

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ STAVBY

Investor : GYMNÁZIUM LUŽKA PIKA, OPAVSKÁ 21, PLZEŇ
Stavba : BEZBARIÉROVÉ ÚPRAVY - PŘÍSTAVBA VÝTAHU A SOCIÁLNÍHO
ZAŘÍZENÍ - dokumentace pro stavební řízení

Podlaží :	nadzemní	podzemní
Výška objektu h :	16,30 m	-1,60 m
Počet podlaží :	5	1

V této stati je řešena požární ochrana nové přístavby stávající školní budovy gymnázia.

Objekt gymnázia byl projektován na přelomu dvacátých a třicátých let dvacátého století podle tehdy platných předpisů a norem. Objekt byl jako školní budova zkolaudován v roce 1932. Původní prostory objektu nejsou rozděleny do požárních úseků.

Stávající objekt má užitné podlaží na výškové úrovni $\pm 0,00$ m zahloubené ze strany vstupu cca $-0,70$ m pod terénem. Prostory tohoto podlaží, označeného ve stavební části projektu jako 1.podzemní podlaží, jsou ze strany nové přístavby a vstupu do objektu ze strany dvora na výškové úrovni terénu. Z hlediska ČSN 73 0802 je podlaží klasifikováno jako 1.nadzemní podlaží. Podlaží jsou v této v požární zprávě označovány ve smyslu ČSN 73 0802 (1.nadzemní podlaží ÷ 5.nadzemní podlaží).

V rámci akce bude odstraněno původní sociální zařízení, vestavěné v současnosti v objektu. Vybouráním WC budou propojeny stávající chodby, nacházející se po obou stranách současného sociálního zařízení. Z části nadzemních podlaží stávajícího objektu tak nově povedou dvě únikové cesty, namísto původní jedné.

Součástí projektu je dále zrušení prostoru bývalé kotelny, nacházejícího se v podzemním podlaží na výškové úrovni $-3,70$ m. Prostor bývalé kotelny bude zasypan.

Nová vnější přístavba má z hlediska ČSN 73 0802 4 užitná nadzemní podlaží, na střeše přístavby je na výškové úrovni $+16,6$ m umístěna venkovní vzduchotechnická jednotka instalovaná z důvodu ochrany před povětrnostními vlivy v otevřeném přístřešku ($F_0=0,8>0,14$).

V nové přístavbě budou zřízeny v 1.NP WC s předsíněmi a úklidem, dále sklad zahradního náčiní a otevřené závětrčí. Sklad zahradního náčiní (01.08) o půdorysné ploše $21,56 \text{ m}^2$ je ve smyslu ČSN 73 0834 čl.3.5b) změnou stavby skupiny II a je řešen jako samostatný požární úsek s plným využitím požadavků ČSN 73 0802.

Prostory hygienického zařízení v 1.NP ÷ 4.NP nové přístavby (WC s předsíněmi, hygienickými kabinami, chodbami a úklidem), nahrazující původní sociální zařízení, mají nahodilé požární zatížení $5,00 \text{ kg/m}^2$. Podle ČSN 73 0834 čl.3.3b6) mohou být tato zařízení umístěna i v nové přístavbě. Pro centrální odvětrání sociálních zařízení je na střeše přístavby instalována venkovní kompaktní vzduchotechnická jednotka. Venkovní VZT jednotka je určena k odvětrání hygienických prostorů v 1.NP ÷ 4.NP pouze v nové přístavbě a je jejích součástí. Odvětrání je navrženo v celém rozsahu nehořlavými potrubními rozvody podle požadavků ČSN 73 0872. Prostory sociálního zařízení ve vnější přístavbě nejsou protipožárně odděleny od stávajícího školního objektu, nejsou rozděleny do požárních úseků a ve smyslu ČSN 73 0834 čl.3.3b6) jsou změnou stavby skupiny I.

