

# 1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE

## 1.1. Úkol

Úkolem této části projektové dokumentace je návrh:

- **Vnitřního vodovodu**
- **Vnitřní splaškové kanalizace**
- **Vnější dešťová kanalizace**
- **Vytápění**

pro akci „REKONSTRUKCE A PŮDNÍ VESTAVBA OBJEKTU ZÁKLADNÍ UMĚLECKÉ ŠKOLY MĚSTA LUBY“ Luby č.p.178 na st.p.č.89, k.ú. Luby I

Tato projektová dokumentace je určena jako podklad pro vydání stavebního povolení a pro výběr zhotovitele. Nejedná se o projektovou dokumentaci pro realizaci stavby.

## 1.2. Výchozí podklady

- Zadání investora
- Dokumentace stavební části
- Existence stávajících sítí
- Zákony, vyhlášky, normy ČSN, EN
- Technické podklady výrobců

# 2. VNITŘNÍ VODOVOD

## 2.1. Navržené řešení

Zásobování objektu pitnou vodou je zajišťováno stávající vodovodní přípojkou, která je napojena na vodovodní řad v ulici Masarykova a je přivedena do 1.PP objektu.

V objektu je navržen nový vnitřní rozvod studené a teplé vody. Stávající vnitřní vodovod bude demontován. Příprava teplé vody bude zajišťována v elektrických ohřívačích vody.

Vnitřní rozvod studené vody začíná novou vodoměrnou sestavou, umístěnou za vstupem přípojky do objektu. Vnitřní rozvod studené vody bude rozveden k novým výtakovým místům a k ohřívačům teplé vody.

Vnitřní rozvod teplé vody pro 1 a 2.NP začíná výstupem ze stávajícího zásobníkového elektrického ohřívače teplé vody a je rozveden k jednotlivým výtakovým místům.

V 1.PP a podkroví bude pro daná výtaková místa osazen vždy samostatný elektrický ohřívač teplé vody.

Trasy, dimenze atd. jsou zřejmé z výkresové části PD.

## 2.2. Bilance potřeby vody dle vyhlášky 48/2014 Sb

### Potřeba pitné vody

počet osob za 1 výukový den (200 dnů/rok)	$n$	22	osob
spec.denní potřeba vody	$q$	0,025	$m^3/os/den$
průměrná denní potřeba pitné vody	$Q_{d,p}$	0,550	$m^3/den$
součinitel denní nerovnoměrnosti	$k_d$	1,4	-
součinitel hodinové nerovnoměrnosti	$k_h$	1,8	-
maximální denní potřeba vody	$Q_{d,max}$	0,770	$m^3/den$
maximální hodinová potřeba vody	$Q_{h,max}$	0,058	$m^3/hod$
roční potřeba pitné vody	$Q_{rok}$	200,8	$m^3/rok$

### Potřeba teplé vody

počet osob za 1 výukový den (200 dnů/rok)	<i>n</i>	22	pracovníků
spec.denní potřeba TV	<i>q</i>	0,005	m <sup>3</sup> /prac./den
průměrná denní potřeba TUV	<i>Q<sub>d,p</sub></i>	0,11	m <sup>3</sup> /den

## 2.3. Stanovení výpočtového průtoku dle ČSN 75 5455

Výpočtový průtok studené vody

$$Q_{D1} = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Q_{Ai}^2 \cdot n_i)} = 0,636 \text{ l s}^{-1}$$

Výpočtový průtok požárního vodovodu

Odběrné místo	Ozn.	DN	Jmenovité výtoky <i>Q<sub>A</sub> [l/s]</i>	1. <i>NP</i>	1. <i>NP</i>	2. <i>NP</i>	Podkroví	<i>ks</i>
požární hydrant	PH	25	0,3	0	1	0	0	1
současnost dle ČSN 73 0873								1
Výpočtový průtok potrubí <i>Q<sub>D2</sub></i>	0,300							l/s

$$Q_{D1} > Q_{D2} \Rightarrow Q_D = 0,636 \text{ l s}^{-1}$$

## 2.4. Hlavní měření spotřeby pitné vody

Hodnota výpočtového průtoku *Q<sub>D</sub>*:

