

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

KE STAVEBNÍMU ŘÍZENÍ

AKCE: **Nástavba objektu na parcele č. 2029/2, Plzeň**

STAVEBNÍK: **Státní zemědělská a potravinářská inspekce**

MÍSTO STAVBY: **p.p.č. 2029/2 v k.ú. Plzeň**

PROJEKTANT: **BRM spol. s r.o.
Ing. Kováč**

**ZPRACOVATEL
PBŘ:** **Jaroslav Beránek, Nad Roklí 364
338 43 Mirošov**

1) VŠEOBECNĚ:

Předmětem požárně bezpečnostního řešení je nástavba a také přístavba ke stávajícímu administrativnímu objektu na výše uvedených pozemcích v Plzni, námi řešený kancelářský objekt na p.č. 2029/2 je propojen v současné době ve třech nadzemních podlažích se stávajícím kancelářským objektem na p.č. 2029/1, se kterým tvoří a nadále i tvořit bude jeden společný objekt ve vlastnictví jednoho stavebníka (tyto dva objekty mají mj. společné jediné únikové schodiště, společné sanitární prostory atd.). Námi řešený objekt (resp. obě stavby) jsou součástí řadové zástavby na Jiráskově náměstí v Plzni. Součástí tohoto PBŘ jsou také výkresy požární bezpečnosti, a to půdorysy obou měněných podlaží (III.NP,IV.NP) a také situace objektu. Toto PBŘ navazuje na schválená PBŘ zpracovaná paní Veselou dne 9.9.2000 k půdní vestavbě kanceláří nad objektem p.č. 2029/1, dále na schválené PBŘ z data 16.7.2006 zpracované paní Myslíkovou na výměnu stropů a dále pak na stavební úpravy sanitárních prostor a kuchyněk a v neposlední řadě na schválené PBŘ zpracované také paní Myslíkovou dne 6.12.2011 na rekonstrukci vnitřního požárního vodovodu v objektu na p.č. 2029/1 včetně osazení třech nových hadicových systémů D19 s hadicí o délce 20 m na jednotlivá podlaží (přízemí, II.NP a III.NP). **Podle těchto schválených PBŘ je v objektu po celé jeho výšce (v přízemí až po podkroví, vyjma suterénu) vytvořena částečně chráněná úniková cesta větraná přirozeně otvory ve fasádě, dále pak je do požárních úseků rozděleno podkroví objektu nad p.č. 2029/1 (a toto podkroví je od ČCÚC zcela požárně oddělené) a také je od prostor objektu požárně zcela oddělen suterén. Zbývá tři podlaží v objektu (přízemí, II.NP a III.NP) tvoří jeden společný požární úsek s tím, že na dveřích do ČCHÚC nevedou z jednotlivých prostor požární uzávěry, nýbrž dveře bez požární odolnosti a bez samozavíračů (takto byl objekt zkolaudován).**

Požární bezpečnost je řešena podle § 41 vyhlášky č. 221/2014 Sb. (vyhláška, kterou se mění vyhláška č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru – vyhláška o požární prevenci), podle vyhlášky č. 268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č. 23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb (dále jen vyhláška o technických podmínkách) a dále podle ČSN 73 0802/2009/Z1/Z2, 73 0810/2009/Z1 – Z3, 73 0834/2011/Z1/Z2, 73 0848, 73 0818, 73 0821/ed2, 73 0873/2003, 06 1008, 73 0875/2011, podle publikace „Hodnoty PO stavebních konstrukcí podle Eurokódů“ – Roman Zoufal – 2009 (dále jen publikace) a podle dalších norem souvisejících s požární ochranou.

1a) STAVEBNÍ ŘEŠENÍ:

Jedná se o provedení nástavby IV.NP nad stávající III.NP objektu na p.č. 2029/2, který bude po provedení nástavby o celkové výšce ke střeše cca 11,75 m, půdorysné rozměry objektu jsou v současné době cca 6,8 x 6,5 m, po provedení přístavby pak budou půdorysné rozměry této stavby včetně stávajícího zděného spojovacího krčku (který spojuje všechna nadzemní podlaží obou objektů mezi sebou) cca 9,4 x 6,4 m, pouze nová nástavba bude mírně přesazena před JV líc III.NP a bude tedy o půdorysných rozměrech cca 9,35 x 7,25 m. Ve stávajících objektech se v současné době nachází převážně kanceláře se zázemím (sanitárním atd.), dále jsou v podlažích kuchyňky, místnosti pro kopírku a také chodby, objekt spojuje jedno centrální ŽB schodiště o průchozí šířce min. 1100 mm. Stávající svislé nosné konstrukce obou staveb jsou masivní zděné, obvodové konstrukce objektu na p.č. 2029/2 jsou zateplené kontaktně polystyrenem tl. 50 mm se stěrkou a finální omítkou (uceleným výrobkem třídy reakce na oheň B s výhřevností pod 150 MJ.kg^{-1}), stropní konstrukce nad jednotlivými podlažími v řešeném objektu na p.č. 2029/2 jsou tvořené částečně hurdisovými stropy a částečně pak ŽB panely. Stropní konstrukce nad jednotlivými podlažími hlavního objektu na p.č. 2029/1 jsou částečně dřevěné trámové se spodním omítnutím na pletivu a podbití, částečně pak ocelovými stropy se sníženým SDK podhledem o požární odolnosti stropu REI 45/DP1, strop nad suterénem je pak cihelný klenbový s tl. klenáků min. 150 mm. Všechny stěny uvnitř stávajících objektů jsou zděné, podlahové krytiny, stěny a podhledy stropů v prostorách společné únikové cesty jsou nehořlavé. Zastřešení objektu na p.č. 2029/1 je provedeno dřevěným krovem s nehořlavou taškovou krytinou a se sníženým sádkokartonovým podhledem o požární odolnosti vodorovné konstrukce REI 30/DP2. V přízemí a ve II.NP navrhované přístavby není navrhován žádný prostor (bude se jednat o prázdný prostor pod stropní konstrukcí tvořící podlahu III.NP vedoucí na malý dvorek u hranice pozemku), stávající garáž v přízemí objektu nebude měněna a bude i nadále požárně zcela oddělena. Stávající zasedací místnost ve II.NP stávající části nebude měněna, totéž platí pro stávající sanitární zázemí ve spojovacím krčku. Ve III.NP přístavby je navržena kancelář inspektorů, stávající dvě kanceláře ve III.NP stávající stavby nebudou měněné, totéž platí pro stávající sanitární zázemí ve spojovacím krčku. V nástavbě ve IV.NP jsou navrženy prostory jedné kanceláře 401. Svislé nosné konstrukce nově navrhované přístavby a také nástavby budou zděné porobetonové tl. 250 mm, z vnější strany je navržen zateplovací kontaktní systém z polystyrenu tl. 100 mm se stěrkou a finální omítkou (výrobek třídy reakce na oheň B). Nad stávajícím ocelobetonovým stropem bude v nástavbě provedena nová ocelobetonová podlaha (bez požadavků z hlediska PB, v podlaze nebudou vedené rizikové potrubí jako VZT, plyn atd.). Vnitřní rozvody elektro budou zasekány do obvodových stěn a budou vedeny v drážkách pod omítkami s krytím tl. min. 10 mm. Zastřešení nástavby je navrženo dřevěnými nosnými prvky, tvar střechy je mírně sklonitý, krytina je navržena nad celou střechou nástavby jako fóliová z PVC na bednění a na tepelné izolaci (bez specifických požadavků z hlediska PB). Ve střešním plášti nástavby je navržen jeden světlík, který bude v místě

