

## B2. POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

**Název stavby:** Rekonstrukce stávající kuchyně  
**Místo stavby:** Pardubice Popkovice, Pražská 89, st. 83/1  
Mateřská škola DUHA  
**Investor:** Město Pardubice, Pernštýnské nám. 1,  
530 21 Pardubice  
**Stupeň PD :** DSP, rekonstrukce  
**Datum zpracování :** 01/2015  
**Zpracovatel PBR :** Ing. Jana Vohralíková

### 1. Použité podklady a předpisy

Podkladem pro zpracování požárně bezpečnostního řešení byla projektová dokumentace stavby v rozsahu DSP, projektant CODE spol. s r.o. Pardubice.

Požárně bezpečnostní řešení bylo zpracováno podle požadavků vyhl. 246/2001 Sb., ve znění vyhl. č. 221/2014 Sb., vyhl. č. 23/2008 Sb., v platném znění, ČSN 73 0802/2009/Z1/2013, 73 0834/2011, 73 0873, 73 0810/2009/Z3/2012 a norem a předpisů souvisejících.

### 2. Základní popis stavby

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci kuchyně ve stávajícím objektu Mateřské školky v Popkovicích.

Rekonstrukcí kuchyně se zlepší stravování dětí, jídlo se bude připravovat přímo ve škole. Cílem zpracovaného řešení je zajištění ekonomického, hygienicky nezávadného a moderního provozu výroby a distribuce pokrmů v objektu i mimo objekt (MŠ Čivice). Stávající objekt slouží jako mateřská škola. Navržené řešení účel nemění.

#### **Popis stávajícího objektu**

Dvoupodlažní budova se nachází v oblouku ulice Pražská v okrajové části Pardubic v Popkovicích.

Objekt pocházející z konce 20. let minulého století je doplněn jednopodlažní dostavbou ze 70. let. Budovu obklopuje zahrada. V blízkosti objektu stojí nová montovaná přístavba z roku 2010, kterou se navýšila kapacita školky.

Původní část tvoří více prolínajících se traktů se sedlovými střechami rozdílných výšek a terasou, obloukové schodiště má plochou střechu. Dostavba má plochou v části pochůznou střechu.

Objekt je zděný, původní stropy pravděpodobně trámové, stropy v přístavbě z betonových desek nebo ocelových nosičů a desek keramických, sedlové střechy mají taškovou krytinu.

V budově v přízemí se nachází šatny, denní místnost, ložnice, sociální příslušenství dětí kancelář, sklady, kuchyň, kotelna.

V 1. patře je umístěna další herna, ložnice a sociální zařízení. Pro vertikální dopravu jídla mezi podlažími slouží malý nákladní výtah nosnosti 50 kg.

## Technické řešení rekonstrukce objektu

### Základy

Zůstávají stávající.

### Svislé konstrukce

Nosné stěny zůstávají stávající. Pouze pro propojení místností budou probourány otvory v cihelném zdivu tl. 450 a 250 mm. Před bouráním budou osazeny ocelové překlady. Budou vyžděny nové příčky, polopříčka a dozdivky otvorů z pórobetonových přesných příčkovek tl. 100 mm. Vyšší příčka předělující kotelnu bude tl. 100 mm, pokud to ale bude z prostorových důvodů možné, bude tl. 150 mm, bude zavázána do stávajících stěn, doklínována do stropu a ztužena žb vřemcem.

Příčka mezi kuchyní a ložnicí bude vyžděna ze dvou vrstev z AKU cihel tl. 115 mm s mezerou tl. 100 mm vyplněnou minerální vatou.

### Vodorovné konstrukce

Nebudou měněny.

Konstrukční systém objektu je smíšený, požární výška  $h = 3$  m.

Dispoziční řešení viz výkresová dokumentace :

Zhodnocení požární bezpečnosti je provedeno podle ČSN 73 0834 příloha C, § 23 vyhl. č. 23/ Sb., v platném znění a souvisejících norem a předpisů.

Jedná se o změnu staveb skupiny II, obecné technické požadavky pro změny staveb skupiny II stanoví kapitola č. 5.

