

Revize ČSN 73 2902:2020

Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Je největším zkušebním ústavem stavebních materiálů a výrobků v ČR. Působí v národním systému ověřování jejich vlastností podle zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2022 Sb., ve znění pozdějších předpisů, jako autorizovaná osoba 204 a v systému evropském podle nařízení (EU) pro stavební výrobky č. 305/2011 (CPR) jako oznámený subjekt 1020. Působí jako subjekt pro technická posouzení (TAB), zpracovává a vydává Evropská technická posouzení (ETA) a připravuje i Evropské dokumenty pro posuzování (EAD), sloužící pro posouzení a označení stavebních výrobků značkou CE.

Ing. Miroslav Procházka

Absolvent VUT v Brně, obor pozemní stavby. V TZÚS Praha, s.p., působí od roku 1982 v různých pozicích, nyní jako ředitel pobočky Brno. Celý profesní život se věnuje diagnostice vad a poruch stavebních konstrukcí i zkoušení a posuzování stavebních výrobků. Autorizovaný inženýr pro obor pozemní stavby a specializaci zkoušení a diagnostika staveb. Hlavní autor původní i novelizované ČSN 73 2902.

E-mail: prochazka@tzus.cz

Úvod

Původní verze ČSN 73 2902 Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem vznikala v letech 2009 až 2010. Norma shrnula tehdejší úroveň dosažených poznatků a zkušeností, ale už před jejím dokončením bylo zřejmé, že další vývoj v zateplování její obsah překoná. Obvyklá tloušťka tepelných izolací v té době dosahovala hodnot 60 až 80 mm, hmoždinky se osazovaly pouze povrchovou montáží a rovněž o některých, v současnosti běžně používaných tepelněizolačních materiálech tehdy věděly pouze vývojové laboratoře výrobců. Tyto i další důvody pak vedly k tomu, že v roce 2019 vznikl úkol plánu standardizace novelizovat ČSN 73 2902 tak, aby obsah normy opět odpovídal současné úrovni poznání a zkušeností. Zpracováním novely, stejně jako v případě vypracování původní normy, byl opět pověřen Technický a zkušební ústav stavební Praha, s.p.

Úpravy vyvolané změnami právních předpisů

Provedená revize samozřejmě zohledňuje změny, které v roce 2013 nastaly vydáním nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 z 9. března 2011, kterým se stanoví harmonizované podmínky pro uvádění stavebních výrobků na trh (CPR). Toto nařízení natolik významně změnilo pravidla pro uvádění na trh výrobků s označením CE, že zejména tvůrci harmonizovaných evropských norem se s těmito změnami dosud plně nevyrovnali.

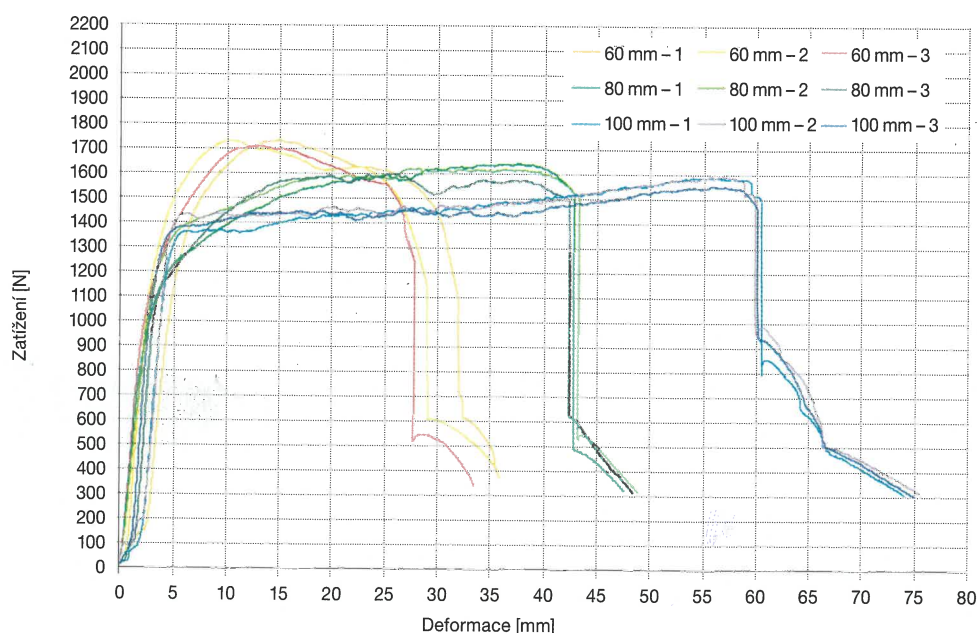
Původní Řídicí pokyny pro evropská technická schválení (ETAG) byly a jsou postupně konvergovány do podoby Evropských dokumentů pro posuzování (EAD). ETAG 014 pro plastové hmoždinky pro ETICS byl již

