

# Protipožární prevence pro stropy a stěny

z německého originálu časopisu *de*, 11/2007,  
vydavatelství Hüthig & Pflaum Verlag GmbH München,  
upravil Ing. Josef Košťál, redakce Elektro

Zatímco defenzivní požární ochrana je zaměřena na boj s dopady vzniklých požárů na člověka a hmotný majetek, je velký význam připisován protipožární prevenci již při plánování a realizaci staveb. Cílem této prevence je předem zabránit vzniku a šíření ohně a kouře.

V tomto článku odkazované normy a stavební řády se týkají nejen novostaveb, ale také již existujících staveb, obzvláště historicky cenných objektů. Tímto vymezením jsou dotčeny mnohé instalace v oblasti elektro.



Obr. 1. Montáž krytu FlamoX-S30 H do stropů s dvouvrstvým obložením

Moderní instalační výrobky pomáhají snadno a spolehlivě plnit bezpečnostní požadavky legislativy.

## Nevyhnutelná legislativa

Vše, co je třeba závazně dodržovat u každého stavebního záměru, definují jednotlivé německé spolkové země prostřednictvím zemských stavebních řádů (LBO – *Landesbauordnung*). Ty vycházejí ze vzorových stavebních řádů (MBO – *Musterbauordnung*) vypracovaných expertní komisí Konferencí ministrů pro výstavbu. Podle § 14 MBO musí být stavební zařízení uspořádána, zřízena, měněna a udržována tak, aby bylo preventivně zabráněno vzniku požáru, jakož i šíření ohně a kouře a aby byla při požáru možná záchrana lidí a zvířat i vykonávání účinných hasicích prací.

V této souvislosti jsou definovány přesné požadavky s ohledem na hořlavost, ohnivzdornost, těsnost závěrů stavebních hmot, uspořádání, polohu a úpravu záchranných cest. Tyto požadavky ve stavebních rádech jsou doplňovány výnosy, prováděcími nařízeními, technickými stavebními předpisy a normami zavedenými stavebním dozorem. K tomu patří vzorová směrnice pro vedení MLAR (*Muster-Leitungsanlagen-Richtlinie*) a směrnice požárně-technických požadavků na ve-

zení jednotlivých spolkových zemí RbA-Lei (*Richtlinie über brandschutztechnische Anforderungen an Leitungsanlagen*) a LAR (*Leitungsanlagenrichtlinie*), jakož i norma EN 1363 (Zkoušení požární odolnosti) a DIN 4102 (Vlastnosti stavebních materiálů a stavebních dílců při požáru), které definují požadavky na třídy požární odolnosti, ohnivzdornost, stěnové a stropní konstrukce.

Předepsaná třída požární odolnosti a ohnivzdornosti závisí na využití a třídě budovy. Využití budov se dělí na budovy běžného typu a využití (např. obytné budovy a budovy

srovnatelného využití) a na budovy zvláštního typu a využití (např. průmyslové stavby, shromažďovací místa nebo nemocnice). Pro zvláštní budovy platí doplňující nařízení, jako např. vzorové nařízení o shromažďovacích místech (MV-StätV – *Musterversammlungsstättenverordnung*), vzorové nařízení o prodejních místech (MVkVO – *Musterverkaufsstättenverordnung*), nařízení o stavbě nemocnic (KhBauVO – *Krankenhausbauverordnung*), vzorová směrnice o stavbě škol (MschulbauR – *Musterschulbauordnung*) nebo vzorová směrnice o průmyslové výstavbě (MidBauRL – *Musterindustriebauordnung*).

## Třídy požární ochrany a požární odolnosti

Zemské stavební řády kladou požadavky na třídu požární ochrany v závislosti na třídě budovy. Označení A a B definuje schopnost stavebních hmot se vznítit a řídit se normou DIN 4102 Část 1. Stavební hmoty třídy A jsou klasifikovány jako nehořlavé, stavební hmoty třídy B jako hořlavé. Stupeň hořlavosti se vyjadřuje číslicí v označení:

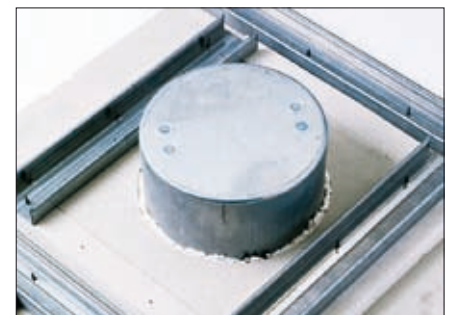
- B1 = těžce hořlavý,
- B2 = středně hořlavý,
- B3 = lehce hořlavý.

