

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA STAVEBNÍ

KATEDRA TECHNICKÝCH ZAŘÍZENÍ BUDOV



Městský úřad Mariánské Lázně

Technická zpráva

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Vypracovala:

Michaela Pachová

Vedoucí práce:

Ing. Ilona Koubková, Ph.D.

Školní rok:

2021/2022

Obsah

1.	Úvod	3
1.1.	Identifikační údaje	3
1.2.	Popis objektu	3
1.2.1.	Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení	3
1.2.2.	Účel zpracování	3
1.2.3.	Podklady	3
2.	Vodovod	3
2.1.	Zdroj vody	3
2.2.	Vodovodní přípojka	4
2.3.	Vnitřní vodovod	4
2.3.1.	Příprava teplé vody	4
2.3.2.	Cirkulace TV	4
2.3.3.	Požární voda	4
2.3.4.	Měření spotřeby vody	5
2.3.5.	Armatury	5
2.3.6.	Materiály	5
3.	Kanalizace	6
3.1.	Napojení kanalizace	6
3.1.1.	Splašková kanalizace	6
3.1.2.	Dešťová kanalizace	6
3.2.	Kanalizační přípojka	6
3.3.	Vnitřní kanalizace	6
3.3.1.	Splašková kanalizace	6
3.3.2.	Dešťová kanalizace	7
3.4.	Zařizovací předměty	8
3.5.	Ochrana proti vzduté vodě	8
4.	Seznam použitých zdrojů	9
5.	Seznam tabulek	9

1. Úvod

1.1. Identifikační údaje

Účel stavby: Administrativní budova

Místo stavby: Chebská 252, 353 01 Mariánské Lázně

Stavební pozemek: k.ú. Mariánské Lázně – 691585

p.č.: 2239, 251/1, 251/2, 251/3, 251/4, 962/3, 962/4, 1167/5

Stupeň PD: Rozšířená DSP

1.2. Popis objektu

Předmětem projektu je novostavba administrativní budovy městského úřadu s kancelářskými prostory o celkové ploše 459 m². Součástí pozemku je parkoviště s 30 parkovacími místy, zbytek pozemku je porostlý zelení a využíváný jako park.

Budova má celkově 3 nadzemní podlaží, v západní části 2 nadzemní podlaží, a je nepodsklepená. Objekt je řešen jako bezbariérový.

1.2.1. Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Projektová dokumentace Městského úřadu Mariánské lázně je členěna na samostatné celky:

SO 01 Budova městského úřadu

SO02 Přípojka vodovodu

SO03 Přípojka kanalizace

1.2.2. Účel zpracování

Projektová dokumentace zpracovává návrh vnitřní kanalizace a vnitřního vodovodu v objektu.

1.2.3. Podklady

Ke zpracování projektové dokumentace bylo použito těchto podkladů:

- Územní plán města
- Snímek katastrální mapy s výpisem z katastru nemovitostí
- Typové podklady výrobců: katalog výrobce vodovodního a kanalizačního potrubí, výrobce tepelné izolace, výrobce armatur, výrobce retenční nádrže
- Související zákony, vyhlášky, normy

2. Vodovod

2.1. Zdroj vody

Studená pitná voda je získávána z veřejného vodovodního řádu, který se nachází východně od objektu pod komunikací v ulici Luční. Na vodovodní řád z PE DN150 se v hloubce 1,6 m napájí vodovodní přípojka.

2.2. Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka je vedena v hloubce 1,6 m pod povrchem pozemku v délce 3,815 m a za hranicí pozemku v délce 5,17 m. Přípojka má celkovou délku 8,985 m a je z materiálu HDPE 100 SDR 17 PN 10 50x4,6 mm. Vodovodní přípojka je vedena ve sklonu 0,3 % směrem k veřejnému vodovodnímu řádu.

Vodovodní přípojka končí v revizní šachtě na pozemku hlavním vodoměrem. Za vodoměrnou sestavou pokračuje vodovod hlavní větví do objektu přes podlahu 1.NP v technické místnosti, kde se nachází vodoměr pro budovu. Na hlavní větev je napojená vedlejší větev pro pojistné dopouštění retenční nádrže.

2.3. Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod slouží pro zásobování objektu pitnou vodou. Za vodoměrem v technické místnosti se studená voda (SV) rozděluje na vodu k ohřevu na teplou vodu a studenou pitnou vodu.

Voda je ohřívána v technické místnosti a dále rozvedena souběžně se studenou vodou a cirkulací. Teplá voda je připravována centrálně.

Hlavní rozvod studené, teplé a cirkulační vody jsou vedeny v 1.NP pod stropem v podhledu. Na hlavní rozvody budou přes uzávěry (kulové kohouty s vypouštěním) napojeny jednotlivé vodovodní stoupací potrubí pro zásobování toalet, úklidových místností a kuchyněk. Stoupací potrubí je vedeno v instalačních šachtách. Odbočky budou vždy vybaveny uzávěry.

Rozvody přípojovacího potrubí jsou vedeny v předstěnách, v drážkách ve zdivu, v sádkartonových příčkách, pod kuchyňskou linkou nebo volně po stěně. Jsou vedeny ve sklonu 0,3 % od stoupacího potrubí k zařizovacímu předmětu.

2.3.1. Příprava teplé vody

Ohřev teplé vody (TV) je navržen centrální smíšený pomocí plynového kondenzačního kotle WOLF CGB-50 a akumulčního zásobníku WOLF BSP 800 (objem 800 l), umístěných v technické místnosti v 1.NP. Napojení zásobníků je vybaveno předepsanými pojistnými a uzavíracími armaturami, zejména zpětnou klapkou. Cirkulace TV je navržena s nuceným oběhem pomocí oběhového čerpadla. Rozvod teplé vody a cirkulace bude veden v souběhu s rozvodem studené vody.

