

TEPELNÉ MOSTY V BETONOVÝCH DESKÁCH A JEJICH MINIMALIZACE

THERMAL BRIDGES IN CONCRETE SLABS AND THEIR MINIMIZATION

Konstrukce obvodových zdí byly v posledních desetiletích po tepelně-technické stránce stále zdokonalovány. I nadále se v této oblasti projevují negativní důsledky tepelných mostů, jako např. u průběžných betonových stropů, mnohdy výrazněji než dříve.

OHROŽENÍ ZDRAVÍ PŘI VZNIKU PLÍSNÍ

Tepelná výměna ovlivňuje pokles povrchové teploty stropů místností a růst vlhkosti obvodové stěny. Povrch navlhne a začne se usazovat prach, což je nejlepší živná půda pro plísně. Jejich spory jsou pak původcem různých alergií.

ŠKODY NA DOMOVNÍM FONDU

Rozdílné teploty ve venkovní a vnitřní oblasti betonových stropů způsobují nestejnoměrnou roztažnost. Následkem toho dochází ke vzniku trhlin v omítce a zdivu. Tyto vady znamenají pro projektanty a stavební firmy riziko uplatňování záruky a náhrady škod.

ZBYTEČNÉ ZTRÁTY TEPLA

Betonové stropy procházející z vytápěného obytného prostoru obvodovou zdí do venkovního prostoru fungují jako chladič. Důsledkem toho jsou vyšší náklady na vytápění.

ZTRÁTA PŘÍJEMNÉHO KLIMATU V MÍSTNOSTI

Díky vyšší vlhkosti vzduchu a nižší povrchové teplotě stěn a stropů je narušeno příjemné klima v obytných místnostech.

Na uvedené problémy se nabízí řešení pomocí balkónové izolace MEA. Systém ISO-nosníků tepelně odděluje vnější krakorcovou desku od vnitřního betonového stropu.

Tepelný most se pomocí vhodného izolačního materiálu v oblasti obvodové zdi přeruší. Nosníkový systém současně drží balkónovou desku. Z obrázků je patrné, že rosný bod se přesunul směrem k vnějšímu obvodu. Tepelná izolace je v tomto místě zaručena.

MEA-Systém ISO-nosníků je složen z kotevních prvků, které se zabetonují do stropu a balkónu, dále pak z přesně lícovaných izolačních těles různých délek. Tyto prvky se dle statických požadavků do sebe zasunou. Díky tomu se systém vyznačuje vysokou variabilitou a snadnou manipulací.

1. Nosné prvky – Tažený prut, tlačný prut, tlačná deska, diagonály, betonářská žebírková ocel, svarový spoj. Všechny důležité nosné prvky jsou svařeny do stabilního příhradového nosníku, čímž je zaručena vysoká bezpečnost při zpracování:

- žádný z nosných prvků se nemůže vylomit nebo sklouznout
- nezměněná nosnost i při úpravě délky
- Betonová krycí vrstva tažených prutů 36 mm
- pokládání přípojně výztuže na nosníky způsobem ověřeným v praxi
- výšková poloha nosných prvků zůstane fixována.

2. Přidržovací prvky – Manžety

Pro uchycení nosných prvků a izolace:

- Izolační kus je možné jednoduše nasunout, je přidržen pomocí spoje pero a drážka
- Manžeta stejného tvaru pro všechny typy nosníků:
- díky tomu je libovolně kombinovatelná jako vícenásobný prvek nebo jako kombinace vícenásobných nosníků

3. Izolační prvek – Izolační mezikus

z polystyrénové tvrdé pěny, tloušťka 7 cm:

- účinná tepelná izolace dle DIN 4108 bez tepelných mostů
- nevzniká drahý prořez, velikost posledního izolačního kusu je možno snadno upravit
- Dodává se v různých délkách pro spojení jednotlivých nosných prvků:
- je zaručena požadovaná rozteč nosníků (nástrčný systém na míru)
- malá skladová zásoba, protože veškerá zatížení v uložení jsou zachycována pouze kombinací izolačních kusů. Na skladě proto musí být pouze jeden typ nosníku.
- je možné odstupňování roztečí nosníků v závislosti na průběhu sil, což umožňuje optimalizovat náklady



**MODERNÍ VÝSTAVBA S BALKÓNOVOU
IZOLACÍ OD FIRMY MEA**

Izolace balkonů od firmy MEA ušetří náklady na vytápění a zabrání poškození zdiva vlivem rozdílných teplot. Díky variabilnímu prvkovému principu vyhovuje každá balkónová izolace MEA nejruznějším požadavkům na statiku.

TEPELNÁ OCHRANA MEA ISO-NOSNÍKŮ

Izolační účinek konstrukce vyrobené z MEA ISO-nosníků je založen na použití dvou komponentů: mezi nosníky je umístěna 7 cm široká celistvá izolační vrstva z polystyrolu s koeficientem tepelné vodivosti λ_R 0,040 W/m²K. Ve spojení s betonem je koeficient tepelné vodivosti v oblasti zdi 0,49.

V oblasti nosníků je tato izolační vrstva přerušena přírubami nosníku o šířce 3 cm. V průřezu jsou tyto manžety tvořeny pruty z ušlechtilé oceli, polyamidovými mřížkami o tloušťce 2 mm a čtyřmi za sebou ležícími uzavřenými vzduchovými komůrkami o celkové tloušťce cca 15 mm.

