

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Název stavby:

Oprava střešní konstrukce nad zimním
stadionem Studénka

Místo stavby:

Budovatelská 770/770

Butovice, 742 13 Studénka
parc. číslo 1616 a 1615/4, k.ú.: Butovice

Předmět dokumentace:

Rekonstrukce střešního pláště

Investor:

Město Studénka

nám. Republiky 762, 742 13 Studénka
IČ 00298441
zastoupen Lubomírem Šobichem, starostou města

Stupeň projektové dokumentace:

Dokumentace pro stavební povolení

Zhotovitel:

Ing. Jan Peterek

jp@rarog.cz

autorizovaný inženýr ČKAIT pro požární bezpečnost staveb č. 1103080

Hlavní projektant:

IVITAS a.s. – ičo: 253 57 255

Ruská 83/24, 703 00 Ostrava – Vítkovice

Datum:

27.8.2018



Počet stran: 14
Počet příloh: -
Počet výkresů: -
Arch.číslo: 18/JP-06.r02

Samostatné přílohy

Číslo dokumentu

Výkresy PBS

Číslo dokumentu

Charakter dokumentace nevyžaduje zpracování výkresové dokumentace požární bezpečnosti

OBSAH

1. ÚVOD	3
1.1 VÝCHOZÍ PODKLADY	3
2. POPIS STAVBY	4
2.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU	4
2.2 BOURACÍ PRÁCE A DEMONTÁŽE	5
2.3 POPIS NAVRHOVANÝCH ÚPRAV	5
3. KONCEPCE ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPENČOSTI	6
3.1 POSOUZENÍ ZMĚN Z HLEDISKA ČSN 73 0834	7
4. STAVEBNÍ KONSTRUKCE	7
5. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ	10
6. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY	10
6.1 VĚTRÁNÍ	10
6.2 ELEKTROINSTALACE	10
7. ZÁVĚR	11

Seznam příloh

Příloha 1 – Technický list referenčního výrobku střešního pláště	12
Příloha 2 – Posouzení dřevěných trámů na ocelových příhradových vaznicích z hlediska požární odolnosti (výňatek ze statického posudku)	14

1. ÚVOD

Dokumentace řeší požární bezpečnost projektu „**Oprava střešní konstrukce nad zimním stadionem Studénka**“. Jedná se o demontáž stávající konstrukce střešního pláště a návrh nové skladby střešního pláště včetně výměny střešních ventilátorů.

Požární bezpečnost je řešena dle ČSN 73 0834 jako změna stavby skupiny I (viz. dále) v návaznosti na ČSN 730802.

Projekt opravy střešního pláště byl již předložen HZS Moravskoslezského kraje, který vydal kladné stanovisko (č.j. HSOS-6904-2/2018 ze dne 25.7.2018). Oproti schválené dokumentaci dochází ke změně, kdy na žádost investora je část stávající dřevěné konstrukce střechy zachována (vyrovnávací trámy na ocelových příhradových vaznících). Změny oproti schválené dokumentaci jsou v tomto PBŘ zvýrazněny jinou barvou textu. Toto nové požárně bezpečnostní řešení původní dokumentaci požární bezpečnosti nahrazuje.

Požárně bezpečnostní řešení stavby je v přiměřeném rozsahu zpracováno v souladu vyhláškou o dokumentaci staveb [2.] a § 41 vyhlášky o požární prevenci [4.].

1.1 VÝCHOZÍ PODKLADY

- [1.] Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu, ve znění pozdějších předpisů
- [2.] Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb., o dokumentaci staveb
- [3.] Zákon č. 133/1985 Sb., o požární ochraně, ve znění pozdějších předpisů
- [4.] Vyhláška MV ČR č. 246/2001 Sb. ve znění vyhlášky 221/2014 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)
- [5.] Vyhláška MV č. 23/2008 Sb. ve znění pozdějších předpisů, o technických podmínkách požární ochrany staveb
- [6.] ČSN 73 0802. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2009. 122 s.
- [7.] ČSN 73 0802 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 4 s.
- [8.] ČSN 73 0802 – Z2. *Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2015. 2 s.
- [9.] ČSN 73 0810. *Požární bezpečnost staveb – Obecné požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 64 s.
- [10.] ČSN 73 0834. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 32 s.
- [11.] ČSN 73 0834 – Z1. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2011. 16 s.
- [12.] ČSN 73 0834 – Z2. *Požární bezpečnost staveb – Změny staveb*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2013. 2 s.
- [13.] ČSN EN 13501-1+A1 (73 0860) *Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 1: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2010. 48 s.
- [14.] ČSN EN 13501-5 (73 0860) *Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 5: Klasifikace podle výsledků zkoušek střech vystavených vnějšímu požáru*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2016. 36 s.
- [15.] ČSN EN 13501-6 (73 0860) *Požární klasifikace stavebních výrobků a konstrukcí staveb – Část 6: Klasifikace podle výsledků zkoušek reakce na oheň elektrických*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví, 2018.
- [16.] Technická zpráva požární ochrany: Víceúčelová sportovní hala Studénka. IEG: Tuček Aleš. Ostrava: 07/1999

- [17.] Požárně bezpečnostní řešení stavby: Oprava střešní konstrukce nad zimním stadionem Studénka, dokumentace pro stavební povolení. Peterek J. Ostrava: 12.7.2018 (arch. Číslo 18/JP-06.r01) včetně stanoviska HZS Moravskoslezského kraje ze dne 25.7.2018 (č.j. HSOS-6904-2/2018)

Podklady dodané projektantem v elektronické podobě:

[18.] Projekt – stavební část:

- Technická zpráva: Zimní stadion Studénka, Oprava střešní konstrukce nad zimním stadionem. DSP+DPS. IVITAS: Neyová. Ostrava: 06/2018 (arch. č. 18031-CAC-006)
- A. Průvodní zpráva: Zimní stadion Studénka, Oprava střešní konstrukce nad zimním stadionem. IVITAS: Neyová. Ostrava: 06/2018 (arch. č. 18031-C0C-002)
- Souhrnná technická zpráva: Zimní stadion Studénka, Oprava střešní konstrukce nad zimním stadionem. IVITAS: Neyová. Ostrava: 06/2018 (arch. č. 18031-C0C-003)
- Statický výpočet: Zimní stadion Studénka, Budovatelská 770, Butovice, Ocelová konstrukce střechy. IVITAS: Robenek. Ostrava: 06/2018 (arch. č. 18031-CAD-011) **dodaný v elektronické podobě dne 21.8.2018**

Veškeré podklady jsou uloženy u zpracovatele požárně bezpečnostního řešení stavby.

