



Požárně bezpečnostní řešení stavby

Dokumentace pro stavební řízení a provedení stavby

ZHOTOVITEL:

PYROSERVIS a.s.

Kolčavka 69/5, 190 00, Praha 9

IČO: 00570061, DIČ: CZ00570061

společnost je zapsána v OR u MS v Praze sp. zn. B 305

+420 266 310 016, info@pyroservis.cz, www.pyroservis.cz

ZPRACOVAL:

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT:

RAZÍTKO:

Ing. Jiří Chládek
+420 770 181 789
j.chladek@pyroservis.cz

Ing. Petr Ullmann
autorizovaný inženýr
požární bezpečnosti staveb
ČKAIT 0014678



INVESTOR:

Pardubický kraj

Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

IČ: 708 92 822

OBJEDNATEL:

BOGUAJ Stavební inženýrství, s.r.o.

Kameničky 41, 539 41 Kameničky

IČ: 287 80 736

NÁZEV: OA Choceň – rekonstrukce střechy objektu Tyršovo náměstí 220 DATUM: 23. 11. 2021
stávající objekt obchodní akademie na pozemku p.č.st.415,
MÍSTO: v katastrálním území Choceň; na adrese: Tyršovo náměstí č.p. PARE:
220, 565 01 Choceň.
ČÁST: D.1.3 – Požárně bezpečnostní řešení
OBSAH: Požárně bezpečnostní řešení

Obsah

1.	Identifikační údaje	2
2.	Úvod.....	2
3.	Popis objektu	3
4.	Popis provedených změn a prací	3
5.	Vyhodnocení požární bezpečnosti dle ČSN 73 0834	4
5.1.	Vyhodnocení dle ČSN 73 0834, čl. 3.2:	4
6.	Technické požadavky změny staveb.....	5
6.1.	Výměna oken	5
6.2.	Rekonstrukce trámového stropu nad 3.NP.....	5
6.3.	Provedení nové střešní konstrukce a střešního pláště.....	7
6.4.	Technická a technologická zařízení	10
7.	Závěr	10

1. Identifikační údaje

Název investiční akce: OA Choceň – rekonstrukce střechy objektu Tyršovo náměstí 220

Místo stavby: stávající objekt obchodní akademie na pozemku p.č.st.415,
v katastrálním území Choceň; na adrese: Tyršovo náměstí č.p.
220, 565 01 Choceň.

Investor: **Pardubický kraj**

Komenského náměstí 125, 532 11 Pardubice

Projektový stupeň: Dokumentace pro stavební řízení a provedení stavby

Datum: 23. 11. 2021

Zhotovitel: PYROSERVIS a.s.

Kolčavka 69/5, 190 00, Praha 9 - Libeň

IČO: 00570061

Zpracoval: Ing. Jiří Chládek

Zodpovědný projektant: Ing. Petr Ullmann

autorizovaný inženýr požární bezpečnosti staveb
ČKAIT 0014678

2. Úvod

Předmětem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení rekonstrukce střechy objektu, která je v havarijním stavu. Do objektu stávající střešní krytinou z asfaltových šindelů delší období zatéká. Krov je značně napaden hnilobou a bude řešena jeho celková výměna. Dále bude provedena výměna oken ve fasádách sousedící s pozemky p.č.st.417, p.č.st.418, p.č.419, Oprava fasád sousedící s pozemky p.č.st.417, p.č.st.418, p.č.419. **Objekt byl postaven před kodexem požárních norem.**

Posouzení je provedeno dle:

- zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 133/1985 Sb. o požární ochraně ve znění pozdějších předpisů,
- zákon č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích na výrobky ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 246/2001 Sb. o požární prevenci ve znění pozdějších předpisů,
- vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb ve znění pozdějších předpisů,
- nařízení vlády č. 163/2002 Sb. kterým se stanoví technické požadavky na vybrané stavební výrobky ve znění pozdějších předpisů.