prostupu střechou požárně dotěsněný dle požadavků výrobce. Podhled dřevěného krovu je navržen jako sádkartonový o požární odolnosti REI 30/DP3 (ze spodní strany), pod tímto požárně odolným podhledem je pak navržen snížený nehořlavý kazetový podhled (již bez požadavku na požární odolnost). Všechny nové a také stávající dveře v objektu jsou ručně otevíravé, také všechna okna jsou ručně otevíravá. Dále budou v rámci rozdělení měněných částí objektu do požárních úseků vyměněné některé stávající dveře (dveře ze sanitárních prostor ve III.NP a ve IV.NP spojovacího krčku) za otvory o požární odolnosti se samozavírači. Všechny stávající rozvaděče v prostorách částečně chráněné únikové cesty jsou nehořlavé, toto zůstane zachováno. Objekt bude mít i nadále v přízemí a do dvora dva východy o celkové průchozí šířce min. 3 únikové pruhy (oboje východové dveře jsou o průchozí šířce min. 800 mm). Venkovní nosné konstrukce přístavby v nižších podlažích jsou navrženy jako ŽB a jako zděné. Další viz technickou zprávu k projektu.

1b) TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ:

Vytápění objektu bude i nadále ústřední teplovodní, zdrojem tepla je stávající plynový kotel v suterénu objektu, nové prostory budou napojené na stávající rozvody ÚT v objektu.

V objektu neprobíhá žádný výrobní ani technologický proces, objekt má ryze nevýrobní charakter. Objekt je napojen na rozvody zemního plynu, na střeše objektu není umístěna výrobní el. energie (FVE), v objektu není rekuperace tepla. V objektu se nenacházejí tlakové lahve s hořlavými plyny ani hořlavé kapaliny. V měněné části objektu se nenacházejí komínová tělesa.

Větrání kanceláře III.NP bude přirozené ručně otevíravým otvorem ve fasádě objektu. Větrání nástavby bude také přirozené, není navrženo VZT zařízení s VZT jednotkou. V PD je navržena klimatizace (tj. vychlazování v letních měsících a vytápění v zimních měsících) velkoplošné kanceláře v nové nástavbě ve IV.NP, je navrženo vybavit tuto kancelář dvěma klimatizačními systémy typu „SPLIT“ a stropními vnitřními kazetovými jednotkami, které zajistí distribuci upraveného vzduchu, tyto jednotky budou umístěny pod požárním SDK podhledem stropu a budou tedy součástí PÚ kanceláře (snížený kazetový podhled místnosti je navržen bez požární odolnosti). Tyto dvě vnitřní klima jednotky budou propojeny potrubím chladiva včetně sdělovacího kabelu se dvěma venkovními nehořlavými klima jednotkami, které budou umístěny na nehořlavé stoličce na střeše objektu. Kondenzát od vnitřních klima jednotek bude sveden pomocí čerpadel kondenzátu do výlevky ve stávajícím prostoru úklidu. Všechny prostupy chladiva, kondenzátu atd. požárně odolným SDK podhledem krovu nad IV.NP budou dotěsněné tmely dle požadavku výrobce SDK požárně odolného podhledu.

V objektu jsou provedeny vnitřní rozvody kanalizace, vodovodu a elektroinstalace, rozvody ZTI nebudou měněné, rozvody ZTI vedou mimo prostory ČCHÚC a jsou těsněné v místě prostupů stěnami a stropy podle schválených PBŘ. V prostorách ČCHÚC se nenacházejí žádné rozvody VZT. Stávající nehořlavé el. rozvaděče v ČCHÚC nebudou nijak měněné. Nově bude provedeno napojení přístavby a nástavby na rozvody el. energie, z hlavního rozvaděče RE v přízemí na chodbě bude veden nový kabel zdí pod omítkou tl. min. 10 mm a dále pak stropem do přístavby (také pod omítkou s krytím min. 10 mm), kde bude v nové kanceláři ve II.NP a poté v nové kanceláři ve III.NP osazen nový rozvaděč, ze kterého budou vedené rozvody elektro do nových prostor, na tyto nové rozvaděče umístěné mimo prostory částečně chráněné únikové cesty nejsou kladeny specifické požadavky PB, tyto kabelové rozvody budou vedené zasekané ve zdech pod omítkou. V prostorách ČHÚC nejsou navrženy nové rozvaděče elektro.

2) POŽÁRNÍ OCHRANA:

- Požární výška objektu je cca 9,2 m.
- Objekt bude hodnocen jako objekt se čtyřmi NP a jedním PP.
- V objektu není ani nebude instalován výtah.
- Objekt byl projektován a postaven hluboko před platností kodexu požárních norem.
- Objekt není památkově chráněn.
- Objekt není umístěn v žádném ochranném pásmu.
- Stavební konstrukční systém objektu je a nadále i bude hodnocen jako smíšený, nebere se ohled u objektů s požární výškou pod 12 m na KZS třídy reakce na oheň B.
- Námi řešený objekt lze hodnotit jako nevýrobní, ryze administrativní.
- V objektu se nenachází shromažďovací prostor ve smyslu ČSN 73 0831, projektový počet osob je dle původní PD max. 57 v celém objektu, nově je pak navrženo v přístavbě a nástavbě max. $60/5 = 12$ osob v kancelářích v přístavbě a nástavbě.
- Instalace vyhrazených druhů požárně bezpečnostních zařízení (EPS, SSHZ apod.) není příslušnými čl. 6.6.9 – 11 ČSN 73 0802/2009, 73 0875 ani vyhláškou o technických podmínkách vyžadována, objekt není a nadále ani nebude těmito zařízeními vybaven.
- V souladu s čl. 3.4 ČSN 73 0834 dochází nástavbou jednoho podlaží a malou přístavbou ke změně stavby skupiny II s uplatněním specifických požadavků požární bezpečnosti.
- Stávající okna ve fasádě sanitárního zázemí ve III.NP a IV.NP spojovacího krčku budou umístěna v požárně nebezpečném prostoru od nových otvorů ve fasádě přístavby a nástavby kanceláří, proto budou tyto sanitární prostory ve III.NP a IV.NP požárně přiřazené k požárním úsekům přístavby (resp. nástavby).
- Z měněných částí objektu budou vytvořené v souladu s čl. 5.1.1 ČSN 73 0834 dva samostatné požární úseky a specifické požadavky PB budou kladené k těmto dvou novým požárním úsekům:
- **PÚ č.1 – kancelář 303 a stávající úklidová komora a WC ženy ve III.NP objektu**
- **PÚ č.2 – kancelář 401 v nástavbě a stávající úklidová komora a WC ženy ve IV.NP**

Požární úseky č.1 - 2 – dva kancelářské PÚ ve III.NP - IV.NP

Podle položky 1 tabulky B.1 ČSN 73 0802 lze pro prostory kancelářského charakteru určit výpočtové požární zatížení hodnotou $p_n = 42 + 10 = 52 \text{ kg/m}^2$ a $a_n = 1$.

Podle tabulky 8 ČSN 73 0802 je pak při požární výšce do 18-ti m při smíšeném konstrukčním systému určen III.SPB, tento SPB pak lze v souladu s čl. 5.3.1 ČSN 73 0834 snížit na III.SPB. Mezní rozměry všech požárních úseků vyhovují podle tabulky 9 ČSN 73 0802 s velkou rezervou, počet podlaží v PÚ pak také vyhovuje čl. 7.4.2 téže normy. V žádném požárním úseku nebylo nalezeno místně soustředěné požární zatížení.

