

KONSTRUKCE. BALCONU NOVOSTAVEB BYTOVÝCH DOMŮ

VEDLE ZÁKLADNÍCH
POŽADAVKŮ ARCHITEKTA
NA VYTVOŘENÍ
PROSTORU PRO SPOJENÍ
INTERIÉRU A EXTERIÉRU
A CELKOVÉHO VÝRAZU
OBJEKTU EXISTUJE
NĚKOLIK PODMÍNEK,
KTERÝM MUSÍ
KONSTRUKCE BALCONU
VYHOVĚT Z HLEDISEK
BEZPEČNOSTI A
UŽITNÝCH VLASTNOSTÍ.

NAVRHOVÁNÍ KONSTRUKCE BALCONŮ

STATIKA

U konstrukcí balkonů obytných budov se v souladu s ČSN EN 1991-1-1 Eurokód 1: *Zatížení konstrukcí – Část 1-1: Obecná zatížení – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb* uvažuje s rovnoměrným zatížením $q_k = 3,0$ kN/m² a soustředěným zatížením $Q_k = 2,0$ kN. Zábradlí balkonů obytných budov musí vyhovět při namáhání vodorovným liniovým zatížením $q_k = 0,5$ kN/m, přičemž zatížení působí na madlo zábradlí, nikoliv však výše než 1,2 m. Zábradelní výplň musí vyhovět zkoušce rázovým zatížením podle ČSN 73 2035 *Zkoušení stavebních dílců na zatížení rázem*.

BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ – ZÁBRADLÍ

Dle § 42 odstavce 3 vyhlášky 137/1998 Sb. *o obecných technických požadavcích na výstavbu* musí být balkony opatřeny zábradlím nebo jinou mechanicky odolnou a stabilní ochrannou konstrukcí. Pro navrhování a výrobu ochranných zábradlí platí norma ČSN 74 3305 *Ochranná zábradlí – Základní ustanovení*. Požadavky na zábradlí se obecně určují podle intenzity provozu a přístupu osob na pochůznou plochu a podle hloubky a šířky volného prostoru. U balkonů budov pro bydlení se předpokládá běžný provoz s volným přístupem dospělých osob na pochůznou plochu. Povinnost zřídit u takové konstrukce

balkonu ochranné zábradlí vzniká již od hloubky volného prostoru 500 mm a šířky 150 mm. Nejmenší dovolená výška zábradlí nad pochůznou plochu se stanovuje podle hloubky volného prostoru /tabulka 1/.

Na pochůzných plochách s volným přístupem osob musí mezery v zábradelní výplni vyhovovat těmto podmínkám:

- Svislé a šikmé (v úhlu do 45° od svislice) mezery (mezi svislými tyčemi, tabulovými prvky, sloupky apod.) nesmějí být širší než 120 mm.
- Vodorovné a šikmé (v úhlu více než 45° od svislice) mezery nesmějí být širší než 180 mm (včetně mezery mezi zábradelní zarážkou a zábradelní výplní).
- Mezera mezi pochůznou plochou a zábradelní výplní u zábradlí bez zarážky nesmí být širší než 120 mm.
- Půdorysný průmět mezery mezi předsazeným zábradlím a okrajem pochůzné plochy nesmí být širší než 50 mm.
- Všechny ostatní mezery nebo otvory musí být uspořádány tak, aby jimi v žádné poloze kolmé k ploše zábradelní výplně neprošel zkušební hranol o průřezu dle /obr. 2/.
- Nejmenší dovolená velikost mezer platí i pro mezery mezi zábradlím a jinými konstrukcemi, na které zábradlí navazuje.

IZOLAČNÍ TECHNIKA

Konstrukce balkonu musí být funkční a spolehlivá po požadovanou dobu. Vzhledem k tomu, že se jedná o konstrukci vystavenou působení povětrnosti, je třeba zajistit ochranu konstrukce a omezit tak degradaci jejích jednotlivých částí. Konstrukce také musí odolávat uvažovanému provozu. Dále § 42 (balkony a lodžie) vyhlášky 137/1998 Sb. o obecných technických požadavcích na

výstavbu v odst. 2 jednoznačně požaduje: „Podlahy balkonů a lodží musí být vodotěsné, musí z nich být zabezpečen odvod dešťové vody.“ Balkony nejsou v žádné své části nad interiérem. Nejsou tedy na ně z tepelnětechnického hlediska kladeny požadavky jako na dělicí konstrukci.

