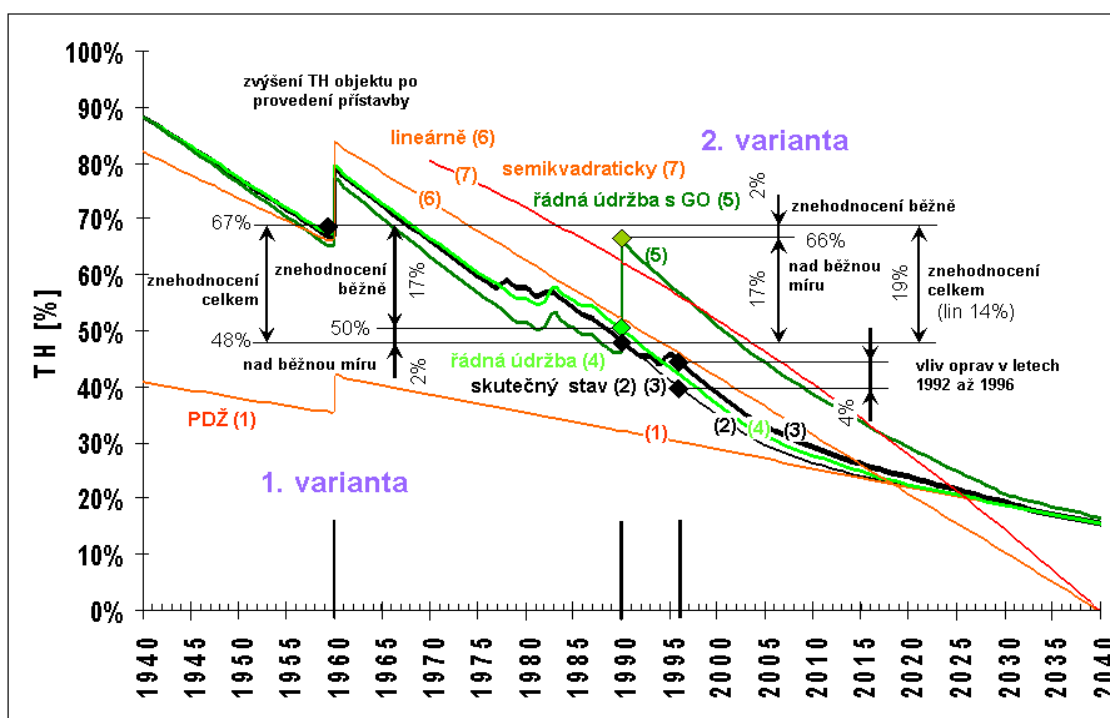
- lepšího technického stavu schodiště (o 2 %),
- lepšího technického stavu vnitřních úprav povrchů (o 2 %),
- lepšího technického stavu zařízovacích předmětů koupelen a kuchyní (o 20 %),
- lepšího technického stavu vybavení kuchyní (o 20 %),
- obnovení vybavení prádelny (v celém rozsahu),
- delší životnosti vyměněných klempířských konstrukcí,
- delší životnosti živičné krytiny,
- delší životnosti oken a dveří,
- výměny zbylých podlahových krytin kuchyní.

VÝPOČET OPOTŘEBENÍ K ROKU 1990 ZA PŘEDPOKLADU GENERÁLNÍ OPRAVY – 2. VARIANTA (VIZ OBR. 4)

Podle skutečného stavu byly v roce 1990 na stavbě některé PKŽ vyměněny. Ostatní, nevyměněné, se však při stáří 50. roků již zcela zřejmě blížily konci své životnosti a bylo tedy možno předpokládat jejich zhoršený technický stav. Např. u instalačních rozvodů se zpravidla předpokládá průměrná životnost v rozsahu 20 až 60 roků, u fasády v rozsahu 30 až 60 roků, u oken a dveří v rozsahu 50 až 80 roků.