### Poznámka

Dle § 23 vyhl. č. 23/2008 Sb. musí každá třída mateřské školy samostatný požární úsek. Požární úsek mateřské školy (třída mateřské školy) zahrnuje všechny místnosti , ve kterých se mohou pohybovat děti a to mimo únikové cesty vedoucí z této třídy na volné prostranství, v souladu s ČSN 73 0834 čl. C.1 POZNÁMKA.

## 3. Požární úseky

Prostory dotčené rekonstrukcí tvoří samostatný požární úsek.

## 4. Výpočet požárního rizika, SPB

Požární riziko je stanoveno jako výpočtové požární zatížení  $p_v$

Požární zatížení  $p_n$  , dle ČSN 73 0802 tabulka A.1

Místnost	Plocha S [m <sup>2</sup> ]	$p_n$ [kg/m <sup>2</sup> ]	$a_n$	$S \times p_n$	$S \times p_n \times a_n$
Kuchyň	48,6	30	0,95	1458	1385,1
Sklad potravin	11,6	60	1,1	696	765,6
Chodba	10,6	5	0,8	53	42,4
Sklad termoportů	1,8	30	0,95	54	51,3
Kotelna	19,3	15	1,1	289,5	318,45
SUMA	91,9			2550,5	2562,85

$h_0$	1,5
$h_s$	2,95
$h_0/h_s$	0,508

S <sub>0</sub> /S	0,106
n	0,071
k	0,119

Požadovaný je II.SPB.

Mezní rozměry PÚ vyhovují s velkou rezervou.

## **5. Zhodnocení požární odolnosti stavebních konstrukcí**

Požadavky na požární odolnost v požárním úseku stavebních konstrukcí stanovuje ČSN 73 0802 tabulka č. 12, požadovaná požární odolnost stavebních konstrukcí pro II. SPB a 1.NP je 30 minut.

Skutečná požární odolnost je stanovena s využitím ČSN 73 0834 a dle publikace Pavus a.s. Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů, katalogů a technických listů výrobců.

### **Požární stěny**

- Cihelné tl. 300 mm

EI 180 DP1

Jedná se o cihlu pálenou s objemem dutin od 25% do 70 % o objemové hmotnosti 500 - 1200 kg/m<sup>3</sup>, t.j skupina 3., Pavus Tabulka 6.1.2

### **Požární strop**

- Trámový

REI 45 DP2

Dle ČSN 73 0837 čl. 5.5.6

### **Obvodové stěny zaj stabilitu objektu**

- Cihelné tl. 450 mm

REI 180 DP1

Jedná se o cihlu pálenou s objemem dutin od 25% do 70 % o objemové hmotnosti 500 - 1200 kg/m<sup>3</sup>, t.j skupina 3., Pavus Tabulka 6.1.2

### **Požární uzávěry**

Dveře do kuchyně tj. m.č. EW 30 DP3 – C1, se samozavíračem

Příslušné doklady o požární odolnosti požárních uzávěrů budou doloženy u kolaudace.

### **Prostupy**

Těsnění prostupů kabelů a potrubí požárně dělicími konstrukcemi bude provedeno v souladu s ČSN 73 0810 čl. 6.2.1 a 6.2.2, tj.

Prostupy rozvodů, instalace a elektrických rozvodů (kabelů a vodičů) jsou navrženy tak, aby co nejméně prostupovaly požárně dělicími konstrukcemi. Konstrukce, ve kterých se tyto prostupy vyskytují, budou dotaženy až k vnějším povrchům prostupujících zařízení a to ve stejné skladbě a se stejnou požární odolností jakou má požárně dělicí konstrukce.

Po instalaci potrubí budou montážní otvory dozděny nebo dobetonovány popř. jinak zaplněny výrobkem třídy reakce na oheň A1 nebo A2 a to až k potrubí.

U dále uvedených prostupů požárně dělicími konstrukcemi se kromě výše uvedené úpravy musí zabránit šíření požáru hmotou potrubí a vnitřním prostorem potrubí, nebo jiného prostupujícího zařízení.

