

NÁZEV AKCE

DATUM

Revitalizace souboru tří panelových bytových domů

SBD Dobětice – průzkum, diagnostika, projekt

červen 2007

ADRESA

Brandtova 2-28, Ústí nad Labem, 400 11

POPIS OBJEKTŮ

Jedná se o 3 panelové bytové domy SBD Dobětice. Objekty mají 8 nadzemních a 2 podzemní podlaží, které jsou ze severní strany zapuštěny pod úroveň terénu. Postaveny byly v typové panelové soustavě OP 1.21 v letech 1988-1994. Objekty jsou situovány v okrajové části města Ústí nad Labem – Dobětic a nachází se na kraji sídlištní zástavby.

POSKYTNUTÉ ČINNOSTI

Technici společnosti DEKPROJEKT s.r.o. provedli a zajistili následující diagnostické a projekční činnosti :

- průzkum objektu a sondy do obvodových konstrukcí a střechy, prohlídka statikem,
- termovizní měření, - viz níže
- odborný posudek střechy, svislého obvodového pláště včetně lodžii a výplní otvorů s variantním návrhem rekonstrukce střechy,
- konzultační činnost při rozhodování SBD o výběru varianty rekonstrukce,
- termovizní měření,
- projekt zateplení obvodových konstrukcí, výměny výplní konstrukcí, opravy lodžii, střechy a statické sanace pro stavební řízení dle zvolené varianty,
- prováděcí projekt rekonstrukce dle zvolené varianty,
- blower-door test před a po výměně výplní otvorů.

Prvním krokem bylo provedení termovizního měření a na základě podrobného průzkumu objektů zhotovení odborného posudku. Na základě vypracovaného posudku získal objednatel představu o rozsahu a možnostech zamýšlené rekonstrukce. Poté bylo možno, na základě zadání konkrétního návrhu z posudku, přistoupit k vypracování projektu. Před a po výměně oken bylo provedeno měření těsnosti bytu tzv. Blower-door testem (podrobněji viz DEKTIME 07/2007).

CHARAKTERISTIKA PROBLÉMU

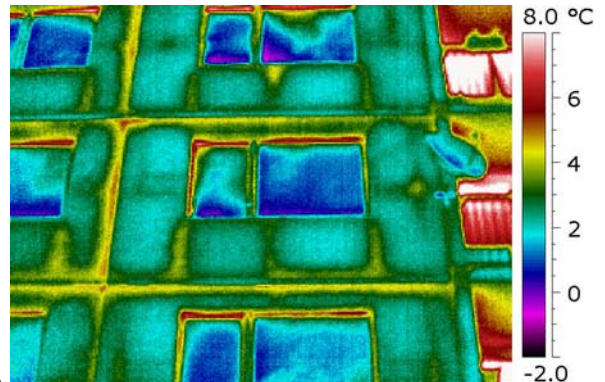
U předmětných objektů docházelo lokálně k zatékání střechou – hydroizolace vykazovala v ploše i v detailech netěsnosti. Materiál výplní otvorů byl místy značně degradovaný, okna netěsná. Obalové konstrukce objektů nesplňovaly požadavky platných tepelnětechnických norem.

NAVRŽENÉ A REALIZOVANÉ ŘEŠENÍ

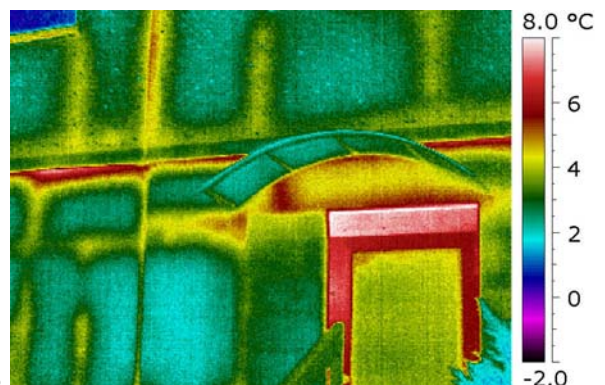
U předmětných objektů byla provedena rekonstrukce dvouplášťových střech. Horní plášť střech bylo nutné , z důvodu zjištění výskytu trhlin během průzkumu, staticky posoudit. Byla provedena nová povlaková hydroizolace z asfaltových pásů a střechy byly zatepleny systémem POLYDEK. Byly utěsněny větrací otvory a střechy byly nově koncipovány jako dvouplášťové nevětrané. Dále bylo přistoupeno k zateplení fasády, výměně výplní otvorů a k rekonstrukci lodžii – demontáži původních dřevěných průčelních lodžiových stěn a jejich novému provedení z plynosilikátových tvárnic s následujícím zateplením. Nově byla řešena konstrukce zábradlí.

ODHALOVÁNÍ TEPELNÝCH MOSTŮ NA FASÁDĚ TERMORIZNÍ KAMEROU

Měření povrchových teplot ukázalo, že teplotní pole na fasádě je velice nehomogenní. Na termovizním snímku A je patrné, že se tepelně propisují nejen spáry mezi panel, což je pro tento typ staveb typické, ale že se také propisují výztuhy jednotlivých panelů v oblasti parapetů, ostění i nadpraží oken. Obdobný jev je patrný také v úrovni vstupních dveří (obr. B).



A



B

STANOVENÍ VLIVU OKEN NA CELKOVOU TĚSNOST BYTU

Byl vybrán vzorový byt o dispozici 4+kk, u kterého bylo provedeno měření těsnosti, tzv. blower-door test, před a po výměně oken (více informací o blower-door testu jsou na www.atelier-dek.cz). Dispozice měřeného bytu je na obr. 1. Byt byl v 7.NP (poslední nadzemní podlaží) a tvořila jej jedna vytápěná (větraná) zóna. Obvodové stěny ani střecha nebyly v době měření zatepleny.