0,636 l/s

2,290 m<sup>3</sup>/hod

Navýšená hodnota výpočtového průtoku *Q<sub>D</sub>* o 15 %:

0,731 l/s

2,633 m<sup>3</sup>/hod

Návrh vodoměru:

$$Q = 3,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Hlavní měření spotřeby studené pitné vody bude dle požadavku ČSN 75 5455 prováděno vodoměrem DN25 3,5m<sup>3</sup>/hod, který bude součástí vodoměrné sestavy umístěné v 1.PP za vstupem přípojky do objektu. Složení a umístění vodoměrné sestavy je zřejmé z výkresové části dokumentace.

## 2.5. Posouzení dimenze stávající vodovodní přípojky

Hodnota výpočtového průtoku *Q<sub>D</sub>*:

0,636 l/s

Průtočná rychlost *v*:

1,80 m/s

Potřebná světlost potrubí *d*:

21,2 mm

Dimenze stávající vodovodní přípojky:

PP 32x3,0 → 26,0 mm

Pozn.: Nejvyšší přípustná průtočná rychlost pro přívodní potrubí z plastů je 2,5 m/s.

**Stávající vodovodní přípojka PP 32x3,0 pro navržené jmenovité výtoky – VYHOVUJE.**

## 2.6. Ohřev teplé vody

Ohřev teplé vody bude zajišťován odděleně pro 1 a 2.NP ve stávajícím elektrickém zásobníkovém ohříváči teplé vody a pro 1.PP a podkroví bude pro daná výtoková místa osazen vždy samostatný elektrický ohříváč teplé vody. Zásobníky lze provozovat jen ve vodovodním řádu s tlakem vody menším, nebo jen nejvýše rovnajícím se jmenovitému (pracovnímu) tlaku zásobníku. Je-li tlak přiváděné užitkové vody vyšší než pracovní tlak zásobníku, je

nezbytné osadit před vstup do zásobníku redukční ventil, udržující tlak na hodnotě pod hodnotou pracovního tlaku zásobníku.

Připojení ohřívače na straně studené vody bude provedeno přes pojistnou skupinu obsahující uzavírací armaturu s vypouštěním, zpětnou klapku a pojistný ventil s manometrem. Pojistný ventil musí být nastaven na hodnotu maximálního provozního tlaku ohřívače. Na straně teplé vody bude ohřívač napojen přes uzavírací armaturu.

## 2.7. Rozvody vnitřního vodovodu, izolace

Vnitřní vodovod bude napojen na stávající vodovodní přípojku pitné vody v 1.PP objektu. Výpočtový průtok přípojkou určený podle ČSN 75 5455 činí 0,636 l/s. Hlavní potrubí povede v původních trasách stávajícího potrubí, které bude demontováno. Vnitřní vodovod je navržen podle ČSN 75 5455 a bude odpovídat ČSN 73 6660.

Vnitřní rozvod vody je navržen z trubek a tvarovek z polypropylenu tlakové řady PN16 spojovaných polyfúzním svařováním. Při průchodu konstrukcemi mezi požárními úseky se prostupy opatří protipožárními ucpávkami. Potrubí bude ukotveno do nosných prvků objektu pomocí objímek a konzol. Rozvody studené a teplé vody včetně tvarovek a armatur budou opatřeny návlekovou tepelnou izolací nebo izolačními pásy z nezesíťného pěnového

## 2.8. Cirkulační potrubí teplé vody

Vzhledem k malým vzdálenostem mezi zásobníkem teplé vody a odběrnými místy není cirkulační potrubí navrženo.

## 2.9. Zařizovací předměty, armatury

V objektu budou osazeny zařizovací předměty ze sanitární keramiky a nerez. Specifikace je zřejmá z výkresové části projektové dokumentace.