Pro oblast příruby společně s navazujícím betonovým pásem ležícím nad stěnou získáme střední koeficient tepelné vodivosti λ_R 1,50 W/m²K.

Použitím MEA ISO-nosníků pro oblast stropů je docílen stejně dobrý izolační účinek jako u okolních stěn.

NOSNOST ISO-NOSNÍKŮ**Stěnové působení**

V rozhodnutí o udělení atestu č. Z-15.7-8 je stanoveno, že velikost roztečí nosníků smí být oproti DIN 1045 až 60 cm. Základem pro ověření přenosu sil z výztuže desky do jednotlivých ISO-nosníků je zde model úseků nosného účinku stěnového působení. V tažené části průřezu vnějších železobetonových desek se tahové síly z připojené výztuže přenášejí do tlakového oblouku nosníků, které stejným způsobem předají síly zpět do výztuže vnitřního stropu. Pro zachycení nevyrovnaných vodorovných sil se v okrajové oblasti zabudují třmeny.

Rozteč nosníků je až 60 cm. Přizpůsobení připojené výztuže roztečím ISO-nosníků není nutné!

Délky ukotvení

Podle směru působení sil mohou vzniknout dva různé mechanismy přenosu sil:

A/ Styk výztuže přesahem

U desek s velkým vyložení jsou ISO-nosníky uloženy v téže vzdálenosti jako pruty tahové výztuže za ohybu (rozteče ISO-nosníků v rozmezí $s = 10$ až 17,5 cm). Pak se jedná o čistý styk výztuže přesahem, který se vytvoří dle DIN 1045.

B/ Vetknutí ISO-nosníků

U kratších vyložení mohou být ISO-nosníky uloženy ve větší vzdálenosti než příslušná tahová výztuž za ohybu (vzdálenosti ISO-nosníků v rozmezí $s = 17,5$ až 60 cm).

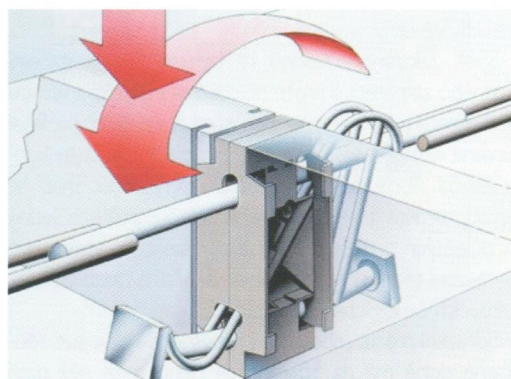
TEPELNÉ IZOLACE

Izolační vlastnosti konstrukce MEA ISO-nosníků zajišťují dva prvky. V oblasti nosníku je umístěna plastová manže-

ta s uzavřenými vzduchovými komůrkami. Mezi nosníky se nachází 7 cm široká nepřerušovaná izolační vrstva. Použitím MEA-Systému ISO-nosníků u balkonů se dosáhne stejného izolačního účinku jako u sousedních stěn.

POŽÁRNÍ OCHRANA

Je-li požadována na připojení balkónu třída odolnosti proti požáru, musí se tažené, tlačené a diagonální pruty tam, kde jsou uloženy volně (např. v oblasti izolační spáry), chránit pomocí vhodných opatření před účinky ohně. Požární ochranu je možné zajistit např. pomocí ohnivzdorných desek, které se umístí na tělesa tepelné izolace. V posudku požární ochrany, vystaveném Technickou Univerzitou v Braunschweigu, se doporučuje provést opláštění izolační spáry pomocí ohnivzdorných desek v tloušťce 2 cm ze spodní strany a 1 cm z horní strany. Tím je zaručena požární odolnost 90 minut ($F = 90$).

**ZVUKOVÁ IZOLACE**

Použitím ISO-nosníků se snižuje přenos kročejového hluku. Měření balkónu, u kterých byly použity MEA ISO-nosníky, vykazovaly stupeň kročejové neprůzvučnosti cca 10 dB.

VÝHODY ZMÍNĚNÉ TECHNOLOGIE

- Optimální izolační vlastnosti.
- Jednoduchá montáž, dobrá manipulace.
- Montáž dle rozměrů (lze přizpůsobit každému tvaru izolované spáry).
- Volba vzdálenosti ISO-nosníků dle průběhu smykových sil.
- Systém příhradových nosníků s velkou bezpečností.
- Spolehlivé svarové spoje metodou MAG s dvojími koutovými svařky.
- Účinná izolace polystyrole m tloušťky 70 mm, PS 30, $\gamma = 30$ g/l, skupina tepelné vodivosti 040.
- Bezpečné ukotvení.
- Hospodárné skladování.

Pro jednotlivé délky krakorců dodává MEA ISO-nosníky v jednom jediném provedení s možností volby vzdáleností mezi nosníky (izolační mezikusy). Tímto způsobem je dosaženo optimálního řešení.

Ing. Petr Čuda

Valtická 258, Lednice, tel.: 0627 340 188, mobil: 0603 426 523

Mea Meisinger s. r. o., Domažlická 180, 318 04 Plzeň,

tel.: 019 749 4220, fax: 019 749 4238