

IZVEDBA SPOJA BALKONA S GRAĐEVINOM BEZ TOPLINSKOGA MOSTA

Za balkonske je ploče karakteristično da leže izvan toplinskoizolacijskoga plašta građevine, pa je stoga na mjestu spoja balkona s građevinom toplinska izolacija prekinuta. Balkon je zbog toga toplinski most te je podložan velikim oscilacijama temperature. Toplinski se most zbog balkonske ploče može riješiti oblaganjem balkonske ploče s gornje i donje strane odgovarajućom debljinom toplinske izolacije, najmanje 50 cm od zida. Takvo rješenje nije funkcionalno jer se mogu očekivati problemi, primjerice, s otvaranjem balkonskih vrata, a problematično je i pričvršćivanje i zaštita toplinske izolacije. Stoga je mogući toplinski most potrebno riješiti posebnom konstrukcijom u samoj gradnji.

većoj mjeri spriječiti nastanak toplinskih mostova. Oba zahtjeva zadovoljavaju se rješenjem izvedbe spoja balkona s građevinom s namjenskim armaturnim košarama. Balkon se pričvrsti u konzolnoj varijanti, pri čemu je ploča balkona točkasto nosačima povezana sa zgradom. Toplinski most koji nastaje zbog ugrađenih nosača nije tako velik. Njegov se utjecaj smanjuje tako da se nosači dodatno zaštite toplinskom izolacijom. Postoji i druga mogućnost za rješenje toga problema. Balkon se gradi kao samostalna građevna konstrukcija koja fizički neće ulaziti u plašt zgrade. Drvena je konstrukcija samo točkasto pričvršćena na zgradu i krovnu konstrukciju te je utjecaj toplinskih mostova neznatan.

toplinskom izolacijom zida iznad i ispod balkona povećava razlika među površinskim temperaturama. Posljedica je izrazitiji toplinski most kroz ploču, a može se ublažiti dodatnom izolacijom donje strane balkona najmanje 50 cm od zida.

Toplinski most na spoju balkona s građevinom uzrokuje povećane toplinske gubitke jer na mjestu toplinskih tokova teče kroz elemente građevne konstrukcije veći toplinski tok nego u njihovoj okolini. Osim povećanih toplinskih gubitaka, toplinski most uzrokuje i lokalno snižavanje temperature unutarnje površine vanjskoga zida i donje površine stropne ploče. Posljedica je pojava kondenzata i plijesni u kutovima građevine. To nije samo smetnja izgledu građevine, već se na površini građevne konstrukcije mogu pojaviti oštećenja završnoga sloja, žbuke ili obloge koja se s vremenom počinju dizati i otpadati. Često se na površini pojavljuju svijetle mrlje koje su posljedica izlučivanja soli iz žbuke. Pojedini se slojevi mogu smrznuti, što uzrokuje trajne i neugodne posljedice na građevini.

Velika oscilacija temperature balkona, koja ljeti može biti +40 °C, a zimi do -30 °C, uzrokuje skupljanje i rastezanje građevne konstrukcije. Kako se elementi nosive konstrukcije građevine nalaze unutar toplinskoizolacijskoga plašta, a elementi nosive konstrukcije balkona izvan izolacijskoga plašta, posljedica su znatna posmična naprezanja na spoju balkona s građevinom.

Tamo gdje je balkon uzduž spoja s građevinom čvrsto povezan, termički je rad balkona spriječen. Stoga najčešće nastaju pukotine na spoju, i to poprečne pukotine (opasnost prodiranja vode sa svim posljedicama). Svi se ti problemi rješavaju ugrad-



Slika 1. Balkon kao samostalna konstrukcija

Kako je balkon uobičajeno izveden kao konzola upeta u nosivu konstrukciju građevine, potrebno je osigurati čvrsto povezivanje nosivih elemenata balkona i nosivih elemenata same građevine. Potrebno je omogućiti termički rad balkona, a ujedno u što

Posljedice nastanka toplinskih mostova

U većini se slučajeva događa da se nehotično povećava utjecaj toplinskih mostova. Takav je primjer balkonska ploča kojoj se dodatnom

njom izolacijske armaturne košare. Izvedbe košara su različite i upotreb- ljive za betonske balkonske ploče i balkone s čeličnim ili drvenim nosa- čima.

Izvedba spoja balkona - građevina s namjenskim armaturnim košarama

Armaturne košare sa svom potreb- nom armaturom namijenjene su pri- ključivanju balkonske ploče konzol- noga balkona na armiranobetonsku stropnu ploču. U srednjem dijelu po svoj visini košara ima ugrađenu top- linskoizolacijsku ploču – uložak od

- armaturna košara za balkone s čeličnim nosačima
- armaturne košare s povišenom požarnom sigurnosti (ako balkon služi kao požarni izlaz).

Na slici 2. prikazane su varijante ug- radnje namjenske izolacijske arma- turne košare za izvedbu spoja balkon- ske ploče s građevinom.

Varijanta 3. prikazuje ugradnju ar- maturne košare kada se betonska balkonska ploča nalazi ispod kote stropne ploče. Toplinskoizolacijski je plašt praktički neprekinut (osim

dilataciju u poprečnom smjeru (na svakih 5 m)

- izolacijska ploča u armaturnoj košari omogućava i zvučnu izo- laciju na spoju balkon – građevina
- košare su atestirane, nosivost je potvrđena (za stropnu ploču i bal- kon potreban je statički proračun)
- jednostavna i brza ugradnja (naj- prije se polaže donja armatura stropne ploče, slijedi polaganje i ugradnja armaturne košare, a za- tim se polaže gornja armatura)
- pri ugradnji košara za čelične ili drvene nosače moguće je izrav-



Slika 2. Varijante ugradnje izolacijske armaturne košare

tvrdoga polistirena (stiropora) deb- ljine 8 cm, kako bi se spriječio nas- tanak toplinskoga mosta. Na mjesti- ma gdje armaturne šipke probadaju polistiren, a od korozije ih ne štiti beton, šipke su izrađene od nehrđ-ajućega čelika. Armatura je sastav-ljena od nateznih šipki, kose šipke za preuzimanje poprečnih sila i tlač- ne šipke.