Po celé výšce přístavby vede nová výtahová šachta lanového osobního výtahu. Výtah nemá samostatnou strojovnu, jeho pohonná jednotka je instalována v šachtě výtahu na stropu kabiny. Výtahová šachta má stanice v 1.NP ÷ 5.NP, které vyúsťují do chodeb stávajícího objektu. Stanice v 1.NP umožňuje druhý výstup do chodby přístavku, ze stanice v 5.NP je možný druhý výstup na

střechu objektu k technologickému zařízení venkovní jednotky VZT zařízení. Objekt školy není rozdělen do požárních úseků, nová výtahová šachta ve vnějším přístavku je ve smyslu ČSN 73 0834 čl.3.3b3) změnou stavby skupiny I a není protipožárně oddělena od ostatních prostorů objektu.

Samostatný požární úsek tvoří v nové přístavbě pouze prostor skladu zahradního náčiní (01.08) na výškové úrovni $\pm 0,00$ m. Ostatní prostory přístavby, zařazené jako změna stavby skupiny I podle ČSN 73 0834, jsou součástí stávajících prostorů školy a nejsou od nich protipožárně odděleny.

POŽÁRNÍ ÚSEK PN 101 - SKLAD ZAHRADNÍHO NÁČINÍ

Výšková poloha h_p [m] = 0,00
 Konstrukční systém : Nehořlavý (DP1, čl. 7.2.8.a)
 Umístění požárního úseku: nadzemní podlaží
 Počet podlaží úseku z = 1

Parametry místností v požárním úseku:

č.m.	č.p.	Účel	S [m ²]	pn [kg.m-2]	an	ps [kg.m-2]
001	1	sklad zahr.náčini 01	21,6	26,3	0,90	2,0

Výskyt hořlavin v požárním úseku:

Ve skladu bude uloženo běžné zahradní nářadí, nutné pro údržbu venkovních ploch školy, dále jsem uvažoval s mimosezonním uskladněním zahradních laviček. Při stanovení nahodilého požárního zatížení skladu jsem předpokládal dřevo obsažené v konstrukci zahradních lavic, s dřevěnými částmi zahradního náčiní apod.

č.m.	Hořlavá látka	M [kg]	K	am	Sf [m ²]	m [kg.m-2.min-1]
001	Dřevo jehličnaté	567,0	1,00	0,90		

POŽÁRNÍ RIZIKO

S [m²] = 21,56
 S_o [m²] = 0,24
 h_o [m] = 0,15
 h_s [m] = 3,00
 S_m [m²] = 21,56
 p [kg.m-2] = 28,30
 a_n = 0,900
 a = 0,900
 b = 1,075
 c = 1,000

p_v [kg.m-2] = p.a.b.c = 27,39

Stupeň požární bezpečnosti (čl. 7.2) = III

Největší dovolená délka požárního úseku [m] = 70,00

Největší dovolená šířka požárního úseku [m] = 44,00

Mezní půdorysná plocha požárního úseku [m²] = 3080,00

Největší počet užitných podlaží z = 6

Požární odolnost [min] stavebních konstrukcí a stupeň hořlavosti hmot

1 Požární stěny a stropy

v nadzemních podlažích (NP) : 45+

2 Požární uzávěry otvorů v pož. stěnách a pož. stropěch
v nadzemních podlažích (NP) : 30 DP3

3 Obvodové stěny
zajišťující stabilitu objektu nebo jeho části v NP : 45+

6 Nosné konstrukce vně objektu zajišťující stabilitu objektu
nosné konstrukce vně obj., které zajišťují stabilitu obj. : 15

Nosné obvodové jsou železobetonové tl.250 mm. Stěny vyhoví podle Eurokódů požární odolnosti REI 180DP1.

Mezi prostorem skladu (01.08) a sousedními prostory WC (01.07,01.06) a chodby (01.01) je zděná požární stěna tl.150 mm. Stěna vyhoví požadované požární odolnosti REI 45DP1.

V požární stěně jsou osazeny požární dveře rozměrů 800/1970 mm s požární odolností EW 30DP3+C (se samozavíračem).

Železobetonový strop s tloušťkou desky 300 mm s výztuží ve dvou směrech má krytí tahové výztuže 15 mm. Strop vyhoví podle Eurokódů požární odolnosti REI 90DP1.