U balkonů se sleduje vyloučení tepelných mostů v místech napojení na navazující konstrukce. Tepelné mosty lze vyloučit dvěma způsoby. Železobetonové balkony (monolitické i prefabrikované) se realizují zároveň s nosnou konstrukcí objektu, výztuž těchto konstrukcí je vzájemně propojena. V místě, kde vodorovná nosná konstrukce prochází obvodovým pláštěm, lze použít balkonový izolační prvek s tepelnou izolací přerušující tepelný most /obr. 1/. V takovém případě lze balkon koncipovat jako „jednovrstvý“, kdy samotná nosná konstrukce balkonu plní všechny další požadované funkce (hydroizolační, provozní). Takovému řešení je třeba přizpůsobit návrh železobetonové konstrukce. Pokud se balkonový izolační prvek nepoužije, je nutné zpravidla celý povrch balkonu opatřit tepelnou izolací. Ta musí být ochráněna proti vodě. Na izolačních vrstvách se vytváří roznášecí a provozní vrstvy. V tomto případě se uplatňují přístupy obdobné jako u konstrukcí teras (viz DEKTIME 3-4/2005).

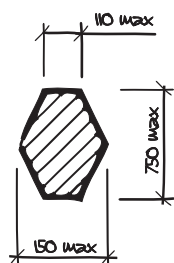
PŘÍKLAD ŘEŠENÍ
JEDNOVRSTVÉHO BALKONU
PODLE ZÁSAD ATELIERU DEK

V loňském roce spolupracovali technici společnosti DEKPROJEKT s.r.o. na projektu novostavby souboru bytových domů v Praze – Čakovicích. Jednou z dílčích částí, kterou s generálním projektantem řešili, byla konstrukce balkonů. Novostavba je v současné době zrealizována.



Tabulka 1

Nejmenší dovolená výška zábradlí h [mm]		Hloubka volného prostoru [m]
snížená	900	0,5 - 3,0
základní	1000	3,0 – 12,0
zvýšená	1100	12,0 – 30,0
zvláštní	1200	nad 30, 0



Obr. 01



Obr. 02

- Obr. 01 | Zkušební hranol
Obr. 02 | Příklad balkonového
izolačního prvku
- 01 | Prefabrikát s horním povrchem
ve spádu – stav před zateplením
obvodového pláště
 - 02 | Detailní pohled na sokl
prefabrikátu – stav před
zateplením obvodového pláště



01



02

KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ, IZOLAČNÍ TECHNIKA

Po vzájemných konzultacích technika společnosti DEKPROJEKT s.r.o. s generálním projektantem, zástupcem investora a dodavatelem stavby bylo zvoleno řešení prefabrikované železobetonové konstrukce jednovrstvého balkonu.

Výběru tohoto řešení předcházelo vyhodnocování hledisek funkčnosti a spolehlivosti, ekonomické náročnosti, dostupnosti výroby, hlediska výrobních možností a estetického hlediska. Řešení spočívá v návrhu vhodné tvarovaného prefabrikátu z vodotěsného železobetonu ve smyslu ČSN EN 206-1 *Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda* (podrobněji viz kapitola Statické řešení). Horní povrch prefabrikátu navržený ve spádu min. 2% směrem od obvodové konstrukce objektu umožňuje odvod vody z jeho povrchu /obr. 3, foto 01/.

V místě styku prefabrikátu s obvodovou stěnou objektu je navržen sokl výšky 100 mm zamezující průniku vody z povrchu prefabrikátu do připojovací spáry, ev. zamezující přímému působení této vody na navazující části vnějšího tepelněizolačního kompozitního systému svislého obvodového pláště.

V místě napojení prefabrikátu na práh balkonových dveří bylo z důvodu zvýšení hydroizolační bezpečnosti tohoto detailu navrženo překrytí připojovací spáry přířezem samolepicího asfaltového pásu podloženého pozinkovaným plechem. Za podkladní pozinkovaný plech je zároveň zavléknuo pohledové oplechování prahu balkonových dveří z titanizinkového plechu /obr. 4, foto 04/. Pro řízené zajištění odkapu vody z balkonového prefabrikátu je na jeho spodním povrchu podél volných okrajů již z formy provedena drážka. Tímto opatřením

je vyloučeno šíření vody stékající po prefabrikátu po jeho spodním povrchu /obr. 3, foto 05/.

