

POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

**Rekonstrukce rozvodů počítačové sítě (LAN)
25. základní škola Plzeň,
Chválenická 17, 326 00 Plzeň**

**Stupeň : Dokumentace pro výběr zhotovitele
Investor : statutární město Plzeň
Zpracovatel : Ing. Myslíková Jaroslava, Božkovská 56, 326 00 Plzeň
tel. 377 445 620, 723 715 537
Datum zpracování: 21. 12. 2017**

Požární posouzení

1. ÚVOD

Posouzení je provedeno na rekonstrukci počítačové sítě v budově základní školy Chválenická ul., Plzeň včetně přilehlé budovy tělocvičny, jídelny a školní družiny. Jedná se o budovu, která má 5 nadzemních podlaží a 1 podzemní. Poloha podzemního podlaží je podle požárních norem nadzemním podlažím. Z hlediska posouzení požárního nebezpečí se jedná o budovu se 6 nadzemními podlažími. Budova má dvě křídla, do tvaru L a střešní nástavbu.

Původní zařízení LAN včetně většiny kabeláže bude odstraněno a nahrazeno novým zařízením. Budou osazeny nové rozvaděče LAN, položeny nové metalické a optické kabely a osazeny účastnické zásuvky.

Škola byla posuzována a postavena před účinností kodexu požárních norem, před rokem 1977. Nebyla posuzována podle ČSN 730802. V r. 2009 v rámci realizace střešní nástavby bylo provedeno požární posouzení objektu a rozdělení do požárních úseků. Byl osazen evakuační výtah a vytvořeny chráněné únikové cesty typu B. Požárně bezpečnostní řešení zpracoval Ing. Boháč v 01/2009. Rozdělení na požární úseky bylo převzato z tohoto posouzení.

Počítačová síť je zavedena do všech prostor včetně tělocvičny a stravování. Dokumentace řeší návrh umístění rozvaděčů LAN, umístění všech koncových bodů (účastnických zásuvek LAN) a orientační návrh úložných tras pro metalické a optické kabely.

Sál ve 3.NP je podle PBR shromažďovacím prostorem, posuzovaným podle ČSN 730831.

2. SEZNAM POUŽITÝCH PODKLADŮ

Dokumentace pro výběr dodavatele

Vyhláška o stanovení podmínek požární bezpečnosti a o výkonu státního požárního dozoru č.246/2001 Sb.

Zákon o požární ochraně č.133/1985 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Požárně bezpečnostní řešení, zpracované Ing. Boháčem, 01/2009

ČSN 73 08 34 - Změna staveb

ČSN 73 08 02 - Nevýrobní objekty

ČSN 73 08 10 - Společná ustanovení

ČSN 73 08 31 – Shromažďovací prostory

3. DISPOZIČNÍ A TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

Objekt se skládá ze vzájemně propojených objektů:

- 1) TV (tělocvična) – 1. podlaží
- 2) Šatny, dílna, ZUŠ – 3 podlaží
- 3) Objekt A – 6 podlaží, boční křídlo pravá část, učebny
- 4) Objekt B – 6 podlaží, boční křídlo levá část, učebny
- 5) Vstupní objekt – 4 podlaží, střední část

Hlavní budova školy s učebnami má 6 podlaží. Hlavní vstup je umístěn v 1.NP. V 1.PP jsou šatny, dílny a technické místnosti. ze šaten vedou nechráněné únikové cesty přímo do venkovního prostoru. V nadzemních podlažích jsou umístěny učebny a kabinety, přístupné ze střední chodby. Vždy ucelený blok učeben tvoří požární úsek. V 5.NP jsou požárně odděleny jednotlivé učebny. Z každého hlavního křídla budovy vede 1 únikové schodiště, které je chráněnou únikovou cestou typu B. Ze dvorního křídla vede 1 chráněná úniková cesta po schodišti. Chodby přilehlé ke schodištím jsou rovněž CHÚC. Schodiště v pravé části je požárně oddělené jako CHÚC, bez chodby.

