

OPRAVA STROPU BYTU č. 14 – VÁCLAVSKÁ 3

2.NP, VÁCLAVSKÁ 38/3, 603 00 BRNO

D.1.3. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

D.1.3.1. TECHNICKÁ ZPRÁVA

STAVEBNÍK

MĚSTSKÁ ČÁST BRNO-STŘED,
DOMINIKÁNSKÁ 2, 601 69 BRNO

VEDOUCÍ PROJEKTU

ING. MAREK NETUKA

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

ING. DANIEL MENDEL

VYPRACOVAL

ING. DANIEL MENDEL

STUPEŇ

JP

ZAKÁZKOVÉ ČÍSLO

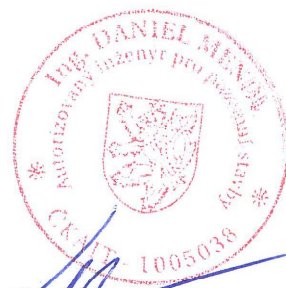
2017 – BM - 005

EVIDENČNÍ. ČÍSLO

OB3500/1700326

DATUM

11 / 2017



OBSAH :

1. ÚVOD	3
2. POPIS STAVEBNÍHO OBJEKTU	3
2.1. STÁVAJÍCÍ DISPOZIČNÍ A KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	3
2.2. NAVRHOVANÉ STAVEBNÍ ÚPRAVY	4
2.3. TECHNICKÉ VYBAVENÍ OBJEKTU	4
3. ŘEŠENÍ STAVBY Z HLEDISKA POŽÁRNÍ BEZPEČNOSTI.....	5
4. POŽÁRNÍ RIZIKO, POŽÁRNÍ ÚSEKY.....	6
5. ZHODNOCENÍ STAVEBNÍCH ÚPRAV DLE ČSN 73 0834.....	6
6. TECHNICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	8
7. ZÁVĚR	8
8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	9

1. Úvod

Řešený byt č.14 se nachází ve 2. NP bytového domu na ulici Václavská č. 38/3 v katastrální území Staré Brno. Předmětem předkládané dokumentace požárně bezpečnostního řešení stavby je posouzení stavebních úprav stávající stropní konstrukce nad bytem, navržených z důvodu řešení havarijního stavu konstrukce.

Projektová dokumentace požárně bezpečnostního řešení stavby je zpracována v souladu s :

- vyhláškou č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů vyhl. č. 62/2013 Sb.
- v souladu s novelou zákona č.183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu
- v souladu se zákonem č. 91/1995 - úplné znění zákona ČNR č. 133/1985 o požární ochraně (ve znění pozdějších předpisů) a s vyhláškou MV č.246/2001 - vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru, ve znění pozdějších předpisů (ve znění vyhl.č.221/2014 Sb.)
- v souladu s vyhláškou č. 23/2008 Sb. (ve znění vyhl. č. 268/2011 Sb.), o technických podmínkách požární ochrany staveb (ve znění pozdějších předpisů)
- vyhláškou MMR č. 298/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů vyhl.č. 20/2012 Sb.
- Dále v souladu s ČSN, ČSN EN, ČSN ISO uvedenými v textu

Předložená projektová dokumentace – změna užívání stavby - je zpracována v rozsahu dokumentace pro stavební povolení. Posouzení stavby, z hlediska požární bezpečnosti, je provedeno dle **ČSN 73 0834 - Požární bezpečnost staveb - změny staveb**, v návaznosti na ČSN 73 0802, ČSN 73 0810 a další ČSN související, uvedené v textu. Navržené řešení nevyžaduje žádné výjimky z platných ČSN a vyhlášek.

2. Popis stavebního objektu

2.1. Stávající dispoziční a konstrukční řešení

Jedná se o řadový třípodlažní bytový dům na ulici Václavská č. 38/3 tvořený budovami různého stáří. Řešený byt (bytová jednotka č.14) se nachází ve 2. NP, ve dvorní části objektu. Nádvoří je dostupné průjezdem – průchodem z ulice Václavská. Byt se nachází v křídle domu přiléhající k ulici Křídlovická. Z nádvoří vede dřevěné schodiště do 2. a 3. NP. Byt je přístupný z pavlače na nádvoří objektu. Stávající jednopokojový byt je tvořený vstupní místností (slouží zároveň jako kuchyně) a navazující obytnou místností s okny do ulice Křídlovická.