Dále je akce posouzena dle českých technických norem v platném znění:

- ČSN 73 0802 – Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty;
- ČSN 73 0810 – Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení;

- ČSN 73 0834 – Požární bezpečnost staveb – Změny staveb;
- a dalších navazujících norem.

Podklady:

- informace od objednatele;
- projektová dokumentace, zpracoval BOGUAJ Stavební inženýrství, s.r.o, 09/2021.

3. Popis objektu

jedná se o stávající objekt sloužící jako obchodní akademie ve městě Choceň. Objekt byl postaven před kodexem požárních norem. Z hlediska požární bezpečnosti v objektu dochází ke stavebním změnám týkající se stavebních konstrukcí a prvků. V objektu nedochází ke změně požárního zatížení, navýšení počtu osob ani nástavbě či vestavbě.

4. Popis provedených změn a prací

1. Demontáž stávající podlahové vrstvy dřevěného trámového stropu 3.NP (podlahy půdy).
Odstranění se týká: keramické půdovky, podsyp, dřevěný záklop.
2. Sanace dřevěného trámového stropu nad 3.NP (podlaha půdy) - sanace jednotlivých dřevěných prvků, lokální výměna některých dřevěných prvků.
3. Kompletní demontáž pláště střechy
4. Kompletní demontáž prvků krovu
5. Kompletní výměna jednotlivých prvků krovu; provedení nového krovu
6. Provedení nového střešního pláště
7. Nové klempířské prvky v souvislosti s předmětnou střechou a navazujícími konstrukcemi
8. Nový hromosvod
9. Výměna oken; celkově 3 kusy

Detailnější popis provedených změn a prací

1. Provedení nové střešní konstrukce

- Kompletní odstranění stávajícího pláště střechy a provedení nové střešní falcované krytiny z mědi
- Kompletní odstranění konstrukce krovu a provedení nové dřevěné konstrukce krovu
- Nové klempířské prvky z mědi
- Demontáž stávajícího proskleného střešního světlíku a jeho náhrada za novou soustavu otvíravých střešních oken
- Demontáž dřevěného oplocení původních půdních kójí; bez náhrady
- Rozebrání stávajících zděných nosných a dělicích příček v půdním prostoru. Slouží jako podpora krovu. Některé budou obnoveny, některé ne.

2. Rekonstrukce stávajícího trámového stropu nad 3.NP (úroveň podlahy půdy).

- Lokální demontáž stávající podlahy půdy (méně přístupná místa, kde doposud nedošlo k jejímu odstranění)
 - Keramické půdovky 200/200/50 mm
 - Škvárový násyp tl.70 mm
 - Prkenný záklop tl.30 mm
- Částečná demontáž a výměna celých napadených dřevěných prvků trámového stropu za nové
- Celková sanace dřevěného trámového stropu
 - Odstranění napadené dřevní hmoty jednotlivých prvků stropu
 - Lokální náhrady částí stávajících dřevěných stropních trámů (zesílení, protézování nebo přeplátování)
 - Nátěr proti hnilobě a dřevokazným škůdcům
- Zpevňování jednotlivých prvků krovu novými dřevěnými prvky

3. Rekonstrukce střešních věžiček do náměstí

- Postupná demontáž konstrukce věžiček
 - Postupná demontáž zděné obvodové konstrukce věžiček
 - Postupná demontáž a rozebrání dřevěné konstrukce věžiček; zdravé prvky ke zpětnému použití
- Výměna stávajících dřevěných prvků za nové
- Sanace stávajících dřevěných prvků
- Přezdění zděné obvodové části věžiček, včetně provedení repliky historického vzhledu fasády

5. Vyhodnocení požární bezpečnosti dle ČSN 73 0834

5.1. Vyhodnocení dle ČSN 73 0834, čl. 3.2:

a) zvýšení požárního rizika

Stavebními úpravami objektu nedochází ke změně požárního rizika požárních úseků.