Toto těsnění prostupů se zajišťuje pomocí manžet, tmelů a jiných výrobků, jejichž požární odolnost je určena požární odolností požárně dělicí konstrukce, za postačující se považuje odolnost do 90 minut, těsnění prostupů se hodnotí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2+A1/2010 a to

a) požární odolností EI

aa) kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8000 mm<sup>2</sup>, jde-li o vertikální polohu potrubí, nebo přes 12500 mm<sup>2</sup>, jde-li o horizontální polohu potrubí s odchylkou 15°

ab) potrubí s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 15000 mm<sup>2</sup>

ac) potrubí sloužící k rozvodu stlačeného nebo nestlačeného vzduchu nebo jiných nehořlavých plynů včetně VZT rozvodů, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 12000 mm<sup>2</sup>

ad) kabelových a jiných elektrických rozvodů tvořených svazkem vodičů, pokud tyto rozvody prostupují jedním otvorem, mají izolace (povrchové úpravy) šířící požár a jejich celková hmotnost je větší jak 1,0 kg.m<sup>-1</sup>.

b) požární odolností E-C/U nebo E-U/C apod. a to ve všech případech uvedených v bodě a), pokud jde o prostupy požárně dělícími konstrukcemi klasifikace EW.

V případě, že bude požárně dělící konstrukcí prostupovat vedle sebe více potrubí podle bodů a) nebo b) a budou většího světlého průřezu než 2000 mm<sup>2</sup> a jejich vzájemná osová vzdálenost bude menší než 300 mm, musí být všechna tato potrubí utěsněna manžetami podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2 +A1/2010

Prostupy požárně dělící konstrukcí musí být označeny štítkem obsahujícím informace o

- požární odolnosti
- druhu nebo typu ucpávky
- datu provedení
- firmě, adrese a jméně zhotovitele
- označení výrobce systému

## **6. Zhodnocení evakuace a únikových cest**

Zhodnocení únikových cest je provedeno podle ČSN 73 0802, 73 0834 příloha C, § 23 vyhl. č. 23/2008 Sb.

Z požárního úseku vede jedna nechráněná úniková cesta po rovině na volné prostranství, *Užití jedné ÚC je v souladu s ČSN 73 0802 Tabulka 17.*

Mezní délka je stanovena 20 m podle ČSN 73 0802 Tabulka 18, skutečná délka únikové cesty je max. 15 m.

Nejmenší počet únikových pruhů je  $u_{\min} = 1$  ú.p., skutečný počet je min. 1,5 ú.p.

Únikové cesty budou mít elektrické osvětlení a osvětlení nouzové, v PÚ budou vyznačeny směry úniku a únikové východy podle ČSN EN 3864.

## **7. Zhodnocení odstupových vzdáleností, vymezení požárně nebezpečného prostoru**

V souladu s ČSN 73 0834 čl. 5.9.1 se odstupové vzdálenosti stanoví pouze v případě, kde se

- a) Zvětšuje obestavěný prostor objektu
- b) Zvětšují oproti původnímu stavu šířky nebo výšky požárně otevřených ploch o více jak 10 %
- c) V prostorách požárního úseku s požárně otevřenými plochami zvyšuje součin  $p \cdot c$  o více než 30 kg.m<sup>-2</sup>

Uvedené podmínky splněny nejsou, tj. odstupové vzdálenosti se nově nestanovují a považují se za vyhovující-

## **8. Zajištění potřebného množství požární vody, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst**

### **Vnější odběrná místa**

Potřeba požární vody je  $Q = 6$  l/s, pro  $v = 0,8$  m/s, DN 100, popř. požární nádrž o objemu 22 m<sup>3</sup> ve vzdálenosti max. 600 m.

Zdrojem požární vody je stávající hydrant ve vzdálenosti do 50 m, viz příloha PBR.

U hydrantu je zajištěn statický přetlak 0,2 MPa.