2a) Požární odolnost stavebních konstrukcí:

Požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí požárních úseků **PÚ č.1 - 2** je stanovena podle ČSN 73 0802/2009 tab. 12, podle ČSN 73 0821/ed2 a podle publikace pro nadzemní podlaží.

Požární odolnost stavebních konstrukcí pro oba PÚ ve III.SPB.

Stavební konstrukce	Požadovaná požární odolnost (minuty)	Zjištěná Požární odolnost (minuty)	Vyhodnocení
Požární stěny: Zděné stěny tl. min. 100 mm mezi PÚ v celém objektu	(R)EI 45/DP1	(R)EI 90/DP1	*1 VYHOVUJE
Obvodové zděné stěny objektu tl. min. 250 mm ve zděném a porobetonovém systému	REW 45/DP1	REW 180/DP1	VYHOVUJE
Požární stropy: a) Nad celým objektem (vyjma podkroví a nástavby) tvořené hurdisovými stropy, ŽB stropy, klasickými dřevěnými omítnutými stropy, ocelobetonovými stropy se sníženým SDK podhledem o PO, klenbovými stropy b) Nad nástavbou dřevěným krovem se sníženým SDK podhledem	REI 45/DP1 REI 30/DP3	REI 120/DP1 REI 30/DP3	*2 VYHOVUJE *2 VYHOVUJE
Nosné konstrukce uvnitř PÚ: ŽB typové překlady, ocelové omítnuté překlady MVC tl. min. 25 mm na pletivo, ŽB věnec	R 45/DP1	R 45/DP1	VYHOVUJE
Požární uzávěry otvorů: Dveře mezi PÚ ve všech podlažích	EW 30/DP3 – C2	EW 30/DP3 – C2	*3 VYHOVUJE
Nosné konstrukce střech: Dřevěné nosné prvky krovu, podhled krovu bude SDK o PO	REI 30/DP3	REI 30/DP3	*2 VYHOVUJE
Střešní plášť tvořený PVC fólií umístěný nad požárním stropem, střešní plášť není umístěn v PNP od jiného objektu	-----	-----	*4 VYHOVUJE
Stávající vnitřní ŽB schodiště v objektu tvořící ČHÚC	R 15/DP1	R 45/DP1	VYHOVUJE
Nosné konstrukce vně objektu tvořené zděnými a ŽB konstrukcemi	R 45/DP1	R 45/DP1	VYHOVUJE
Nenosné konstrukce uvnitř PÚ:	-----	-----	*5 VYHOVUJE

***1** – Všechny zděné stěny tl. min. 100 mm vykazují dle tabulek 6.2 publikace požární odolnost min. 90 minut (EI 180/DP1, resp. REI 180/DP1). Všechny obvodové zděné stěny a také porobetonové zdivo tl. min. 250 mm vykazují požární odolnost min. REW 120/DP1 (dle výrobců a dle tabulek 6.2 publikace). Obvodové stěny přístavby ani nástavby nebudou umístěny v požárně nebezpečném prostoru od jiného objektu či PÚ.

***2** – V souladu s tabulkou 2 ČSN 73 0821/ed2 vykazují stávající hurdisové stropy v objektu se spodním omítnutím požární odolnost min. REI 60/DP1.

V souladu s čl. 5.5.6 ČSN 73 0834 vykazují původní dřevěné trámové stropy se spodním omítnutím na podbití a pletivo požární odolnost min. REI 45/DP2.

Stávající ocelobetonové stropy v objektu se sníženým SDK podhledem vykazují dle schválených PBR požární odolnost REI 45/DP1.

V souladu s tabulkou 2.6 publikace vykazují stávající ŽB stropy tl. min. 150 mm požární odolnost min. REI 60/DP1.

SDK podhled krovu nad celou nástavbou bude proveden ze sníženého SDK podhledu o požární odolnosti min. REI 30/DP3 (v certifikovaném systému dle katalogu výrobce). Na snížený nehořlavý kazetový podhled v nástavbě pak již není kladen žádný požadavek na požární odolnost.

***3** – Dveře vedoucí z chodby do kanceláře 303 ve III.NP objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 30/DP3 – C2.

Dveře vedoucí z chodby do úklidové komory a WC žen ve III.NP objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 30/DP3 – C2.

Dveře vedoucí z chodby do kanceláře 401 v nástavbě objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 15/DP3 – C2.

Dveře vedoucí z chodby do úklidové komory a WC žen ve IV.NP objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 15/DP3 – C2.

Pozn.: v souladu s čl. 5.6.19 ČSN 73 0834 lze nad prostory ČCHÚC typu A ponechat stávající konstrukce druhu DP2. Všechny rozvaděče na chodbách a schodištích (tzn. v prostorách hlavní únikové komunikace – ČCHÚC) jsou provedené s nehořlavými dvířky v nehořlavém rámu, nepožaduje se však i nadále požární odolnost rozvaděčů (v souladu s čl. 5.6.23 ČSN 73 0834). Veškerá kabeláž v prostorách ČCHÚC musí být vedena zasekaná ve zdech s tl. omítky min. 10 mm, popř. musí být kryta nehořlavými deskami tl. min. 10 mm.

***4** – Krytina nad celou nástavbou je navržena z PVC fólie na bednění a na tepelné izolaci (bez požadavků z hlediska PB). Střešní plášť nebude umístěn v PNP od jiného PÚ ani jiné stavby.

***5** - Na podhledové konstrukce v měněných částech objektu budou použité výhradně nehořlavé výrobky (SDK či kazetové podhledy), na podlahové krytiny uvnitř PÚ nejsou kladené specifické požadavky PB, v prostorách ČCHÚC jsou i nadále veškeré povrchové konstrukce (omítky, podlahy, stropy) nehořlavé. Nášlapné vrstvy v prostorách ČCHÚC mohou být třídy reakce na oheň nejhorší Cfl, což stávající nehořlavé nášlapné vrstvy splňují. Zděný pilíř v přízemí vně objektu vynášející novou přístavbu o průřezu cca 300/300 mm vykazuje požární odolnost min. R 120/DP1, totéž platí pro venkovní ŽB nosné konstrukce.

Závěr: Stávající a navržené stavební konstrukce objektu vyhovují pro **III. SPB.**

2b) Evakuace osob:

2b1) Posouzení evakuace osob z přístavby a nástavby:

Detailní posouzení únikových cest bude provedeno pro únik osob z přístavby a nástavby objektu. V objektu je podle schválených PBR zřízena ČCHÚC vedená prostorem bez požárního rizika. Z každého nového PÚ vede vnitřní nechráněná úniková cesta po rovině a poté ručně otevíravými dveřmi o průchozí šířce min. 800 mm do prostor ČCHÚC, všechny dveře z PÚ do ČCHÚC se mohou otevírat proti směru úniku, počet osob je ve všech případech menší než 40, plocha všech PÚ je pod 100 m² a max. délka NÚC v PÚ je menší než 15 metrů, všechny tyto dveře mohou mít prahy. Evakuace osob z celého objektu bude i nadále provedena částečně chráněnou únikovou cestu ve smyslu čl. 5.6.1.b1 ČSN 73 0834/2011 vedenou prostorem bez požárního rizika podle čl. 5.3.6 ČSN 73 0834 bez požadavku na její větrání. Součástí této ČCHÚC v každém podlaží jsou pouze chodby, schodiště a také sanitární

prostory v nižších podlažích, tyto prostory splňují požadavky prostoru bez požárního rizika dle čl. 5.3.6 ČSN 73 0834 ($p_n + p_s$ chodeb a schodišť je max. 10 kg.m^{-2} , tzn. menší než 15 kg.m^{-2} , od ostatních prostor jsou v případě stávajícího podkrovní oddělené požárním uzávěrem o požární odolnosti se samozavíračem a také SDK konstrukcemi o požadované požární odolnosti, v případě kancelářských prostor pak stávajícími dveřmi bez požární odolnosti, hodnota součinu $p \cdot a$ je všech případech menší než limitních 45 kg.m^{-2}). Žádné původní dveře vedoucí do ČCHÚC nebudou nijak měněné, pouze budou nahrazené čtyři obyčejné dveře vedoucí ve III.NP a ve IV.NP do sanitárního zázemí za dveře o požární odolnosti se samozavíračem. Všechny stávající stěny oddělující prostory ČCHÚC od okolních prostor jsou zděné tl. min. 100 mm – vyhovuje pro EI 60/DP1. Konstrukce ohraničující ČCHÚC mohou být druhu DP2 – vyhovuje pro všechny stávající stropy nad prostory ČCHÚC, v nejvyšším podlaží je nad ČCHÚC původní cihelný klenbový strop (tzn. konstrukce druhu DP1). Stávající dvoje ručně otevíravé východové dveře z objektu (hlavní do ulice, boční do dvora a poté vraty v oplocení na volné prostranství) jsou o průchozí šířce vždy jednoho aktivního křídla min. 800 mm, tzn. celkem 3 únikového pruhu – vyhovuje, totéž platí pro dveře na ČCHÚC v přízemí (mezi chodbou a zádveřím u hlavního vstupu, tyto dveře jsou bez prahu otevíravé ve směru úniku). Všechny dveře na únikových cestách musí být i nadále volně průchozí bez jakéhokoli omezení či blokování funkce z vnitřní strany (ze strany úniku osob). Pro únik osob z celého objektu uvažuji s max. 70 – ti osobami (v souladu s tabulkou 1 ČSN 73 0818 a v souladu s původními PBŘ – viz výše). Tento počet evakuovaný po jediné ČCHÚC (70 osob) vyhovuje tabulce 2 ČSN 73 0834 s velkou rezervou, délka únikové cesty ze IV.NP až k východovým dveřím v přízemí vedoucích na volné prostranství je max. 30 m. Šířka schodiště včetně podest je min. 900 mm, tzn. 1,5 únikového pruhu – vyhovuje čl. 5.6.12 ČSN 73 0834 (plně postačí šířka 1,5 únikového pruhu), všechny dveře na únikové cestě jsou ručně otevíravé.

Podle tab. 1 ČSN 73 0834 je mezní doba evakuace na této částečně chráněné únikové cestě max. 3,0 min, evakuace osob v souladu s čl. 9.11.8 ČSN 73 0802/2009 současná.

Předpokládaná doba evakuace:

$$t_u = \frac{0,75 \cdot l_u}{v_u} + \frac{E \cdot s}{K_u \cdot u} = \frac{0,75 \cdot 30}{30} + \frac{60 \cdot 1 + 10 \cdot 1,4}{40 \cdot 1,5} = \underline{\underline{1,98 \text{ min.} < 3,0 \text{ min.}}}$$

Dle výše uvedených skutečností vyplývá, že stávající řešení únikových cest z námi řešených prostor objektu vyhovuje. Únikové cesty (chodby a schodiště uvnitř objektu) musí být vybaveny elektrickým osvětlením, v souladu s čl. 9.15.1 ČSN 73 0802/2009 se v námi uvažovaném případě v ČCHÚC nepožaduje instalace nouzového osvětlení (nejedná se o ČCHÚC, která nahrazuje CHÚC).

Závěr: navržené řešení únikových cest z celého objektu vyhovuje, všechny dveře na únikové cestě budou za provozu objektu trvale volně prostupné. Na všechny stávající dveře v objektu vedoucí z jednotlivých prostor do hlavní únikové cesty (do ČCHÚC) doporučuji osadit samozavírače.

2c) Odstupové vzdálenosti:

Odstupové vzdálenosti budou posouzeny ve výpočtové příloze od všech požárně otevřených ploch ve fasádě přístavby a také nástavby (v souladu s čl. 5.9 ČSN 73 0834, ve stávajících fasádách objektu nedochází ke zvětšení požárně otevřených ploch ani ke zvýšení požárního zatížení). Podle položky 1 tabulky B.1 ČSN 73 0802 lze pro prostory

kancelářského charakteru určit výpočtové požární zatížení hodnotou $p_n = 42 + 10 = 52 \text{ kg/m}^2$, při smíšeném konstrukčním systému se k této hodnotě přidává dalších 5 kg.m^{-2} . V souladu s čl. 8.4.12 ČSN 73 0802/2009 se na námi řešené zateplení objektu nebere při řešení odstupových vzdáleností zřetel (viz výpočet uvolněného tepla z m^2 hořlavých hmot vnějšího povrchu obvodových stěn (fasádní polystyren s hustotou 30 kg.m^{-3}):

$$V_{\text{polyst.}} = 1 \cdot 1 \cdot 0,10 = 0,1 \text{ m}^3$$

$$\rho_{\text{polyst.}} = 30 \text{ kg.m}^{-3}$$

$$M_{\text{polyst.}} = \rho_{\text{polyst.}} \cdot V_{\text{polyst.}} = 30 \cdot 0,10 = 3,6 \text{ kg}$$

$$Q = M_{\text{polyst.}} \cdot H_{\text{polyst.}} = 3,6 \cdot 39 = 140,4 \text{ MJ.m}^{-2}$$

, kde

$V_{\text{polyst.}}$ – objem polystyrenu použitého na zateplení 1 m^2 fasády

$\rho_{\text{polyst.}}$ – hustota polystyrenu

$M_{\text{polyst.}}$ – hmotnost 1 m^2 polystyrenu použitého na zateplení fasády

$H_{\text{polyst.}}$ – výhřevnost polystyrenu v MJ.kg^{-1} (dle položky 1.7.19 ČSN 73 0824)

Q – množství tepla uvolněného z 1 m^2 fasádního polystyrenu

Dle čl. 8.4.5 ČSN 73 0802/2009 se obvodové stěny druhu DP1 s vnějším povrchem z hořlavých výrobků třídy reakce na oheň B považují za požárně zcela uzavřené plochy, pokud je množství uvolněného tepla Q menší než $150 \text{ MJ.m}^{-2} \Rightarrow$ v našem případě je množství uvolněného tepla cca $Q = 140,4 \text{ MJ.m}^{-2}$, proto lze považovat obvodové stěny zateplovacího objektu za požárně zcela uzavřené plochy (vyjma oken, vrat a dveří).

Severovýchodním směrem se od požárně otevřených ploch ve fasádě kanceláří v přístavbě a nástavbě požaduje podle podrobného výpočtu odstupová vzdálenost max. 1,87 m. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice stavebního pozemku stavebníka a nezasahuje na jiné objekty ani naopak.

Severozápadním směrem se od požárně otevřených ploch ve fasádě kanceláře v nástavbě požaduje odstupová vzdálenost cca 1,7 m. Požárně nebezpečný prostor zasahuje cca 1,7 m na sousední pozemek č. 2028. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na jiné objekty ani naopak.