V rámci dané změny nedochází k navýšení požárního rizika o více než 15 kg/m² – **vyhovuje**.

b) zvýšení počtu osob

Stavebními úpravami objektu není měněn počet osob v jednotlivých prostorech bytového domu.

V objektu nedochází k navýšení počtu osob o více než 20 % původního stavu – **vyhovuje**.

c) zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu

Oproti původnímu stavu se v rámci dané změny nepředpokládá nárůst počtu osob s omezenou schopností pohybu a orientace nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob; předpokládá se shodný počet těchto osob – **vyhovuje**.

d) záměna funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy.

Stavebními úpravami objektu se nemění příslušná projektová norma, podle které je daná stavba posuzována; i nadále se jedná o ČSN 73 0833 s doplňujícími požadavky z ČSN 73 0802 a navazujících norem – **vyhovuje**.

e) změna objektu nástavbou, vestavbou nebo přístavbou.

Dochází pouze ke stavebním změnám podle ČSN 73 0834, čl. 3.3 a) - nahrazení jednotlivých konstrukcí.

6. Technické požadavky změny staveb

Dle dostupné projektové dokumentace poskytnuté příslušným stavebním úřadem jsou v objektu jako samostatné požární úseky řešeny pouze prostory jednopodlažní přístavby, která byla přistavěna do dvora k původnímu objektu obchodní akademie a kotelna v suterénu původního objektu. Podstřešní prostor pod předmětnou rekonstruovanou střechou není tudíž dělen do požárních úseků, celý prostor tvoří jeden požární úsek. Prostor pod střešní konstrukcí je v souladu s ČSN 73 0834 čl. 5.1.5 a1) zařazen do III.SP.B, z něhož se stanovují požadavky na požární odolnost konstrukce.

Rekonstrukce střechy je hodnocena jako změna stavby skupiny I dle ČSN 73 0834, čl. 3.3 a). Níže je v souladu s ČSN 73 0834, čl. 4 a) zhodnoceno, zda nedochází ke snížení stávající požární odolnost měněných prvků. Vzhledem ke skutečnosti, že stávající požární odolnost nelze jednoznačně prokázat, jsou stanoveny podmínky tak, aby konstrukce střechy splňovala požadavky na požární odolnost pro III. stupeň požární bezpečnosti. Na jiné aspekty požární bezpečnosti stavby nemá rekonstrukce střechy žádný vliv (počet osob v objektu, provedení únikových cest, požadavky na vybavení požárními přístroji, apod.) a součástí rekonstrukce není provádění nových povrchových úprav stěn a stropů nebo nových podhledů, bez dalšího průkazu jsou tak považovány za splněné podmínky ČSN 73 0834, čl. 4 b)- i).

6.1. Výměna oken

V rámci stavebních úprav dojde k výměně 3 kusů oken. Výměnou oken nedochází ke zvětšení šířky ani výšky kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách o více než 10 %. Požárně nebezpečný prostor od objektu zůstává stávající – **beze změn**.

6.2. Rekonstrukce trámového stropu nad 3.NP

Stávající trámový strop nad 3.NP odděluje prostory učeben a kanceláří školy od půdního prostoru, jenž není využíván. Trámový strop nad 3.NP tvoří požárně dělící konstrukci a strop je posuzován jako nosná konstrukce uvnitř požárního úseku, který zajišťuje stabilitu objektu. Požadovaná požární odolnost na strop v posledním nadzemním podlaží je R 30 pro III.SP.B.

Jedná se o původní trámový strop, u kterého dochází k sanaci. Částečně se vyměňují prvky, které jsou napadeny hnilobou. Trámový strop obsahuje:

- původní ocelové výměny (kolejnice);
- stropní trámy a rákosníky;
- nové ocelové nosníky HEA 200, HEB 180 a ocelové vaznice 2x U140;
- kotevní táhla pozednic do trámového stropu.