Měření bylo provedeno podle ČSN EN 13829 (73 0577) *Tepelné chování budov – Stanovení průvzdušnosti budov – Tlaková metoda metodou A* (měření budovy nebo prostoru v provozním stavu s tím, že se před měřením neprovádí žádná opatření, která by zlepšovala těsnost oproti běžně používanému stavu) i *metodou B* (měření obálky budovy nebo prostoru s tím, že se před měřením uzavřou a utěsní všechny otvory, které nemají ovlivnit výsledky měření). Zařízení blower-door test bylo umístěno ve vstupních dveřích (obr. 2). Jednotlivé fáze a výsledky měření jsou uvedené v tab. 1.

ZÁVĚRY

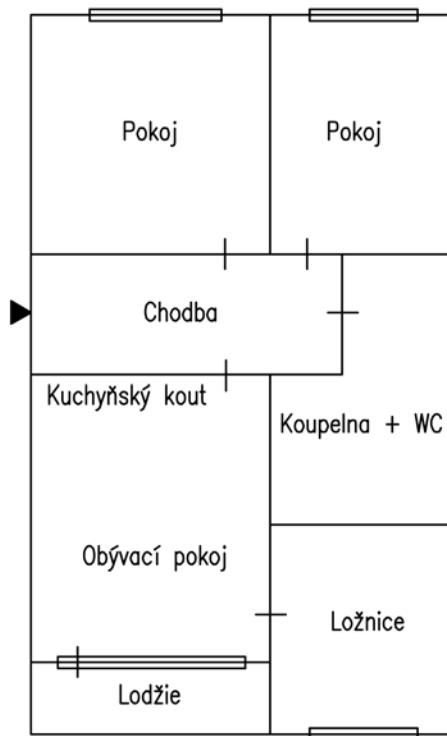
Intenzita výměny vzduchu v provozním stavu před výměnou oken $n_{50} = 5,5 \text{ h}^{-1}$ nesplňuje doporučenou hodnotu celkové intenzity výměny vzduchu dle ČSN 73 0540-2 *Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky*. Po výměně oken se hodnota snížila na $n_{50} = 1,1 \text{ h}^{-1}$ a splňuje jak doporučenou hodnotu pro objekty s přirozeným větráním ($4,5 \text{ h}^{-1}$), tak také pro prostory s nuceným větráním ($1,5 \text{ h}^{-1}$). Výměnou oken tedy došlo k výraznému zlepšení těsnosti bytu.

Intenzita výměny vzduchu v provozním stavu při přirozeném tlakovém rozdílu $n_4 = 0,22 \text{ h}^{-1}$ splňuje dle ČSN 73 0540-2 doporučenou hodnotu intenzity výměny vzduchu v neužívané místnosti, ale již nesplňuje požadovanou intenzitu výměny vzduchu v užívané místnosti. To znamená, že míra těsnosti funkční spáry nových oken, která je nutná k dodržení maximální výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa paradoxně

způsobuje, že není splněn požadavek na minimální hygienickou výměnu vzduchu při tlakovém rozdílu 4 Pa, a to ani při proříznutém těsnění. Tento stav může změnit pouze uživatel bytu otevíráním oken.

Po výměně oken nelze současně splnit požadavek na maximální intenzitu výměny vzduchu při tlakovém rozdílu 50 Pa a minimální požadovanou hodnotu celkové intenzity výměny vzduchu pro prostory s plynovým spotřebičem. Stav lze řešit

- instalací rekuperační jednotky v rámci bytu,
- přechodem na jiný zdroj energie, např. výměnou plynového sporáku za elektrický.



Obr. 1 – Schéma bytu

Základní charakteristiky měřeného bytu

Vnitřní objem V:	222,1 m ³
Podlahová plocha:	84,1 m ²
Plocha obálky bytu:	268,3 m ²
Větrací systém:	přirozené větrání
Vytápění:	radiátory
Způsob úpravy vzduchu:	bez úpravy



Obr. 2 – Zařízení blower-door test ve vstupních dveřích bytu

Tab. 1 – Výsledky měření před a po výměně oken

Fáze měření	Před výměnou oken		Po výměně oken	
	n_{50} [1/h]	* n_4 [1/h]	n_{50} [1/h]	* n_4 [1/h]
Provozní stav	5,50	1,08	1,10	0,22
Utěsněny instalační šachta, vent. otvory a světla v koupelně	5,10	1,06	0,36	0,07
Utěsněny instalační šachta, vent. otvory, světla v koupelně a funkční a připojovací spáry oken	1,40	0,26	0,34	0,06

* Pro stanovení hodnoty n_{50} se obvykle provede 10 měření při tlakovém rozdílu mezi interiérem a exteriérem od cca 20 Pa do cca 90 Pa v krocích po 5 Pa až 10 Pa. Naměřenými hodnotami se prokládá regresní přímka. Intenzita výměny vzduchu n_4 při přirozeném tlakovém rozdílu 4 Pa se stanovuje extrapolací na položené regresní přímce.

FOTOGRAFIE Z REALIZACE

Střecha objektu – po rekonstrukci



Střecha objektu - původní



Strojovna výtahu – po rekonstrukci



Strojovna výtahu - původní



Vtok – po rekonstrukci



Vtok - původní



VZT – po rekonstrukci



VZT - původní



Fasáda objektu – po rekonstrukci

Fasáda objektu - původní



Lodžie – po rekonstrukci

Lodžie - původní