Ve škole je podle PBŘ z r. 2009 jeden shromažďovací prostor typu VP1 ve 3.NP. Ostatní části školy mají obsazení osobami menší, než je stanoveno podle ČSN 730831. V jednotlivých místnostech je obsazení osobami < 250 osob. Podle ČSN 730831 čl.3.1 se za shromažďovací prostory nepovažují samotné únikové cesty a prostory, kde se soustředí osoby dočasně při evakuaci. Požadavky na instalace LAN podle ČSN 730831 musí být splněny v sále ve 3.NP.

Svislé nosné konstrukce školy jsou zděné z cihel a železobetonové, novější příčky z porobetonu. Vodorovné nosné konstrukce (stropy) jsou železobetonové. Střecha nad střešní nástavbou je ocelové konstrukce, chráněná požárním obkladem. Strop nad střešní nástavbou má osazen požární podhled.

Počítačová síť je zavedena do všech objektů.

3.1. Rozvaděče

V objektu školy bude rozmístěno 5 rozvaděčů LAN. Stávající rozvaděče počítačové sítě a kabeláž se demontují a nahradí novým slaboproudým zařízením. Nové rozvaděče LAN jsou umístěny v počítačových učebnách nebo uzavřených místnostech. V chráněných únikových cestách není osazen žádný rozvaděč LAN. Pro napájení zařízení nn jsou využity stávající rozvaděče elektro.

Všechny rozvaděče jsou kovové, nehořlavé konstrukce, uzavřené prosklenými dveřmi. Požární opatření se nepožadují.

Stávající switche se demontují, nahradí novým zařízením a dle projektu se případně přemístí.

3.2. Kabelové trasy počítačové sítě

Budova je rozdělena na požární úseky. Rozdělení na požární úseky je vyznačeno v požárních výkresech, které jsou součástí PBŘ zpracovaného v 01/2009.

Dnes jsou v objektu uloženy rozvody strukturované kabeláže v různých lištách a různém provedení, volně vedené bez požárních opatření. Veškeré rozvody (mimo vyznačených tras v projektu) se demontují a nahradí novými rozvody do vkládacích žlabů.

3.2.1. Kabelové trasy počítačové sítě vedené **mimo CHÚC** jsou vedené v plastových vkládacích lištách v učebnách, místnostech, případně po chodbách po stěnách. Budou vedeny po stěně pod stropem nebo u podlahy. Budou osazeny účastnické zásuvky. Jedná se o slaboproudé rozvody bez požadavků na požární opatření.

Dále budou položeny jednotlivé silnoproudé kabely napájení nn k rozvaděčům. Budou vedeny v lištách u podlahy.

Lišty přecházející pod stropem **napříč chodbou budou z materiálu, který při požáru neodkapává** (ocel, hliník, SDK).

Všechny jednotlivé prostupy stěnami, které nejsou požárně dělící konstrukcí, budou dozděny a dobetonovány.

Prostupy kabelové trasy požárně dělícími stěnami budou utěsněny požárními ucpávkami s odolností EI45. Jednotlivé kabely do průměru 20 mm protažené vyvrtaným otvorem mohou být utěsněny materiálem stěny dotáženým až ke kabelu, mimo prostupy do CHÚC. Ty musí být vždy utěsněny požárními ucpávkami.

3.2.2. Kabelové trasy vedené v chráněných únikových cestách musí být

- **chráněné konstrukcí s odolností EI30**. Jako ochrana běžných kabelů může být použito zasekání do konstrukcí a překrytí omítkou, zakrytí SDK konstrukcí nebo uložení do žlabu s požadovanou požární odolností EI30.

- **nebo mohou být v CHÚC použity kabely tř. reakce na oheň B2_{ca}-s1-d0**. Tyto kabely postačí zakryt SDK nebo kovovou lištou bez požární odolnosti.

Prostupy stěnami a stropem do CHÚC musí být vždy utěsněny požárními ucpávkami s odolností EI45.

3.2.3. Stoupací kabelové trasy – každé podlaží je požárně oddělené. Na stoupacím potrubí v každé stropní konstrukci budou osazeny **požární ucpávky s požární odolností EI45**.

Jednotlivé kabely do průměru 20 mm protažené vyvrtaným otvorem mohou být utěsněny materiálem stěny dotaženým až ke kabelu, mimo prostupy do CHÚC

3.2.4. Shromažďovací prostor sál 3.NP – rozvody slaboproudu jsou vedeny stávající chráničkou v podlaze a pod podiem. Budou využity stávající krabice. Všechny rozvody jsou **požárně chráněné na odolnost minimálně EI30**.