Stávající zdivo

V rámci rekonstrukce stropu dojde k částečným demontážím stávajícího nosného zdiva z cihel CP. V místě demontáže následně dojde k vyžděno nové zdivo z cihel CP ve stejné skladbě a tloušťce jako původní. Demontáž a montáž se musí provést z důvodu opětovného uchycení rekonstruovaných částí trámového stropu – **vyhovuje**.

Původní ocelové výměny (kolejnice 100)

Požadovaná požární odolnost je R 30

Tyto výměny, vytvářejí výměny prvků trámového stropu, převážně v místech komínů. Kolejnice je posazena na jeden nebo dva průběžné trámy po stranách výměny. Trámový prvek výměny je pak zavěšen na svorník právě z této kolejnice.

Ocelové výměny (kolejnice) budou chráněny v celé ploše pomocí výrobku určeného pro ochranu ocelových stavebních prvků a konstrukcí (např. obklad, nátěr či nástřík). Ochrana ocelových prvků bude provedena v souladu s technickými podmínkami stanovenými výrobcem, příp. dodavatelem konkrétního výrobku. **Splnění požadavku na požární odolnost ocelových profilů bude doloženo při závěrečné prohlídce stavby doklady ke konkrétnímu použitému výrobku.**

Stropní trámy a rákosníky

Požadovaná požární odolnost je R 30

V rámci rekonstrukce stropu dojde k výměně staticky nevyhovujících dřevěných částí stropu. Diagnostickým průzkumem byly určeny nevyhovující stropní trámy a rákosníky, které budou odstraněny a nahrazeny novými o stejné velikosti

Dřevěné rákosníky jsou o rozměrech 160x180 mm. Konstrukci lze hodnotit dle kapitoly 5.1 publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ – R. Zoufal a kol, 2009, takovou konstrukci lze hodnotit požární odolností R 30 – **VYHOVUJE**.

Nejmenší rozměry dřevěných trámů jsou 210x230 mm. Konstrukci lze hodnotit dle kapitoly 5.1 publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ – R. Zoufal a kol, 2009, takovou konstrukci lze hodnotit požární odolností R 30 – **VYHOVUJE**.

Nové ocelové nosníky HEA 200 a HEB 180

Požadovaná požární odolnost je R 30

Nové ocelové nosníky HEA 200 a HEB 180 nahrazují nestabilní stávající nosné příčky nebo stávající nosné trámy.

Ocelové nosníky budou chráněny v celé ploše pomocí výrobku určeného pro ochranu ocelových stavebních prvků a konstrukcí (např. obklad či nástřík). Ochrana ocelových prvků bude provedena v souladu s technickými podmínkami stanovenými výrobcem, příp. dodavatelem konkrétního výrobku. **Splnění požadavku na požární odolnost ocelových profilů bude doloženo při závěrečné prohlídce stavby doklady**

ke konkrétnímu použitému výrobku. Vzhledem ke skutečnosti, že není ověřena skutečná požární odolnost ocelových prvků bez ochrany, bude ochrana provedena s předpokladem, že stávající ocelové prvky nemají žádnou požární odolnost.

Ocelové vaznice 2x U140

V prostoru nad schodištěm u střešních oken jsou navrženy nosné ocelové vaznice. Tyto vaznice se budou nacházet ve střešním prostoru, který bude zespod ohraničen podhledovou konstrukcí a ze stran stávajícími zděnými stěnami min. tl. 330 mm. **Podhled bude proveden s požární odolností EI 30 zespod** a bude zajišťovat splnění požadavku na požární odolnost R 30 u ocelových vaznic. V prostoru nad podhledem se nebude nacházet žádné nahodilé požární zatížení, příp. rozvody elektrické energie v tomto prostoru budou provedeny pomocí vodičů s třídou reakce na oheň B2_{ca}.

Splnění požadavku na požární odolnost konstrukce podhledu bude doloženo při závěrečné prohlídce stavby doklady ke konkrétnímu použitému výrobku.