Stávající stěny, nosné i nenosné jsou zděné z plných cihel. Stropy jsou dřevěné trámové s dřevěným podbitím a rákosovým podhledem. Stěny jsou opatřeny omítkou. Fasáda objektu je pojednána omítkou.

Stávající dřevěné stropní trámy průřezu 200*230 až 220*240 mm. Vlivem zatékání do stropní konstrukce z bytové jednotky ve 3.NP došlo k destrukci podhledu a částečné degradaci dřevěných nosných prvků stropní konstrukce nad 2.NP, stropní trámy vykazují napadení dřevokaznými škůdci do hloubky maximálně 20 mm. Původní dřevěný rákosový podhled na části půdorysu odpadl, operativně bylo přistoupeno k odstranění podbití v celé ploše bytu. Stropní konstrukce byla dočasně podepřena dřevěnými hranoly.

Stávající podlahy budou zachovány. Nášlapné vrstvy podlah jsou dřevěné, v obytné místnosti vlysové. Stávající okna a vstupní dveře s nadsvětlíkem jsou plastová s izolačním zasklením (ponechány stávající bez úprav).

2.2. Navrhované stavební úpravy

Stávající účel využití rekonstruovaných prostor zůstane zachován, rovněž tak stávající dispozice bude zachována, úpravami nebudou dotčeny ostatní stávající prostory v objektu (bez úprav). Navrženými stavebními úpravami nebude zásadně zasahováno do nosných stavebních konstrukcí - projekt navrhuje nezbytná statická opatření a stavebně konstrukční řešení nutná pro obnovu funkce stropní konstrukce.

Do kapes ve stěnách budou osazeny nové ocelové příložky dřevěných trámů. Ložná plocha bude vybetonována a kapsy dozděny z plných cihel. Nad vstupními dveřmi je navržen nový ocelový překlad, po odstranění původního nadpraží z fošny.

Stávající dřevěné stropní trámy průřezu 200*230 až 220*240 mm vykazují napadení dřevokaznými škůdci do hloubky maximálně 20 mm. Tuto napadenou část stropních trámů je nutno odstranit a zachovat pouze zdravou část, která se ošetří vhodnými přípravky proti dřevokaznému hmyzu a houbám. Zeslabené stropní trámy budou zesíleny pomocí ocelových přílozek profilu U180, které budou se stávajícími dřevěnými trámy spřaženy svorníky M12 po 300 mm. Příložky v místě zhlaví stropních trámů budou ukládány na podbetonování do kapes zdiva.

Po provedení oprav trámů bude, v celé ploše původního odstraněného podhledu z podbíjení a rákosovou omítkou, proveden nový zavěšený sádrokartonový podhled s požární odolností, styk podhledu se stěnami bude řešen stínovou spárou dle detailu dodavatele systému. Je navržen systémový SDK podhled se zavěšenou nosnou konstrukcí z ocelových pozinkovaných CD profilů, pro zlepšení akustických vlastností bude na nosném roštu rozvinuta izolace z minerální vlny tl. 50 mm. Na podhledu budou osazena přisazená svítidla. Podhled bude opatřen penetrací a malbou.

Současný nadedvěrní překlad je tvořen dřevěnými fošnami, které budou nahrazeny minimálně dvojicí ocelových nosníků IPE140, které budou ukládány na podbetonování na stávající zdivo a vyklínovány oproti zdivu nad překladem. Opláštění nového ocelového překladu bude provedeno obkladem sádrokartonovou konstrukcí.

Stávající stěny nebudou celoplošně zbaveny malby. Omítky bude odstraněna a opravena pouze v nejnútnejším rozsahu a v rozsahu drážek pro vedení kabelů pro umělé osvětlení. Celoplošně je pak uvažováno s penetrací a malbou. Navrhované stavební úpravy se venkovních povrchů nedotknou. Stávající okna a vstupní dveře s nadsvětlíkem jsou plastová s izolačním zasklením, projekt nepočítá s jejich úpravou.