2. POPIS STAVBY

2.1 POPIS STÁVAJÍCÍHO STAVU

Zimní stadion je jednopodlažní objekt zděné a nosné ocelové konstrukce na betonových základech. Střecha je z příhradových střešních ocelových vazníků a příhradových vaznic, na které jsou upevněny díly střešního pláště. Nosná ocelová konstrukce nad ledovou plochou zimního stadionu má rozměry cca 62,80 x 75,00m. Hlavními nosnými prvky střechy je pět trubkových ocelových vazníků o vzdálenosti horního a dolního pásu 2,8m a rozpětím 45,0m a převislými konci 9,0m na obou stranách. Tyto vazníky vzdálené od sebe 12,0m jsou uloženy na dva ocelové sloupky, z nichž jeden je stávající vyplněný betonem. Druhý sloup je tvořen kyvnou stojkou usazenou na ložisko ukotvené na protější tribuně na úrovni + 5,24m. Ocelové lomené trubkové příhradové vazníky na rozpětí 60,0m, kolmo na vazníky jsou uloženy trubkové příhradové vaznice po 3,0m. Nosné ocelové konstrukce jsou převážně v modulu 3,0m řešené jako příhradové ocelové vazníky z trubkových profilů spojené spodním táhlem. Vaznice jsou v modulu 3,0m a jsou rovněž příhradové z trubkových profilů. Na spodní pás vazníků jsou připevněny osvětlovací lávky. Trubkové zavětrování střechy je situováno v rovině horního pásu vaznic. Po obvodu střechy je atika tvořena trubkovými příhradovými vaznicemi v řadě „A“ a „E“ a systémem ocelových sloupků v řadách „00“ a „60“ v šikmých nárožích. Z venkovního prostoru je proveden obklad ocelovými svislými plechy – lamelami.

Na nosnou ocelovou konstrukci je uložena **vlastní konstrukce střešního pláště sestávající z dřevěných trámek (krokve 100/160 mm v roztečích 1200 mm, vaznice 100/140 mm) v roztečích 3,00 m, fošen a hydroizolace. Původně byla součástí střešního pláště také tepelná izolace z minerální vlny a podbití, tyto vrstvy byly již odstraněny z důvodu provedení stavebně technického průzkumu střešní konstrukce.**

V nejvyšší části střechy jsou ve střešní konstrukci zabudovány střešní ventilační hlavice Lomanco.

Větrání prostoru zimního stadionu je přirozené, stávajícími otevíravými okny a střešními ventilačními hlavicemi Lomanco.

Skladba stávající konstrukce střešního pláště:

- hydroizolační fólie Optifol tl. 5 mm
- asfaltový pás Bitagit tl. 5 mm
- dřevěné bednění – záklop – fošny tl. 25 mm
- dřevěné trámky (krokve) 100/160 mm v roztečích 1,20 m
- dřevěné trámky (vaznice) 100/140 mm v roztečích 3,00 m

- tepelná izolace – minerální vlna tl. cca 120 mm mezi krokvy – bylo již odstraněno
- zespod parozábrana z PE fólie a podbití z palubek – bylo již odstraněno

2.2 BOURACÍ PRÁCE A DEMONTÁŽE

V rámci bouracích prací bude demontována celá skladba stávajícího střešního pláště, demontáž oplechování atiky, demontáž mezistřešních žlabů a odstranění ventilačních hlavic.

- demontáž střešní fólie Optifol – celková plocha cca 4 900 m²
- demontáž asfaltového pásu Bitagit – celková plocha cca 4 900 m²
- demontáž dřevěného bednění-záklopu – fošny tl. 25 mm – plocha cca 4 800 m²
- demontáž dřevěných trámků (krokve) 100/160 mm – celková délka cca 3 900 m
- demontáž dřevěných trámků (vaznice) 100/140 mm – celková délka cca 1 400 m
- demontáž hranolků 80/80 mm v prostoru mezistřešních žlabů – celk.délka cca 267m
- demontáž mezistřešního žlabu RŠ cca 650 mm – celková délka cca 133 m
- demontáž střešních vpustí – 5 ks
- demontáž oplechování atiky RŠ cca 450 mm – celková délka cca 255 m
- demontáž střešních větracích hlavic Lomanco – 20 ks
- demontáž střešního poklopu – výstup na střechu – 2 ks
- demontáž stávající jímací soustavy vnějšího LPS, včetně svislých svodů
- demontáž všech prvků nainstalovaných na střeše (např antény apod.)

Střešní fólie a asfaltový pás bude odstraněn celoplošně včetně přetažení na atiku, dřevěné bednění z fošen tl. 25 mm a dřevěné trámky (krokve) 100/160 mm budou rovněž odstraněny celoplošně. Na horní trubce každé příhradové vaznice jsou do U profilu osazeny dřevěné trámky (vaznice) 100/140 mm. Po obvodu střechy v prostoru před navazující konstrukcí atiky jsou tyto dřevěné trámky (vaznice) 100/140 mm propojeny – provázány s obvodovým ztužujícím trámkem cca 100/140 mm. Obvodový ztužující trámek 100/140 mm s navazující dřevěnou vaznicí 100/140 mm v délce cca 1350 mm bude zachován, ostatní dřevěné vaznice budou odstraněny. Oplechování atiky a mezistřešní žlab bude odstraněn včetně připojovacích a kotevních prvků. Dřevěné trámky cca 80/80 mm, které jsou podélně po obou stranách mezistřešního žlabu budou rovněž odstraněny.

