

Akce: Zateplení sportovní haly  
Horšovský Týn, Dr. E. Beneše č.p. 6, parc. č. 349/2  
Investor: SOŠ a SOU Horšovský Týn, Littrowa 122, 346 01 Horšovský Týn

**Požárně bezpečnostní řešení stavby**  
*Zateplení sportovní haly*  
*Horšovský Týn, Dr. E. Beneše č.p. 6, parc. č. 349/2*

Zodpovědný projektant:

Staňkov, březen 2016

Vypracoval: Ing. Tulačka



Projektová dokumentace je zpracována pro stavební úpravy stávajícího objektu sportovní haly se šatnami a spojovacím krčkem č.p. 6 v ul. Dr. Edvarda Beneše v Horšovském Týně na pozemku parc. č. 349/2.

Stavební úpravy spočívají ve výměně oken a dveří, provedení kontaktního zateplovacího systému obvodových stěn a zateplení střešních konstrukcí. Objekt, dotčený stavebními úpravami, se nachází v oploceném areálu SOŠ a SOU. Je tvořen vlastní sportovní halou (tělocvičnou), propojovacím krčkem a šatnami. Stavba byla realizována podle projektové dokumentace z roku 1985.

Tělocvična byla provedena jako typová stavba TCV II/82 v stavebním systému CHANOS (PS n.p. Plzeň). Ve stejném systému byla provedena šatnová část (typový objekt ŠOT I/82), propojovací krček je klasická zděná stavba. Všechny části budovy jsou s jedním nadzemním užitným podlažím bez podsklepení (v prostoru tělocvičného sálu je vytvořena jednostranná galerie).

Tělocvična i šatny byly provedeny v dřevěném konstrukčním systému CHANOS. Nosnou konstrukci tělocvičny tvoří dřevěné rámy (sloupy a vazníky) doplněné ocelovými prvky pro osazení oken a prosklených stěn. Vlastní fasádu tvoří systémové obvodové stěnové panely v předpokládané skladbě (ext - int):

- cementovláknitá deska (10mm)
- dřevěný rošt (40mm)
- azbestocementová deska (5mm)
- minerální vlna (80-100mm)
- dřevěný rošt (80mm)
- palubky, případně dřevovláknité desky s povrchovou úpravou (20 mm)

Nosné konstrukce šaten tvoří stěnové nosné panely systému CHANOS stejné skladby jako u vlastní tělocvičny. Spojovací krček byl proveden v tradiční zděné technologii - keramické zdivo tl. 300 mm.

Zastřešení tělocvičny a šaten je provedeno v rámci systému CHANOS. Na střešních vaznicích tělocvičny je provedeno dřevěné bednění, parozábrana, minerální vlna tl. cca 100 mm, vzduchová mezera a vlastní systémový střešní panel s vodotěsnou izolací a ochranným nátěrem.

Zastřešení šaten je provedeno v této skladbě (ext - int):

- nátěr Rubol
- 1 x Bitagit + 1 x Aralebit + 1 x IPA
- bednění 22 mm
- vzduchová mezera nevětraná (cca 0,1 m)
- lignátová deska 6mm
- vzduch. mezera odvětraná (cca 0,4 m)
- minerální plst 120 mm
- parozábrana (PE folie)
- bednění 18 mm
- Ezalit 10 mm

Strop nad spojovacím krčkem je tvořen železobetonovými stropními deskami PZD, následuje tepelná izolace (PPS) tl. 40 mm, škvárobetonová mazanina a plechová hladká krytina.

Podlahové konstrukce jsou provedeny podle typu prostředí a účelů místností. Nášlapné vrstvy podlah tvoří parkety (tělocvična), případně keramická dlažba (soc. zázemí) nebo PVC.

Venkovní fasáda - stříkaná fasádní barva na dřevěných panelech, případně palubkový obklad. Spojovací krček je opatřen venkovní omítkou. Vnitřní povrchy stěn jsou opatřeny obkladem, případně disperzním nátěrem. ve spojovacím krčku jsou provedeny vnitřní omítky.

Výplně otvorů v prostoru tělocvičny tvoří dřevěná okna a copilitové prosklené stěny. Vstup je zajištěn stávajícími plastovými dveřmi (na úroveň galerie) nebo dřevěnými dveřmi na úroveň podlahy tělocvičny. Výplně otvorů v části šaten jsou dřevěné (okna a dveře). Ve spojovacím krčku je vytvořena prosklená stěna ze skleněných tvárnic (luxfery).