#### **Vnitřní odběrní místa**

Zhodnocení je provedeno podle ČSN 73 0873

Součin  $S \cdot p = 92 \cdot 32 = 2944$  tj. méně jak 9000, v souladu s ČSN 73 0873, t.j. vnitřní odběrní místo nemusí být instalováno.

#### **9. Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popř. nástupních ploch pro požární techniku**

K objektu vedou stávající veřejné přístupové komunikace vhodné pro příjezd požárních vozidel - příjezd k objektu je zajištěn z ulice Pražská.

Nástupní plochy, vnitřní ani vnější zásahové cesty nejsou požadovány.

#### **10. Vybavení přenosnými hasicími přístroji**

PHP budou trvale přístupné. V případě zavěšení na stěny bude osa rukojeti přístroje ve výšce max. 1,5 m nad úrovní podlahy.

Počet a druh přenosných hasicích přístrojů je stanoven podle ČSN 73 0802 a přílohy č. 4 vyhl. č. 23/2008 Sb.

$n_r = 0,15 \cdot (92 \cdot 0,99)^{1/2} = 1,43$ , tj.  $n_{HJ} = 2 \cdot 6 = 12$  hasicích jednotek, tj. v požárním úseku budou umístěny a proti pádu zajištěny dva přenosné hasicí přístroje práškové s hasicí schopností 21 A

#### **11. Zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, VZT zařízení, vytápění) z hlediska požadavků požární bezpečnosti**

##### **Elektroinstalace**

Veškerá nová elektroinstalace bude provedena dle příslušných ČSN, u kolaudace bude předložena výchozí revizní zpráva.

Běžné rozvody elektro budou uloženy převážně pod omítkou, v podlaze, v pevných a v ohebných v trubkách z umělé hmoty.

Rozvody pro nouzové osvětlení budou provedeny ohniodolnými kabely bez funkční schopnosti při požáru a budou uloženy pod omítkou.

Prostory jsou nasvíceny zářivkovými svítidly. Základní osvětlení bylo dle příslušné ČSN doplněno o nouzové osvětlení protipanikové a únikových cest. Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838. Pro nouzové osvětlení jsou navržena svítidla s vlastním akumulátorem (doba zálohy 1 hodina), který se automaticky dobíjí při běžném provozu. Svítidla budou vybaveny piktogramy s vyznačením směru úniku. Pokud dojde k vypnutí či k výpadku elektrické energie v objektu či ve sledovaných obvodech, k rozsvícení světél nouzového osvětlení musí dojít samočinně.

Zásuvkové rozvody jsou tvořeny zásuvkami 230V. Zásuvky běžného zásuvkového rozvodu jsou navrženy k zapojení smyčkově.

##### **Vytápění**

Stávajícím zdrojem tepla pro hlavní budovu i sousední pavilon jsou dva závěsné kondenzační kotle umístěné v samostatné místnosti v hlavní budově. Činnost kotlů je řízena nadřazenou regulací dle venkovní teploty.

##### **Navrhované úpravy**

Stávající litinová tělesa v kuchyni budou nahrazena deskovými ocelovými tělesy, pro připojení bude využito stávajících přípojek. V prostoru chodby u skladu potravin se instaluje



nové deskové těleso. Všechna nově napojovaná tělesa budou napojena přes termostatické ventily a radiátorová šroubení. Termostatické ventily se doplní termostatickými hlavicemi. VZT jednotka bude napojena ocelovými ohebnými hadicemi. Potrubí bude provedeno z ocelových závitových trubek vyrobených dle ČSN 42 5710.

### **Větrání, VZT zařízení**

Stávající větrací zařízení kuchyně bude kompletně demontováno.

Nové centrální větrací zařízení bude sestávat z nuceného přívodu a nuceného odvodu vzduchu. VZT jednotka, vybavená deskovým rekuperátorem a ventilátory s regulovatelnými EC motory z důvodu zajištění úsporného provozu při zachování všech hygienických požadavků, bude umístěna pod stropem ve skladu potravin. Nad zdroji tepla v kuchyni budou osazeny nerezové akumulární zákryty, vybavené lapači tuku, osvětlením a žlábkem pro zachyt kondenzátu. Zařízení bude vybaveno automatickou regulací, která zajistí bezpečný a úsporný provoz zařízení. Zařízení neslouží k vytápění kuchyně, hradí pouze ztrátu větráním. Sklad potravin bude větrán přirozeně do přilehlé chodby, ostatní prostory budou větrány přirozeně okny.