## 2.10. Požární vodovod

Vnitřní rozvod požární vody bude proveden z ocelových pozinkovaných trubek dle ČSN EN 1461 ISO. Trasy požárního vodovodu jsou zřejmé z výkresové části PD. Požární vodovod bude v koncových místech napojen na vnitřní hydranty DN25 s tvarově stálou hadicí délky 30 m, které budou umístěny ve skříních. Jejich rozmístění je zřejmé z výkresové části PD. Jejich parametry jsou: DN= 25mm,  $Q \geq 0,3$  l/s,  $p \geq 0,2$ MPa, délka hadice 30m. Síť je navržena tak, aby byla zajištěna současnost dvou hydrantů na jednom vedení. Hydranty budou osazeny ve výšce 1,1-1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení) a musí k nim být zajištěn vždy snadný přístup.

## 2.11. Montáž, zkoušení, provoz a údržba vnitřního vodovodu

Vnitřní vodovod včetně všech armatur a zařízení bude namontován dle pokynů výrobce a dle platných předpisů a norem. Dilatace a kotvení bude řešena dle podkladů výrobce, u prostupů budou provedeny průchodky. Použité armatury a potrubí budou doloženy atestem, případně prohlášením výrobce o vhodnosti použití. Vnitřní vodovod bude proveden a odzkoušen v souladu s platnými normami a to zejména:

- ČSN 01 3450 2006: Technické výkresy-Instalace-Zdravotně-technické a plynovodní instalace
- ČSN EN 12502-1 až -5 (03 8270): 2005 Ochrana kovových materiálů proti korozi-Návod na stanovení pravděpodobnosti koroze v soustavách pro distribuci a skladování vody
- ČSN EN ISO 6708 (13 0015): 1996 potrubní části-definice a výběr jmenovitých světlostí-DN
- ČSN 73 0873: Požární bezpečnost staveb-Zásobování požární vodou
- ČSN 73 5490: 2013 Vnitřní vodovody
- ČSN EN 806-1 (73 6660): 2002 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 1: Všeobecně
- ČSN EN 806-2 (75 5410): 2005 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 2: Navrhování
- ČSN EN 806-3 (75 5410): 2006 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí - zjednodušená metoda
- ČSN EN 806-4 (75 5410): 2006 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 3: Montáž
- ČSN EN 806-5 (75 5410): 2006 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 3: Provoz a údržba
- ČSN 75 5401: 2007 Navrhování vodovodního potrubí
- TNV 75 5402: 2007 Výstavba vodovodního potrubí
- ČSN 75 5455: 2007 Výpočet vnitřních vodovodů

- **ČSN EN 1717 (75 5462): 2002** Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
- **ČSN 13 0072:** Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

Po ukončení montáže vnitřního vodovodu se provede tlaková zkouška zařízení s propláchnutím a dezinfekcí potrubí dle **ČSN EN 806-5**, která platí i pro provoz a údržbu. Dále budou provedeny zkoušky a revize na ochranu před dotykovým napětím, uzemnění a vodivé pospojování. Dále se ověří funkce všech armatur, kdy pro zabezpečovací zařízení pro zásobníky TV platí **ČSN 06 0830**.

Převzetí stavby se řídí výše uvedenými předpisy a ČSN. O převzetí stavby se sepíše zápis. Při přejímacím řízení dodavatel předá odběrateli zápisy o zkouškách a dokumentaci skutečného provedení.

### 3. VNITŘNÍ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

#### 3.1. Navržené řešení

Odpadní splaškové vody od nově navržených zařizovacích předmětů budou odvedeny novou vnitřní splaškovou kanalizací, která bude napojena na stávající kanalizační přípojku, která je napojena na městskou kanalizační stoku.

Místa propojení nové vnitřní splaškové kanalizace a stávající kanalizační přípojky, trasy, dimenze atd jsou zřejmé z výkresové části PD.