Stavební úpravy budou spočívat:

1. v zateplení obvodových stěn (včetně soklů)
2. v zateplení střech
3. ve výměně otvorových prvků (dřevěných oken a dveří, prosklených stěn)

Po demontáži vnějšího opláštění dřevěných panelů CHANOS (cementovláknitá deska s dřevěným roštem) bude odstraněna i azbestocementová deska a stávající tepelná izolace. Nově se provede parozábrana, vložení nové izolace z minerální vlny tl. 80 mm a opláštění panelů cementotřískovými deskami CETRIS tl. 12 mm na dřevěném roštu. Takto sanované panely se opatří kontaktním zateplovacím systémem z fasádních polystyrenových desek EPS-F tl. 70 mm. V soklové části se použijí soklové tepelně izolační desky XPS. Obvodové stěny spojovacího krčku budou opatřeny kontaktním zateplovacím systémem z fasádních polystyrenových desek EPS - F tl. 90 mm. Po zateplení obvodových stěn budou provedeny nové disperzní tenkovrstvé omítky zrnitosti 1,5 mm na kontaktním zateplovacím systému (ETICS) tvořeným fasádními polystyrenovými deskami, případně soklovými polystyrenovými deskami kotvenými k podkladu lepením a hmoždinkami s armovanou vrstvou z perlinkové sítě do lepidla. První vrstva tepelného izolantu bude zespodu založena na ocelové základací liště s okapničkou. V rozích budou použity rohové PVC profily se sítí. Na příp. zateplení horizontálních konstrukcí bude použito desek z minerální vlny.

Zateplení obvodových stěn bude provedeno dle platných norem - ČSN 73 2901, ČSN 73 2902. Norma určuje technické požadavky na provádění vnějších tepelně izolačních kompozitních systémů (ETICS) s tepelnou izolací z pěnového polystyrenu (EPS) a s konečnou úpravou omítkou nebo omítkou a nátěrem. Technické požadavky obsažené v normě jsou směřovány na základní technologické operace při provádění ETICS, tj. přípravu podkladu, lepení desek tepelné izolace, kotvení hmoždinkami, provádění základní vrstvy a konečné povrchové úpravy. Skladba součástí ETICS je závislá na stavu podkladu a jeho případné další úpravě před započítím montáže.

Stávající střechy budou dotepleny tepelnou izolací (polystyren) tl. 100 mm, nová krytina bude tvořena modifikovanými asfaltovými pásy (mechanicky kotvenými). V rámci doteplení střech budou provedeny nové klempířské prvky - oplechování, lemování, apod. Atika šaten bude upravena extrudovaným polystyrenem a deskou OSB III a oplechována.

Stávající dřevěná zdvojená okna, dveře a prosklené stěny (copilit, luxfery) budou vyměněny za nové plastové s kvalitním izolačním zasklením. Stávající plastové dveře ve vstupu na galerii tělocvičny se nemění. Rozměry oken, prosklených stěn a dveří se nemění. Klempířské prvky budou provedeny z pozinkovaného plechu.

Stávající ocelové schodiště na galerii sportovní haly bude před prováděním demontováno, po provedení zateplení a omítek bude opětovně namontováno (s odsazením).

Charakter objektu z hlediska ČSN 73 0802:

Počet nadzemních podlaží: 1

Počet podzemních podlaží: 0

Požární výška objektu:  $h = h_p = 0$  m

Konstrukční systém: hořlavý (v souladu s čl. 7.2.8 c 2, ČSN 73 0802)

Zastavěná plocha: 726,55 m<sup>2</sup>

Použité podklady:

Projektová dokumentace, ČSN 73 0802, 73 0810, 73 0834 a ČSN související, Zákon ČNR č. 133/1985 Sb. o požární ochraně, Vyhláška č. 246/2001 Sb., Vyhláška č. 268/2009 Sb., Vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, Vyhláška č. 268/2011 Sb., Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů.

Zateplení obvodových stěn bude provedeno schváleným kontaktním certifikovaným zateplovacím systémem (ETICS) s tepelnou izolací ze stabilizovaných fasádních polystyrénových desek EPS 70 F tl. 70 mm, částečně 90 mm kotvených k podkladu lepením a hmoždinkami s armovanou vrstvou z výztužné sítě do lepidla s tenkovrstvou omítkou, certifikát ETA u konstrukcí s výškovou polohou  $h \leq 12$  m.