před časem nahrazen EAD 330196, v současnosti dokonce ve verzi 01. Konverze ETAG 004, pokrývajícího ETICS, byla sice dokončena v listopadu 2020 publikací EAD 040083-00-0404, ale ETICS se neustále vyvíjí a přitom jde o výrobek komplikovaného složení z mnoha dílčích, vzájemně se ovlivňujících komponent. Konverze ETAG na EAD však nesmí z důvodu zachování kontinuity obsahovat technické změny, proto je sedm let, po které z legislativních důvodů nebylo možné technický obsah ETAG 004 upravovat podle dosažené úrovně poznání, značně dlouhá doba.

Postupy návrhu mechanického upevnění

Dobrou zprávou pro uživatele revidované normy ČSN 73 2902:2020 je, že postupy návrhu, zavedené

Příspěvek pojednává o obsahu publikované revize ČSN 73 2902:2020 Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení ETICS s podkladem. Specifikuje provedené změny z hlediska obsahu normy a popisuje obsah nových ustanovení, doplněných za účelem komplexního posouzení stability ETICS.



▲ Obr. 1 Příklad pracovního diagramu odolnosti hmoždinky proti protažení v tepelněizolačním výrobku z XPS o tloušťkách 60 mm, 80 mm a 100 mm

původním zněním normy, se nijak nemění. Hlavní metodou návrhu nadále zůstává podrobný postup výpočtu, zapracovaný v minulosti do kalkulátoru Cechu pro zateplování budov ČR. Kalkulátor se časem stal díky své dostupnosti dominantním nástrojem návrhu, a proto zjednodušený postup, kvůli kterému původně norma vznikla, se přesunul do přílohy jako jeho záloha. Vývoj v oblasti rozměrů tepelněizolačních výrobků si vyžádal, aby byly oba postupy upraveny a doplněny tak, aby bylo možné jednoduchým způsobem zohlednit i jiné rozměry desek tepelněizolačních výrobků, zejména na bázi minerálních vláken (MW), než klasický formát 500 × 1000 mm. Pro snadnější orientaci pak byla do přílohy D vložena tabulka, uvádějící počet hmoždinek na jednotku plochy pro desky o rozměrech 600 × 1000 mm, a převodní tabulka počtu hmoždinek mezi oběma dnes nejčastějšími formáty.

Ke zjednodušení podrobného výpočtu došlo ve stanovení účinků zatížení větrem. Původní schéma podle ČSN EN 1991-1-4 je revidováno nahrazeno jednodušším schématem, původně určeným pro zjednodušený postup. Ke změně přispěly zkušenosti s používáním původní normy i rezerva na straně únosnosti systému, zpravidla více než dostatečná, vyvolaná potřebou navrhovat upevnění tak, aby na celou desku tepelněizolačního výrobku připadl počet hmoždinek vyjádřený celým číslem.

Novela normy kodifikuje i některé již delší dobu používané postupy, které vznikly z dlouhodobé spolupráce Cechu pro zateplování budov ČR (CZB) a Technického a zkušebního ústavu stavebního Praha, s.p., při přípravě a naplňování kalkulátoru mechanického upevnění ETICS. Jde zejména o pravidla pro zkoušky odolnosti proti protažení hmoždinek, která je nutné dodržet, aby výsledek zkoušky byl použitelný pro návrh podle této normy. Novelou je tak pro jednotlivé, nejčastěji používané tepelněizolační materiály stanovena tzv. základní tloušťka, na níž má být zkouška odolnosti proti protažení provedena, i doplňující pravidla pro aplikaci výsledků zkoušky pro odlišné tloušťky a zjednodušující pravidla pro použití výsledků zkoušky odolnosti proti protažení pro některé blízké příbuzné tepelněizolační materiály, například bílého EPS a EPS s přídavkem grafitu. Zmíněné postupy v novele normy vycházejí z dosavadních pravidel uplatňovaných CZB.

Nové požadavky na posouzení

Vývoj v zateplování ovšem vyvolal i potřebu doplnit nové postupy pro návrh mechanického upevnění ETICS vůči účinkům větru. Jedná se zejména o systémy upevnění formou zapuštěné nebo speciální montáže hmoždinek, zavedené do užívání po roce 2012, u nichž se jejich vnější část chová jako čistě lepená, protože instalovanými hmoždinkami není nijak zajištěna. Norma zavádí dva možné způsoby posouzení bezpečnosti vnější části takových systémů.