2.3. Technické vybavení objektu

Stávající objekt BD je napojený stávajícími přípojkami - vodovodu, el. energie NN, kanalizace a plynu. Do stávajících přípojek nebude zasahováno. Stávající vnitřní rozvody technických instalací v neměněných částech objektu zůstanou zachovány bez úprav (nebude zasahováno do technických instalací mimo rekonstruované prostory).

Byt je napojen na stávající stoupační potrubí vnitřního vodovodu, splaškovou kanalizaci a vnitřní plynovod NTL – do těchto stávajících vnitřních technických instalací nebude zasahováno. Byt je napojen na NN, ze stávajícího bytového rozvaděče na pavlači. V rámci projektu je řešeno nové umělé osvětlení bytu – budou provedeny nové vnitřní rozvody elektroinstalace světelné a osazena nová svítidla. Nové rozvody NN změděných vodičů typu CYKY, uložení kabelů provedeno v drážkách ve zdivu pod omítkou.

Podrobné posouzení rozvodů instalací NN viz. kapitola 12. Technická zařízení.

3. Řešení stavby z hlediska požární bezpečnosti

Posouzení z hlediska požární bezpečnosti je provedeno podle ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0833, ČSN 73 0810 a další ČSN související.

Stávající objekt je staršího data, byl realizován ve 20 - 30. letech minulého století. Objekt nebyl projektovaný podle platného kodexu norem řady ČSN 73 08xx. Na posuzovaný objekt se nevztahuje ČSN 65 0201, ČSN 65 0202, ČSN 65 0205, ČSN 73 0844, ČSN 5120 ani ČSN 73 5530, tudíž je posuzovaný dle ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0802 a ČSN 73 0833.

Stávající objekt nebyl dosud zásadně stavebně upravován (nástavbou apod.) ani posuzován podle norem řady ČSN 73 08xx. Navržené stavební úprav, v části objektu, lze posoudit dle čl. 3.1 až čl. 3.5 ČSN 73 0834 jako změnu stavby skupiny I., tj. změnu stavby s uplatněním omezených požadavků požární bezpečnosti.

Použití ČSN 73 0834/Z1/Z2 pro posouzení změny stavby sk. I je v souladu s čl. 1 - předmět normy. Stavebními úpravami **nedochází u posuzovaného objektu ke změně užívání objektu** z hlediska požární ochrany podle ČSN 73 0834 čl. 3.2.

- a) nedochází ke zvýšení požárního rizika, nezvyšuje se hodnota součinu ($p_n \cdot a_n \cdot c$) oproti stávajícímu stavu nevyšuje o více než $15 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ - *hodnota se nemění, zůstává stávající způsob využití obytné buňky*
- b) nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob z měněné části objektu - *účel místnosti, jejich půdorysná plocha a jejich obsazení se nemění, jsou stávající počty osob*
- c) nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu či neschopných samostatného pohybu - *prostory nejsou navrženy (není bezbariérový přístup) pro přístup osobami s omezenou schopností pohybu*
- d) nedochází k záměně věcně příslušné projektové normy podskupiny ČSN 73 08.. na projektové 73 0833, 73 0835 - *účel využití se nemění, jedná se o byt (obytnou buňku) v bytovém domě - budova skupiny OB2*
- e) nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám - *stavební změny nepřekračují uvedený rozsah*

Předmětem úprav stávajícího objektu je v souladu s čl.3.3 :

- a) úprava, výměna nebo nahrazení prvků stavebních konstrukcí – *úprava nosných prvků dřevěného trámového stropu, nahrazení původního podhledu dřevěného podbití s rákosovou omítkou za systémový sádkartonový podhled*
- b) výměna, obnova prvků technického zařízení budov – *nový vnitřní rozvod NN pro umělé osvětlení*

4. Požární riziko, požární úseky

Konstrukční systém stávajícího objektu lze zařadit dle ČSN 73 0802 čl. 7.2.8 - 7.2.12 zařadit jako smíšený - svislé nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu druhu DP1 (nosné stěny z cihelného zdiva), vodorovné nosné konstrukce zajišťující stabilitu objektu DP2 (čl. 5.5.6 ČSN 73 0834 - trámové dřevěné), k nosné konstrukci střechy druhu DP3 se nebere zřetel dle čl. 7.2.12b) ČSN 73 0802.