Vzhledem ke stáří zbylých PKŽ tak zcela zřejmě bylo možno dále předpokládat:

- zhoršený stav rozvodů kanalizace,



Obr. 4: Průběh technické hodnoty (TH) objektu za předpokladu provedení generální opravy (5) a rozdělení zjištěného celkového znehodnocení stavby na znehodnocení běžné a nad běžnou mírou (2. varianta výpočtu); porovnání analytických výpočtů opotřebení stavby s výpočty opotřebení pro stavbu jako celek, s metodou lineární po částech (6) a s metodou semikvadratickou (7).

- zhoršený stav rozvodů teplé a studené vody,
- zhoršený stav rozvodů ÚT a příp. i radiátorů,
- zhoršený stav elektrické instalace,
- zhoršený stav bleskosvodu,
- značné opotřebení oken a balkonových dveří,
- poškození vnějších omítek cca v rozsahu 15%,
- zhoršený technický stav výměňkové stanice (GO v roce 1996),
- celkově špatný stav plynových rozvodů (výměna v roce 1993).

U uvedených prvků však důsledky opotřebení nebylo možno odstraňovat bez přerušení nebo významného omezení provozu stavby a v praxi se oprava resp. výměna těchto prvků provádí zpravidla soustředěně v rámci generální opravy nebo rekonstrukce objektu, kdy již běžnými opravami nelze dosáhnout provozuschopného stavu, případně je udržení provozuschopného stavu spojeno s neúměrně vysokými náklady.

V daném případě se tedy popsané prvky sice blížily konci své životnosti, avšak (v roce 1990) se u nich ještě nevyskytly bezprostřední závady významně omezující provozuschopný stav objektu a v rámci řádné údržby nebylo nutné tyto prvky na stavbě měnit.

Pro porovnání je však jako 2. varianta výpočtu modelován stav, který by nastal, pokud by vznikla potřeba soustředěně (např. v rámci GO) provést výměnu uvedených konstrukcí.

Oproti 1. variantě se tak navíc k roku 1990 předpokládá:

- celková oprava fasády (TH 70 %),
- výměna rozvodu kanalizace (TH 100 %),
- výměna rozvodů teplé a studené vody (70 % TH 100 %),
- výměna rozvodů ÚT a radiátorů (50 % TH 100 %),
- výměna rozvodu elektrické instalace (97 % TH 100 %),
- výměna bleskosvodu (20 % ostatních kcí. TH 100 %),
- výměna oken (TH 100 %).

Opravy provedené po roce 1990 se uvažují podle skutečného stavu:

- 1993 – výměna rozvodu plynu (1993 TH 100 %),
- 1995 – výměna zbylých klempířských konstrukcí domu (1995 40 % TH 100 %),
- 1995 – výměna zbylé části střešní krytiny (1995 7 % TH 100 %),
- 1995 – generální oprava výměňkové stanice (1995 50 % TH 100 %).

METODA LINEÁRNÍ A SEMIKVADRATICKÁ

Pro porovnání jsou analytické výpočty opotřebení stavby porovnány s výpočty opotřebení pro stavbu jako celek a to s metodou lineární (po částech, při zohlednění vlivu přístavby) a s metodou semikvadratickou (obr. 4).

ZÁVĚR

Z této práce je zřejmá dobrá shoda metody analytické s metodou lineární pro objekt řádně udržovaný bez generální opravy a rovněž i dobrá shoda metody analytické s metodou semikvadratickou pro objekt řádně udržovaný po GO, kterou se zde rozumí výměna podstatné části PKŽ. Zřejmý je i vliv obvyklých závad na technickou hodnotu objektu. Jako dominantní pro volbu vhodné metody výpočtu opotřebení se pak potvrzuje vliv výměny prvků PKŽ v době, kdy se jejich převážná část blíží konci své životnosti (zpravidla v polovině běžně předpokládané životnosti stavby).