Budou demontovány stávající 2 ks poklopů ve střešní rovině sloužící pro výlez na střechu.

Stávající jímací soustava, sestávající z jímacího vedení na střeše, propojení kovových součástí na střeše s jímací soustavou bude demontována.

2.3 POPIS NAVRHOVANÝCH ÚPRAV

Nové úpravy spočívají v návrhu nové skladby konstrukce střešního pláště, návrhu nových střešních ventilátorů a návrhu nové jímací soustavy vnějšího LPS.

V rámci demontáže budou odstraněny dřevěné vaznice – trámky 100/140mm, které jsou uloženy do profilů U120 na horní pás (trubka ø 108mm) nosné ocelové vaznice. Vzhledem k tomu, že tyto dřevěné vaznice jsou spojeny s obvodovým ztužujícím trámkem 100/140mm, budou po obvodu střechy dřevěné vaznice v délce cca 1350mm ponechány. **Mezi ně budou na každý horní pás stávající nosné ocelové vaznice do stávajících profilů U120 (navážené na horní pás vaznice) uloženy nové vaznice z dřevěných hranolů 80x140mm, 80x160mm, 80x120mm, 80x80mm, 80x90mm, 80x100mm, 80x110mm, připevnění pomocí závitových tyčí M18 do stávajících otvorů v U120. Nové vaznice z dřevěných hranolů budou v horní části doplněny o průběžné pásy pro kotvení trapézových plechů.** Dřevěné vaznice po obvodu budou výškově upraveny do stejné úrovně jako navazující nově instalované dřevěné vaznice.

V prostoru stávajících žlabů budou do stávajících ocelových profilů L80/80/8 osazeny nové dřevěné hranoly 80x80mm, připevnění šrouby M12 do stávajících otvorů v L80. V místech osazení střešních ventilátorů a výlezů na střechu budou v rovině vaznic doplněny výměny z dřevěných hranolů 60x60mm a 60x100mm.

Nosná konstrukce atiky zůstane stávající, pouze z vnitřního prostoru bude na svislé sloupky připevněna OSB deska tl. 20 mm a v horní části po obvodu atiky budou z důvodu navýšení atiky rovněž přidány OSB desky v tl. 2 x 20 mm. Následně bude provedeno oplechování atiky.

Nová skladba střešního pláště:

- fólie z PVC-P tl. 1,5 mm, určená k mechanickému kotvení (hydroizolační vrstva)
- sklovláknitá netkaná textilie 300 g/m² (separační vrstva)
- desky ze stabilizovaného pěnového polystyrenu tl. 120 mm (tepelněizolační vrstva)
- desky z minerálních vláken tl. 2x30 mm (tepelněizolační vrstva)
- samolepící pás z modifikovaného asfaltu bez hliníkové vložky a nízkou požární zátěží (parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva)
- asfaltová, vodou ředitelná emulze (přípravný nátěr podkladu)
- trapézový plech TR 60/230/0,88 s antikondenzační úpravou (nosná a spádová vrstva střešního pláště)
- vaznice konstrukce střešního pláště – dřevěné hranoly
- stávající nosná OK střechy – vazníky, vaznice, ztužení

Nově bude instalováno 8 kusů střešních ventilátorů s hlukovou izolací vnějšího pláště. Maximální vzduchový výkon jednoho ventilátoru je 4000 m³/h při externím tlaku 50 Pa. Ventilátory jsou vybaveny EC motory, které umožňují plynulou regulaci výkonu v celém rozsahu otáček. Ventilátory budou uloženy na nástavcích, ve kterých budou instalovány mechanické zpětné klapky.

Do stávajících ocelových vrat budou instalovány uzavíratelné otvory pro nasávání vzduchu z exteriéru.

Dokumentace stávající jímací soustavy vnějšího LPS, svislých svodů a zemnicí soustavy není k dispozici. Předpokládá se, že stávající jímací soustava, která bude demontována, je řešena jako mřížová a je doplněna jímacími tyčemi na střeše. Uzemněny jsou pravděpodobně také nadstřešní hlavice ventilátorů Lomanco a klempířské výrobky (lemování atiky apod.). Po provedení rekonstrukce střechy bude instalována jímací soustava na střeše a obnova svislých svodů s napojením na stávající uzemnění ve stejném charakteru jako původní. (možno dle ČSN 34 1390)

Obnova – respektive nová jímací soustava bude řešena rovněž jako mřížová – vodič AlMgSi 8mm podepřený plastovými podpěrami PV 21 s nástavci a víčky (ve vzdálenosti cca 1m). S jímací soustavou budou propojeny všechny kovové části (klempířské výrobky, ventilátory, a další). Na střeše budou instalována jímací tyče, včetně betonového podstavce, propojené s jímací sítí. Svodové vodiče – dráty FeZn 10mm budou napojeny na stávající uzemnění objektu. Svody budou kotveny do stěn pomocí podpěr ve vzdálenostech cca 1m. Svody do výše 1,6m chráněny ochranným úhelníkem. Vzájemné propojení pomocí spojovacích svorek, zkušební svorky ve výšce cca 1,6m nad terénem. Po realizaci nutno provést revizi dle ČSN EN 62 305

3. KONCEPCE ŘEŠENÍ POŽÁRNÍ BEZPENČOSTI

Dle poskytnuté dokumentace požární bezpečnosti z roku 1999 (realizační stupeň projektové dokumentace) vyplývá, že objekt byl postaven po roce 1977, tj. v době účinnosti současně platného kodexu norem požární bezpečnosti. I přesto je požární bezpečnost řešena dle ČSN 73 0834 v návaznosti na ČSN 73 0802, a to jako **změna staveb skupiny I** (viz. čl. 1 ČSN 73 0834).