Jihozápadním směrem se od požárně otevřených ploch ve fasádě kanceláře v nástavbě požaduje odstupová vzdálenost cca 3,2 m. Požárně nebezpečný prostor zasahuje cca 3,2 m na sousední pozemek č. 2025/7, PNP pak dále zasahuje cca 2,8 m na sousední pozemek p.č. 2026. V souladu s čl. 5.9.2 ČSN 73 0834 lze však PNP tímto směrem považovat za vyhovující, protože od garážových vrat v přízemí o rozměrech $5,4 \times 2,3 \text{ m}$ je PNP výrazně větší než $3,2 \text{ m}$ a tudíž nedochází oproti původnímu stavu ke zvětšení PNP tímto směrem. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje na jiné objekty ani naopak.

Jihovýchodním směrem se od požárně otevřených ploch ve fasádě kanceláře v nástavbě požaduje odstupová vzdálenost podle podrobného výpočtu cca 2,22 m. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice stavebního pozemku stavebníka a nezasahuje na jiné objekty ani naopak.

Jihovýchodním směrem se od malého okna ve fasádě kanceláře v nástavbě požaduje odstupová vzdálenost cca 1,5 m. Požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice stavebního pozemku stavebníka a nezasahuje na jiné objekty ani naopak. PNP od okna dále nezasahuje na okenní otvor ve fasádě ČCHÚC, vzdálenost mezi okny je min. 1,55 m.

2c2) Vymezení odstupových vzdáleností od střešního pláště objektu:

V souladu s čl. 8.15.4.b1) ČSN 73 0802/2009 se odstupové vzdálenosti od střešního pláště nevyžadují, střešní plášť bude umístěn nad požárním stropem. Střešní plášť nebude i nadále v současné době umístěn v PNP od jiného objektu či PÚ, od světlíku je požadován PNP max. 1,4 m – vyhovuje, PNP nezasahuje na jiné objekty ani naopak. V rámci určování PNP není nutné posuzovat odpadávání hořlavých konstrukcí, střecha bude de facto plochá a obvodové stěny vykazují požární odolnost min. 30 minut ve kvalitě DP1 (na vnější KZS se nebere ohled).

Závěr: Požárně nebezpečný prostor od nástavby objektu zasahuje cca 1,7 m na sousední pozemek č. 2028 (viz výše a viz zakreslení PNP do situace objektu, toto zakreslení je nedílnou součástí tohoto PBR).

2d) Zásobování požární vodou a přenosné hasicí přístroje:

2d1) vnější a vnitřní požární voda:

- Vnější požární voda je zajištěna ze dvou stávajících podzemních hydrantů osazených na veřejném vodovodním řádu cca 40 m východním směrem (za rohem budovy v sousední ulici v zeleném pásu) a dále pak cca 60 m od objektu západním směrem v komunikaci, dimenze řádu je min. 100 - vyhovuje položkám 2 tabulek 1 a 2 ČSN 73 0873/2003.
- Zásobování vnitřním požárním vodovodem se ani pro jeden nový PÚ nepožaduje (součin $p \cdot S$ je pro všechny tři PÚ výrazně menší než limitních 9000, největší plocha PÚ – kanceláře 401 je pouze $60 \text{ m}^2 \times 52 = 3120$). Všechny stávající hadicové systémy v objektu osazené na vnitřním požárním vodovodu budou i nadále udržovány provozuschopné.

2d2 přenosné hasicí přístroje pro všechny tři nové PÚ:

Celková plocha obou řešených PÚ v nadzemních podlažích objektu je určena hodnotou $cca 13 + 60 = 73 \text{ m}^2$ a součinitel $a = 1,0$.

$$n_r = 0,15 (S \cdot a \cdot c_3)^{1/2} > 1,0$$

$$n_r = 0,15 (86 \cdot 1 \cdot 1)^{1/2} > 1,0$$

$$n_r = 1,3 = 2 \text{ PHP}$$

Na chodbě ve III.NP a na chodbě ve IV.NP objektu budou osazené dva nové přenosné hasicí přístroje práškové o hasicí schopnosti min. 21A. Hasicí přístroje se instalují na stěny, do max. výše 1,5 metru.

2e) Zařízení pro protipožární zásah:

Příjezd k objektu je po stávajících zpevněných průjezdných asfaltových příjezdových komunikacích. Tyto příjezdové komunikace vyhovují požadavkům uvedeným v čl. 12.2 ČSN 73 0802/2009 (končí přímo od vstupu do objektu a jsou široké více než 3 m). Nástupní plocha a vnitřní zásahové cesty nejsou normou ČSN 73 0802/2009 požadovány (požární výška objektu je menší než 12 m). Vnější zásahové cesty nejsou požadovány v souladu s čl. 5.10.4 ČSN 73 0834, plochá střecha objektu je o ploše menší než 100 m^2 . Případný požární zásah bude proveden mobilní technikou. Vjezd do dvora je stávajícími vraty o průjezdné šířce min. 3,5 bez výškového omezení.

2f) Prostupy požárně dělícími konstrukcemi:

Prostupy požárně dělícími konstrukcemi (tzn. prostupy ZTI, topení apod.) včetně všech prostupů el. rozvodů musí být v souladu s čl. 6.2.1 ČSN 73 0810/2009 utěsněny tak, že požárně dělící konstrukce budou k těmto prostupům dotaženy ve stejné skladbě a o stejné požární odolnosti, jakou vykazuje celá požárně dělící konstrukce. Je-li ve zděné, betonové, popř. sendvičové konstrukci vynechán v době výstavby montážní otvor, pak musí být tento otvor po provedení prostupu dozděn, dobetonován apod. výrobkem třídy reakce max. A2 (dle ČSN EN 13 501-1) tak, aby byla zajištěna celistvost konstrukce a požární odolnost až po vnější plášť. U níže uvedených prostupů požárně dělícími konstrukcemi se kromě výše uvedené úpravy zabráňuje šíření požáru hmotou (výrobkem) potrubí a vnitřkem potrubí, nebo jiného prostupujícího potrubí. Toto těsnění se provádí prostřednictvím manžet, požárních tmelů apod. o požární odolnosti, kterou prostupy procházejí, nepožaduje se však požární odolnost vyšší než 90 minut. Těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 13501-2:2008, a to v těchto případech pro požární odolnost EI:

- kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm², jde-li o vertikální polohu, nebo přes 12 500 mm², jde-li o horizontální polohu se spádem do 15-^{ti} ° (EI-UU nebo EI-CU) – toto potrubí není nově v PD jako prostupující vůbec navrženo, stávající kanalizační potrubí v sanitárních zázemích jsou těsněné dle schválených PBŘ
- potrubí s trvalou náplní vody, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15 000 mm² (EI-UC) - toto potrubí není nově v PD jako prostupující vůbec navrženo, stávající kanalizační potrubí v sanitárních zázemích jsou těsněné dle schválených PBŘ
- potrubí sloužící k rozvodu stlačeného či nestlačeného vzduchu či jiných nehořlavých plynů včetně VZT rozvodů třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12 000 mm² (EI-UC) – VZT potrubí není v PD navrženo
- kabelových a jiných elektrických rozvodů pokud mají izolace šířící požár a jejich celková hmotnost je větší než 1,0 kg.m⁻¹ – prostupující kabeláž je navržena o průřezu výrazně menším