V požárním stropu a požární stěně jsou navrženy prostupy těchto rozvodů a instalací:

- dvě nehořlavá vzduchotechnická potrubí, každé o průřezu 130/130 mm. Průřez každého z potrubí je menší než max.povolených 40.000 mm², jednotlivé prostupy nemají ve svém souhrnu plochu větší než 1/100 plochy požárně dělící konstrukce a vzájemná vzdálenost potrubí je větší než 500 mm. Potrubí budou po instalaci v místě prostupu požárně dělící konstrukcí opatřena požární ucpávkou třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s požární odolností EI 45;
- dvě plastová kanalizační potrubí každé o průměru 150 mm. Potrubí budou po dozdní nebo dobetonování až k povrchu potrubí opatřeny požárně ochrannou manžetou s požární odolností EI 45;
- dvě plastová vodovodní potrubí každé o průměru 60 mm. Potrubí budou po dozdní resp.dobetonování až k povrchu potrubí opatřeny požárně ochrannou manžetou s požární odolností EI 45;
- dvě nehořlavá (měděná) potrubí teplovodního ústředního vytápění každé o průměru 60 mm. Potrubí budou po instalaci v místě prostupu požárně dělící konstrukcí dozdně nebo dobetonována až k povrchu potrubí v celé tloušťce konstrukce;
- tři kabely průměr 20 mm budou opatřeny požární ucpávkou EI 60;

Obsazení požárního úseku osobami podle ČSN 73 0818

Místn. číslo	Druh místnosti	Plocha v m ²	Počet osob proj.	Položka	Plocha na os. v m ²	Sou- čet nitel	Počet čl. osob 6.2
001	sklad zahr.náčini	21,6	0	6.1.2.1a	10,0	0,00	2 Ne

Únikové cesty

Započitatelný počet osob podle ČSN 73 0818 = 2
Půdorysná plocha připadající na 1 osobu [m²] = 10,8
Ohrožení osob (čl.9.1.2) te [min] = 2,4

e. č.	p.	Typ	tu [min]	l,max [m]	l	u,min [l=0.55 m]	u	E.s [osob]	K	Ev.	Únik	Vyhovuje
1	1	NÚC ---		30,0	14,0	1,0	1,5	2	70	S	rov.	Ano

Odstupy

č.	l [m]	hu [m]	Sp [m2]	Spo [m2]	po [%]	k2	k3	I [kW.m-2]	d [m]
1	2,4	2,6	6	6	100	0,71	1,04	83,96	2,64 od dveří

Požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiné objekty nebo požárně otevřené plochy školy. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo pozemek stavby.

V blízkosti vstupních dveří do skladu zahradního náčiní (01.08) se nachází vstupní dveře do školy - do chodby (01.01). Dveře mají rozměry 1900/2800 mm. Od těchto dveří byl stanoven požárně nebezpečný prostor :

pv [kg.m-2]	l [m]	hu [m]	I [kW.m-2]	k2	k3	po [%]	d [m]
12,9	1,9	2,80	54,28	1,11	1,60	100	1,77 od vstupu do školy

Požárně nebezpečný prostor vstupních dveří školy nezasahuje venkovní vstupní dveře skladu zahradního náčiní.

Zásobování vodou pro hašení

1. Vnější odběrní místa (čl.5 ČSN 73 0873)

Typ odběrního místa	Vzdálenosti[m] od objektu	mezi sebou	DN mm	v m.s-1	Q l.s-1	Obsah nádrže m3	Pozn.
Hydrant	200	400	80	0,8	4,0	0	

2. Vnitřní odběrní místa (čl.6 ČSN 73 0873)

Součin p.S < 9000 kg; podle čl.4.4b1) lze od vnitřních odběrních míst upustit

Přenosné hasicí přístroje

Počet přenosných hasicích přístrojů - 1 práškový 6 kg, hasicí schopnost 21A

Posouzení nutnosti instalace EPS ČSN 73 0875

S[m2]	Smax[m2]	hp[m]	pn[kg/m2]	Fo[m1/2]	E	č.podlaží
21,6	3080,0	0,0	26,30	0,005	2	1

EPS nemusí být instalována

OSTATNÍ ŘEŠENÉ PROSTORY

Nové využití v ostatních prostorách přístavby se považuje za změnu stavby skupiny I podle ČSN 73 0834 čl.3.1+3.3 - podle ČSN 73 0834 čl.3.2 nedochází ke změně užívání objektu ani prostoru:

- a) ke zvýšení požárního rizika v místě bývalých sociálních zařízení ve stávající budově školy nedochází - součin $pn \cdot an \cdot c$ se oproti původnímu stavu nezvyšuje o více než 15 kg/m^2 ; - namísto původních WC se součinem $5 \cdot 0,7 \cdot 1 = 3,5 \text{ kg/m}^2$ je nově chodba se součinem $5 \cdot 0,8 \cdot 1 = 4,0 \text{ kg/m}^2$;
- b) počet osob se oproti stávajícímu stavu nezvyšuje - nové sociální zařízení je určeno pro stejný počet osob jako doposud;
- c) ke zvýšení počtu osob s omezenou schopností pohybu nebo neschopných samostatného pohybu oproti původnímu stavu nedochází;
- d) k změně funkce objektu v jeho řešené části nedochází;
- e) ke změně objektu nástavbou, vestavbou nebo k jiným podstatným stavebním změnám nedochází - nová přístavba sociálních zařízení odpovídá požadavkům ČSN 73 0834 čl.3.3;

Podle ČSN 73 0834 čl.3.3 nedochází ke změně užívání objektu ani prostoru, předmětem je pouze :

- a) stavební úpravy v objektu představují provedení nových nehořlavých stavebních konstrukcí podle nového návrhu;
- b) výměna nebo obnova technického zařízení ve stávajícím objektu školy se neuvažuje;
- c) dodatečné vnější tepelné izolace budou provedeny na obvodových stěnách nové přístavby - přístavba je zateplena nekontaktním zateplovacím systémem z minerální vlny. Bude použit certifikovaný systém konstrukce zateplení hodnocený jako ucelený výrobek třídy reakce na oheň A1 nebo A2 s indexem šíření plamene $is=0,00 \text{ mm/min}$. Z vnější strany jsou jako pohledová vrstva obvodového pláště zavěšeny nehořlavé betonové desky - kromě pásů oken. Vnější pohledovou stranu meziokenních částí fasády tvoří konstrukce zateplení hodnocená jako ucelený výrobek třídy reakce na oheň A2, s1, d0 - nehořlavé sendvičové desky ALUCOBOND A2 (Al.folie-minerální vlna-Al.folie) s indexem šíření plamene povrchové vrstvy $is=0,00 \text{ mm/min}$;
- d) objekt není budovou řešenou podle ČSN 73 0833;
- e) nové technologické zařízení nebude instalováno;
- f) dochází ke změně vnitřního členění řešených prostorů, nově však nevznikají místnosti o ploše větší než 100 m^2 - již původní chodby se schodišti a vestibuly měly plochu větší než 100 m^2 ;

Změna stavby skupiny I nevyžaduje podle ČSN 73 0834 kapitola 4 další opatření, jsou splněny tyto požadavky :

