

VYHODNOCENÍ FCE XPS V INVERZNÍ SKLADBĚ REKONSTRUOVANÉ TERASY TESCO LIBEREC PO 15TI LETECH

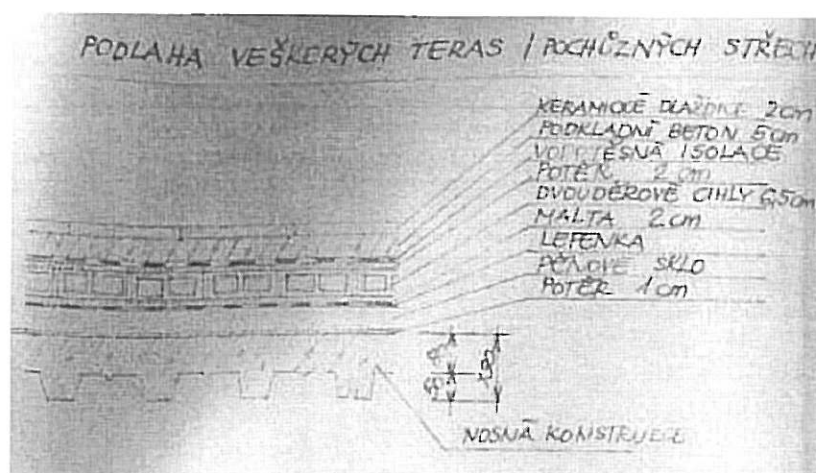
Ing. Stanislav Štajer

Dow Europe GmbH, Záhřebská 23/25, Praha 2, sstajer@dow.com

Trh tepelných izolací zaznamenal v posledních letech opravdový „boom“ jak co do druhů / typů tepelných izolací, tak i do počtu výrobců. To se týká i tepelné izolace zvané extrudovaný polystyren (XPS). Ne každý výrobce se však snaží či je schopen monitorovat své výrobky z hlediska dlouhodobě udržitelného rozvoje včetně poskytování informací nad rámec zákona či normy (ČSN EN 13164, ČSN EN 13172). Jednou z nejprůkaznějších cest jak sledovat a vyhodnocovat výrobky je sledování reálných projektů (umístění výrobku v podmínkách stavby) z dlouhodobého hlediska formou nezávislé studie, měření či kontrolingu. U extrudovaného polystyrenu jsou to zejména stavební aplikace vázané na XPS jako jsou inverzní ploché střechy, spodní zakládání či inženýrské stavby.

V roce 2009 jsme v České republice zdokumentovali velice známý a diskutovaný projekt bývalé budovy Tesca Liberec (dříve OD Ještěd) se zaměřením na pochozí inverzní střešní terasy. I přes relativně intenzivní aktivity části veřejnosti o zachování byla tato budova nakonec zbourána.

Původní skladba pochozích teras budov obchodního domu z roku 1979 prošla v roce 1994 celkovou rekonstrukcí s tehdy zvolenou obrácenou skladbou terasy (extrudovaný polystyren (XPS) Roofmate SL s dlažbou na podložkách). Poloha města Liberce s klimatickými podmínkami včetně utlumujícího rozsahu údržby teras (plánovaná demolice objektu) byla opravdovou prověrkou funkce XPS.



Obrázek č.1 - Původní skladba teras s pěnovým sklem z roku 1979

Se souhlasem provozovatele budovy byly z objektu odebrány vzorky desek Roofmate SL a podrobeny přezkoušení s porovnáním deklarovaných parametrů výrobku (ČSN EN 13164) a normových hodnot konstrukce (ČSN 730540).

Projekt posouzení výrobku Roofmate™ SL provedl TZÚS Praha, s.p. Jednalo se o odběr vzorků, měření zadaných parametrů vzorků a zpracování souhrnné technické zprávy.



Obrázek č.2 - Úvodní stránka technické zprávy včetně vzorků desek Roofmate SL

Vzorky byly odebrány za přítomnosti správce budovy Tesca, pracovníka TZÚS Praha, s.p. a zástupce výrobce Dow Europe GmbH. Termín odběru byl stanoven na březen 2009 z důvodu nutnosti odtání masivní sněhové vrstvy cca 40cm. Místo odběru bylo zvoleno nad vytápěnými prostory obchodního domu (spodní prostory sloužily pro obchodní aktivity společnosti Tesco) u střešního vtoku, což je nejkritičtější část střechy s vazbou na detail provedení a funkčnost tohoto prvku střechy.