Z původní dokumentace, pro řešení výměny střešního pláště, vyplývají následující charakteristiky:

- jednopodlažní objekt s vestavbami
- nehořlavý konstrukční systém
- výška dle ČSN 73 0802 – h = 0 m
- požární úsek, nad nímž je měněn střešní plášť – PÚ 01 (ledová plocha a hlediště včetně sociálního zařízení, únikových chodeb a bufetu)

- požární riziko – $p_v = 13,8 \text{ kg.m}^{-2}$
- požární úsek zařazen do I. stupně požární bezpečnosti
- požadavky na nosnou konstrukci – R 15 -> v původním řešení vyhodnoceno jako vyhovující (viz. následující obrázek)
- požární úsek je shromažďovacím prostorem o velikosti 2SP (doba evakuace 6 minut)

Obrázek 1 – Citace původního PBŘ, nosná konstrukce střechy

Nosnou střešní ocelovou konstrukci tvoří vazníky svařované z tenkostěnných trubek, jejichž poměr $O/F > 150 \leq 300 \text{ m}^{-1}$, což odpovídá požární odolnosti 10 minut. Podle normové teplotní křivky při teplotě okolí 20°C má teplota prostředí požáru v 15 minutě hodnotu 739°C a kritická hodnota teploty pro ocelové konstrukce je dle [1] 470°C . Dle ČSN 73 0810 článku 3.2 b) lze požární odolnost konstrukcí stanovit podle pravděpodobného průběhu požáru. Dle této normy je pravděpodobný průběh požáru určen pravděpodobnou dobou trvání požáru a pravděpodobnými teplotami plynů (T_g). Dle ČSN 73 0804 přílohy A obrázku A.1 je stanoveno, že pravděpodobná teplota v hořícím prostoru haly při $F_0 = 0,005 \text{ m}^{1/2}$ bude v 15 minutě $T_g = 322^\circ\text{C}$. Vzhledem k výšce objektu a požárnímu zatížení uvnitř haly je teplota plynů v hořícím prostoru nižší než kritická teplota ocelové konstrukce (470°C).

S ohledem na uvedené skutečnosti lze konstatovat, že ocelová konstrukce v objektu haly splňuje s ohledem na pravděpodobný průběh požáru požadavek na požární odolnost 15 minut.

Tepeelně izolační vrstva v konstrukci střešního pláště dle čl. 20 ČSN 73 0831 je nehořlavá (A) - čedičová vata. Povrchová úprava je hořlavá, teplem nespapávající - smrkové hoblované desky – s indexem šíření plamene dle ČSN 73 0822 cca 50 mm.min^{-1} .

3.1 POSOUZENÍ ZMĚN Z HLEDISKA ČSN 73 0834

V souladu s čl. 3.2 ČSN 730834 nedochází:

- ke zvýšení požárního rizika o 15 kg.m^{-2}** – projektem nedochází ke změnám využití objektu, a tudíž ani ke změnám požárního rizika; dochází k náhradě stávající konstrukce (hořlavé) střešního pláště za novou konstrukci (původní dřevěným podbitím je nahrazeno trapézovým plechem a novou skladbou odpovídající současně platným předpisům)
- k navýšení počtu osob o více než 20 %** – projektem nedochází ke změnám využití objektu ani ke změnám dispozice, a tudíž ani ke změnám v počtu osob
- ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu o více než 12 osob** – objekt není nově upravován pro přístup osob s omezenou schopností pohybu. Řešení zůstává shodné s původním.
- K záměně věcně příslušné projektové normy** – objekt sloužil k nevýrobním účelům, ke kterým bude sloužit i nadále; dochází k náhradě stávající konstrukce (hořlavé) střešního pláště za novou konstrukci; nedochází ke záměně věcně příslušné normy.
- Ke změně objektu nástavbou, vestavbou apod.** - v rámci stavebních úprav nedojde k přístavbě, nástavbě apod.

V souladu s čl. 3.3 ČSN 73 0834 jsou předmětem stavebních úprav:

- (čl. 3.3 písm. a) - úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí – dochází k náhradě stávající konstrukce (hořlavé) střešního pláště za novou konstrukci;
- (čl. 3.3 písm. b) - výměna, obnova nebo záměna technického zařízení budovy včetně nového vybudování technické zařízení – dochází k výměně stávajících ventilátorů ve střešním plášti za nové; nedochází k budování nových prostorů

Jelikož jsou splněny požadavky s čl.3.3. písm. a) a b) ČSN 73 0834 jedná se o **změnu staveb skupiny I.**

4. STAVEBNÍ KONSTRUKCE

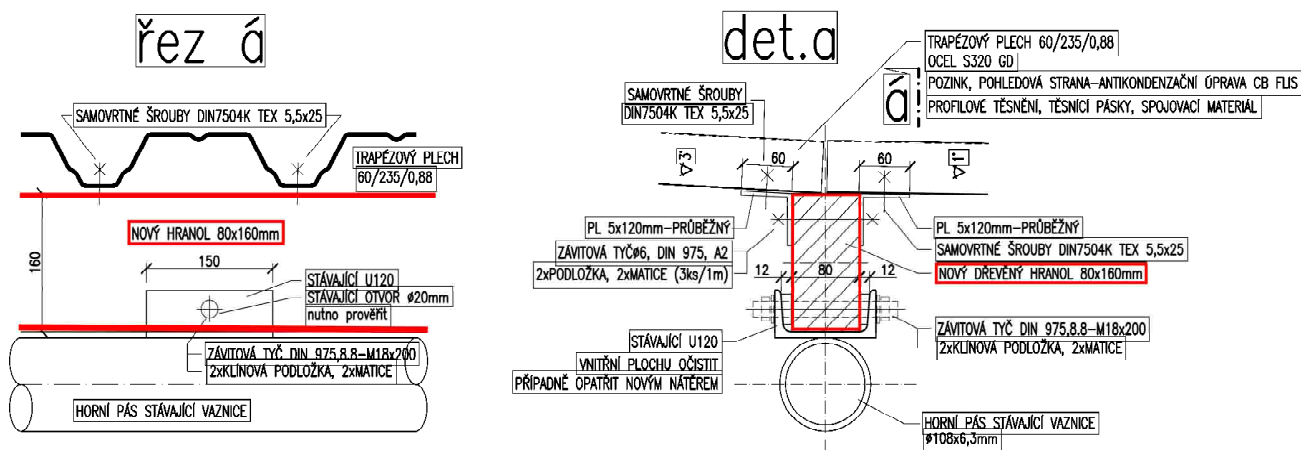
Změny staveb skupiny I nevyžadují další opatření, pokud splňují požadavky kapitoly 4 ČSN 730834:

- Požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho částí, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty, nebo oddělující prostory dotčené změnou stavu od neměněných nesmí být snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost větší jak 45 minut – **Vyhovuje**

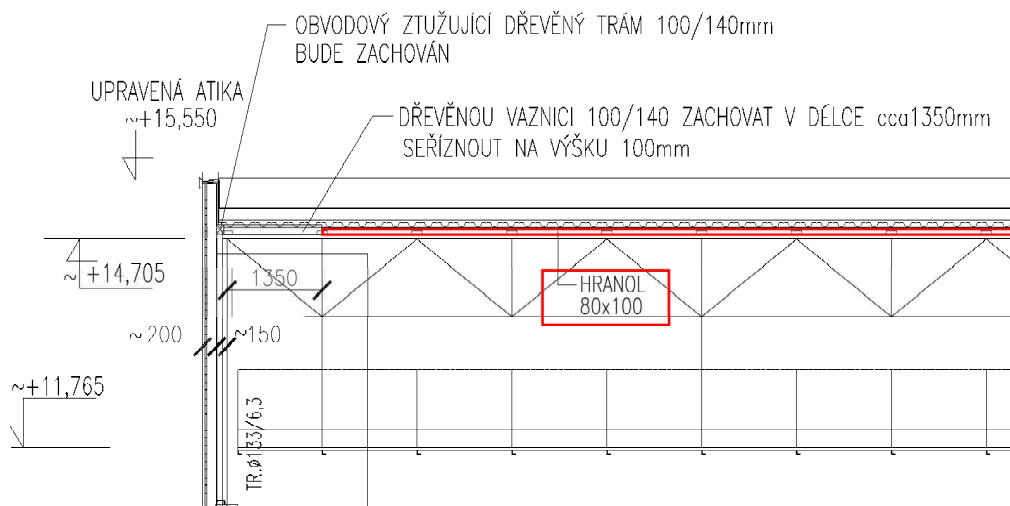
Dle stavební dokumentace nejsou měněny původní parametry stavební konstrukce a konstrukce splňuje požadavky v době uvedení stavby do užívání.

Část stávající dřevěné konstrukce (krokve 100/160 mm v roztečích 1200 mm, fošny a podbití) je demontována. Část původní dřevěné konstrukce (vyrovnávací trámký 100/140 mm na ocelových příhradových vaznicích) je zachována (Obrázek 2, Obrázek 3), přičemž je nahrazena novými trámký o rozměrech 80x140mm, 80x160mm, 80x120mm, 80x80mm, 80x100mm x 80x110mm. Tímto nedochází ke zhoršení původního stavu. Dřevěné trámký vyhovují na požární odolnost R 15 – viz. Příloha 2.

Obrázek 2 – Detail umístění zachovávaného dřevěného trámký



Obrázek 3 – Pohled na umístění zachovávaného dřevěného trámký na horní hraně příhradového nosníku



Požární úsek je definován jako shromažďovací prostor. Nový skládaný střešní plášť bude splňovat požadavky na požární odolnosti **REI 15DP1** (doba evakuace byla v původní dokumentaci stanovena na 6 minut). Dodavatel bude dokladovat při uvedení stavby do užívání.

Popsanými změnami nedochází ke změně konstrukčního systému. Dochází ke zlepšení stavu (náhrada stávajícího dřevěného střešního pláště za nový z trapezových plechů, kdy nově navrhovaný střešní plášť bude splňovat požadavky na klasifikaci **DP1**. Dle ČSN 73 0810 musí skladba střešního pláště nad trapezovým plechem splňovat:

- nad horním povrchem trapezového plechu budou instalovány **desky z minerálních vláken tl. 2 x 30 mm** (tepelněizolační vrstva; výrobek třídy reakce na oheň A1 nebo A2 dle ČSN EN 13501-1)

- **celá skladba střešního pláště** (minerální izolace, EPS desky, hydroizolační folie) **bude splňovat klasifikaci B_{ROOF} (t3) podle ČSN EN 13501-5)**
- **celá skladba střešního pláště** (trapézový plech, minerální izolace, EPS desky, hydroizolační folie) **bude splňovat požadavky požární odolnosti $REI 15DP1$ pro dané rozpětí nosných prvků (nosné ocelové konstrukce)**

Projektem je navrhována skladba dle kapitoly 2.3 tohoto PBŘ (minerální a EPS tepelná izolace), která dle technického listu (viz. příloha PBŘ) splní požadavky na požární odolnost **$REI DP1$** a klasifikaci **B_{ROOF} (t3)**.

Ze statického hlediska dochází ke zlepšení stavu z důvodu snížení zatížení nosné konstrukce – viz. Obrázek 4.

Obrázek 4 - Výňatek ze statického posudku – zatížení stávající konstrukce

Zatížení [kg/m ²]	původní SV	návrh 2018	%
Vlastní tíha OK	75	37	50%
Střešní plášť	120	24	20%
Sníh	50	85	170%
Osvětlení	20	1	5%
Vzduchotechnika	33	0	0%
Celkem (jen střecha)	298	147	50%
Podlaha na konzolách	210	157	75%
Užitné na podlaze	75	75	100%
Atika [kg/mb]	130	34	27%
Celkem (podlaha konzol)	285	232	82%

- b) třída reakce na oheň nebo druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích není oproti původnímu stavu zhoršen, na nově provedenou povrchovou úpravu stěn a stropů není použito výrobků třídy reakce na oheň E nebo F u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají a odpadávají – **Vyhovuje**

Stávající dřevěné podbití (střešní plášť) bude nahrazeno novou skladbou splňující požadavky konstrukce druhu $DP1$ – viz. výše. Střešní plášť bude nově splňovat požadavky klasifikaci B_{ROOF} (t3) podle ČSN EN 13501-5+A1. **Z důvodu zamezení šíření požáru střešním pláštěm musí být všechny prostupy ošetřeny tak, aby v místě prostupu byla celá skladba tepelné izolace provedena z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 dle ČSN EN 13501 do vzdálenosti min. 0,5 m od prostupu (viz. schématický obrázek níže).** Takto provedený střešní plášť odpovídá také požadavkům na střešní plášť nad shromažďovacím prostorem.