Stavební dílce mohou být složeny z různých stavebních hmot, a proto se posuzují

jako celek. Jsou rozděleny podle DIN 4102 do tříd požární odolnosti. Jednotlivé třídy požární odolnosti se odlišují podle doby trvání, po kterou je v případě požáru stavební dílec schopen plnit svou funkci (příklad viz tab.):

- **ohní odolávající**
  - **F0** – stavební dílec plní svou funkci po dobu kratší než 30 min,
  - **F30** – stavební dílec plní svou funkci minimálně po dobu 30 min;
- **ohnivzdorný**
  - **F60** – minimálně 60 min,
  - **F90** – minimálně 90 min,
  - **F120** – minimálně 120 min;
- **vysoce ohnivzdorný**
  - **F180** – minimálně 180 min.

Zařazování stavebních výrobků a druhů s ohledem na předlohu vzorového stavebního řádu realizují renomované instituce, např. DIBt (*Deutsches Institut für Bautechnik*, Německý ústav pro stavební techniku). Tyto instituce stanovují technická pravidla pro stavební výrobky a druhy a v souladu s nejvyššími zemskými úřady stavebního dozoru a oznamují je.



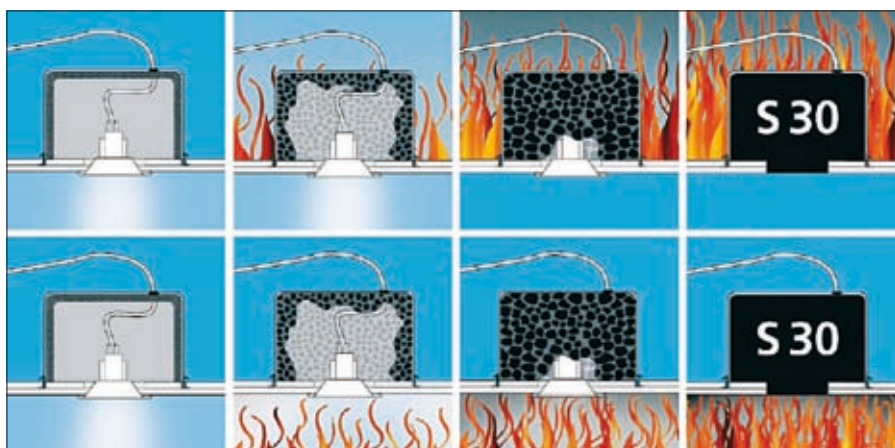
Obr. 2. Vestavba krytu FlamoX-S30 H do stropů s jednovrstvým obložením

U stavebních výrobků jde o prefabrikované dílce, stavební druhy označují sestavení stavebních výrobků do stavebního zařízení nebo do dílu stavebního zařízení.

Stanovené dílce (stavební výrobky a druhy), pro které existují technická pravidla nebo uznávané zkušební metody, jsou po jejich dodržení nezávisle kontrolovány cizí organizací (např. úřadem pro zkoušení materiálu).

U nestanovených stavebních výrobků, pro které existují technická pravidla, je osvědčení o použitelnosti realizováno podle všeobecně uznávaných zkušebních metod na základě všeobecného osvědčení o zkoušce stavebního dozoru (ABP – *allgemeines bauaufsichtliches Prüfzeugnis*).

Nestanovené dílce (stavební výrobky a druhy), pro které neexistují technická pravidla, jsou podrobeny dodatečným kontrolám



Obr. 3. Funkční schéma systému FlamoX při požární zátěži dutiny a spodní strany stropu



Obr. 4. Prostředek pro vytváření izolační vrstvy v krytech FlamoX

s ohledem na jejich použití. Pro tyto výrobky je osvědčení o použitelnosti realizováno na základě všeobecného schválení stavebního dozoru (ABZ – *allgemeine bauaufsichtliche Zulassung*).

Požadavky požární ochrany se vztahují také na instalaci spotřebičů, jako např. svítidel, reproduktorů nebo obslužných přístrojů (spínačů, zásuvek apod.). Toto platí zvláště v případech, že jde o instalaci v požárních stropích a stěnách.

### Instalace přístrojů do požárních stropů

Pod pojmem požární strop se podle DIN 4102 rozumí buď samostatná stropní konstrukce nebo zavěšený strop ve spojení se stropem s typem konstrukce I, II nebo III (betonové nebo cihlové stropy).

Stropy s typem konstrukce I, II nebo III dosahují spolu s mezipodlažním stropem po-

žadované třídy požární odolnosti. Mezipodlažní stropy jsou dimenzovány jen pro namáhání požárem zdola, kromě toho nesmí být v dutině stropu žádná podstatná požární zátěž.