Stávající objekt není řešen dle kodexu ČSN 73 08XX (ČSN 73 0802), tudíž členění stávajícího objektu do požárních úseků není řešeno. Stavebními úpravami nově nevznikají prostory nebo provozy, vyžadující vyčlenění do samostatných požárních úseků dle čl. 4h) ČSN 73 0834 nebo čl. 5.3.2 ČSN 73 0802.

5. Zhodnocení stavebních úprav dle ČSN 73 0834

Změna stavby skupiny I nevyžaduje další opatření, pokud splňuje požadavky dle ČSN 73 0834, kapitoly 4 na změny staveb skupiny I.

a) požární odolnost prvků nosných stavebních konstrukcí, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části a které oddělují prostory dotčené změnou stavby, není snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut - *je splněno, v rámci úpravy stropní konstrukce není snížena původní požární odolnost stavebních konstrukcí*

- původní strop nad 2.NP dřevěné trámové, se záklopem, s podbíjením prkny, s rákosovou rohoží a omítkou - dle ČSN 73 0834 čl. 5.5.6 lze stávající trámové stropy se záklopem a podhledem s vápennou omítkou na rákosu lze bez dalšího průkazu hodnotit s požární odolností 45 min **REI 45 DP2**

- stávající stropní trámy zesíleny v oblasti zhlaví příložkami z ocelových válcovaných profilů U180, původní podbíjením prkny, s rákosovou rohoží a nahrazeno zavěšenou podhledovou konstrukcí SDK (nosné ocelové profily, desky tl. 15 mm) - původní požární odolnost není snížena - např. stropní obklad D 152 na konstrukci z ocelových pozinkovaných CD profilů v jedné úrovni na systémové závěsy, desky Knauf RED 1x 15 mm - odolnost stropní konstrukce..... **REI 45 ***

- * pozn. Katalog Knauf, ochrana stavebních konstrukcí před požárem systémy Knauf dle ČSN EN, 9 /2013“, schváleno PAVUS, a.s. – str.26

- * pozn. Montáž sádkokartonových konstrukcí bude prováděna dle montážního technologického předpisu výrobce, montáž protipožárních konstrukcí je oprávněna provádět pouze odborně způsobilá (certifikovaná) firma. Montáž protipožární konstrukce bude doložena atestem.

- úprava u SDK obkladem s povrchovou úpravou výmalbou, tř. reakce na oheň A2,s1-d0 dle ČSN 73 0863 is = 0 mm.min-

- stávající vnitřní nosné stěny tl. 200 - 300 mm z cihelného zdiva (CP) - tř. reakce na oheň A1 dle ČSN EN 13501-1, REI 180 DP1

- nově řešené nadpraží otvoru dveří v nosné stěně z cihelného zdiva, nosníky IPE 140 posuzované vystavení požáru z boční strany a ze spodu), poměr $\frac{A_m}{V} \left(\frac{O}{A} \right)$ IPE 140 =130, dle publikace PAVUS, tab.3.1 pro