První postup je založen na zkoušce odolnosti dynamickému vztlaku větru podle ETAG 004, provedené na největší tloušťce tepelněizolačního výrobku upevněné největším počtem hmoždinek podle specifikace systému výrobcem ETICS. Zkouška je popsána v ETAG 004 z roku 2013. Určitou výhodou této možnosti je skutečnost, že vychází z reálného chování zkušebního vzorku a skutečných vlastností komponent, použitých při jeho přípravě. Nevýhodou je ale finanční náročnost zkoušky.

Druhou možností je pak výpočetní postup, založený na úrovni pevnosti v tahu kolmo k rovině desky, deklarované výrobcem použitého tepelněizolačního materiálu. Tato metoda je pro výrobce ETICS samozřejmě jednodušší, protože pevnost v tahu kolmo k rovině desky je v současnosti základním rozlišovacím údajem v konstrukci ETICS a tento postup tak nevyžaduje další zkoušku. Lze očekávat, že výsledek početního posouzení bude mírně konzervativnější.

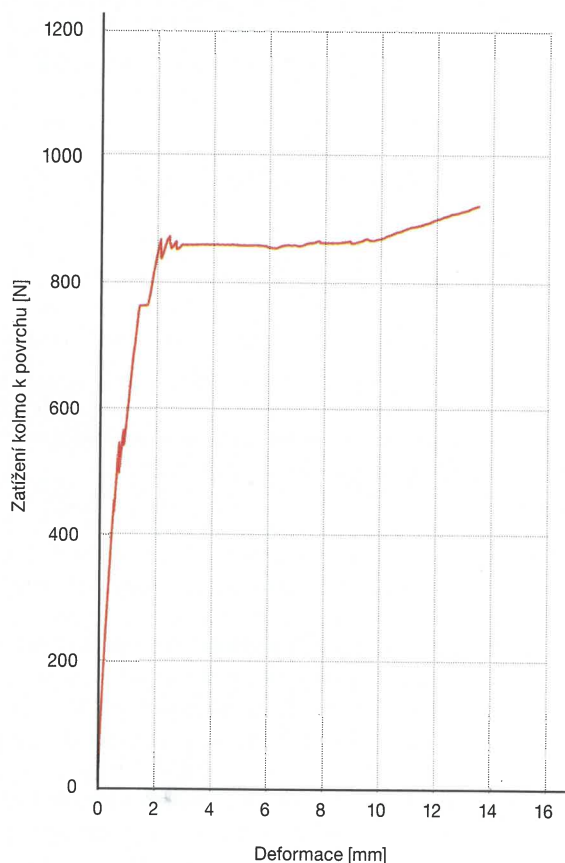
Je však nutné uvést, že dlouhodobé zkušenosti s používáním hlavních tepelněizolačních materiálů, i skutečnost, že u některých těchto výrobků jejich pevnost v tahu kolmo k rovině povrchu desky výrazně převyšuje maximální návrhovou úroveň zatížení větrem podle ČSN EN 1991-1-4, dosažitelnou na území ČR, vedly k tomu, že pro vybrané ověřené materiály toto posouzení není vyžadováno buď vůbec, nebo jen v případě mimořádně náročných instalací. Tyto případy jsou v textu novely specifikovány. Na druhou stranu je třeba upozornit, že současné trendy ve výrobě tepelněizolačních materiálů obvykle sekundárně míří k nižší úrovni jejich mechanických vlastností, a v tom případě je třeba mít se ohledně dlouhodobé stability vnější části ETICS na pozoru. Takové tepelněizolační materiály je samozřejmě možné využívat, ale nikoliv neomezeně.

Posuzování ETICS na účinky zatížení ve smyku

V současnosti se používají i systémy vnějšího kontaktního zateplení, opatřené na vnějším povrchu obkladem, jejichž plošná hmotnost vnějšího souvrství převyšuje zavedenou mez 20 kg/m², někdy i velmi výrazně. Takové systémy je nutné posoudit i na smykové účinky zatížení vlastní hmotností, případně účinky teplotní roztažnosti. Nadále platí, že hmoždinky, ověřené postupy podle ETAG 014 použitého jako EAD, případně podle EAD 330196, verzí 00 nebo 01, nelze na účinky zatížení působícího kolmo k jejich ose navrhnout přímo. Únosnost takových systémů ve smyku proto musí být primárně zajištěna smykovými vlastnostmi použitého tepelněizolačního materiálu