Stav střešní terasy byl v dobrém stavu i přes fakt, že budova byla před demolicí (demontáž obkladů fasády, atd.), a na objektu bylo patrné, že nebyl již řádně udržován (místy propadlé dlaždice terasy).



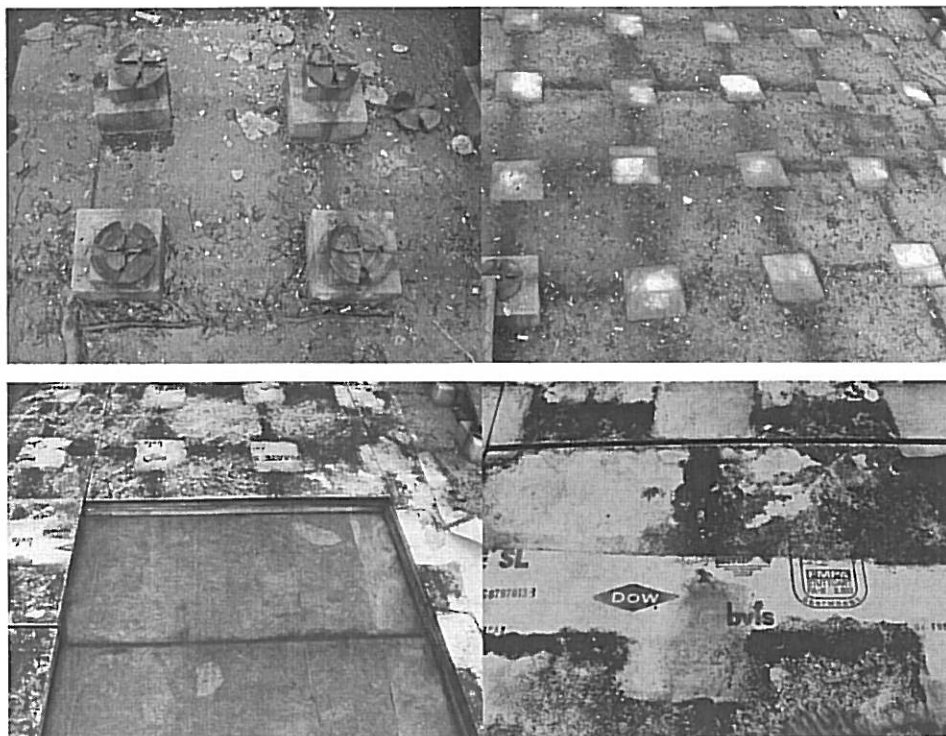
Obrázek č.3 - Demontovaný plášť OD Tesco včetně detailu stavu terasy

Postupně byly odkryty vrstvy konstrukce terasy včetně dokumentace jejich stavu a následně odebrány desky Roofmate™ SL o tloušťce 70mm. Již vizuální kontrola desek napovídala o dobrém stavu výrobku Roofmate SL. Desky byly kompaktní, bez známek degradace, trhlin či jiných defektů. Byla zachována modrá barva s tiskovými informacemi na povrchu desek (logo výrobce, název výrobku, výrobní kód, atd.).



Obrázek č.4 - Stav desek Roofmate SL

Byly taktéž konstatovány některé nedostatky ve skladbě terasy a to zejména nevhodně zvolená separační geotextílie (plošná hmotnost a zvýšená nasákavost) dále pak nevhodná průběžná spára mezi XPS deskami či údržba samotných střešních vtoků (ucpání a chybějící krytky).



Obrázek č.5 - Dokumentace stavu odkrytého souvrství terasy



Building Solutions

TZÚS Praha s.p. pak následně provedl laboratorní zkoušky desek Roofmate™ SL. Jednalo se o měření základních parametrů: rozměry desek (zejména tloušťka), objemová hmotnost, pevnost v tlaku, nasákavost a součinitel tepelné vodivosti. Viz. tabulka č. 1.