Kotevní táhla pozednic do trámového stropu

Dle informací od objednavatele zajišťují kotevní táhla statickou funkci pouze pro mezní stav použitelnosti, nikoliv únosnosti, a jsou zde použity pro případ silného namáhání větrem. Z pohledu požární bezpečnosti stavby se tudíž nejedná o konstrukci zajišťující stabilitu části objektu a tato konstrukce je **bez požadavku na požární odolnost**.

6.3. Provedení nové střešní konstrukce a střešního pláště

V rámci stavebních prací dojde k provedení nové střešní konstrukce. Požadovaná požární odolnost na střešní konstrukce je R 30 pro III.SPB. Na střešní plášť je kladen požadavek EI 15.

Posouzení prvků krovu

Nosná konstrukce střechy je tvořena dřevěným krovem. Požadovaná požární odolnost nosné konstrukce střechy je R 30.

Dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ – R. Zoufal a kol., 2009, jsou pro konkrétní požadavky na požární odolnost vyhovující následující prvky:

Požární odolnost dřevěných prvků krovu dle publikace „Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ – R. Zoufal a kol., 2009

Dřevěný prvek	Největší délka [m]	Nejmenší rozměry průřezu [mm]	Požární odolnost
Namáhání tlakem/tahem	3,4	200 x 200	R30
	2,6	180 x 180	
	2,8	180 x 200	
Namáhání ohybem, nosníky vystavené požáru ze čtyř stran	-	180 x 160	R30
Namáhání ohybem, nosníky vystavené požáru ze tří stran;	-	140 x 100	R30
	-	120 x 120	
	-	100 x 160	

Všechny prvky, které svými rozměry nesplňují požadavky na jejich požární odolnost (níže v soupisu jsou tyto prvky podtrženy) musí být opatřeny požárně bezpečnostním zařízením zvyšujícím požární odolnost na požadované hodnoty, např. bezbarvým požárním nátěrem na dřevo, příp. musí být konkrétním statickým výpočtem prokázáno, že pro navržená statická zatížení vyhovují dané prvky požární odolnosti 30 minut. Ochrana dřevěných prvků bude provedena v souladu s technickými podmínkami stanovenými výrobcem, příp. dodavatelem konkrétního výrobku. **Splnění požadavku na požární odolnost dřevěných prvků bude doloženo při závěrečné prohlídce stavby doklady ke konkrétnímu použitému výrobku.**

Spoje dřevěných prvků musí být pro jednotlivé požadavky na požární odolnost provedeny v souladu s ČSN EN 1995-1-2, kap. 6, příp. musí být opatřeny požárně ochranným materiálem.

Hrubý výpis prvků krovu je uveden níže. Seznam prvků uvedených v tabulce je pouze orientační pro účely srovnávacího rozpočtu. Skutečné počty, délky a profily prvků krovu budou upřesněny v průběhu realizace stavby, a to rozhodnutím projektanta stavební části v rámci výkonu autorského dozoru.

Krov sedlový:

- vrcholová vaznice – 200 x 180 mm, 160 x 140 mm
- střední vaznice – 220 x 180
- sloupek – 180 x 180 mm (2,6 m), 140 x 140 mm (0,6 m)
- rozpěra – 220 x 180 mm
- pozednice – 160 x 180 mm, 140 x 140 mm
- výměna u krokví – 160 x 140 mm
- krokve – 160 x 100 mm

- námětky atyp – 180 x 100 mm

Věžičky do náměstí:

- vazný trám – 320 x 240 mm, 240 x 160 mm
- sloupek – 160 x 160 mm, 160 x 140 mm, 140 x 140 mm
- šikmá vzpěra – 160 x 160 mm
- vrcholová vaznice – 160 x 160 mm
- šikmá rozpěra – 160 x 160 mm
- rozpěra – 160 x 160 mm
- nárožní krokve – 140 x 140 mm
- krokve – 140 x 140 mm
- fošna – 50 x 180 mm, 40 x 220 mm

