

Nároky na požární bezpečnost staveb podobně jako u jiných odvětví průmyslu stále stoupají. Lehké požárně odolné střechy na trapézovém plechu, které jsou základním řešením moderních halových objektů, se dnes téměř standardně navrhují s požární odolností. Firem, které mají k dispozici skladby s nějakou požární odolností je k dispozici celá řada. Výsledky těchto požárních zkoušek a navazujících klasifikací se však zásadním způsobem liší. Některé firmy ve snaze uplatnit své skladby pro nejvíce střech zatajují některé důležité skutečnosti a mohou v tomto důsledku způsobit návrh tzv. nebezpečné konstrukce.



Obr. 1. Moderní halové novostavby se standardně navrhují s lehkou požárně odolnou střechou na trapézovém plechu.

Lehké střešní pláště na trapézovém plechu – požární odolnost REI 15- REI 90 DP1 – DP3

Požární odolnost lehkých střech na TR plechu se v ČR začíná zkoušet od roku 2002. Zajímavostí je, že první dvě zkoušky byly zcela nezávisle na sobě připraveny jak s minerální tepelnou izolací, tak ve verzi s kombinovanou izolací EPS+MW. V roce 2002 se také podařilo obě uvedené varianty úspěšně odzkoušet na tehdy vynikající výsledek REI 15. V následných letech byla provedena celá řada požárních zkoušek uvedených střech a nejvyspělejší společnosti, jako je Saint-Gobain Isover, mají k dispozici klasifikované skladby s požární odolností od REI 15 do REI 90 DP1 – DP3 dle konkrétní skladby. Uvedené lehké požárně odolné střešní pláště byly testovány a jsou klasifikovány s tepelnými izolacemi MW, EPS a PIR.

Požární klasifikace lehké střechy – přímá vazba na její statiku

Požární odolnost uvedených střech se zkouší dle

- ČSN EN 1365-2: 2017 Zkoušení požární odolnosti nosných prvků - Část 2: Stropy a střechy
- ČSN EN 1363-1: 2011 Zkoušení požární odolnosti - Část 1: Základní požadavky

Při vlastní zkoušce se sleduje celá řada parametrů tj. skladby, zatížení, detaily ukotvení, rychlost a velikost průhybu, teploty na neohřívaném povrchu apod. Vlastní skladbu, rozpon,

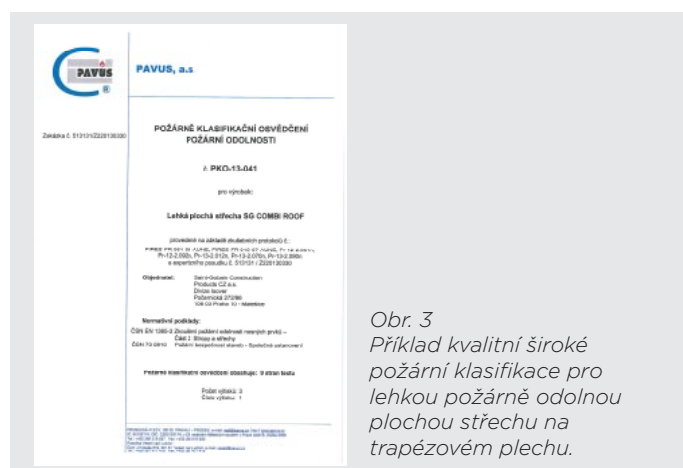


Obr. 2 Průmyslová hala v areálu Havraň u Mostu po ničivém požáru.

Lehká požárně odolná střecha musí zajistit dostatečný čas k evakuaci osob. Chybný návrh je nepřijatelný.



zkoušený TR plech, jeho tloušťku, způsob jeho přikotvení, skladbu tepelné izolace a druh hydroizolace atd. si volí zadavatel samostatně. Zatížení TR plechu při zkoušce je tak limitní hodnotou, na kterou je v případě úspěšné zkoušky také vázána požární klasifikace. Pokud to tedy zjednodušíme, zadavatel se snaží zatížit střešní konstrukci u požární zkoušky tak akorát, aby dobré statické parametry využití trapézového plechu měl i v navazující požární klasifikaci, ale na druhou stranu hodně zatížená konstrukce nebude za požáru dlouho fungovat, delší odolnost nemusí dosáhnout. Tak se provádějí další a další zkoušky, s různým zatížením, s různými variantami tepelných izolací atd., aby se výsledky a rozsah požární klasifikace mohly postupně vylepšovat. Firmy, které mají nazkoušeno hodně zkoušek, mají na základě výsledků těchto zkoušek zpravidla lepší a širší výsledné požární klasifikace než firmy, které zkouší jednu nebo dvě zkoušky a na široký rozsah požární klasifikace tak nemohou pomýšlet.