#### 3.2. Množství a průtok odpadních splaškových vod

**Množství odpadních splaškových vod odváděných do kanalizace dle ČSN 75 6101**

průměrný denní průtok splaškových vod $\cong$ průměrná denní potřeba pitné vody	$Q_{d,p}$	0,55	m <sup>3</sup> /den
součinitel denní nerovnoměrnosti	$k_d$	1,4	-
součinitel hodinové nerovnoměrnosti	$k_{h,max}$	7,2	-
maximální denní odtok splaškové vody	$Q_{d,max}$	0,770	m <sup>3</sup> /den
maximální hodinový odtok splaškové vody	$Q_{h,max}$	0,231	m <sup>3</sup> /hod
roční odtok splaškové vody	$Q_{rok}$	200	m <sup>3</sup> /rok

**Průtok odpadních splaškových vod odváděných do kanalizace dle ČSN 75 6760**

součet výpočtových odtoků	$DU$	11,8	l/s
součinitel odtoku	$K$	0,5	l <sup>0,5</sup> /s <sup>0,5</sup>
průtok odpadních splaškových vod	$Q_{ww}$	1,72	l/s

#### 3.3. Popis vnitřní splaškové kanalizace

Hlavní svodná potrubí vedená pod podlahou 1.PP budou provedena z potrubí z PVC KG SN4. Připojovací, odpadní a větrací potrubí splaškové kanalizace bude provedeno z trubek a tvarovek PP systém HT. Připojovací potrubí bude provedeno v minimálním spádu 3 %, spády ležatých svodů v minimálním spádu 2 %. Kanalizace bude odvětrána pomocí odvětrávacích potrubí, zakončených ventilační hlavicí nad střechou objektu. Na svislých odpadech budou umístěny čistící tvarovky.

#### 3.4. Zařizovací předměty

V objektu budou osazeny zařizovací předměty ze sanitární keramiky a nerez. Specifikace je zřejmá z výkresové části projektové dokumentace. Napojení všech předmětů bude provedeno přes vodní pachové uzávěry.

#### 3.5. Montáž, zkoušení, provoz a údržba vnitřního splaškové kanalizace

Vnitřní splašková kanalizace včetně všech armatur a zařízení bude namontován dle pokynů výrobce a dle platných předpisů a norem. Dilatace a kotvení bude řešena dle podkladů výrobce, u prostupů budou provedeny průchodky. Použité armatury a potrubí budou doloženy atestem, případně prohlášením výrobce o vhodnosti použití. Vnitřní splašková kanalizace bude provedena a odzkoušena v souladu s platnými normami a to zejména:

- ČSN 75 6081: 2007 Žumpy
- ČSN 75 0905: Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží
- ČSN EN 12056-1 až 5 (75 6760): 2001 Vnitřní kanalizace-Gravitační systémy
- ČSN 75 6760: 2014 Vnitřní kanalizace
- ČSN EN 12109 (75 6761): 2000 Vnitřní kanalizace-Podtlakové systémy
- ČSN 13 0072: Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

Převzetí stavby se řídí výše uvedenými předpisy a ČSN. O převzetí stavby se sepíše zápis. Při přejímacím řízení dodavatel předá odběrateli zápisy o zkouškách a dokumentaci skutečného provedení.

## 4. DEŠŤOVÁ KANALIZACE

### 4.1. Navržené řešení

Projektová dokumentace neřeší utrácení dešťových vod, řeší pouze vnější dešťovou kanalizaci od nových dešťových svodů po napojení do stávající betonové revizní šachty, odkud jsou dešťové vody vedeny stávající kanalizací.

Stávající dešťové svody a dešťová kanalizace zaústěná do stávající betonové revizní šachty budou demontovány. Dešťové odpadní vody ze stávající střechy objektu budou odváděny dešťovými svody a dešťovou kanalizací vedenou ve stávajících trasách, které budou zaústěny do stávající betonové revizní šachty. Odtud vedou dešťové vody stávající dešťovou kanalizací zaústěnou do splaškové kanalizace.