Jsou splněny požadavky ČSN 73 0831 čl. 5.4.1. a ČSN 730802 čl. 12.9.

4. POŽÁRNÍ POSOUZENÍ

Požární posouzení je provedeno podle ČSN 730834, ČSN 730802 a ČSN 730831.

Požární výška objektu školy je 15 m, objektu jídelny a družiny je 7,2 m.
Nosné a požárně dělící konstrukce jsou nehořlavé.

Původní využití objektu se nemění.

Jedná se o obnovu a doplnění technického zařízení – rozvody slaboproudu, počítačová síť.
Nedochází ke změně vnitřního členění.

Posouzení je provedeno opakovaně k původnímu využití.

Podle ČSN 730834 čl. 3.2. :

a) Posouzení požárního rizika :

Výpočet požárního zatížení od kabelů počítačové sítě:
(chodba ve 2.NP pravá část NUC - nejvíce zatížená)

Páteří rozvod (v trase chodbou cca 100 kabelů):

$2 \text{ kg/m} \cdot 28 \text{ m} = 56 \text{ kg}$

obestavěný prostor = 262 m³

$56 : 252 = 0,22 \text{ kg/m}^3 > 0,2 \text{ kg/m}^3$

Kabely budou započítány do požárního zatížení.

Provedení odpovídá požadavkům ČSN 730802 čl. 12.9.3 b2).

Hmotnost kabelů v nejvíce zatíženém prostoru přesahuje 0,2 kg/m³ obestavěného prostoru.

Požární zatížení od kabelů je započítáno do požárního zatížení úseku.

$ps = 56 \cdot 1,2 / 84 = 0,8 \text{ kg/m}^2$

Dochází ke zvýšení požárního zatížení o 0,80 kg/m² < 15 kg/m².

b) Obsazení osobami :

Nedochází ke zvýšení počtu unikajících osob z posuzované části objektu.

c) V objektu se nezvyšuje počet osob s omezenou schopností pohybu

d) Nedochází k záměně věcně příslušné ČSN.

Podle ČSN 730834 čl. 3.2 se nejedná o změnu užívání.

Jedná se o změnu staveb skupiny I.

Podle ČSN 730834 čl. 3.3. :

- a) Nedochozí k opravám stavebních konstrukcí. Budou provedeny pouze opravy prostupů.
- b) Dochází k obnově a doplnění technického zařízení – instalace počítačové sítě.
- c) Dodatečné tepelné izolace – nejsou prováděny.
- d) Další stavební úpravy – nejsou prováděny.
- e) Nebude doplňováno technologického zařízení.
- f) Nedochozí ke změně vnitřního členění.
Nebudou nově vytvořeny místnosti o ploše > 100 m².

Požadavky čl. 4 ČSN 73 0834 :

- a) požární odolnost měněných nosných prvků v měněných konstrukcích, nebo prvků použitých v ohraničujících stavebních konstrukcích chráněných únikových cest, nebo konstrukcí oddělujících části stavby dotčené změnou od neměněné – není snížena pod původní hodnotu.
- b) stupeň hořlavosti stavebních hmot ani druh konstrukcí použitých v měněných stavebních konstrukcích se nemění. Nejsou prováděny nové povrchové úpravy stěn a stropů.
Rozvody budou vedeny po stěnách.
Na stropy (podhledy) není nově použito hmot které při požáru odkapávají.
Rozvody vedené na stropě napříč přes chodbu zakryty konstrukcí proti odkapávání při požáru (ocel, hliník, SDK) tř. reakce na oheň A1, A2.
Rozvody vedené CHÚC budou zakryty konstrukcí s odolností EI 30, která při požáru neodkapává.
Kabely jsou technickým zařízením.
- c) velikost požárně otevřených ploch se nemění. Požární zatížení se nezvyšuje o více než 30 kg/m². Odstupové vzdálenosti se neposuzují.
- d) Nově zřizované prostupy stěnami podle bodu 4.a) – nevyskytují se, nemění se nosné a ohraničující konstrukce.
Nově zřizované prostupy požárně dělícími stěnami budou utěsněny požárními ucpávkami s odolností EI45. Jedná se o svazky tenkých nesilových kabelů.
Jednotlivé kabely do průměru 20 mm protažené vyvrtaným otvorem mohou být utěsněny materiálem stěny dotaženým až ke kabelu, neplatí pro prostupy do CHÚC a konstrukce evakuačního výtahu.
Prostupy nesmí být zapěněny montážní pěnou.
- e) nově instalované vzduchotechnické potrubí
Není osazeno.
- f) Nové prostupy stropními konstrukcemi - prostupy betonovými stropy. Jedná se o požárně dělící konstrukce. Utěsnění je provedeno podle ČSN 730810 čl. 6.2.1.
Prostupy budou utěsněny požárními ucpávkami s odolností EI45. Jednotlivé kabely do průměru 20 mm protažené vyvrtaným otvorem mohou být utěsněny materiálem stěny (dobetonování) dotaženým až ke kabelu, neplatí pro prostupy do CHÚC a konstrukce evakuačního výtahu.
- g) V měněné části objektu nejsou původní únikové a zásahové cesty zúženy ani prodlouženy.
- h) Nepožaduje se oddělení požárních úseků podle čl. 3.3.b)