Samostatné požární závěsné stropy zahrnují namáhání požárem ze spodní strany stropu a z dutiny stropu. Používají se tehdy, mají-li být v dutině stropu chráněna před požárem a kouřem např. elektrická vedení nebo místnost, popř. chodba pod závěsným stropem.

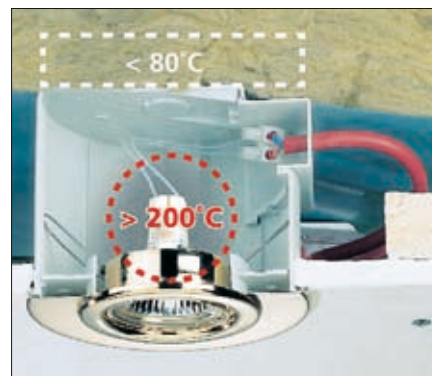
Od třídy požární odolnosti F30 předepisuje norma DIN 4102 uzavřenou pohledovou plochu. Otvory, jako např. pro zabudování svítidel, reproduktorů a podobných přístrojů, je třeba opatřit příslušnými přepážkami (dříve musely být tyto přístroje velmi náročným postupem vystlány deskovým materiálem, aby mohla být dodržena třída požární ochrany).

### Vestavný kryt s osvědčením DIBt

V současné době je k dispozici flexibilní řešení v podobě krytů, např. FlamoX od firmy Kaiser. Uživatel si může nechat tyto kryty dodat kompletně předmontované, a ušetřit tak v místě montáže čas a náklady na instalaci. Tento systém nahrazuje kromě konvenčních a časově náročných výstlepek také dosud často nezbytnou druhou vrstvu stropu, která sloužila jako tzv. instalační nebo konstrukční rovina (obr. 1 a obr. 2).

Kryty FlamoX jsou podle DIN 4102-9 z hlediska stavebního dozoru schváleny Německým ústavem pro stavební techniku (DIBt) a byly podrobeny zkouškám stavebního dozoru (ABP). Tyto kryty zabraňují přenosu ohně a kouře po dobu ohnivzdornosti minimálně 30 min (obr. 3 a obr. 4).

Do krytů FlamoX lze bezpečně zabudovat téměř všechna běžná svítidla nebo reproduktory. To platí také pro jedno- nebo dvouvrstvé samostatné stropy F30 s izolací nebo bez ní nebo pro zavěšené konstrukce ve spojení



Obr. 5. Systém krytů ThermoX lze zabudovat do panelových a kazetových stropů i do různých konstrukcí závěsných stropů

se stropními konstrukcemi typu I, II a III podle DIN 4102. Systém těchto krytů poskytuje navíc ve stavební fázi jak u novostaveb, tak i u požárně-technických zlepšení při sanacích také plánování volného prostoru nezávisle na výrobci.

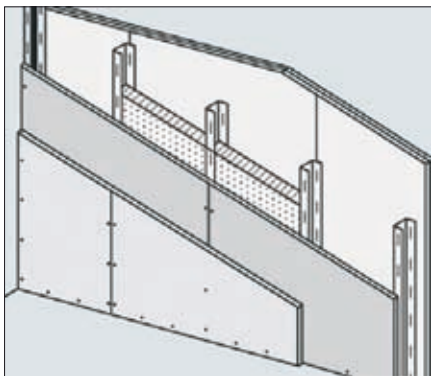
### Příklad přiřazení tříd požární ochrany a požární odolnosti

Stavební dílec	Budova			
	samostatná obytná budova s max. jedním bytem	nízká budova s max. dvěma byty	nízká budova	ostatní budovy
nosné a výtuzné stěny, pilíře a vzpěry ve sklepních podlažích	-	F30	F30	F90, AB
v půdních podlažích, nad kterými jsou možné bytové místnosti	-	F30, AB	F90, AB	F90, AB
v půdních podlažích, nad kterými nejsou možné bytové místnosti	-	F30	F30	F90
nenosné obvodové stěny a nenosné části obvodových stěn	-	-	-	A nebo F30
povrchy obvodových stěn, obložení a izolace obvodových stěn	-	-	-	B 1
dělicí stěny (příčky)	-	F30	F30	F90

## Minimalizace rizika požáru v izolovaných dutých stropích

Další oblastí elektroinstalace, kde je protipožární prevence významná, je vestavba svítidel a reproduktorů do izolovaných dutých stropů. Při tom záleží mj. také na dodržení neprodyšnosti pláště budovy, jak je předepsáno ve vyhlášce o úsporách energie. Podle zkušeností se nejméně důsledně dodržuje preventivní požární ochrana v soukromé bytové výstavbě (např. v rodinném domě), kde nejsou definovány žádné explicitní požadavky na stavební požární ochranu s ohledem na třídu požární odolnosti.

