

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ - TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Identifikační údaje

Stavba	:	Aquacentrum Pardubice instalace solárních kolektorů
Místo	:	Pardubice, ul. Jiráskova 2664
Investor	:	Statutární město Pardubice, Perštýnské náměstí 1 530 21 Pardubice
Stupeň PD	:	Projekt

2. Úvod, popis

Podklady:

- Vyhláška 246/2001 Sb., o požární prevenci, vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb, ve znění vyhl. 268/2011 Sb., vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb, ve znění vyhl. 62/2013 Sb., vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- ČSN 73 08 02, ČSN 73 08 04 a normy navazující
- ČSN 73 08 21, publikace "Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů" Roman Zoufal a kolektiv, Praha 2009, katalogy výrobců
- Požárně bezpečnostní řešení k dokumentaci skutečného provedení stavby "Pardubice - Rekonstrukce plaveckého bazénu", zpracované v květnu 2012 (dále "původní PBŘ")
- rozpracovaná PD projektu solárních kolektorů

Popis, základní parametry objektu:

Projektová dokumentace řeší umístění solárních kolektorů pro ohřev technologie energetického hospodářství objektu plaveckého areálu Aquacentrum Pardubice.

Objekt aquacentra byl v původním PBŘ hodnocen jako objekt s jedním PP a čtyřmi NP, požární výška $h = 13,52 \text{ m}$, konstrukční systém nehořlavý.

Navrhuje se umístění kolektorů na střeše objektu "B" v komplexu aquacentra, tj. na střeše jednopodlažní přistavěné části s rekreačními bazény. Solární kolektory jsou bezobslužné zařízení, podle čl. 5.2.4 ČSN 73 08 02 se umístění kolektorů na střeše stávajícího objektu nepovažuje za užité podlaží.

S umístěním solárních kolektorů bylo předběžně uvažováno už při rekonstrukci objektu aquacentra, takže je zohledněno ve statice objektu "B". Plocha střechy je cca 1290 m^2 , má půdorysný tvar přibližně obdélníka s max. rozměry $30 \times 44 \text{ m}$, výška nad terénem cca $10,5 \text{ m}$. plocha solárních kolektorů se předpokládá cca 548 m^2 .

Konstrukční a technologické řešení:

Solární kolektory jsou nehořlavé výrobky na bázi skla, vlastní nosná konstrukce kolektorů je navržena z ocelových válcovaných profilů a je kotvena do betonových patek, které budou položeny na stávající konstrukci střechy. Střešní plášť řešené části budovy je z ocelových trapézových plechů s dobetonávkou, krytina měkčené PVC je zakryta zatěžovací vrstvou kačírku. Nosnou konstrukci střechy tvoří příhradové ocelové vazníky.

Médiem je roztok nemrznoucí směsi s vodou, kde účinnými látkami jsou anorganické sloučeniny borax a kyselina boritá. Roztok není hořlavou kapalinou ve smyslu ČSN 65 02 01.

Teplonosná kapalina bude vedena od kolektorů izolovaným ocelovým potrubím po povrchu střechy do stávající instalační šachty za schodištěm B2 v objektu B (rekreační bazény). V úrovni 1. PP bude pod tímto schodištěm umístěna strojovna sestávající z deskových výměníků, uzavíracích a pojistných armatur, čerpadel, zabezpečovacích prvků, automatického doplňovacího zařízení se zásobní nádobou solární směsi, expanzí a měřičem tepla. Potrubí topné vody bude dále vedeno k jednotlivým technologickým ohřevům v úrovni PP, kde jsou umístěny stávající strojovny pro zařízení bazénů. Tepelná izolace potrubí bude provedena z minerální vaty s povrchovou hliníkovou fólií.

3. Rozdělení do požárních úseků, požární riziko, stupeň požární bezpečnosti

N 2.2 - Solární kolektory

Zařízení solárních kolektorů lze posoudit jako otevřené technologické zařízení podle ČSN 73 08 04. Podle čl. 5.2.1 ČSN 73 08 04 je požární úsek otevřeného technologického zařízení charakterizován provozním celkem, který je v posuzovaném místě oddělen stěnou s dvěma druhy DP1 (hliníkové vnější dveře), stěchou a odstupovými vzdálenostmi.

Vlastní technologické zařízení je z výrobků třídy reakce na oheň A1 nebo A2 (sklo, ocel), zpracováva-

ná látka je rovněž nehořlavá (voda + nemrznoucí směs). Pro možnost výskytu menšího množství drobných prvků z hořlavých hmot (úchytky, podložky apod. z plastu nebo dřeva) se uvažuje požární zatížení $p = 5 \text{ kg/m}^2$.