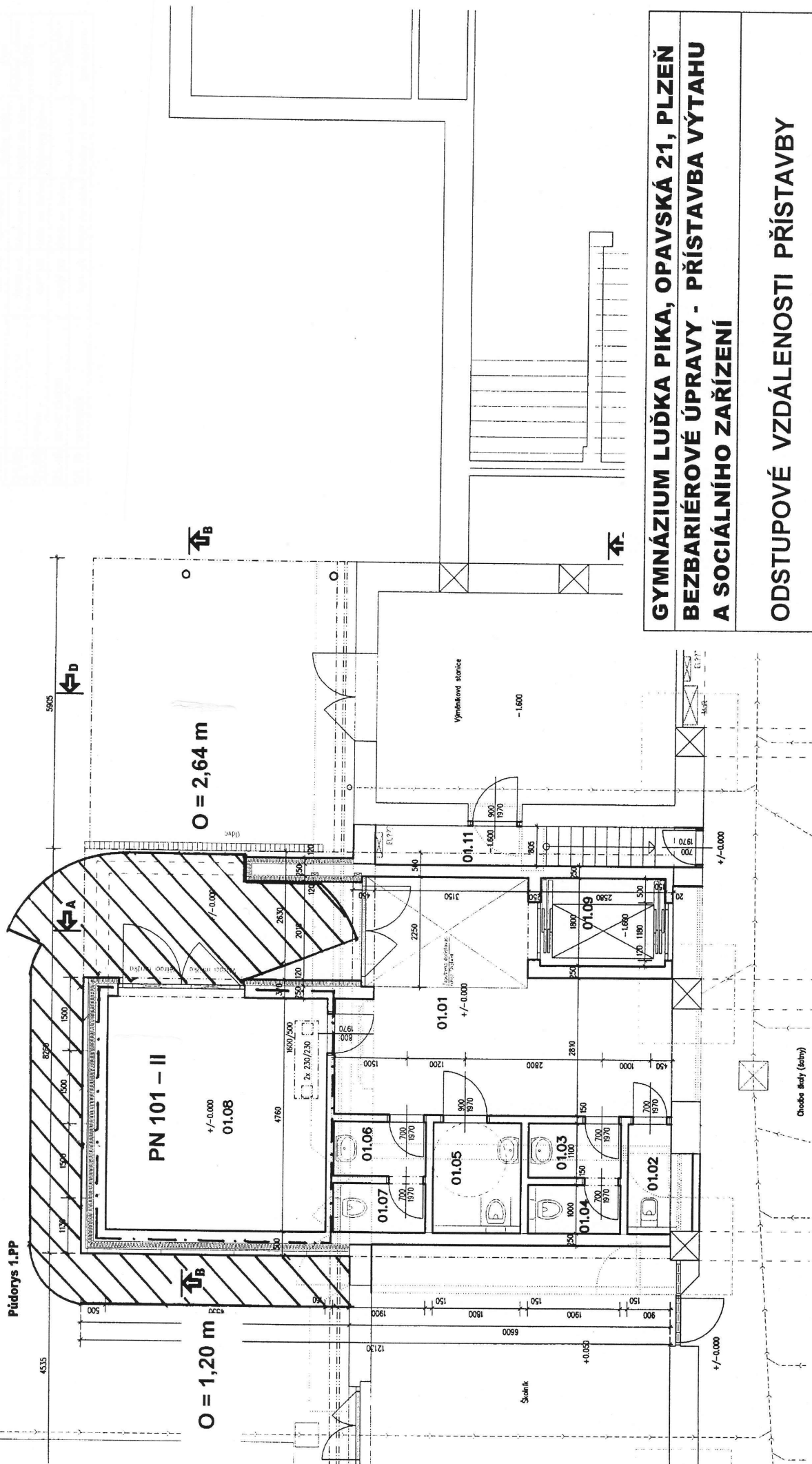
- a) požární odolnost stávajících nosných stavebních konstrukcí se oproti původnímu stavu nemění - nové konstrukce odpovídají požární odolnosti podle stupně požární bezpečnosti celého objektu - SPB III. Obvodové nosné stěny nové přístavby jsou železobetonové tl.250 mm. Stěny vyhoví podle Eurokódů požární odolnosti REI 180DP1. Železobetonové stropy přístavby s tloušťkou desky 300 mm s výztuží ve dvou směrech mají krytí tahové výztuže 15 mm. Stropy vyhoví podle Eurokódů požární odolnosti REI 90DP1. Železobetonový strop přístavby v posledním nadzemním podlaží s funkcí střechy s tloušťkou desky 280 mm s výztuží ve dvou směrech má krytí tahové výztuže 15 mm. Strop vyhoví podle Eurokódů požární odolnosti REI 90DP1. Střešní plášť ploché střechy tvoří živičná krytina na spádových klínech z polystyrenu. Bude proveden střešní plášť ve složení materiálů podle klasifikace $B_{ROOF}(t3)$. Ocelový přístřešek nehořlavé konstrukce DP1, situovaný u