- i) V objektu nejsou změnou stavby zhoršeny původní parametry zařízení umožňující protipožární zásah, zejména příjezdové komunikace a zásahové cesty. Příjezdová komunikace vede až k objektu, před objektem je zpevněná a zatravněná plocha. Jedná se o stávající stav. Vnější odběrná místa vody jsou stávající na veřejném vodovodním řádu. Přenosné hasící přístroje jsou osazeny stávající, nevzniká nárok na nové PHP.

Posouzení požadavku z PBR z 01/2009 pro prostor šaten, sálu ve 3.NP a chodeb CHÚC:

ŠATNY :

Výpočet požárního zatížení od kabelů počítačové sítě:

$1,0 \text{ kg/m} \cdot 28 \text{ m} = 28 \text{ kg}$

obestavěný prostor = 180 m³

$28 : 180 = 0,15 \text{ kg/m}^3 < 0,2 \text{ kg/m}^3$

CHODBY, SOUČÁST CHÚC :

Výpočet požárního zatížení od kabelů počítačové sítě:

(chodba ve 4.NP pravá část NUC - nejvíce zatížená)

Páteří rozvod 4.NP (v trase chodbou cca 80 kabelů):

$1,6 \text{ kg/m} \cdot 28 \text{ m} = 44,8 \text{ kg}$

obestavěný prostor = 252 m³

$44,8 : 252 = 0,17 \text{ kg/m}^3 < 0,2 \text{ kg/m}^3$

SÁL 3.NP

Výpočet požárního zatížení od kabelů počítačové sítě nezakrytých:

$0,8 \text{ kg/m} \cdot 12 \text{ m} = 9,6 \text{ kg}$

obestavěný prostor = 400 m³

$9,6 : 400 = 0,024 \text{ kg/m}^3 < 0,2 \text{ kg/m}^3$

Pro tyto požární úseky je splněn požadavek na max. množství kabelů 0,2 kg/m³ obestavěného prostoru.

6. ZÁVĚR

Podle ČSN 730834 čl. 4 se nepožadují další opatření.

Slaboproudé rozvody počítačové sítě vedené v místnostech a na chodbách budou vedeny po stěnách bez požární ochrany, vložené do plastových žlabů nebo uloženy do podhledů.

Úseky uloženy pod stropem napříč chodbou, napříč únikovými cestami a nad dveřmi na schodiště budou uloženy do žlabu tř. reakce na oheň A1, A2, který při požáru neodkapává – únik osob.

Slaboproudé rozvody počítačové sítě vedené v chráněných únikových cestách (tj. schodišťové prostory a schodišťové prostory s přilehlou stavebně neoddělenou chodbou) budou zakryty konstrukcí s odolností EI30, která při požáru neodkapává nebo budou provedeny z kabelů tř. reakce na oheň B2_{ca}-s1-d0 (nepožaduje se požární zakrytí).

Prostupy konstrukcemi do CHÚC budou utěsněny požárními ucpávkami s odolností EI45.

Stoupací trasy kabelů budou ve stropěch utěsněny požárními ucpávkami s odolností EI45.

Utěsnění prostupů je provedeno v souladu s ČSN 730810 čl. 6.2.