Součástí prefabrikátu balkonu z výroby je balkonový izolační prvek, který omezuje tepelný most v místech styku balkonu s obvodovou stěnou objektu /obr. 3/.

Ocelová konstrukce zábradlí je navržena kotvená do čela prefabrikátu. Oproti kotvení shora je takto vyloučeno riziko pronikání vody do prefabrikátu otvory pro kotvení a následná degradace samotné balkonové desky a konstrukce zábradlí /foto 5/.

Prefabrikovanou výrobou bylo dosaženo přesnosti a kvalitního povrchu železobetonového prvku. Kvalita horního (pochůzného) povrchu prefabrikátu, na kterou jsou kladeny nejvyšší požadavky, je při výrobě dána stavem dna formy – dílec se vyrábí v opačné poloze. Pokud nedojde k poškození prefabrikátu při následném transportu na stavbu, má povrch bezvadnou kvalitu. Návrhem zkosení hran prefabrikátu je omezeno riziko jejich poškození.

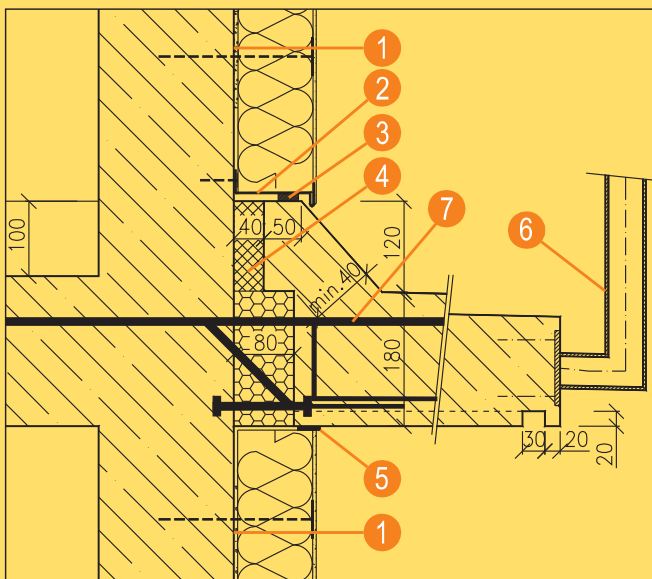
STATICKÉ ŘEŠENÍ

Projektantem statické části byly balkony zařazeny do prostředí o stupních vlivu XF3 (střídavé působení mrazu a rozmrazování – beton značně nasycen vodou bez rozmrazovacích prostředků) a XC4 (korozí vlivem karbonatů) a XC4 (korozí vlivem karbonatů) – střídavě mokré a suché prostředí) – dle ČSN EN 206-1 *Beton – Část 1: Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda*.

Na základě tohoto zařazení byla navržena betonová směs třídy C30/37 a krytí výztuže 20 mm, přičemž výztužení bylo navrženo ocelí KARI (W) a 10505 (R). Návrhem výztuže probíhající až do obvodového soklu a tloušťky obvodového soklu u paty o hodnotě 100 mm bylo eliminováno riziko vzniku trhliny v tomto místě vlivem smršťování a dotvarování prefabrikátu.

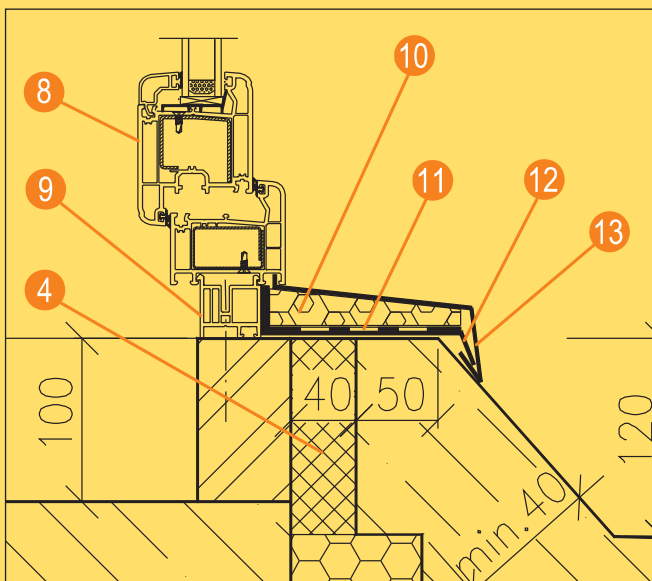
Z transportních a montážních důvodů byly dále do prefabrikátu navrženy montážní závěsy v podobě závitových pouzder.