Část dřevěné konstrukce (vyrovnávací trámký na příhradových nosných konstrukcích – viz. Obrázek 2 a Obrázek 3) bude zachována, resp. vyměněna. I přesto dochází ke zlepšení stávajícího stavu, jelikož bude výrazně sníženo množství dřeva oproti původnímu stavu (zrušeny dřevěné fošny záklopu, krokve apod.).

Poznámka

Uvedená vzdálenost tepelné izolace třídy reakce na oheň A1 od prostupu může být **upravena** na základě požadavků konkrétního certifikovaného střešního pláště.

- c) šířky a výšky kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více jak 10 %, nebo se prokáže, že odstupová vzdálenost vyhovuje normám – **Vyhovuje – do obvodových stěn není zasahováno**
- d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) budou utěsněny v souladu s ČSN 730802 – **Vyhovuje – v řešeném prostoru nejsou, dle stavební dokumentace, budovány nové prostupy požárně dělícími konstrukcemi**

Upozornění – i když v projektu není uvažováno s tvorbou nových prostupů, upozorňujeme, že v případě vytvoření prostupů v požárně dělících konstrukcích, je nutno tyto prostupy následně utěsnit certifikovanými ucpávkami v souladu s požadavky ČSN 730810.

- e) nově instalované VZT zařízení v objektech dělených či nedělených do požárních úseků nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 730872, případné nově instalované VZT rozvody v částech objektu nedotčených změnou stavby nebo nečleněných na požární úseky nesmí být z výrobků třídy reakce na oheň B až F – **Vyhovuje**

Nově je instalováno VZT zařízení sloužící řešenému požárnímu úseku. Jedná se o střešní ventilátory s volným sáním i výfukem. Tyto ventilátory nejsou určeny k větrání v případě požáru – na napájení nejsou kladeny speciální požadavky z hlediska požární bezpečnosti. Prostupy VZT zařízení budou ošetřeny v souladu s požadavky tohoto PBŘ (viz. výše).

- f) nově zřizované prostupy všemi stropy musí být utěsněny v souladu s ČSN 730810 – **Vyhovuje**
g) v měněné části objektu nejsou únikové cesty zúženy ani prodlouženy, nebo se prokáže, že jejich rozměry odpovídají normovým požadavkům a ani jiným způsobem není oproti původnímu stavu zhoršena jejich kvalita – **Vyhovuje – do únikových cest není zasahováno**
h) jsou vytvořeny požární úseky v souladu s čl. 3.3 b) a ČSN 730802 a 730804 – **Vyhovuje – není nutno budovat nové požární úseky**
i) nejsou zhoršeny původní parametry zařízení umožňující požární zásah, zejména příjezdové komunikace, vnější odběrní místa požární vody apod.- **Vyhovuje – příjezdové komunikace nejsou měněny, požadavky ani provedení zabezpečení požární vodou se nemění**

5. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ZAŘÍZENÍ

V objektu není instalováno žádné požárně bezpečnostní řešení. Stavebními úpravami nedochází ke změnám v požadavcích na vybavení objektu požárně bezpečnostními zařízeními.

6. ZHODNOCENÍ TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ STAVBY

6.1 VĚTRÁNÍ

Větrání prostoru zimního stadionu je přirozené, stávajícími otevíravými okny a střešními ventilačními hlavicemi Lomanco. Ventilační hlavice budou nahrazeny ventilátory.

Nově bude instalováno 8 kusů střešních ventilátorů s hlukovou izolací vnějšího pláště. Maximální vzduchový výkon jednoho ventilátoru je 4000 m³/h při externím tlaku 50 Pa. Ventilátory jsou vybaveny EC motory, které umožňují plynulou regulaci výkonu v celém rozsahu otáček. Ventilátory budou uloženy na nástavcích, ve kterých budou instalovány mechanické zpětné klapky.

Ventilátory neslouží pro požární větrání. Slouží pro větrání jednoho požárního úseku, přičemž mají volné sání. Z hlediska požární bezpečnosti na ně nejsou kladeny speciální požadavky.

6.2 ELEKTROINSTALACE

Do stávajících elektro rozvodů není zasahováno. Nově je provedena elektroinstalace ke střešním ventilátorům. Ta bude splňovat níže uvedené požadavky. Nejsou na ní kladeny požadavky z hlediska funkční integrity při požáru. Jelikož není zasahováno do hlavních rozvodů el. energie, nejsou nově budována tlačítka CETRAL a TOTAL STOP.

Nové rozvody budou instalovány v provedení do daného prostředí na základě protokolu o určení vnějších vlivů dle ČSN 33 2000-5-51. Správnost provedení elektroinstalace bude dokladována revizní zprávou elektroinstalace.

Na nové volně vedené kabelové rozvody uvnitř haly jsou kladeny požadavky:

- kabely nesmí obsahovat chlór
- v požárním úseku nesmí být vedeno více než 0,1 kg hořlavé izolace na 1 m³ obestavěného prostoru. Vzhledem ke skutečnosti, že nejsou k dispozici informace o množství stávající kabeláže, budou nově instalované kabely splňovat požadavky třídy reakce na oheň B2_{ca}. Takovéto kabely se nezapočítávají do požárního zatížení a mohou být volně vedeny prostorem haly.

Součástí projektu je také obnova – respektive nová jímací soustava na střešním plášti. Po realizaci bude provedena revize dle ČSN EN 62 305.

7. ZÁVĚR

Projekt „**Oprava střešní konstrukce nad zimním stadionem Studénka**“ Vyhoví požadavkům požární bezpečnosti za předpokladu dodržení údajů uvedených v tomto požárně bezpečnostním řešení.