Obr. 3
Příklad kvalitní široké
požární klasifikace pro
lehkou požárně odolnou
plochou střechu na
trapézovém plechu.

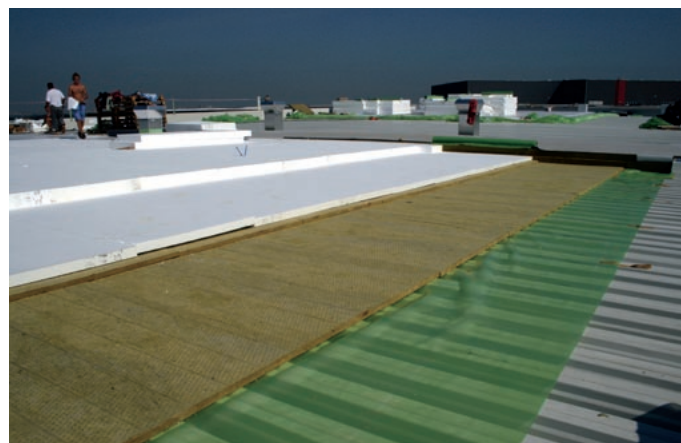


Obr. 4 Požární zkouška nejvýkonnější lehké požárně odolné
střechy na trapézovém plechu na českém trhu s deskami
ISOVER FireProtect® s požární odolností REI 90.

Dokladování požární odolnosti pro projektanty, investory, státní dozor a kolaudaci.

Informace ohledně požární odolnosti plochých střech předávané projektantům, investorům i státnímu dozoru mají velmi rozdílnou kvalitu. Poměrně častým případem je sdělení firmy v prospektu „Máme v sortimentu požárně klasifikovanou střechu na REI 30.“ V tom samém prospektu se již ale nedočteme, co vše je třeba splnit, aby podmínky požární klasifikace byly

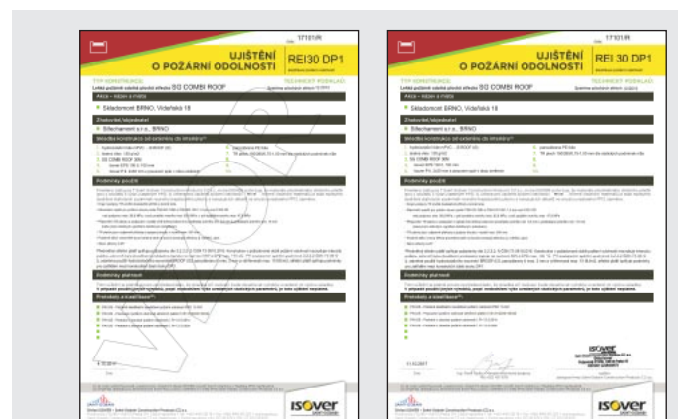
naplněny. Zejména jsou často zatajovány statické omezující podmínky, které jsou v požární klasifikaci uvedeny a bez jejichž splnění střešní plášť žádnou požární odolnost nemá. Tím jsou projektanti, investoři i státní dozor velmi často uváděni v omyl. Na základě tohoto zatajování zcela zásadních informací zejména v oblasti statiky pak může lehce v projektu docházet k návrhu nebezpečných konstrukcí, které zcela neodpovídají vydané požární klasifikaci a za mimořádných podmínek požáru mohou logicky být velmi nebezpečné.



Dokládání požární odolnosti střech ke kolaudaci také není zcela jednoduchou záležitostí. Na tyto konstrukce je obvykle provedeno několik požárních zkoušek, expertiz a požárních klasifikací a tyto není možno v kopii přikládat ke každé střeše.