Po zabetonování prefabrikovaných



Obr. 03 | Schéma řešení balkonového prefabrikátu v detailu napojení na obvodovou stěnu

- 1 | Skladba ETICS
- 2 | Zakládací profil ETICS
- 3 | Komprimovaná těsnící páska
- 4 | Vyplněno PUR pěnou po osazení prefabrikátu do konstrukce
- 5 | Dilatační profil ETICS (s odlamovací částí)
- 6 | Ocelová konstrukce zábradlí kotvená do čela prefabrikátu
- 7 | Balkonový izolační prvek



Obr. 04 | Schéma řešení balkonového prefabrikátu v detailu napojení u prahu balkonových dveří

- 8 | Profil balkonových dveří
- 9 | Osazovací profil balkonových dveří
- 10 | Přířez extrudovaného polystyrenu
- 11 | Samolepící asfaltový pás
- 12 | Podkladní pozinkovaný plech
- 13 | Oplechování prahu balkonových dveří

balkonových desek do nosné konstrukce objektu a provedení vnějšího tepelněizolačního kompozitního systému na obvodových stěnách objektu byla na čela balkonů dodatečně připevněna ocelová konstrukce zábradlí.

ZÁVĚR

Z popsaného řešení je zřejmé, že lze u novostaveb konstrukci balkonu spolehlivě vyřešit za určitých předpokladů jako jednovrstvou. Základními předpoklady takového řešení jsou:

Provedení konstrukce balkonu jako prefabrikované z vodotěsného železobetonu. Jen tak je možné zaručit požadovanou kvalitu a vodotěsnost balkonu.

Vhodné tvarové řešení prefabrikátu. Navrhovat spád horního povrchu a okapní drážku pro zajištění odvodu vody z balkonu, sokl pro zajištění hydroizolační bezpečnosti v místě napojení na obvodovou stěnu objektu.

Je však třeba pamatovat na tvarová a rozměrová omezení daná výrobními možnostmi konkrétního výrobce a přepravními omezeními. Při splnění výše uvedených předpokladů je možno navrhnout řešení konstrukce balkonu subtilnější a méně komplikované, než by tomu bylo v případě balkonu se skladbou s více vrstvami.

<Jan Matička>

Foto:
Jan Matička

Kresba obrázků:
Martin Sláma

Generální projektant:
AlfavillePlan, s.r.o.:
Ing. Miluše Drmlová,
Ing. Jan Tislický,
Ing. Arch. Marek Todl

Statik:
Ing. Vladislav Šulc

- 03 | Zábradlí kotvené do čela prefabrikátu
- 04 | Detail napojení prefabrikátu u balkonových dveří
- 05 | Drážka zabírající šíření vody

Návrh konstrukce balkonů z hlediska stavební fyziky a hydroizolační techniky popsany v článku „Konstrukce balkonů novostavby souboru bytových domů“ byl dílčí součástí souboru činností, které jsme poskytovali generálnímu projektantovi obytného souboru „U Zámeckého parku“ v Čakovicích při zpracovávání tendrové dokumentace a při realizaci stavby.

PROJEKČNÍ ČINNOST V OBORU HYDROIZOLAČNÍ TECHNIKY

- návrh izolace spodní stavby v podmínkách zemní vlhkosti a tlakové vody
- návrh izolace vegetačních střech nad suterénními garážemi
- návrh izolace balkonů
- návrh izolace nepochozitelných střech a teras
- návrh izolace šikmých střech

PROJEKČNÍ ČINNOST V OBORU STAVEBNÍ FYZIKY

- návrh a posouzení oslunění a denního osvětlení
- návrh a posouzení vybraných detailů z hlediska 2-D a 3-D šíření tepla a vlhkosti
- supervize projektu z hlediska stavební akustiky.

KONZULTAČNÍ ČINNOST V PRŮBĚHU REALIZACE STAVBY