Ostrava, 27.8.2018

Zpracoval: Ing. Jan Peterek

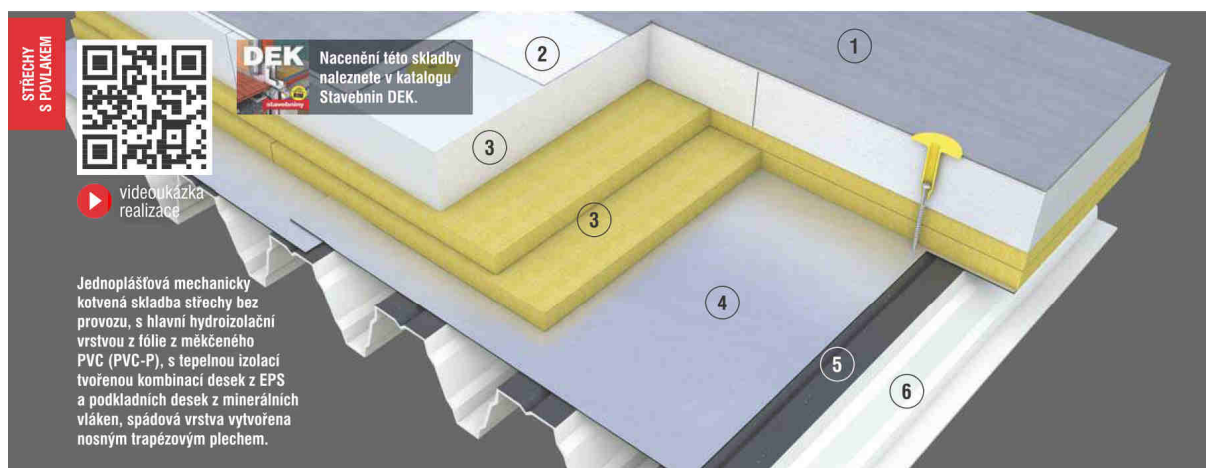
Příloha 1 – Technický list referenčního výrobku střešního pláště

**JEDNOPLÁŠŤOVÁ, KOTVENÁ, FÓLIE PVC, MW+EPS, PAROZÁBRANA Z AP, DEK 311-04-15
NOSNÁ KONSTRUKCE TR. PLECH, REI 30 DP1, B_{ROOF}(t3)**

Obvyklé použití: výrobní haly, průmyslové objekty, nákupní centra

DEKROOF 14-A

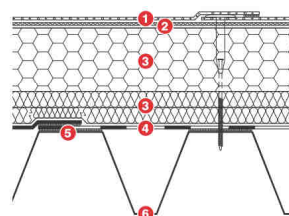
BIM: ST.111-A



SPECIFIKACE SKLADBY

VRSTVA	TL. (mm)	POPIS
1 DEKPLAN 76	1,5; 1,8; 2,0	fólie z PVC-P určená k mechanickému kotvení, hydroizolační vrstva
2 FILTEK V	-	sklovláknitá netkaná textilie (sklovláknitý vlies), separační vrstva
3 SG Combi Roof 30M	min. 180	kombinovaný izolant složený ze vzájemně se překrývajících desek z minerálních vláken v tloušťce 2×30 mm a desek ze stabilizovaného pěnového polystyrenu, tepelněizolační vrstva
4 DACO-KSD-R	0,4	samolepící pás z modifikovaného asfaltu s hliníkovou vložkou a s nízkou požární zátěží, parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva
5 DEKPRIMER	-	asfaltová, vodou ředitelná emulze, přípravný nátěr podkladu
6 trapezový plech TR 150/280/0,75	150	trapezový plech, nosná a spádová vrstva

SCHEMA KONSTRUKCE



Doporučený minimální sklon povrchu střech pro zajištění dostatečného odtoku vody je 1,7° (3 %). Maximální sklon střešního pláště pro zajištění stability vrstev kotvením je 5° (8,7 %). Při sklonu větším než 5° je třeba obvykle navrhnout opatření, které brání posunu vrstev skladby ve směru spádu. Maximální sklon střešního pláště pro zajištění odolnosti proti vnějšímu působení požáru B_{ROOF}(t3) je 10° (17,6 %). Maximální sklon střešního pláště pro zajištění požární odolnosti REI 30 DP1 je 10° (17,6 %) případně pro REI 30 DP3 je 25° (46,6 %).

TEPELNĚTECHNICKÉ PARAMETRY SKLADBY

Součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2	Minimální tloušťka tepelné izolace	Vhodnost použití (podrobnosti viz Poznámky 1)
Doporučená hodnota	0,16 W.m ⁻² .K ⁻¹	2×30 mm (minerální vlákna) + 220 mm (EPS)
Požadovaná hodnota	0,24 W.m ⁻² .K ⁻¹	2×30 mm (minerální vlákna) + 120 mm (EPS)

OKRAJOVÉ PODMÍNKY PRO OBVYKLÉ POUŽITÍ SKLADBY Z HLEDISKA TEPELNÉ TECHNIKY

Návrhová vnitřní teplota v zimním období	výrobní haly a průmyslové objekty 16–20 °C; nákupní centra 20 °C
Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu	výrobní haly a průmyslové objekty 49–60 %; nákupní centra 50 %
Návrhová průměrná měsíční relativní vlhkost vnitřního vzduchu	do 5. vlhkostní třídy dle ČSN EN ISO 13788
Maximální nadmořská výška	do 1 200 m n. m. Teplotní oblast 1, 2 a 3 dle ČSN 73 0540-3

POŽÁRNÍ VLASTNOSTI SKLADBY (PODROBNOSTI VIZ POZNÁMKY 3)

Požární odolnost:	Odolnost při vnějším působení požáru: B _{ROOF} (t3)
REI 30 DP1 při použití fólie DEKPLAN 76 tloušťky 1,5 mm	
REI 30 DP3 při použití fólie DEKPLAN 76 tloušťky 1,2 nebo 1,8 mm	

ROZŠÍŘENÉ POUŽITÍ SKLADBY

Použití skladby pro jiné objekty ovlivňují tepelnětechnické, požární, akustické respektive další požadavky. Podklady pro rozšířené použití skladby naleznete na straně 120. Rozšířené použití vždy doporučujeme konzultovat s technikem Atelieru DEK.