Krov pultový

- podpora zdiva – 200 x 160 mm
- vrcholová vaznice – 200 x 180 mm, 180 x 220 mm
- střední vaznice – 200 x 180 mm
- sloupek – 180 x 180 mm, 180 x 140 mm
- šikmá vzpěra – 160 x 100 mm
- pozednice – 160 x 180 mm, 200 x 140 mm
- úžlabí krokve – 160 x 160 mm
- krokve 160 x 100 mm

Věžičky do dvora:

- stropní vaznice – 160 x 160 mm
- sloupek – 160 x 160 mm
- šikmá vzpěra – 140 x 100 mm
- nárožní krokve – 160 x 120 mm
- krokve 160 x 100 mm

Střešní plášť

Střešní plášť musí vykazovat požární odolnost EI 15.

Dle výpočtu na stránkách www.franticekpelc.cz vykazuje střešní plášť ve skladbě - 18 mm OSB deska, 24 mm dřevěná prkna ze smrkového dřeva, hydroizolace, plech a střešní krytiny požární odolnost EI 15. Výpočet je uveden v příloze 1, ve výpočtu jsou uvedeny další podmínky pro provedení konstrukce střešního pláště (spoje, obj. hmotnosti, apod.).

6.4. Technická a technologická zařízení

Elektroinstalace

Nová elektroinstalace v místě podkroví musí být navržena a provedena v souladu s platnou legislativou dle schválené projektové dokumentace zpracované osobou způsobilou k výkonu této činnosti. **Při závěrečné prohlídce stavby budou doloženy platné doklady o revizi elektroinstalace v objektu.**

Ochrana před bleskem

Zařízení pro ochranu před bleskem bude navrženo a provedeno oprávněnou osobou. **Při závěrečné prohlídce stavby budou předloženy platné doklady o revizi zařízení.**

7. Závěr

Při dodržení výše uvedených podmínek lze předmětnou rekonstrukci střechy stávajícího objektu považovat z hlediska požární bezpečnosti za vyhovující.

Za uvedené vstupní údaje použité pro posouzení požární bezpečnosti stavby odpovídá objednatel.

Vzhledem k tomu, že zpracování předmětného požárně bezpečnostního řešení vychází z podkladů předaných objednatelem, je objednatel povinen uvedené vstupní údaje zkontrolovat a použít pouze v případě, že odpovídají navrženému konečnému řešení.

Jednotlivé prostory musí být užívány v souladu s podmínkami a vstupními údaji uvedenými v tomto požárně bezpečnostním řešení.

Konzultace: Ing. Jiří Chládek, tel.: +420 770 181 789, e-mail: j.chladek@pyroservis.cz

PŘÍLOHA 1 – výpočet požární odolnosti střešního pláště



Požární odolnost plošného prvku složeného ze 2 vrstev (ČSN EN 1995-1-2)

Výsledky:

Celková požární odolnost posuzované části - EI: 15.2 [minut]

Celková požární odolnost posuzované části - EW: 28.8 [minut]

Únosnost ohřívané vrstvy pro vodorovnou/šikmou pozici - R: 0 [minut]

Dílčí výpočtové hodnoty:	1. vrstva	2. vrstva
Požární odolnost - EI: [minut]	4.4	10.8
Požární odolnost - EW: [minut]	3.6	25.2
Rychlost zuhelnatění: [mm/min]	0.9	0.75

Vstupní data:

Dílčí návrhové hodnoty:	1. vrstva	2. vrstva
Tloušťka vrstvy: [mm]	18	24
Objemová hmotnost: [kg/m ³]	500	650

Pozice plošného prvku v sestavě: poloha šikmá 0-80°

Specifikace materiálu 1. vrstvy: aglomerované dřevo - OSB, DTD, DVD, MDF

Specifikace materiálu 2. vrstvy: rostlé - jehličnaté dřevo

Typ spoje 1. vrstvy: pero x drážka

Typ spoje 2. vrstvy: volná spára (provedení na sraz)