Jestliže se bude jednat o prostupy požárně dělícími konstrukcemi těmito potrubími, resp. kabely, pak je nutné vyjma dotěsnění prostupů z vnější strany také zajistit i utěsnění manžetou, čímž bude zajištěno, že se požár nerozšíří dále ani vnitřní částí potrubí. Prostupy výše uvedených kanalizačních a vodovodních potrubí, které budou o průřezu větším než 2000 mm² a budou od sebe osově vzdáleny méně než 300 mm, musí být také těsněny podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004 (např. certifikovanými ucpávkami Hilti, Intumex apod.), toto se týká zejména tzv. sdružených prostupů zdravotní instalace mezi požárními úseky. V objektu nebudou provedeny instalační šachty, veškeré rozvody elektro budou vedeny v podlahách a ve stěnách samostatně a nikoliv sdruženě. Požární odolnost požárně dělících konstrukcí je patrná z bodu 2a) tohoto PBŘ, tzn. 45 a 30 minut. Případné certifikované ucpávky musí být označeny viditelným štítkem, nicméně v námi řešeném případě nejsou nové certifikované ucpávky požadovány. Potrubí či kabely, která jsou o průřezu menším než výše uvedené hodnoty, popř. jsou třídy reakce na oheň max. A2, se mohou utěsnit pouze podle bodu 6.2.1 ČSN 73 0810/2009 (např. podle obrázku A.5 ČSN 73 0821/ed2 – maltou, betonem, minerální izolací, požárními tmely, tmely dle požadavků výrobce SDK konstrukcí apod.) – toto se týká všech prostupů elektro požárními stěnami, SDK požárně odolným podhledem krovu v nástavbě a také prostupů stropy mezi námi řešenými PÚ a sousedními prostory. Spáry v požárně dělících konstrukcích budou taktéž řádně těsněné dle požadavků jednotlivých výrobců. Rozvody elektroinstalace budou v objektu vedeny převážně zasekané ve zdech a v nehořlavých podhledech, malé části kabelů, které neslouží k protipožárnímu zabezpečení objektu a budou

vedeny volně, není třeba dle čl. 12.9.3 ČSN 73 0802/2009 ani podle ČSN 73 0848/2009 posuzovat, neboť skutečná hmotnost volně vedených kabelů pro nejnepríznivější případ je menší 200 g na m³ obestavěného prostoru – vyhovuje. V objektu nebudou instalována požárně bezpečnostní zařízení, jejichž chod by byl při požáru závislý na dodávce el. energie a tudíž nejsou na el. rozvody v objektu kladeny specifické požadavky ve smyslu ČSN 73 0848.

2g) Bezpečnostní a informativní tabulky:

Hlavní vypínač elektrické energie pro celý námi řešený objekt bude i nadále označen tabulkou „Hlavní vypínač“, tento vypínač je umístěn v rozvaděči v chodbě v přízemí, pojistková skříň je pak umístěna v uliční fasádě. Hlavní uzávěr plynu je umístěn v suterénu (a je řádně označen tabulkou „HUP“), dále pak lze objekt od dodávek plynu oddělit zemním šoupětem v komunikaci před hlavním vstupem. Hlavní uzávěry topení a vody (v suterénu) budou také jednoznačně označené tabulkami dle ČSN ISO 3864, to samé platí pro místnost pro plynové kotle v suterénu. Rozvaděče elektrické energie v objektu budou označeny symboly blesku a dále pak také tabulkou „Elektrické zařízení, nehas vodou ani pěnovými přístroji“, také budou zřetelně a jednoznačně označené rozvaděče uvnitř objektu včetně jističů uvnitř rozvaděčů. Únikové cesty a východy z celého objektu budou značeny tabulkami dle ČSN ISO 3864, popř. fotoluminiscenčními značkami.

3) Závěr – pro zajištění požární ochrany musí být splněny tyto požadavky:

1. Požárně nebezpečný prostor od nástavby objektu zasahuje cca 1,7 m na sousední pozemek č. 2028 (viz výše a viz zakreslení PNP do situace objektu, toto zakreslení je nedílnou součástí tohoto PBŘ).
2. SDK podhled krovu nad celou nástavbou bude proveden ze sníženého SDK podhledu o požární odolnosti min. REI 30/DP3 (v certifikovaném systému dle katalogu výrobce). Všechny případné viditelné nosné prvky krovu v nástavbě budou na požární odolnost R 30 obložené sádkokartonem v certifikovaném systému. Tento SDK podhled se bude stýkat s obvodovým zdivem. Na snížený nehořlavý kazetový podhled v nástavbě nejsou kladeny požadavky z hlediska požární bezpečnosti.
3. Při závěrečné prohlídce stavby budou předloženy doklady ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb. včetně písemného prohlášení prováděcí firmy o montáži SDK požárně odolných konstrukcí ve smyslu § 6 vyhlášky o požární prevenci.
4. Dveře vedoucí z chodby do kanceláře 303 ve III.NP objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 30/DP3 – C2.
5. Dveře vedoucí z chodby do úklidové komory a WC žen ve III.NP objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 30/DP3 – C2.
6. Dveře vedoucí z chodby do kanceláře 401 v nástavbě objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 15/DP3 – C2.
7. Dveře vedoucí z chodby do úklidové komory a WC žen ve IV.NP objektu budou tvořit požární uzávěr otvorů se samozavíračem o požární odolnosti min. EW 15/DP3 – C2.
8. Při závěrečné prohlídce stavby budou předloženy certifikáty o požární odolnosti požárních uzávěrů, dále pak doklady o vhodnosti požárních uzávěrů k zabudování ve stavbě a také prohlášení o montáži požárních uzávěrů ve smyslu § 6 vyhlášky o požární prevenci. Požární uzávěry budou označené štítky podle vyhlášky č. 202/1999 Sb.

9. Na chodbě ve III.NP a na chodbě ve IV.NP budou osazené dohromady dva nové PHP práškové o hasicí schopnosti min. 21A. Hasicí přístroje se instalují na stěny, do max. výše 1,5 metru. Při závěrečné prohlídce stavby bude předložen platný doklad o provedené kontrole provozuschopnosti těchto dvou PHP, tyto kontroly se provádějí min. 1 x ročně.
10. Při závěrečné prohlídce stavby bude předložen platný doklad o provedené kontrole provozuschopnosti stávajícího vnitřního požárního vodovodu včetně všech třech stávajících hadicových systémů v objektu, tyto kontroly se provádějí min. 1 x ročně.
11. Bezpečnostní tabulky budou osazeny podle bodu 2g) tohoto PBŘ.
12. Při závěrečné prohlídce stavby bude předložena platná revize elektro pro měněné prostory (dle protokolu o určení vnějších vlivů) včetně bleskosvodu.
13. Veškerá zařízení, která budou ve všech prostorách v objektu instalována, budou obsluhována a udržována v souladu s návodem na obsluhu a údržbu.
14. Tepelné spotřebiče budou instalovány a provozovány podle ČSN 06 1008 a podle návodu od výrobce.