Konstrukce dodatečné vnější izolace bude lepená přímo na obvodovou stěnu, mezi obvodovou stěnou objektu a dodatečnou izolací nebudou vzduchové dutiny umožňující svislé proudění plynů.

Konstrukce dodatečných vnějších tepelných izolací u stávajících objektů se navrhuje podle zásad uvedených v čl. 3.1.3, ČSN 73 0810. Podle poznámky čl. 3.1.3 na dodatečné zateplení objektů s požární výškou  $h \leq 12$  m nejsou kladeny žádné požadavky, doporučuje se splnění ustanovení podle bodu a1) a a3):

a) Konstrukce se hodnotí jako ucelený výrobek (povrchová vrstva, tepelná izolace, nosné rošty, upevňovací prvky, popř. další specifikované součásti) a za vyhovující se považují konstrukce, které splňují následující požadavky:

a1) Konstrukce mající třídu reakce na oheň B, jde-li o konstrukce s výškovou polohou do  $h_p \leq 22,5$  m (aniž by výška upravované obvodové stěny přesáhla úroveň stropní konstrukce podlaží odpovídající této výšce), přičemž výrobek tepelně izolační části musí odpovídat alespoň třídě reakce na oheň E a musí být kontaktně spojený se zateplovanou stěnou - požadavek splněn;

a3) Povrchová vrstva musí vykazovat index šíření plamene  $i_s = 0 \text{ mm.min.}^{-1}$  - požadavek splněn.

Takto upravené konstrukce lze užít i u požárních pásů.

Navržený systém vyhovuje výše uvedeným požadavkům. Jeho požárně technické vlastnosti jsou následující:

Konstrukce zateplení hodnocená jako ucelený výrobek je třídy reakce na oheň B-s2.

Výhřevnost polystyrenu podle ČSN 73 0824 je  $H = 39 \text{ MJ.kg}^{-1}$ .

Objemová hmotnost polystyrenu  $15,1 \text{ kg.m}^{-3}$ .

Třída reakce na oheň tepelné izolace E.

Maximální obsah organických látek 5,7 %.

Index šíření plamene povrchové vrstvy  $i_s = 0 \text{ mm.min.}^{-1}$  - desky budou opatřeny tenkovrstvou omítkou.

Tepelná izolace obvodových stěn z fasádního polystyrenu tl. max. 90 mm hmotnosti  $1,359 \text{ kg/m}^2$  s rychlostí odhořívání  $1,5 \text{ kg.m}^{-2}.\text{min}^{-1}$  (podle přílohy G, ČSN 73 0802) má dobu hoření 0,906 min.,  $T_N = 336 \text{ }^\circ\text{C}$ , hustota tepelného toku  $l = 7,8 \text{ kW.m}^{-2} < 15 \text{ kW.m}^{-2}$  - nejedná se o částečně požárně otevřenou plochu v souladu s čl. 8.4.5, ČSN 73 0802.

Podle čl. 3.1.3.4, ČSN 73 0810 musí být vnější zateplení horizontálních konstrukcí ze spodní strany provedeno z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (bude příp. provedeno deskami z minerální vlny třídy reakce na oheň A1, konstrukce zateplení hodnocená jako ucelený výrobek je třídy reakce na oheň A2-s1). Je-li tato zateplená plocha menší než  $1 \text{ m}^2$  nebo jde o pás zateplené plochy podél obvodové stěny v šířce do 0,3 m, potom mohou být voleny i výrobky s jinou třídou reakcí na oheň.

Zateplení střechy bude provedeno v celkové tl. 100 mm EPS Stabil.

V souladu s čl. 8.15.4 b 1, ČSN 73 0802 se nejedná o požárně otevřené plochy, jelikož střešní plášť splňuje požadavek čl. 8.15.1 a.

Při splnění výše uvedených podmínek a dodržení předpisů výrobce a při použití certifikovaných stavebních materiálů bude zateplení objektu odpovídat požadavkům uvedených v ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810. Úpravami se nezhorší parametry požární bezpečnosti objektu.

Posuzovaný objekt se nenachází v požárně nebezpečném prostoru žádného stávajícího objektu.