Společnost ISOVER pro každou jednotlivou střechu vystavuje tzv. **Ujištění o požární odolnosti**. V tomto Ujištění je potvrzeno použití materiálů schválených v systému a je také základní součástí dokumentace ke kolaudaci. Je zde uvedena řada důležitých náležitostí zejména:

- Identifikace stavby.
- Konkrétní skladba střechy.
- Dosažená požární odolnost.
- Číslo protokolů požárních zkoušek a rozhodující požární klasifikace.
- Veškeré omezující podmínky pro návrh zejména statické.
- Další zásadní informace pro návrh konstrukce.
- Podpis a razítko odpovědné firmy a osoby.



Obr. 5 Příklad pracovního Ujištění o požární odolnosti
určeného pro komunikaci v době zpracování projektu
a finálního Ujištění o požární odolnosti určené
pro kolaudaci stavby.

Předmětné Ujištění o požární odolnosti je prioritně určeno pro doložení požární odolnosti v procesu kolaudace stavby. Vystavuje se ale také tzv. pracovní verze s vodotiskem a bez podpisů pro účely komunikace mezi projektantem, investorem a realizační firmou popř. zástupcem státního dozoru. Tato pracovní verze se může v průběhu projektu i několikrát měnit a všichni zúčastnění tak mají k dispozici pracovní dokument dokládající, že v uvedeném provedení střecha odpovídá vydané požární klasifikaci a požární odolnost bude formou orazítkovaného a podepsaného Ujištění o požární odolnosti doložena také ke kolaudaci. Originály protokolů o zkouškách a jednotlivé expertizy a požární klasifikace, na jejichž základě bylo Ujištění o požární odolnosti vystaveno, jsou k nahlédnutí ve společnosti ISOVER.

Příklad závadného dokladování požární odolnosti

Pro jednoduché pochopení výše uvedeného považujeme za nejlepší si uvést konkrétní příklad závadného dokladování požární odolnosti ploché střechy jednou nejmenovanou firmou. Tato firma také začala pro ploché střechy vydávat tzv. Ujištění o požární odolnosti.

Protokol o klasifikaci PKO – 13 – 010/AO204

jsou takové, že konstrukce nadále svou tuhostí a stabilitou vyhovuje příslušné normě:

1. Při záměně nosného plechu je nutné posoudit jeho únosnost ve vztahu k rozponu.
2. Zvětšení tloušťky plechu nad 0,75 mm; není dovoleno její zmenšení
3. Zvětšení tloušťky tepelné izolace; není dovoleno její zmenšení
4. Zvětšení tloušťky hydroizolační PVC folie
5. Zmenšení vzdáleností středů upevnění; není dovoleno jejich zvětšení
6. Zmenšení vzdáleností mezi podporami $L \leq 6000$ mm
7. Vzdálenost mezi podporami je dovolené změnit za podmínky, že nebudou překročeny hodnoty pro zatížení $0,54 \text{ kN.m}^{-2}$ (EI 30); $1,8 \text{ kN.m}^{-2}$ (EI 15; EI 20):
 - maximálního ohybového momentu nad podporou M_p
 - maximálního ohybového momentu mezi podporami M_{mp}
 - a maximální posouvající síly T

Stanovené hodnoty mohou být použity jako maximální při výpočtu nosnosti konstrukce v podmínkách požáru.
8. Je dovolená aplikace nosné střechy s maximálním sklonem 25° .

Obr. 6 Statická část požární klasifikace, na kterou je navázáno závadné Ujištění o požární odolnosti

V konkrétní požární klasifikaci, na kterou se vydané závadné Ujištění o požární odolnosti odkazuje, jsou uvedeny zcela konkrétní statické podmínky platnosti této klasifikace, zejména:

- Nesmí být překročen maximální ohybový moment nad podporou (daná požární zkouškou).
- Nesmí být překročený maximální ohybový moment mezi podporami (daná požární zkouškou).

- Nesmí být překročena max. posouvající síla T (daná požární zkouškou).
- Pro REI 30 je stanoveno max. zatížení $0,54 \text{ kN/m}^2$
- Pro REI 15 je stanoveno max. zatížení $1,8 \text{ kN/m}^2$
- Je stanoven max. rozpon 6000 mm .

V konkrétním Ujištění o požární odolnosti této nejmenované firmy se však v části statických podmínek píše:

Pro zajištění požadované požární odolnosti námi dodávaného střešního pláště je zapotřebí, aby návrh střešních trapézových plechů ze statického hlediska splňoval hodnotu na maximální stupeň využití mí nula v čase T nula za požárně návrhové situace: 0,377. Tímto parametrem jsou zohledněny všechny důležité faktory a ze statického hlediska není zapotřebí žádných dalších omezení.