Mirošov, 23. únor 2016

Zpracoval: Jaroslav Beránek
mobil: 604 846 423
email: jaroslavberanek@seznam.cz





Stanovení odstupové vzdálenosti podrobným výpočtem

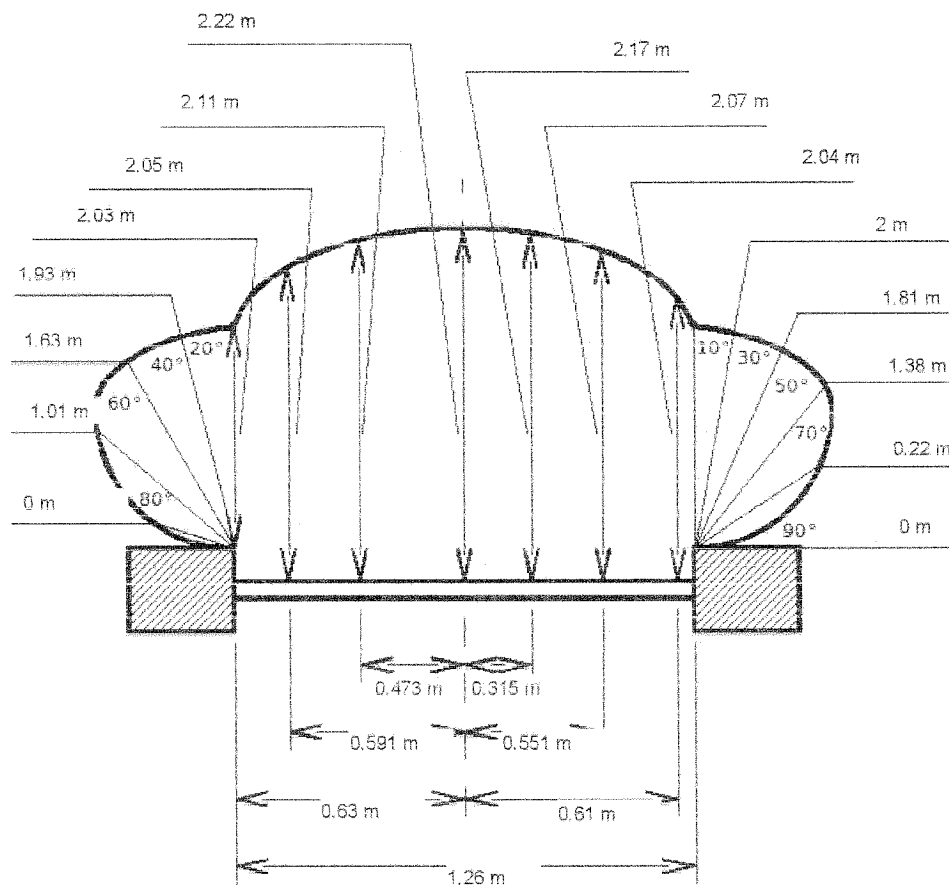
Vstupní data:

Šířka sálavé plochy:	1.26	[m]
Výška sálavé plochy:	2.6	[m]
Celková emisivita:	1.0	[-]
Kritická hustota tepelného toku:	18.5	[kW/m ²]
Dispozice sálavé a pohlcující plochy:	rovnoběžná	
Orientace roviny podrobného výpočtu:	horizontální	
Výpočtové požární zatížení nebo ekvivalentní doba trvání požáru:	47	[kg/m ²]/[min]

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru - T_g :	908.84	[°C]
Hustota tepelného toku ve středu sálavé plochy:	110.62	[kW/m ²]
Nejvyšší hustota tepelného toku na okraji sálavé plochy:	55.308	[kW/m ²]

Místo výpočtu	střed	dílní body mezi středem a okrajem										okraj
Vzdálenost od středu [m]	0	0.315	0.473	0.551	0.591	0.61	0.62	0.625	-	-	-	0.63
Odstup [m]	2.22	2.17	2.11	2.07	2.05	2.04	2.03	2.03	-	-	-	2.03
Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	-	-	-
Odstup za okrajem [m]	2	1.93	1.81	1.63	1.38	1.01	0.22	0	0	-	-	-



Poznámka: Rozhodující pro tvar požárně nebezpečného prostoru jsou číselné hodnoty - zobrazené grafické vyjádření má informativní charakter.



Stanovení odstupové vzdálenosti podrobným výpočtem

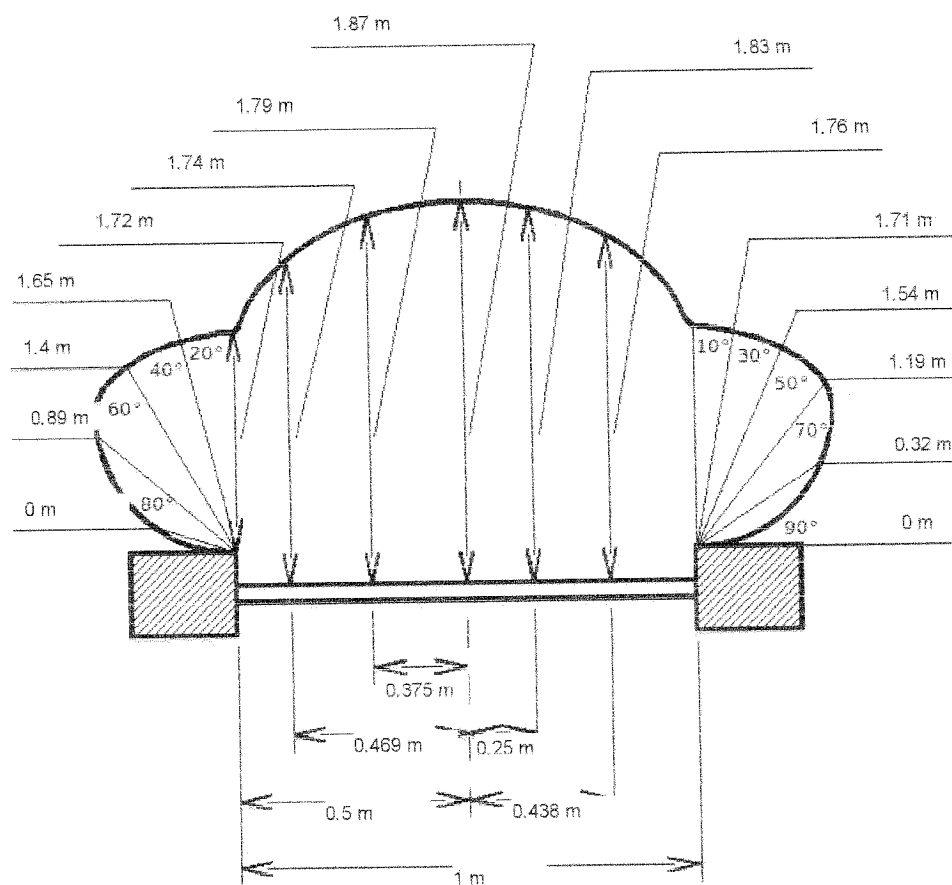
Vstupní data:

Šířka sálavé plochy:	1	[m]
Výška sálavé plochy:	2.2	[m]
Celková emisivita:	1.0	[-]
Kritická hustota tepelného toku:	18.5	[kW/m ²]
Dispozice sálavé a pohlcující plochy:	rovnoběžná	
Orientace roviny podrobného výpočtu:	horizontální	
Výpočtové požární zatížení nebo ekvivalentní doba trvání požáru:	52	[kg/m ²]/[min]

Výsledky:

Předpokládaná teplota požáru - T_g :	923.95	[°C]
Hustota tepelného toku ve středu sálavé plochy:	116.38	[kW/m ²]
Nejvyšší hustota tepelného toku na okraji sálavé plochy:	58.191	[kW/m ²]

Místo výpočtu	střed	dílní body mezi středem a okrajem									okraj
Vzdálenost od středu [m]	0	0.25	0.375	0.438	0.469	0.484	-	-	-	-	0.5
Odstup [m]	1.87	1.83	1.79	1.76	1.74	1.72	-	-	-	-	1.72
Úhel odklonu za okrajem	10°	20°	30°	40°	50°	60°	70°	80°	90°	-	-
Odstup za okrajem [m]	1.71	1.65	1.54	1.4	1.19	0.89	0.32	0	0	-	-



Poznámka: Rozhodující pro tvar požárně nebezpečného prostoru jsou číselné hodnoty - zobrazené grafické vyjádření má informativní charakter.