Větrání ostatních prostor v objektu zůstává zachováno beze změny.

#### **Zařízení č. 1 – Kuchyň – přívod a odvod vzduchu**

Zařízení č. 1 slouží k centrálnímu větrání kuchyně, tzn. k odvodu vlhkosti, tepla a pachů a zajištění požadovaných mikroklimatických podmínek. Větrání je navrženo mírně podtlakové, sestává z nuceného přívodu a nuceného odvodu vzduchu a je dimenzováno v souladu s VDI 2052 dle technologického vybavení tak, aby v jednotlivých prostorách byly zajištěny požadované parametry vzduchu a výměny:

K centrálnímu větrání je navržena kompaktní vzduchotechnická jednotka, osazená pod stropem ve skladu potravin, vybavená deskovým rekuperačním výměníkem pro zpětné získávání tepla (účinnost 72%) a vzhledem k proměnné tepelné a vlhkostní zátěži prostoru regulovatelnými EC motory. Tato bude pracovat pouze s čerstvým vzduchem, který bude nasávat přes žaluzii na fasádě objektu. Čerstvý, upravený vzduch bude přiváděn zaplavovacími textilními vyústkami pod stropem do pracovní zóny. Odvod vzduchu je řešen nerezovými digestořemi s lapači tuku, žlábkem pro zachyt a odvod kondenzátu a osvětlením nad varným centrem a konvektomatem a lapači tuku na potrubí v umývárkách nádobí. Znehodnocený vzduch bude odváděn potrubím nad střechu objektu, potrubí bude ukončeno výfukovou hlavicí. Do výfukového potrubí bude v obvodové stěně vsazen PVC kus pro přerušení vedení el.proudu potrubím v případě zasažení bleskem (požadavek profese elektro).

Centrální zařízení bude vybaveno automatickou regulací, která zajistí řízení teploty na teplotu prostoru a ochranu zařízení proti jeho poškození, rozvaděč automatické regulace bude umístěn na stěně ve skladu potravin, vlastní ovládací panel bude umístěn v chodbě vedle dveří do kuchyně. Z ovladače bude možné volit jednotlivé stupně výkonu ventilátorů, ovládat by-passovou klapku a nastavovat teplotu vzduchu v kuchyni. Teplota přiváděného vzduchu bude řízena prostorovým termostatem, umístěným na stěně v kuchyni, zařízení nezajišťuje vytápění prostor (řešeno otopnými tělesy).

Celé zařízení je navrženo v souladu s požárním zabezpečením objektu a s ČSN 73 0802 a ČSN 73 0872. Vzhledem k tomu, že se vzduchotechnické zařízení nachází v jediném požárním úseku, nejsou na něm navržena žádná protipožární opatření. Potrubí jsou navržena z nehořlavých materiálů, otvory pro sání a výfuk jsou navrženy v souladu s ČSN 73 0862.

### **12. Posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními**

V rekonstruované části školky není zařízení autonomní detekce a signalizace požadováno.

### **13. Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek**

Objekt jen vybaven požárními tabulkami dle ČSN 01 8013.

Provedení a rozmístění značek odpovídá požadavkům ČSN ISO 3864 a Nařízení vlády č.11/2002 Sb., kterým se stanoví vzhled a umístění bezpečnostních značek a zavedení signálů.