Sledovaná vlastnost	Protokol o zkoušce	Zkušební postup	Výsledek zkoušky	Požadovaná/ deklarovaná úroveň	Vyhodnocení
Délka [mm]	010-024417	EN 822	1253,0	1250,0	Vyhovuje
Šířka [mm]	010-024417	EN 822	599,0	600,0	Vyhovuje
Tloušťka [mm]	010-024417	EN 823	71,1	70,0	Vyhovuje
Objemová hmotnost [kg·m ⁻³]	010-024417	EN 1602	34,1	32-35	Vyhovuje
Napětí v tlaku při 10% lin. deformaci [kPa]	010-024417	EN 826	363,6	min.300	Vyhovuje
Krátkodobá nasákavost [%] ¹⁾	010-024417	-	1,83 %	---	Vyhovuje
Součinitel tepelné vodivosti ²⁾ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	070-037100	EN 12667	0,03143	výpočtová 0,032	Vyhovuje
Součinitel tepelné vodivosti ³⁾ [W.m ⁻¹ .K ⁻¹]	070-037100	EN 12667	0,03057		

Poznámka:

¹⁾ vzhledem ke k požadavkům žadatele byl zkouška pojata jako stanovení zbytkové hodnoty vlhkosti. Stanovení hmotnosti bylo provedeno s přesností na 0,01 g. Vzorek byl vysušen do ustálené hmotnosti při teplotě 50°C. Zkoušky byla vyhodnocena na 0,01 obj. %. Základní hodnotu pro výpočet obj. % vlhkosti byly hmotnost vzorků při vysušení do ustálené hmotnosti.

²⁾ bez vysušení desek do ustálené hmotnosti, ve stavu dodání ³⁾ desky vysušené do ustálené hmotnosti

Tabulka č. 1 – Vyhodnocení výsledků zkoušek a posouzení výrobku

Výsledky měření prokázaly kvalitativní stránku extrudovaného polystyrenu Roofmate SL™ a jeho dlouhodobou funkčnost coby tepelné izolace ve skladbě inverzní střešní terasy. Taktéž měřené versus deklarované vlastnosti výrobku plně vyhovely, bez známek výraznější degradace po 15ti letech v konstrukci obrácené terasy s vazbou na polohu Liberce a klimatické podmínky.

Závěrem lze konstatovat, že prakticky neexistují relevantně prováděná měření XPS výrobků v souvislosti s dlouhodobým zabudováním výrobku v reálných podmínkách projektu. Tato absence je zarážející s ohledem na prokázání vhodnosti použití materiálů (tepelně technických vlastností) v jednotlivých aplikacích z hlediska kvality výrobků, po které se dnes tak často volá.

Jedna z mála vyjímek v oblasti vyhodnocení fce XPS je článek „Historie inverzní skladby v plochých střechách“ od doc. Ing. Z. Kutnara CSc. mapující zkušenosti z první aplikace XPS (Styrofoam) v Československu z projektu Kongresového centra z roku 1979.



Building Solutions

Společnost Dow Chemical zadává tyto studie po celé Evropě již od 80. let minulého století. Můžeme jmenovat např. nezávislé studie z Německa, Anglie, Dánska, Maďarska, Švýcarska, Belgie a nově také z České republiky. Posledními nezávislými studiemi z regionu jsou 15ti letá inverzní štěrková střecha v Bratislavě či inverzní štěrková střecha v Budapešti z roku 1981. Obě studie byly provedené nezávislými akreditovanými laboratořemi TSÚS Nitra a EMI Budapešť a shodně potvrzují funkci tepelného izolantu XPS (Styrofoam) v aplikacích inverzních plochých střech s vazbou na návrhové hodnoty dle projektu a roku realizace.

Na vyžádání je k dispozici Technická zpráva, kterou vypracoval TZÚS Praha, s.p. s podrobným popisem zakázky „Posouzení výrobku Roofmate SL v inverzní skladbě střešní terasy Tesco Liberec“.

Použité podklady:

- [1] Zpráva o výsledku posouzení výrobku č. 010-024480 z 26. června 2009, TZÚS Praha, s.p., pobočka 0100-Praha
- [2] Protokol č. 010-024417 z 8. dubna 2009 o zkouškách desek z extrudovaného polystyrenu ROOFMATE, TZÚS Praha, s.p., pobočka 0100-Praha, Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.5
- [3] Protokol č. 070-037100 z 14. dubna 2009 o zkoušce stanovení součinitele tepelné vodivosti desek z extrudované polystyrenové pěny XPS (označení ROOFMATE SL), jmenovité tloušťky, TZÚS Praha, s.p., pobočka 0700-Ostrava, Akreditovaná zkušební laboratoř č. 1018.7
- [4] Roofmate – Tepelná izolace plochých střech - brožura Dow Chemical
- [5] Fotodokumentace odběru vzorků z terasy Tesco Liberec