### 4.2. Množství a průtok odpadních dešťových vod

**Množství odpadních dešťových vod odváděných do kanalizace dle vyhl.č.48/2014 Sb.**

Povrch	Součinitel odtoku $\psi$	Plocha $A [m^2]$	Redukovaná plocha $A_{red}[m^2]$
střecha šikmá	1	174	174
součet ploch		174	174
průměrný roční úhrn srážek z období 2008-2020 Karlovarský Kraj	$h$	711	mm/rok
roční množství odváděných srážkových vod	$Q=A_{red} \cdot h$	123,7	$m^3/rok$

**Průtok odpadních dešťových vod odváděných do kanalizace dle ČSN 75 6760**

Povrch	Součinitel odtoku $\psi$	Intenzita deště $i[l/(s.m^2)]$	Plocha $A [m^2]$
střecha	1	0,03	174
součet ploch			174
průtok odpadních srážkových vod	$Q_r=i \cdot A \cdot \psi$	5,2	$l/s$

### 4.3. Popis vnější dešťové kanalizace

Ze střechy budou dešťové vody svedeny pomocí vnějších dešťových odpadů. V úrovni terénu budou umístěny lapače střešních splavenin. Potrubí vnější dešťové kanalizace bude provedeno z potrubí z PVC KG SN8. Směrové poměry jsou zřejmé z výkresové části PD. Na trase vnější dešťové kanalizace budou umístěna plastová kontrolní šachty DN300.

#### 4.4. Zemní práce a uložení potrubí vnější dešťové kanalizace

Zemní práce budou provedeny v souladu s platnými normami, především s ČSN 73 6133. Při souběhu a křížení s ostatními inženýrskými sítěmi budou dodrženy minimální vzdálenosti dle ČSN 76 6005. Při práci v ochranných pásmech bude postupováno v souladu s pokyny správců.

Vyznačení sítí je zřejmé ze situace. Před zahájením zemních prací zajistí investor vytyčení všech podzemních vedení jejich správcem a zajistí jejich vyznačení na povrchu terénu. To protokolárně předá dodavateli stavebních prací. Při práci v blízkosti těchto sítí bude postupováno v souladu s pokyny správce sítě. V místech výkopových prací se stávající sítě obnaží a zajistí proti poškození. V místech křížení inženýrských sítí je nutno provést ručně kopané sondy z důvodu zjištění hloubek stávajících inženýrských sítí. Polohu podzemních vedení nelze vytyčovat odměřením vzdálenosti na výkresech.

V případě nepředvídaných nálezů kulturně cenných předmětů, chráněných částí přírody nebo archeologických nálezů při provádění zemních prací bude postupováno v souladu s § 176 stavebního zákona.

Potrubí bude uloženo do otevřeného výkopu se stěnami zabezpečenými svahováním nebo pažením. Potrubí bude uloženo na upravené pískové dno tl.100 mm, hutněný obsyp potrubí bude proveden do výšky 300 mm nad horní hranu trubky. Zához rýhy bude proveden zbylým výkopkem, pokud bude vhodný k hutnění ve vztahu k povrchovému zatížení komunikace. V opačném případě bude použit náhradní materiál. Přebytek výkopku bude vyvezen na skládku. Vracený výkopek bude mezi-skládkován na pozemku stavby. Při výskytu spodní vody bude její hladina snížena čerpáním pod hloubku uložení potrubí.

#### 4.5. Montáž, zkoušení, provoz a údržba vnější dešťové kanalizace

Montážní práce na potrubním vedení a jeho objektech budou prováděny dle technických předpisů a postupů výrobce dodaného materiálu. Před záhozem potrubí bude provedeno zaměření skutečného stavu. Vnější dešťová kanalizace bude provedena a odzkoušena v souladu s platnými normami a to zejména:

- ČSN 75 6101 - Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN EN 1610 - Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN EN 752(756110) - Odvodňovací systémy vně budov
- ČSN EN 476 (75 6301): 1999 Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a přípojek gravitačních systémů
- ČSN 75 6909: 2004 Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek
- ČSN 75 0905: Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží

Převzetí stavby se řídí výše uvedenými předpisy a ČSN. O převzetí stavby se sepíše zápis. Při převjímacím řízení dodavatel předá odběrateli zápisy o zkouškách a dokumentaci skutečného provedení.