- přístavby v 1.NP není nosnou konstrukcí, zajišťující stabilitu objektu a je bez požární odolnosti;
- b) třída reakce na oheň ani druh konstrukcí a prvků se oproti původnímu stavu ve stávajících prostorách nezvyšuje, nově budou v konstrukcích použity nehořlavé materiály – železobetonové obvodové stěny a stropy, zděné příčky na nehořlavé podhledy Tahokov z kovové mřížoviny;
 - c) požárně otevřené plochy obvodové stěny se oproti původnímu stavu ve stávajících prostorách nezvětšují, od nové přístavby byl stanoven požárně nebezpečný prostor 1,20 m. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje jiné objekty nebo požárně otevřené plochy jiného požárního úseku. Požárně nebezpečný prostor nezasahuje mimo pozemek stavby. Požárně otevřené plochy nové přístavby se nenacházejí v požárně nebezpečném prostoru jiného požárního úseku;
 - d) nově zřizované prostupy vzduchotechniky a instalačních potrubí a kabelů požárními stěnami mezi požárním úsekem skladu zahradního náčiní a ostatními prostory nové přístavby jsou utěsněny podle požadavků ČSN 73 0810 čl.6.2;
 - e) nová vzduchotechnika bude odpovídat požadavkům ČSN 73 0872. Sání a výfuk vzduchu jsou zajištěny venkovní VZT jednotkou na střeše objektu. Vzduch je veden nehořlavým vzduchotechnickým potrubím do jednotlivých podlaží. Potrubí svislé vede společnou technickou šachtou a v každém patře je vyvedena odbočka, která vede v podhledu a v prostoru chodby je přívod vzduchu přes přírodní vyústky. Veškerá distribuce vzduchu je řešena nad kovovým podhledem s otvory (Tahokov). Odvod vzduchu je přes talířové ventily osazené v rozvodu potrubí v prostorách sociální zázemí nad podhledem. Svislý rozvod potrubí vede centrální technickou stupačkou;
 - f) nově zřizované prostupy vzduchotechniky, instalačních potrubí a kabelů všemi stropy jsou utěsněny podle požadavků ČSN 73 0810;
 - g) původní únikové cesty nejsou zúženy ani prodlouženy, oproti původnímu stavu není zhoršena jejich kvalita. S ohledem na dispoziční členění a velikost řešených prostorů a počet zařizovacích předmětů, z nichž vychází obsazení prostorů osobami, začíná úniková cesta u vstupu do ucelené skupiny místností (WC s před síněmi). Nad východy z těchto prostorů je instalováno doporučené orientační svítidlo, nad východem z WC invalidů protipanikové osvětlení, všechna tato svítidla jsou se zabudovaným záložním zdrojem s dobou akumulátorové podpory nejméně 30 minut. Nouzové osvětlení v nové přístavbě se neuvažuje;
 - h) v řešené přístavbě se nenacházejí ani nově nevznikají systémy, sestavy nebo prvky technického zařízení objektu podle ČSN 73 0834 čl.3.3.b), které by podle kodexu požárních norem ČSN 73 08.. musely tvořit samostatný požární úsek. Elektrické rozvody jsou v nové přístavbě uloženy pod omítkou (v příčkách) nebo volně vedené (železobetonové obvodové stěny a stropy). Rozvod do jednotlivých podlaží je veden instalační šachtou v kabelové trase. V nové přístavbě nejsou napájena žádná požárně bezpečnostní zařízení, kabelové trasy s funkční integritou se neuvažují. Rozvodné skříně pro jednotlivé podlaží přístavby jsou instalovány v úklidových komorách;
 - i) původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah nejsou výše popsánymi úpravami oproti původnímu stavu zhoršeny. Pro prvotní zásah v nové přístavbě budou instalovány přenosné hasicí přístroje - 3 práškové 6 kg, hasicí schopnost 21A;

Požární ochrana je řešena podle ČSN 73 0802, ČSN 73 0834, ČSN 73 0810, ČSN 73 0872, ČSN 73 0875, Vyhl.23/2008 Sb. a dalších souvisejících norem.

V Plzni dne 21.1.2017


František HAVLÍK
POŽÁRNÍ BEZPEČNOST STAVEB
Souběžná 27, 312 08 Plzeň



**GYMNÁZIUM LUŽKA PIKA, OPAVSKÁ 21, PLZEŇ
BEZBARIÉROVÉ ÚPRAVY - PŘÍSTAVBA VÝTAHU
A SOCIÁLNÍHO ZAŘÍZENÍ**

ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI PŘÍSTAVBY