Poznámky 1 k tepelnětechnickému posouzení skladby

Tepelnětechnické parametry použitých tepelněizolačních materiálů byly stanoveny na základě ČSN 73 0540-3. Tloušťka tepelné izolace byla vyčíslena pro splnění požadavku při návrhové teplotě venkovního vzduchu -17 °C. Skladba je posouzena v ploše střechy s uvažovanou korekcí na systematické tepelné mosty vlivem kotev 0,013 W.m⁻².K⁻¹. U detailů vždy doporučujeme ověřit jejich funkci podrobným 2D (3D) tepelnětechnickým posouzením.

Poznámky 2 k použití a technologii skladby

Max. odchylka rovinnosti podkladu je ± 5 mm na 2 m. U zaprášených, mastných a zaoilovaných podkladů je nutné očistění a penetrace podkladu (DEKPRIMER). Samolepicí parotěsnicí a vzduchotěsnicí vrstva se aplikuje na trapézový plech rovnoběžně s vlnou trapézu. Tepelná izolace se klade ve všech vrstvách současně (pro zajištění dostatečné pevnosti proti proslápnutí) se vzájemným převázáním spár. Každá deska tepelné izolace musí být stabilizována vůči pohybu. Skladba je stabilizována systémem mechanického kotvení. Řady kotvení PVC-P fólie mají být orientovány kolmo k vlnám trapézového plechu. Pro volbu vhodného kotvení systému a ověření únosnosti podkladu je doporučeno provedení výtazných zkoušek v souladu s ETAG 006 – Provádění výtazných zkoušek na stavbě. Návrh stabilizace mechanickým kotvením včetně zajištění výtazných zkoušek provádí technici Atelieru DEK.

Poznámky 3 k požárnímu zařazení skladby

Uvedená klasifikace požární odolnosti skladby pro obvyklé použití platí za předpokladu:

- Maximální sklon střešní roviny je 25° v případě DP3, 10° v případě klasifikace DP1.
- Trapézový plech je připevněn k podporám v každé vlně dvěma šrouby o průměru min. 5,5 mm, s podložkami průměru min. 20 mm. V podélném spoji

jsou trapézové plechy vzájemně překryty na šířku dolní části vlny a spojeny šrouby průměru min. 4,8 mm v rozeči max. 500 mm. V čelním spoji jsou plechy vzájemně překryty nejméně o 50 mm. Skutečná délka překrytí je dána geometrií šroubového spoje plechů nad podporou. Tloušťka trapézového plechu je nejméně 0,75 mm.

- Při statickém posouzení nosné konstrukce (trapézového plechu) s uvažováním zatížení za požární situace podle ČSN EN 1990 a ČSN EN 1991-1-2 a bez uvažování vlivu ohřátí trapézového plechu nejsou překročena mezní napětí: nad podporou spojitého nosníku 99,7 MPa, v poli spojitého nosníku 47,8 MPa, v poli prostého nosníku 83,8 MPa. Uvedená mezní napětí jsou platná pro ocel S 320 GD s mezí kluzu 320 MPa. Při statickém posouzení je zapotřebí zohlednit mimo jiné konkrétní vzdálenost podpor a stálé zatížení dle zvolených tloušťek tepelného izolantu.
- Požární dělicí vrstva z desek z minerálních vláken musí být umístěna nejen vodorovně mezi EPS a trapézovým plechem, ale také na obvodu střešní skladby v napojení na jiné konstrukce (prostupy instalací, boky světlíků, atiky apod.). Desky z minerálních vláken musí oddělit EPS od těchto konstrukcí.
- Uvedená klasifikace B_{ROOF}(t3) - odolnost při vnějším působení požáru platí za předpokladu:
 - maximální sklon střešního pláště je 10° a celková tloušťka tepelné izolace je 160–600 mm (MW 60 mm, EPS 100–540 mm).

Poznámky 4 k použitým materiálům skladby

V případě změny materiálů skladby nelze uplatnit uvedené parametry skladby. Bližší informace a technické parametry ke značkovým výrobkům ze sortimentu Stavebnin DEK použitým ve skladbě naleznete v sekci produkty na webových stránkách www.dek.cz. Zde naleznete i publikace, montážní návody a technické listy s podrobnými technickými informacemi. Pro projektanty a architekty je na webových stránkách www.dekpartner.cz připravena další technická podpora včetně detailů k uvedené skladbě.

Příloha 2 – Posouzení dřevěných trámů na ocelových příhradových vaznicích z hlediska požární odolnosti
(výňatek ze statického posudku)

STATICKÝ VÝPOČET



Požární odolnost dřevěných hranolů

Tabulka typické požární odolnosti
pro nosníky z rostlého dřeva při vystavení požáru ze 4 stran

Rozměry průřezu [mm]		Požární odolnost R [min]											
b	h	80	100	120	140	160	180	200	220	240	260	280	300
60	10	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
80	15	20	20	20	20	20	25	25	25	25	25	25	25
100	20	20	25	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30
120	20	25	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30	30
140	25	30	30	30	30	30	30	30	45	45	45	45	45
160	25	30	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	45
180	25	30	30	30	45	45	45	45	45	45	45	45	45
200	25	30	30	45	45	45	45	45	60	60	60	60	60



Dostupné na: http://people.fsv.cvut.cz/~wald/fire/vzdelavani/seminar_10-02-10/Zoufal_Stanoveni_pozarni_odolnosti_pomoci_tabulek.pdf

Nejmenší použitý rozměr hranolu je 80x110.
Požární odolnost pro hranol 80x110 je 20 minut.

Závěr

Požární odolnost dřevěných hranolů na vaznicích VYHOVÍ na požadavek R15.