Zateplení objektu sportovní haly s výměnou výplní otvorů (oken a dveří) a se zateplením střechy je posuzováno podle čl. 3.1, ČSN 73 0834 jako **změna stavby skupiny I**, jelikož nedochází ke změně užívání objektu nebo provozu ve smyslu čl. 3.2, ČSN 73 0834:

- a) nedochází ke zvýšení požárního rizika, které je vyjádřeno zvýšením součinu  $p_n \cdot a_n \cdot c$  o více než  $15 \text{ kg/m}^2$ ;
- b) nedochází ke zvýšení počtu osob unikajících z měněné části objektu, pokud se počet osob započítatelný na kteroukoliv únikovou komunikaci zvýší o více než 20 % stávajícího stavu;
- c) nedochází ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu o více než 12 osob na kterékoliv únikové cestě z objektu;
- d) nedochází k záměně funkce objektu nebo měněné části objektu ve vztahu na příslušné projektové normy;
- e) nedochází ke změně objektu nástavbou, vestavbou, přístavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám.

Podle čl. 3.1, ČSN 73 0834 je zateplení objektu sportovní haly s výměnou výplní otvorů (oken a dveří) a se zateplením střechy posuzováno podle čl. 3.1, ČSN 73 0834 jako **změna stavby skupiny I**, jelikož nedochází ke změně užívání objektu, prostoru nebo provozu ve smyslu čl. 3.2, ČSN 73 0834.

Jsou splněny požadavky čl. 3.3, ČSN 73 0834, nedochází k rozsáhlým stavebním úpravám objektu a změně užívání objektu nebo provozu ve smyslu čl. 3.2, úprava, oprava, výměna nebo nahrazení jednotlivých stavebních konstrukcí se neprovádí, výměna, záměna nebo obnova sestav, popř. prvků technického zařízení, které svojí funkcí podmiňují provoz objektu se neprovádí, dodatečné vnější tepelné izolace s výměnou výplní otvorů (oken a dveří) budou provedeny podle čl. 3.1.3, ČSN 73 0810 (v souladu s čl. 3.3 c - posouzení viz výše), k jiným výměnám, záměnám nebo obnovám systémů, sestav, popř. prvků technického zařízení nedochází, nedochází k výměně, záměně nebo obnově technologického zařízení, nedochází ke změně vnitřního členění prostorů objektu, kterou v rámci jednoho podlaží vzniknou místnosti o podlahové ploše větší než  $100 \text{ m}^2$ .

Změny stavby skupiny I nevyžadují další opatření, jelikož splňují požadavky podle kapitoly 4, ČSN 73 0834:

- a) požární odolnost měněných prvků použitých v měněných nosných stavebních konstrukcích, které zajišťují stabilitu objektu nebo jeho části, nebo jsou použity v konstrukcích ohraničujících únikové cesty nebo oddělující prostory dotčené změnou stavby od prostorů neměněných, není snížena pod původní hodnotu, nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 45 minut - nemění se, požadavek splněn;

- b) třída reakce stavebních výrobků 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 hmot třídy reakce na oheň E, F, u stropů (podhledů) navíc hmot, které při požáru jako hořící odkapávají nebo odpadávají - nemění se, požadavek splněn;
- c) šířka nebo výška kterékoliv požárně otevřené plochy v obvodových stěnách není zvětšena o více než 10 % původního rozměru - nezvětšuje se, požadavek splněn;
- d) nově zřizované prostupy všemi stěnami podle a) budou utěsněny podle 6.2, ČSN 73 0810 - nezřizují se, požadavek splněn;
- e) nově instalované vzduchotechnické zařízení v objektech dělených či nedělených na požární úseky nebo v částech objektu nedotčených změnou stavby bude provedeno podle ČSN 73 0872 - neinstaluje se, požadavek splněn;
- f) nově zřizované prostupy všemi stropy budou utěsněny podle 6.2 ČSN 73 0810 - nezřizují se, požadavek splněn;
- g) v měněné části objektu nejsou původní únikové cesty zúženy ani prodlouženy - nemění se, požadavek splněn;
- h) v měněné části objektu nově nevznikají požární úseky podle 3.3 b, ČSN 73 0834 - požadavek splněn;
- i) v měněné části objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah - příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa požární vody, u vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje, v měněné části objektu budou rozmístěny přenosné hasicí přístroje podle zásad ČSN 73 0802 (a Vyhlášky č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb).

### **Zařízení pro protipožární zásah:**

Zateplením objektu sportovní haly s výměnou výplní otvorů (oken a dveří) a se zateplením střechy nedochází ke zhoršení původních parametrů umožňujících protipožární zásah - příjezdové komunikace, nástupní plochy, zásahové cesty a vnější odběrná místa.