Zařízení se zařazuje do 1. skupiny výrob a provozů, tab. E.1, příl. E, pol. 1.6 - úpravy vod, přečerpávání kapalin, které při požáru nehoří. SPB se neurčuje, hodnotí se ekonomické riziko a odstupy.

Ekonomické riziko:

Požárně bezpečnostní zařízení a opatření	c	=	1,00
Vliv následných škod:	součinitel k_7	=	2,00
Index pravděpodobnosti vzniku požáru P_1 (rov.17)		=	0,15
Index pravděpodobnosti rozsahu škod P_2 (rov.18)		=	103,20
Mezní hodnota indexu P_2 (rov.20, diagram 1 obr.6)		=	10000,00
Pomocná hodnota	Z	=	250000,00
Koeficient	k_+ ($k_5 \cdot k_6 \cdot k_7$)	=	2,00
Mezní půdorysná plocha požárního úseku S_{max} [m ²]		=	125000,00

Parametry P_1 a P_2 vyhovují diagramu 1 obr. 6 ČSN 73 08 04. Mezní plocha PÚ není překročena, nepožaduje se vybavení požárně bezpečnostními zařízeními. Zároveň podle čl. 7.5 ČSN 73 08 04 se nepožaduje vybavení SHZ.

P 1.10 - objekt B - strojovny

Strojovna solárního zařízení umístěná pod schodištěm je součástí strojovny rekreačních bazénů, který je zařazen do III. SPB.

Umístění dalšího strojního zařízení do stávající strojovny nezvýší významně výpočtové požární zatížení ani SPB původního PÚ; podle tab. A1, příl. A ČSN 73 08 02 je pro jednotlivá nově instalovaná zařízení dáno:

čerpací stanice pro nehořlavé kapaliny $p_n = 10 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$
výměňkové stanice tepla (voda) $p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,5$

v původním PÚ bylo započteno v podschodišťovém prostoru $p_n = 5 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,7$
v novém stavu je započteno v podschodišťovém prostoru $p_n = 10 \text{ kg/m}^2$, $a_n = 0,9$

VÝPOČTY: Požární riziko:

POŽÁRNÍ ÚSEK: P 1.10 technické zázemí rekreační bazén

S	p	a	S _o	h _o	n	k	b	c	p _v	SPB
m ²	kg/m ²		m ²	m		m ^{1/2}			kg/m ²	
1024,86	10,49	0,898	0,00	0,00	0,005	0,016	1,700	1,000	16,0	III. původní stav
1024,86	10,65	0,901	0,00	0,00	0,005	0,016	1,700	1,000	16,3	III. nový stav

4. Zhodnocení stavebních konstrukcí

V původním PBŘ je vyřešeno oddělení podschodišťového prostoru jako součástí PÚ č. P 1.10 od ostatních PÚ v objektu, je podle původního projektu zrealizováno a nemění se.

Instalační šachta za schodištěm B2 je podle původního PBŘ součástí PÚ č. P 1.10 a v ostatních podlažích je požárně oddělena - nemění se.

Střešní konstrukce objektu B podle původního PBŘ splňuje požadavky ČSN, nemění se.

Na vlastní nosnou konstrukci kolektorů nejsou podle čl. 9.8.7 ČSN 73 08 04 kladeny požadavky požární odolnosti.

Prostupy potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 73 08 10 stavebně zapraveny (dozděny, dobetonovány) na celou tloušťku prostupované konstrukce a dotěsněny nehořlavými hmotami až k vnějšímu líci potrubí.

5. Zhodnocení evakuace osob a vyhodnocení únikových cest

Solární kolektory jsou bezobslužné zařízení, kde podle projektu technologie je předepsána přítomnost osob 3x ročně při kontrole a čištění, což odpovídá čl. 3.28 ČSN 73 08 04 - občasné pracovní místo. Předpokládá se přítomnost 2 osob.

Podle čl. 10.15.1 a tab. 21 ČSN 73 08 04 je stanovena největší délka NÚC jedním směrem $l_{max} = 100 \text{ m}$

sloužící k evakuaci osob s trvalým, dočasným nebo přechodným pracovním místem v otevřených technologických zařízeních. Pro NÚC z občasných pracovních míst není požadavek stanoven.