To jsou však zcela jiné statické informace než obsahuje požární klasifikace. Firma tak projektanta, investora ani pracovníka státního dozoru vůbec neinformovala, že musí pro splnění požární odolnosti REI 30 dodržet zatížení max. $0,54 \text{ kN/m}^2$, maximální rozpon 6 m , maximální ohybové momenty a posouvající síly atd. Projektant je tak uveden v omyl a na základě předané informace navrhne střechu, které je v rozporu s vydanou požární klasifikací a na kterou žádné odpovídající požární zkoušky provedeny nebyly. V důsledku tak žádnou doloženou požární odolnost nemá a může být za požáru i velmi nebezpečná.

ISOVER

Lehké požární odolné střechy PROTECTROOF®
Požární odolnost REI 15 – REI 45 DP1-DP3

SAINT-GOBAIN

ISOVER

Ploché střechy
Čedičová vlna | Skelná vlna | EPS | XPS

SAINT-GOBAIN

Obr. 8 Podrobné projektové podklady pro navrhování: Lehké požární odolné střechy PROTECTROOF® a Isover pro systémy plochých střech.

**Katalogy jsou ke stažení na
www.isover.cz**

pro zajištění požární odolnosti REI 30 DP1 v souladu s výše uvedeným PPO. Požární odolnost je zajištěna i dodržením statických podmínek nosného trapézového plechu a jeho ukotvení a uložení pro danou situaci ve smyslu uvedeného PPO. Pro zajištění požadované požární odolnosti námi dodávaného střešního pláště na akci je zapotřebí, aby návrh střešních trapézových plechů ze statického hlediska splňoval požadavek na maximální hodnotu stupně využití " mí nula" v čase "T nula" za požárně návrhové situace: 0,377. Tímto parametrem jsou zohledněny všechny důležité faktory a ze statického hlediska není zapotřebí žádných dalších omezení. Střešní plášť splňuje

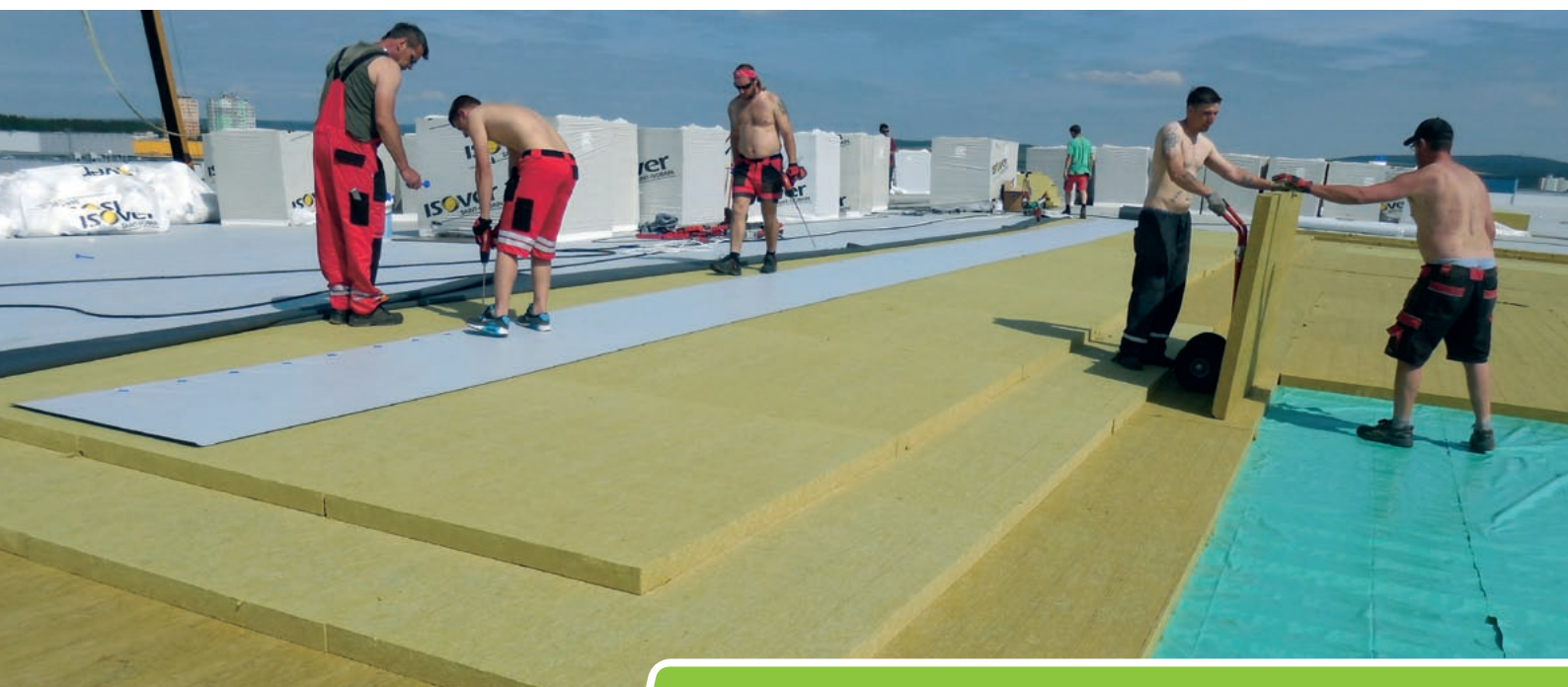
Obr. 7 Statická část závadného Ujištění o požární odolnosti.