- $\theta_a = 500^\circ\text{C}$, jako nechráněné vykazují požární odolnost R 11 min - pro dosažení požární odolnosti R 45 je navržený obklad deskami Knauf Red - jednovrstvý tl. 1x 18 mm*
- * pozn. Katalog Knauf, ochrana stavebních konstrukcí před požárem systémy Knauf dle ČSN EN, 9 /2013“ , schváleno PAVUS, a.s. – str. 71
 - * pozn. Montáž sádkartonových konstrukcí bude prováděna dle montážního technologického předpisu výrobce, montáž protipožárních konstrukcí je oprávněna provádět pouze odborně způsobilá (certifikovaná) firma. Montáž protipožární konstrukce bude doložena atestem.
- b) třída reakce stavebních výrobků na oheň nebo druh konstrukcí použitých ve měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen, na povrchovou úpravu stěn a stropů uvnitř objektu není nově použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F, u stropů ani hmot, které při požáru (při zkoušce podle ČSN 73 0865) jako hořící odkapávají nebo odpadávají - *splněno*
- úprava stropu, SDK podhled s povrchovou úpravou výmalbou, tř. reakce na oheň A2,s1-d0 dle ČSN 73 0863 $i_s = 0 \text{ mm.min}^{-1}$
 - nově lokálně prováděná vnitřní povrchová úprava stěn, omítka (vápenná), tř. reakce na oheň A1 dle ČSN EN 13501-1, $i_s = 0,0 \text{ mm.min}^{-1}$ dle ČSN 73 0863
- c) šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10% původního rozměru, nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje technickým normám a předpisům - *je splněno, nedochází ke zvětšení stávajících požárně otevřených ploch v obvodových stěnách - stávající okenních výplně bez úprav*
- d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle bodu a) budou utěsněny dle požadavků čl. 6.2 ČSN 73 0810 - *splněno, viz kapitola 6. Technická zařízení*
- e) nově instalované rozvody VZT - *nejsou nově prováděny vzduchotechnické rozvody*
- f) nově zřizované prostupy instalací stropy budou utěsněny dle požadavků čl. 6.2 ČSN 73 0810 - *nejsou prováděny*
- g) původní únikové cesty nejsou v měněné části objektu zúženy ani prodlouženy, není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita - *stávající únikové cesty se nemění se, jsou zachovány bez úprav*
- h) v rámci změny objektu není nově vytvořen požární úsek dle ČSN 73 0834 čl.3.3b
- i) nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah - příjezdové komunikace, zásahové cesty, vnější a vnitřní odběrná místa,
- přístup k posuzovanému stávajícímu objektu beze změn – po místní komunikaci na ulici Křídlovická, vjezd možný skrz průjezd na nádvoří z ulice Václavská
 - změna stavby skupiny I. nepožadují zřízení nových vnějších odběrných míst požární vody,
 - změna stavby skupiny I. nevyžaduje instalaci nových vnitřních odběrných míst (hadicových systémů)
 - změna stavby skupiny I. nepožadují posouzení nutnosti vybavení vyhrazenými požárně bezpečnostní zařízení - zařízení dle § 4, odst. 3, vyhl. 246/2001 Sb. stabilní hasící zařízení (SSHZ), samočinné odvětrávací zařízení (SOZ),elektrická požární signalizace (EPS)

- v měněné části objektu (v obytné buňce) není dle vyhlášky č. 23/2008 Sb. - příloha 4 a dle čl. 5.4 ČSN 73 0833 požadována instalace PHP.

6. Technická zařízení

Všeobecné požadavky na provedení nově realizovaných rozvodů instalací jsou stanoveny dle požadavků ČSN 73 0810 :7/2016. Případné požadavky na utěsnění prostupů rozvodů instalací se vztahují na případné nově řešené prostupy instalací konstrukcemi oddělujícími částí objektu dotčené změnou a neměněné části objektu – případný vstup kabelové trasy ze stávajícího rozvaděče na pavlači stěnou ohraničující řešený byt (vstup stropem se nepředpokládá)

Elektroinstalace :

Elektroinstalace musí být provedena v souladu s platnými ČSN pro příslušné vnější vlivy, stanovené protokolárně, včetně ochrany před statickou a atmosférickou elektřinou. Na běžné vnitřní rozvody stavební elektroinstalace nejsou z hlediska požární bezpečnosti kladeny speciální požadavky, mohou být provedeny z kabelů a vodičů běžných světelných a zásuvkových obvodů. Elektroinstalační rozvody navrženy kabely typu CYKY, uložení kabelů provedeno v drážkách ve zdivu pod omítkou. V případě volně vedených kabelů nebude nutno posuzovat dle požadavků ČSN 73 0802 čl. 12.9.3, nebudou překročeny limity dle 12.9.3b).