Ve skutečnosti je z prostoru kolektorů umožněn únik jednou NÚC vstupem do posilovny m. č. A431, z ní dále chodbou a po schodech dolů do chodby v 3. NP, kde ústí do CHÚC A (schodištěA1). Celková délka NÚC s přihlédnutím k předpokládanému rozmístění kolektorových polí je $l = 105$ m. Toto řešení je ponecháno jako vyhovující.

Ze strojoven v 1. PP jsou únikové cesty stávající a nemění se. Počet osob ve strojovnách se nezvyšuje.

6. Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Odstupy otevřených technologických zařízení se určují podle čl. 11.6.1 ČSN 73 08 04. Pro zařízení skupiny výrob a provozů 1 až 5 s požárním zatížením do 30 kg/m^2 neplatí taxativně stanovená minimální odstupová vzdálenost 6,5 m, pokud je odstupová vzdálenost určena podrobným výpočtem hustoty tepelného toku.

Výpočet odstupové vzdálenosti pro kritickou hustotu tepelného toku:

Vstupní parametry:

kritická hustota tepelného toku [kW.m^{-2}]	: 18,5
výpočtové požární zatížení pv [kg.m^{-2}]	: 5,0
konstrukční systém	: nehořlavý
procento sálání po [%]	: 100

Rozměry:

šířka a [mm]	: 45000
výška b [mm]	: 2000

Vypočtené hodnoty:

teplota požáru [st. Celsia]	: 576
max. hustota tepelného toku [kW.m^{-2}]	: 29,52
polohový součinitel	: 0,6271
odstupová vzdálenost (přímý směr) d [m]	: 1,24

Odstupová vzdálenost vychází $d = 1,24$ m, v požárně nebezpečném prostoru otevřeného technologického zařízení nejsou jiné objekty.

7. Zajištění potřebného množství požární vody

Vnitřní odběrní místa:

Podle čl. 4.4.b.7) ČSN 73 08 73 se v požárním úseku otevřených technologických zařízení nepožadují vnitřní odběrní místa.

Vnější odběrní místa:

Podle čl. 4.4.a)3) ČSN 73 08 73 lze upustit od zřízení vnějších odběrních míst. Ve skutečnosti jsou ve vzdálenosti do 100 m od objektu umístěny 2 stávající vnější nadzemní hydranty osazené na potrubí DN 200 se zajištěným minimálním hydrostatickým přetlakem 0,2 MPa.

Zásobování požární vodou vyhovuje ČSN.

8. Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu

Příjezd požárních vozidel:

Je stávající a je zajištěn po veřejných komunikacích - ulice Jiráskova a Štolbova a dále po zpevněných plochách na západní straně až k objektu. K východnímu podélnému průčelí je zajištěn přístup zásobovací komunikací ze severu za Ideonem.

Zásahové cesty:

Vnitřní ani vnější zásahové cesty se nepožadují.

9. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby

Jiná zařízení TZB nejsou.

10. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Ativní protipožární zařízení:

EPS, SHZ, SOZ ani nouzové osvětlení se nepožaduje a nenavrhujeme.

Přenosné hasicí přístroje:

Otevřené technologické zařízení není chráněno před zamrznutím, umístění PHP se navrhuje v předsínce u posilovny A431. Nejmenší počet PHP je určen podle čl. 13.9.2 ČSN 73 08 04:
 $n_r = 0,2 (S.P_1)^{1/2} = 0,2 (1290.0,15)^{1/2} = 2,78 \dots$ po zaokrouhlení ... $n_r = 3$

V předsínce budou umístěny 3 ks PHP práškové s náplní hasební látky 6 kg (hasicí schopnost 21A).

11. Závěr

Instalace solárních kolektorů pro Aquacentrum Pardubice je posouzena podle platných ČSN a z hlediska PO vyhovuje.

Do stavby smí být zabudovány pouze takové výrobky, materiály a konstrukce, které vyhovují § 156 zákona č. 183/2006 Sb. (stavební zákon), tj. schválené podle zákona č. 22/1997 Sb. a nařízení vlády č. 163/2002 Sb. ve znění NV 312/2005 Sb. a podle dalších souvisejících předpisů.

Export: NX804PRO v. 05.2011, (c) 1994-2011 Radim Bochnák, www.bochnak.cz

7. 2. 2014

vypracovala ing. Věra Štefanidesová
autorizovaný inženýr pro požární bezpečnost staveb
Ústí 29, 755 01 Vsetín
tel.: 571 420 704; 603 115 983; e-mail: v.stef@post.cz