Izvedba armaturnih košara različita je. Tako se razlikuju:

- armaturne košare različitih nosi- vosti za različite dužine balkons- kih konzola
- armaturne košare za različite deb- ljine betonskih ploča (16 do 25 cm)
- armaturne košare za različito upete balkone (klasično, rubno, betonska se ploča nalazi ispod kote stropne ploče)

na mjestima gdje armaturne šipke probadaju izolacijsku ploču od poli- stirena), pa je stoga toplinski most neznatan.

Prednosti ugradnje izolacijskih armaturnih košara

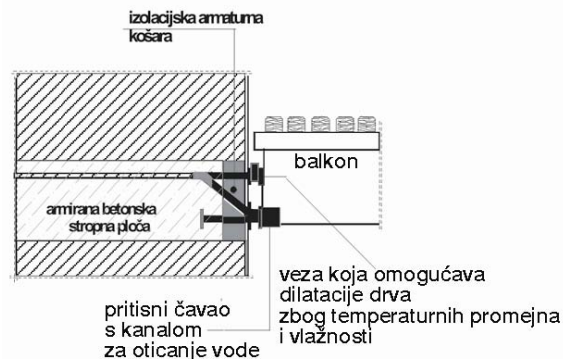
Ugradnja namjenskih armaturnih ko- šara ima određene prednosti pred uobičajenom izvedbom spoja balkona s građevinom. Te su prednosti:

- toplinskoizolacijski je plašt ugradnjom armaturne košare praktički neprekinut
- polistiren ugrađen u košaru omogu- čava termički rad bal- kona (skupljanje, ši- renje), iako je kod balkona većih duži- na potrebno izvesti

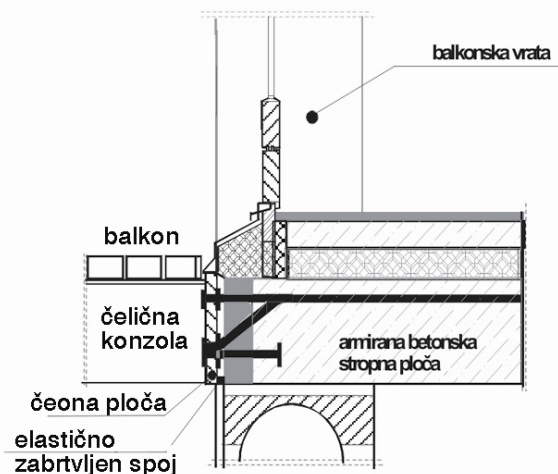
navanje eventualnih visinskih razli- ka s distancerima koji imaju ugra- đene matice za reguliranje visine)

- montaža nosača balkona izvodi se naknadno što olakšava izved- bu proćeljne žbuke.

Na slikama 3. i 4. prikazani su deta- lji izvedbe balkona s drvenim i čelič- nim nosačima.



Slika 3- Ugradnja armaturne košare kod balkona s drvenim nosačima



Slika 4. Ugradnja armaturne košare kod balkona s čeličnim nosačima

Izvedba balkona s čeličnim nosačima je sljedeća:

- izvođenje grubih građevnih dijelova: postavljanje oplata stropne ploče, polaganje armature stropne ploče, ugradnja armaturne košare i izvedba rubne oplata te toplinske izolacije stropne ploče, betoniranje stropne ploče
- ugradnja metalne konstrukcije balkona: pričvršćivanje čeličnih

nosača vijcima, namještanje odgovarajuće visine nosača pri čemu se u obzir uzima potrebno nadvišenje balkonskoga nosača, izravnavanje eventualnih visinskih razlika distancerima, odstranjivanje montažnih drvenih ploča, nakon izvedbe žbuke elastičnim spoj između čelične ploče i žbuke.

Zaključak

Izgraditi zgradu bez toplinskih mostova praktički je nemoguće, iako se njihov broj pravilnim i dobrim planiranjem gradnje smanjuje. Koliki su toplinski gubici teško je odrediti bez odgovarajućih mjerenja i analiza. Dokazano je da se kod dobro toplinski zaštićenih zgrada, a bez riješenih toplinskih mostova, dio toplinskih gubitaka smanjuje do 30 posto

svih transmisivskih toplinskih gubitaka. Potencijalna su mjesta toplinskih mostova, osim opisanoga spoja balkona s građevinom, i sva ostala križanja konstrukcijskih sklopova:

- zid – zid
- krov (sljeme, dimnjak, odzračnik)
- zid – prozor
- zid – međukatna konstrukcija (ležište ploče)
- zid (razvod cijevi, sokl, temelj).

Iz svega se navedenog vidi da posebnu pozornost treba posvećivati oblikovanju detalja kako bi se u što većoj mogućoj mjeri spriječio nastanak toplinskih mostova. Mogućnost je uštede energije u pravilno projektiranoj građevini velika. Sanacija toplinskih mostova, kada je građevina završena, zahtjevnija je i skupa, u određenim slučajevima i nemoguća.

Tanja Vrančić

IZVOR www.energetika.net