ARCHIVNÍ ČÍSLO DOKUMNETU:

Investor : Státní zemědělská a potravinářská inspekce
 Název objektu : Nástavba objektu na parcele č. 2029/2, 2029/1 Plzeň
 Místo stavby :
 Projektant :
 Projektová ČSN : 730802

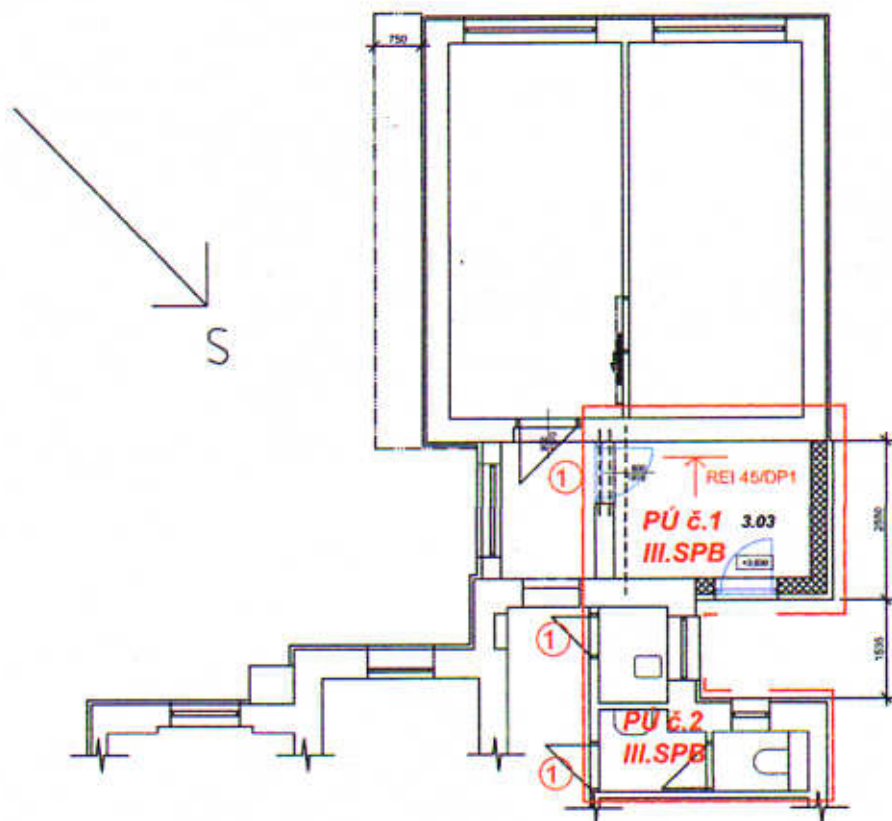
Požární úsek: Výpočet odstupových vzdáleností od objektu
ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI

POŽÁRNĚ NEBEZPEČNÝ PROSTOR oproti těžišti požárně otevřené plochy

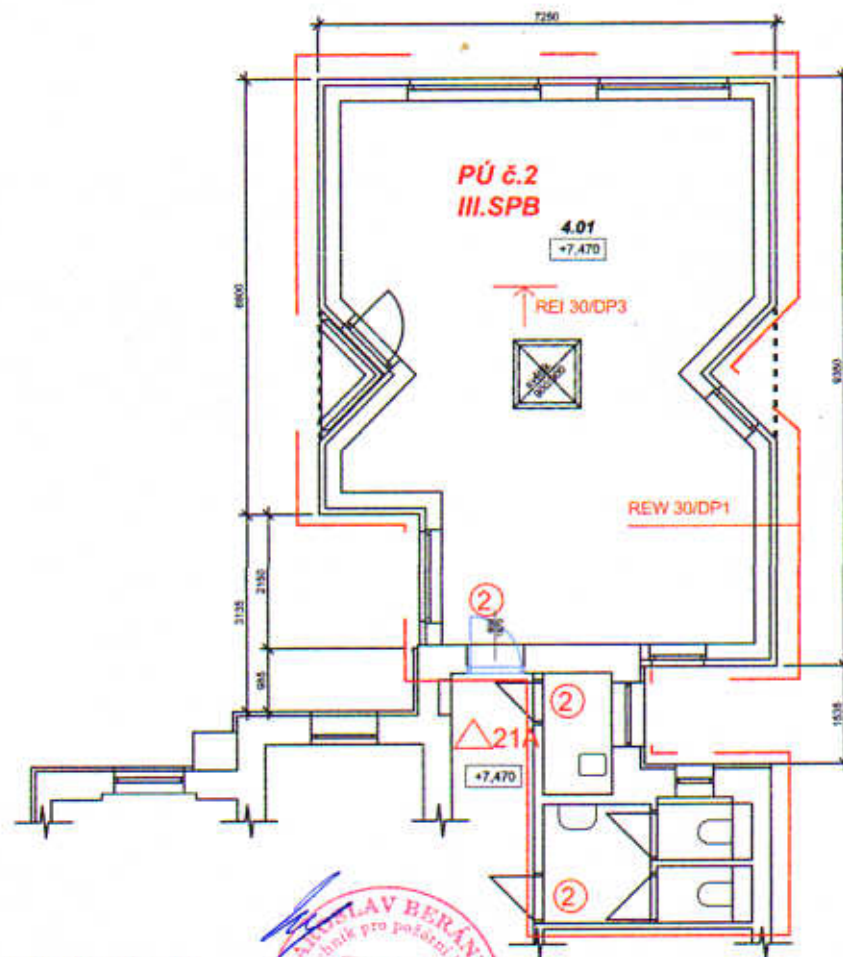
č.	Název průřezu stavěš. č. 1-10	délka [m]	šířka [m]	př. 1 [m]	př. 2 [m]	Pozární nebezpečný prostor oproti těžišti požárně otevřené plochy																odstup [m]
						ks	bo	ho	ks	bo	ho	ks	bo	ho	ks	bo	ho	ks	bo	ho		
1	SV od přístavby	1,0	2,20	52,00	117							1	1,00	2,20								1,9
2	SZ od nástavby	0,9	1,50	52,00	117							1	0,90	1,50								1,7
3	JZ od nástavby	5,0	1,50	52,00	117							2	2,10	1,50								3,2
4	JV od malého okna	1,5	0,75	52,00	132							1	1,50	0,75								1,5
5	Od větráků	1,0	1,00	52,00	132							1	1,00	1,00								1,4

Výkres PB - Státní zemědělská a potravinářská inspekce - PLZEŇ

3.NP:



4.NP:



① Požární uzávěr otvorů o požární odolnosti 30 minut se samozavíračem - EW 30/DP3 - C2

② Požární uzávěr otvorů o požární odolnosti 15 minut se samozavíračem - EW 15/DP3 - C2

△21A Přenosný hasicí přístroj práškový o hasicí schopnosti min. 21A