Do rekonstruovaného bytu je veden nový kabelový přívod ze stávajícího domovního rozvaděče (vstup kabelu stěnou). Jednotlivý vstup kabelové trasy - jednotlivý kabel bez chráničky do průměru 20mm může být proveden dle čl. 6.2.1b)2) ČSN 73 0810 – dotěsněním (dozděním, vyplněním maltou nebo betonem) až k lici kabelu, vyplnění vstupu na celou tloušťku stavební konstrukce.

Případný vstup svazku kabelů (více než jednotlivého kabelu) musí být proveden dle požadavku ČSN 73 0810 čl. 6.2.1a) - výrobkem požární ucpávky (výrobek pož. bezpečnostního zařízení) s klasifikací EI, s požární odolností stejnou jako pož. dělicí konstrukce – t.j. systémovými protipožárními ucpávkami kabelových vstupů, systém a druh ucpávek požárních vstupů musí být volen s ohledem na měnící se počty kabelů a instalací, různé velikosti vstupů a různé uspořádání vstupujících kabelových rozvodů. Pro tyto ucpávky smí být používány výhradně certifikované materiály a technologické postupy, které zaručují, že požadavky projektových norem na požární odolnost vstupů kabelových a instalačních rozvodů přes požární dělicí konstrukce budou bezpečně splněny. Montážní organizace, které tyto ucpávky provádějí musí být autorizovány jejich výrobcem. To platí i o následných opravách po výměnách kabelů či instalací.

Kabelové trasy pro zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení :

V objektu nejsou instalována vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení, nejsou požadavky na elektrické rozvody sloužící pro protipožární zabezpečení (nejsou požadavky na třídu funkčnosti a tř. reakce na oheň).

7. Závěr

Navržené stavební úpravy lze v uvažovaném rozsahu realizovat. Vzhledem k tomu, že jsou splněny všechny technické požadavky na změny staveb skupiny I. dle ČSN 73 0834, lze realizovat stavební úpravy, přičemž nejsou vyžadována žádná další opatření z hlediska požární bezpečnosti.

Změnou stavby sk. I nedochází ke zvýšení požárního rizika, ke zhoršení podmínek evakuace nebo zásahu požárních jednotek oproti stávajícímu stavu.

Dokumentace požárně bezpečnostního řešení je vypracována podle ČSN a předpisů z oboru požární bezpečnosti platných v době zpracování.

Případné změny oproti projektové dokumentaci je nutno konzultovat se zpracovatelem projektu a řešit jako změnu (revizi) dokumentace PBR.

8. Seznam použité literatury

Zákon 133 / 85 Sb. o PO ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška MV č. 246 / 2001 Sb. o požární prevenci.

Vyhláška MV č. 23 / 2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění pozdějších předpisů vyhl.č.268 / 2011 Sb

Vyhláška MMR č. 298 / 2009 Sb. o technických požadavcích na stavby, ve znění pozdějších předpisů vyhl.č. 20 / 2012 Sb.

Zákon č. 183 / 2006 o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů.

Vyhláška č. 499 / 2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů vyhl.č. 62 / 2013 Sb.

ČSN 73 0802/ Z1,Z2

Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty.

ČSN 73 0810 : 07/2016

Požární bezpečnost staveb - Společná ustanovení.

ČSN 73 0834 /Z1,Z2

Požární bezpečnost staveb. Změny staveb.

ČSN 73 0848/Z1

Požární bezpečnost staveb - Kabelové rozvody.

ČSN 73 0872

Požární bezpečnost staveb. Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízení.

ČSN EN 13501-1,2

Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb.

„Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“, (vydáno PAVUS, a.s., autor Ing. Roman Zoufal a kolektiv).

„Katalog Knauf, ochrana stavebních konstrukcí před požárem systémy Knauf dle ČSN EN, 9/2013“, schváleno PAVUS, a.s

v Brně 11 / 2017

Ing. Daniel Mendl

Projektant požárně bezpečnostního řešení stavby:

Ing. Daniel Mendl, ČKAIT 1005038

Smetanova 922, 684 01 Slavkov u Brna

mendl.d@seznam.cz

tel.: 734 526 092