Dokladování požární odolnosti lehkých střech na trapézovém plechu - shrnutí:

- Doložení požární odolnosti ploché střechy například formou Ujištění o požární odolnosti je možné. Toto Ujištění o požární odolnosti musí obsahovat všechny důležité informace tj. zejména veškeré statické i jiné omezující podmínky dané příslušnou požární klasifikací.
- Všechny omezující podmínky dané příslušnou požární klasifikací a dokladané ke kolaudaci musí být splněny, jinak realizovaná střecha deklarovanou požární odolnost nevykazuje.
- Splnění těchto podmínek musí být v rámci kolaudace doloženo takovým způsobem, aby je mohl pracovník státního dozoru jednoduše zkontrolovat.
- Na trhu se v oblasti lehkých požárně odolných střech vyskytuje několik firem, které neuvádějí úplné důležité informace pro jejich navrhování a kontrolu. V tomto důsledku může docházet k navrhování nebezpečných konstrukcí.

- Podezřelé konstrukce se často vyznačují nejnižší nabídkovou cenou.
- Veškeré dokladování požární odolnosti je kontrolovatelné i zpětně tj. po kolaudaci stavby.
- Odborně způsobilé osoby v procesu návrhu a realizace mají za povinnost podezřelé střechy přiměřeně ověřit. Jednoduchým řešením je nechat si např. e-mailem zaslat například statickou část příslušné požární klasifikace.
- Úmyslné zatajování důležitých informací v oblasti požární odolnosti plochých střech halových staveb může v krajním případě za mimořádné situace požáru způsobit ohrožení lidských životů.

**Ing. Pavel Rydlo (1967)
pracuje jako manažer technické podpory společnosti
Saint-Gobain Construction Products CZ a.s. divize ISOVER.
Vystudoval ČVUT v Praze, je autorizovaným inženýrem v oboru pozemní
stavby. Od roku 1996 se aktivně zabývá
vývojem a aplikací tepelných izolací pro stavebnictví.*



PRODUKTOVÍ SPECIALISTÉ

Ploché střechy, Podlahy
Tel.: 731 670 280

Šikmé střechy a stropy
Tel.: 734 684 621

Kontaktní a větrané fasády
- minerální vlna
Tel.: 602 755 246

Kontaktní fasády
- pěnový polystyren,
Požární odolnost střech
Tel.: 602 427 678

Vegetační střechy
Tel.: 724 979 063

Technické izolace
Tel.: 603 556 082



Divize ISOVER
SAINT-GOBAIN CONSTRUCTION PRODUCTS CZ a.s.
Smrčková 2485/4 • 180 00 Praha 8

Bezplatná informační linka
800 ISOVER (800 476 837)

Technické poradenství
E-mail: technickedotazy@isover.cz • Tel.: 734 123 123

Internetový obchod
www.e-isover.cz

info@isover.cz
www.isover.cz

The logo for Saint-Gobain, featuring a stylized graphic of a building or roofline in blue and red, with the text "SAINT-GOBAIN" in blue capital letters below it.