▼ Obr. 2 Uspořádání zkoušky ETICS podle ČSN EN 13495, metody B





▲ Obr. 3 Pracovní diagram posunutí kolmo k povrchu vzorku při zkoušce podle ČSN EN 13495, metody B

a jeho lepeného spoje s podkladem. V únoru roku 2020 byla vydána novela ČSN EN 13495, která zavádí nové zkušební postupy ověření účinků mechanického upevnění na kombinované zatížení smykem a tahem kolmo k povrchu, jejichž použitím bude možné přispěvek mechanického upevnění na smykovou stabilitu ETICS stanovit a případně ji i nějakou formou využít. Novela proto lépe popisuje postup takového posouzení, i s ohledem na stále častěji se objevující zdvojování zateplení.

Ze zkušeností získaných při posuzování poruch ETICS v poslední době ovšem plyne, že problémy se smykovou stabilitou nastávají rovněž u systémů s plošnou hmotností vnějšího souvrství nepřevyšující 20 kg/m², zejména v případech použití zapuštěné nebo speciální montáže hmoždinek. V zájmu předcházení podobným poruchám novela na základě rozboru pravidel obsažených v ETAG 004 doporučuje namísto zapuštěné nebo speciální montáže hmoždinek používat prostorově tvarované rozšiřující talířky, a to zejména při upevňování tepelněizolačních materiálů s nízkou úrovní mechanických vlastností.

Další změny

Úpravou prošla i pravidla pro stanovení dopadů mechanického upevnění na tepelnětechnické vlastnosti ETICS. S ohledem na neustále se zvyšující požadavky na tepelněizolační vlastnosti konstrukcí bylo nutné upravit počet hmoždinek ve třídě 0 podle činitele bodového prostupu tepla, který nemá dopad na tepelnětechnické posouzení.

Praktický dopad tato úprava zatím asi mít nebude, ale do budoucna by měla vést k zamyšlení.

Závěr

Mechanické upevnění ETICS je v našich podmínkách nutnou a neoddelitelnou součástí jejich montáže a lze předpokládat, že ani v budoucnosti se tato situace z více důvodů nezmění. Lze doufat, že novela ČSN 73 2902:2020 vydaná v prosinci roku 2020 dostatečně vyřešila nedokonalosti původní verze, způsobené tehdejší úrovní poznání, a dokázala vystihnout některé současné problémy v konstrukci vnějších tepelněizolačních systémů. Praxe tak snad měla dostatek času připravit se do začátku stavební sezony na některé nutné změny. Mimo jiné se třeba ukázalo, že některé hodnoty odolnosti hmoždinky proti protažení byly v minulosti stanoveny za značně nestandardních podmínek a pro použití podle novelizované normy je bude nutné aktualizovat novými zkouškami. ■

Zdroje:

- [1] EAD 330196-01-0604 Plastic anchors made of virgin or non-virgin material for fixing of external thermal insulation composite systems with rendering (Plastové hmoždinky vyrobené z původního nebo recyklovaného materiálu pro upevnění vnějších tepelněizolačních kompozitních systémů s omítkou)
- [2] EAD 330965-00-0601 Powder actuated fastener for the fixing of ETICS in concrete (Nastřelovaná hmoždinka pro upevnění ETICS v betonu)
- [3] EAD 331433-00-0601 Injected anchor for thermal insulation boards (Injektované kotvy pro tepelněizolační desky)
- [4] ETAG 004 použitý jako EAD Řídící pokyn pro evropská technická schválení – Vnější tepelněizolační kompozitní systémy s omítkou (ETICS), EOTA, vydání únor 2013
- [5] ČSN 73 2902:2011 Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení s podkladem
- [6] ČSN 73 2902:2020 Vnější tepelněizolační kompozitní systémy (ETICS) – Navrhování a použití mechanického upevnění pro spojení ETICS s podkladem
- [7] EAD 040083-00-0404 External thermal insulation composite systems (ETICS) with renderings (Vnější tepelněizolační kompozitní systémy [ETICS] s omítkou)

english synopsis

Review of the ČSN 73 2902:2020 Standards

This article deals with the content of published review of ČSN 73 2902:2020 External Thermal Insulating Composite Systems (ETICS) – Design and Application of Mechanical Fastening for Fixing of ETICS in the Base Material. It specifies modifications made in content of standard and in particular the addition of new provisions for correct assessment of the stability of the ETICS.

klíčová slova:

ETICS, normy technické, výrobky, izolace tepelné

keywords:

ETICS, technical standards, products, thermal insulations