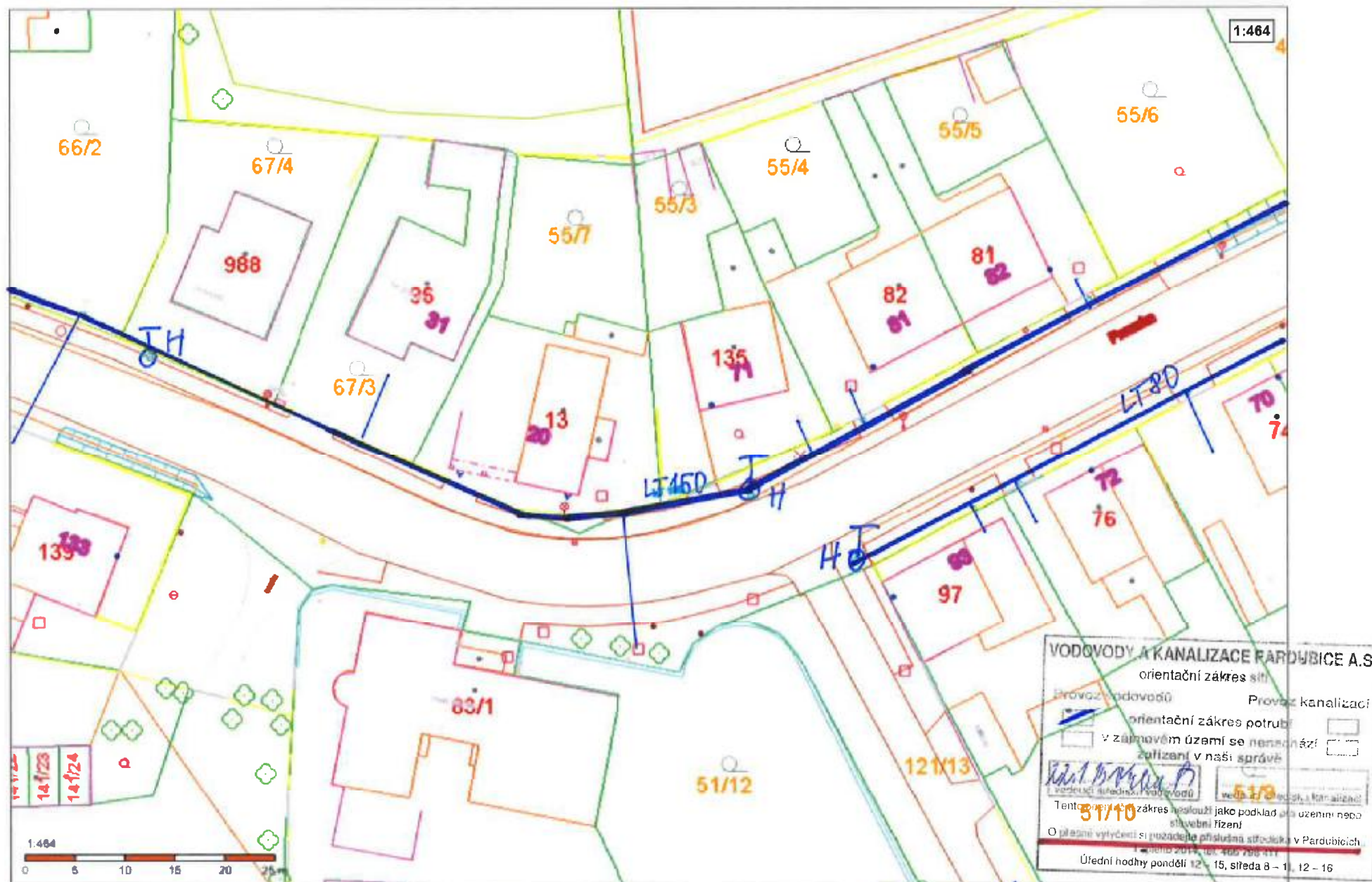
V objektu je označen:

- Hlavní uzávěr vody
- Hlavní vypínač elektrické energie
- Hlavní uzávěr plynu
- Směry úniku a únikové východy
- Vnitřní odběrní místa

Doplnění značek požadováno není.

#### **14. Závěr**

Rekonstrukce kuchyně ve stávajícím objektu Mateřské školky v Popkovicích splňuje normativní požadavky požární bezpečnosti staveb při respektování požárně bezpečnostního řešení.



*JH = rybník, DN 80, fundální*