Nevětší nebezpečí představují nízko- a vysokonapěťová halogenová svítidla, která se instalují do závěsných nebo dutých stropů.



Obr. 6. Konstrukce stěny s kovovou stojkou F90 podle DIN 4102-4

Zde jsou parotěsná zábrana, izolace a jiné hořlavé materiály vystaveny vysokým teplotám a latentnímu nebezpečí požáru. Jako preventivní ochrana proti tomuto nebezpečí jsou k dispozici speciální vestavné kryty, jako např. kryt ThermoX s tvarovou tepelnou odolností od firmy Kaiser (obr. 5). Tento systém minimalizuje riziko vznícení od horkých halogenových svítidel téměř u všech druhů stropů. Tento kryt je konstruován tak, aby nedocházelo k poškození parotěsné fólie a byla zajištěna vzduchotěsná instalace. Kromě toho zabraňuje tento kryt u vestavných svítidel vzniku prachových lemů okolo stropního vývodu.

## Vestavba krabic do protipožárních stěn

Elektroinstalace do protipožárních stěn s třídami požární odolnosti F30 až F90 podle DIN 4102-4 klade na elektrotechnické řemeslo komplexní požadavky. Jde o jednoduché nebo dvojdielné nenosné vnitřní přepážky s tloušťkami od 100 mm. Použitý izolační materiál je definován normou DIN 4102 Část 17 (obr. 6).

Vestavba instalačních krabic je v tomto případě přípustná jen při respektování bodu tání, objemové hmotnosti a tloušťky izolačního materiálu a často vyžaduje opláštění sádkou, vláknovým silikátem nebo rovnocennými materiály. Protilehlá vestavba běžných krabic pro duté stěny není podle DIN 4102 dovolena.

Pro tyto situace nabízí firma Kaiser krabice do dutých stěn pro protipožární stěny s třídami požární odolnosti F30 až F90 (obr. 7). Tyto krabice mají opláštovací prostředek vytvářející izolační vrstvu. Ten v případě požáru velmi rychle napění a automaticky uzavře instalační otvory v protipožární stěně, čímž



Obr. 7. Přístrojová a přístrojová spojovací krabice HWD 90 pro protipožární stěny do třídy F90

je zajištěna třída požární odolnosti protipožární stěny.

Tímto způsobem je zabráněno šíření ohně a především kouře instalačními otvory, což činí únikové cesty bezpečnějšími a může přispět k záchraně lidských životů. I u protilehlých vestavěb zůstává zachována funkčnost protipožární stěny F90 i bez nákladných

lačních otvorů ohnivzdorných stěn podle DIN 4102 Část 4. Vnitřní rozměry nových krabic pro duté stěny až do třídy F90 vyhovují normě DIN 49073 Část 1, a jsou tak vhodné pro všechny instalační přístroje, jako např. spínače, zásuvky nebo stmívače.

Krabice pro duté stěny zkušeno podle normy DIN VDE 0606 (Spojovací materiál do 690 V) jsou k dispozici ve dvou variantách s různou vestavnou hloubkou. První varianta (čistě přístrojová krabice) s vestavnou hloubkou 44 mm umožňuje protilehlou vestavbu krabic již od tloušťky stěny 100 mm. Druhou variantu s vestavnou hloubkou 54,5 mm lze použít také jako přístrojovou spojovací krabici (obr. 9).

## Závěr

Dodržení požadavků stavební požární ochrany je významným bezpečnostním předpokladem k ochraně majetku a života. Nedostatečná požární ochrana se netýká výhradně jenom porušování smluvních podmínek pro stavební práce nebo občanského zákoníku, ale může mít také trestněprávní důsledky. Ten, kdo při plánování řízení nebo realizaci stavby poruší všeobecně uznávaná pravidla techniky a ohrozí tímto svým jednáním majetek nebo život jiného člověka, může být podle § 319 německého trestního zákoníku potrestán odnětím svobody.



Obr. 8. Způsob funkce krabic pro duté stěny HWD 90



Obr. 9. Jednoduchá montáž systému HWD 90

opláštění elektroinstalace např. sádkou nebo vláknovým silikátem (obr. 8).

Tento stavební výrobek poskytuje zkušenu a potvrzenou bezpečnost pro protipožární stěny F90 na základě všeobecného schválení stavebního dozoru (ABZ) uděleného Německým ústavem pro stavební techniku (DIBt) podle DIN 4102-2 k uzavření elektroinstala-

Vestavné krabice pro svítidla a reproduktory do požárních stropů, jakož i krabice pro duté stěny k vestavbě přístrojů do protipožárních stěn představují pro elektrořemeslo řešení, které převádí na společného ekonomického jmenovatele bezpečnou elektroinstalaci vyhovující normě s rychlou montáží.

☒