## 5. VYTÁPĚNÍ

### 5.1. Návrh řešení

Projektová dokumentace řeší návrh vytápění pro půdní vestavbu objektu.

Pro zajištění vytápění objektu, je v 1.PP umístěn stávající plynový závěsný kondenzační kotel o výkonu 30kW. Topný systém je navržen jako dvoutrubkový, s nuceným oběhem topné vody. Jako otopné plochy jsou použita desková otopná tělesa.

### 5.2. Základní parametry

#### RESTAURACE

Tepelné ztráty:

Celý objekt	18901 W
Půdní vestavba	4240 W

Instalovaný výkon:

Půdní vestavba – otopná tělesa	7736 W
--------------------------------	--------

Jmenovitý výkon zdroje tepla:

1 x plynový kondenzační kotel

30000 W

Teplotní spád:

75/60 °C

### 5.3. Zdroj tepla

*Projektová dokumentace neřeší zdroj tepla.*

*Zdrojem tepla pro objekt je vlastní stávající plynový zdroj tepla, který je umístěn v samostatné místnosti v 1.PP. Provoz zdroje tepla je plně automatický s občasným dozorem. Jedná se o zdroj tepla, kdy součet výkonů jednotlivých kotlů nepřesahuje 100 kW a žádný ze zdrojů nepřevyšuje výkon 50 kW.*

### 5.4. Popis a funkce otopné soustavy

*Otopná soustava je navržena jako dvoutrubková s nuceným oběhem o teplotním spádu 75/60°C. Rozvody jsou napojeny na stávající stoupačky ve 2.NP a vedeny k jednotlivým otopným tělesům. Trasy jsou zřejmé z výkresové části PD.*

### 5.5. Potrubí a izolace

*Potrubní rozvody jsou navrženy z měděných trubek. Spojované budou měkkým pájením. Jako izolace budou použity navlékací izolace z pěněního materiálu (např. TUBEX AI). Tepelné izolace budou provedeny dle podmínek Vyhlášky 151/2001 MPO tj. do DN 20 – 20 mm, DN 20-32 30mm, DN 40 – DN 100 dle DN potrubí. Povrch izolace bude ve styku slepen.*

### 5.6. Otopné plochy

*Jako otopné plochy budou použita ocelová desková pro spodní připojení. V místnostech, kde jsou okna budou tělesa osazena pod oknem. V ostatních případech na volná místa po konzultaci s vedoucím projektantem. V koupelnách budou použita ocelová trubková tělesa pro spodní středové připojení. Výkon otopných těles je dimenzován pro teplotní spád 75/60 °C. Veškerá otopná tělesa budou připojena na otopnou soustavu připojovacím šroubením s vypouštěním pro přímé nebo rohové připojení. Tělesa budou vybavena termostatickými hlaviciemi. Tělesa umístěná ve společných prostorách budou vybavena termostatickými hlaviciemi v provedení proti odcizení.*

### 5.7. Montáž vytápění

*Pro montáž ústředního vytápění platí:*

- ČSN 06 3010 pro montáž ústředního vytápění
- ČSN 05 0710, ČSN 05 0610, ČSN 05 0630 pro svářečské práce
- ČSN 69 0010, 69 0012, vyhl.18/1979 Sb. pro tlakové nádoby

*a další související předpisy.*

*Všechny armatury a zařízení budou namontovány dle pokynů výrobce a dle obecně platných předpisů a norem. Dilatace a kotvení bude řešena dle podkladů výrobce, u prostupů budou provedeny průchodky. Použité armatury a potrubí budou doloženy atestem, případně prohlášením výrobce o vhodnosti použití. Pro snazší orientaci se všechny armatury a potrubí označí dle ČSN 13 0072.*

### 5.8. Zkoušky, revize a kontroly zařízení

**Musí být provedeny v souladu s požadavky ČSN 060310.** Jedná se hlavně o zkoušku těsnosti a dilatace, tyto zkoušky je nutno provést v souladu s citovanou normou za účasti stavebního dozoru a o provedené zkoušce učinit zápis do stavebního deníku.