Příjezd k objektu je zajištěn po stávající zpevněné komunikaci města Horšovský Týn - ulicí Dr. E. Beneše. Přístupová komunikace k objektu je v souladu s čl. 12.2.1, ČSN 73 0802, požadovaná vzdálenost komunikace je do 20 m od vchodů do objektu, šířka vozovky není menší než požadované 3 m, vjezdy pro příjezd požárních vozidel nejsou užší než požadovaných 3 500 mm a nižší než požadovaných 4 100 mm - vyhovuje.

Požární zásah bude prováděn z vnějšku objektu mobilní technikou, přístup zasahujících jednotek do objektu je možný po únikových cestách a otvory v obvodových stěnách.

Nástupní plochy nemusí být zřízeny v souladu s čl. 12.4.4 b, ČSN 73 0802, výška objektu je do 12 m ( $h = 0$  m).

Vnitřní zásahové cesty nemusí být zřízeny v souladu s čl. 12.5.1, ČSN 73 0802, nebude veden požární zásah ve výšce větší než 22,5 m, objekt má v obvodových stěnách otvory vhodné pro vedení protipožárního zásahu.

Vnější zásahové cesty nemusí být zřízeny v souladu s čl. 12.6.2, ČSN 73 0802, jednopodlažní objekt má plochu větší než 200 m<sup>2</sup>, přístup na střechu je možno zajistit pomocí požární techniky, vedení požárního zásahu ze střechy objektu se však nepředpokládá.

Požární voda je zabezpečena ze stávajícího hydrantového rozvodu města Horšovský Týn - z podzemních a nadzemních hydrantů, nejbližší hydrant se nachází u parkoviště prodejny Penny market a je vzdálen cca 60 m od objektu západním směrem (podle tab. 1, ČSN 73 0873 má být nejbližší hydrant vzdálen max. 150 m od objektu, vzdálenost hydrantů mezi sebou 300 m, podle tab. 2 je třeba nejmenší dimenze přívodního potrubí DN 80 mm, množství vody  $Q = 6,0 \text{ l.s}^{-1}$  pro doporučenou rychlost proudění vody v potrubí  $v = 0,8 \text{ m.s}^{-1}$  při tlaku 0,2 MPa - hydrantový rozvod požadavky splňuje).

Nová vnitřní odběrní místa se pro zateplení objektu sportovní haly s výměnou výplní otvorů (oken, dveří) a se zateplením střechy nepožadují, u stávajících vnitřních hydrantových systémů lze ponechat původní hydranty včetně stávající funkční výzbroje.

Samočinné stabilní hasicí zařízení se v souladu s čl. 6.6.10, ČSN 73 0802 nepožaduje.

Samočinné odvětrací zařízení se v souladu s čl. 6.6.11, ČSN 73 0802 nepožaduje.

Instalace zařízení EPS se nepožaduje v souladu s odst. 4.2, ČSN 73 0875.

Pro celý objekt budou zpracovány požární poplachové směrnice.

Přenosné hasicí přístroje: V objektu sportovní haly včetně šaten a spojovacího krčku budou osazeny 4 PHP práškové s hasicí schopností nejméně 21 A.

Výpočet počtu PHP:

Počet PHP podle čl. 12.8, ČSN 73 0802:

$$n_r = 0,15 \times (S \times a \times c_3)^{1/2} = 0,15 \times (660 \times 0,9 \times 1,0)^{1/2} = 3,655 \text{ ks}$$

Počet hasicích jednotek podle příl. 4, Vyhlášky č. 23/2008 Sb.:

$$n_{hj} = 6 \times n_r = 6 \times 3,655 = 21,93 \text{ hasicích jednotek}$$

Počet PHP podle příl. 4, tab. 1, Vyhlášky č. 23/2008 Sb.:

$$n_{hj}/HJ = 21,93/6 = 3,655 \text{ ks, tzn. 4 PHP práškové s hasicí schopností nejméně 21 A}$$

#### Rozmístění bezpečnostních značek a tabulek:

Pozor elektrické zařízení = všechna elektrická zařízení

Zákaz použití vody pro hašení = na elektrických zařízeních

Hlavní vypínač = hlavní vypínač elektrického zařízení

Hlavní uzávěr vody = hlavní uzávěr vody

Úniková cesta = směry úniku v prostoru únikových cest

HUP = hlavní uzávěr plynu

Hlavní uzávěr plynu bude dále označen tabulkou se zákazem kouření a manipulace s ohněm v okruhu 1,5 m od skříně.

Bezpečnostní značky musí odpovídat ČSN ISO 3864 (01 8013).