2.3.2. Cirkulace TV

Z důvodu zajištění komfortu pro uživatele objektu a finančních úspor je ve všech stoupacích potrubích zajištěna cirkulace vody. Cirkulaci vody zajišťuje cirkulační čerpadlo umístěné v technické místnosti.

2.3.3. Požární voda

Rozvod požární vody je napojen na hlavní vedení studené vody v technické místnosti pod stropem. Požární vodovod je vyveden do vyšších pater stoupacím potrubím, na které je připojen jeden hydrant na každém podlaží. Jedná se o hydrant s tvarově stálou hadicí DN19. Voda do hydrantu je přiváděná v ocelovém potrubí dimenze DN25. Hydrant je umístěný ve výšce 1,2 m nad podlahou od středu navijáku.

2.3.4. Měření spotřeby vody

Fakturační měření bude probíhat pomocí vodoměru DN25 na dálkový odečet ve vodoměrné sestavě

2.3.5. Armatury

Stoupační potrubí jsou v nejnižším patře opatřena kulovým kohoutem s vypouštěním. Dále jsou uzavíracími armaturami opatřeny jednotlivé větve přípojovacího potrubí. Veškeré technologie, např. zásobník TV, jsou opatřeny armaturami, které uvádí výrobce.

2.3.6. Materiály

Hlavní rozvody studené, teplé a cirkulační vody jsou provedeny ze svařovaného plastového materiálu PPR Ekoplastic od společnosti Wavin (rozvody SV v tlakové řadě PN16, rozvody TV a cirkulace v tlakové řadě PN20). Požární vodovod je proveden z nerezového potrubí.

Potrubí je v celém rozsahu tepelně izolováno tepelnou a akustickou izolací Rockwool Flexorock.

Tepelná izolace zařízení pro vnitřní rozvod teplé vody (TV) a studené vody (SV) je provedena dle vyhlášky 193/2007 Sb.

Tab. č. 1 Tloušťky izolací potrubí studené vody

Tepelná izolace pro SV			
$d_1 \times t$ [mm]	tl. tepelné izolace [mm]	U_o [W/mxK]	U_{lim} [W/mxK]
16x2,3	25	0,137	0,15
20x2,8	20	0,17	0,18
25x3,5	20	0,174	0,18
32x4,5	40	0,158	0,18
40x5,6	20	0,26	0,27

Tab. č. 2 Tloušťky izolací potrubí teplé vody a cirkulace

Tepelná izolace pro TV a cirkulaci			
$d_1 \times t$ [mm]	tl. tepelné izolace [mm]	U_o [W/mxK]	U_{lim} [W/mxK]
16x2,7	25	0,144	0,15
20x3,4	20	0,179	0,18
32x5,4	40	0,166	0,18
40x6,7	25	0,24	0,27

Požární potrubí je zaizolováno tak aby nedocházelo ke kondenzaci, a to izolací Rockwool Flexorock tl. 4.mm.

Povrch izolace je opatřen hliníkovou fólií pro ochranu izolace před vnějším prostředím.

3. Kanalizace

3.1. Napojení kanalizace

3.1.1. Splašková kanalizace

Veřejný kanalizační řád je veden východně od objektu pod komunikaci v ulici Luční o dimenzi DN300 v hloubce 2,8 m pod úrovní terénu. Na stoku je napojena gravitační přípojka splaškové kanalizace.

3.1.2. Dešťová kanalizace

Svod dešťových vod pro řešený objekt je veden do podzemní retenční nádrže na východní straně pozemku. Z ní bude dešťová voda čerpána do závlahového systému. Retenční nádrž je opatřena bezpečnostním přepadem připojeným na kanalizační přípojku před objektem.

3.2. Kanalizační přípojka

Přípojka kanalizace je vedena pod povrchem pozemku v délce 2,375 m a pod povrchem mimo pozemku v délce 5,125 m, kde je napojena na veřejnou stoku jednotné kanalizace v hloubce 3,8 m. Přípojka má celkovou délku 7,5 m a je provedena z materiálu KG PVC-U SN4 DN160 od společnosti Wavin. Přípojka odvádí splaškovou odpadní vodu spolu s dešťovou odpadní vodou z bezpečnostního přepadu v retenční nádrži do veřejné stoky ve sklonu 15 % směrem ke stoce.

3.3. Vnitřní kanalizace

3.3.1. Splašková kanalizace

Systém tvoří soustava přípojovacího, stoupacího a svodného potrubí, dále potom odvětrání kanalizace do exteriéru.

Přípojovací potrubí

- Navržené přípojovací splaškové kanalizační potrubí bude provedeno z plastových trubek Wavin HT v provedení PP.
- Přípojovací potrubí je vedeno v podlaze, v rýze ve stěně, v předstěně nebo pod kuchyňskou linkou.
- Přípojovací potrubí je nevětrané, provedené v maximální délce 4 m a minimálním sklonu 3 %.
- Veškeré zařizovací předměty jsou napojeny do přípojovacího potrubí s odvodem do odpadního a svodného potrubí.

Svislé odpadní potrubí

- Navržené odpadní potrubí bude provedeno z plastových trubek Wavin HT v provedení PP.
- Odpadní potrubí je vedeno v instalačních šachtách.
- Na odpadním potrubí jsou umístěny čistící tvarovky převážně ve výšce 1 m nad podlahou (v místech kde je přístup v dané výšce znemožněn, např. překáží modul WC, je čistící tvarovka umístěna v nejnižším přístupném bodu). Přístup k čistícím tvarovkám bude umožněn revizními dvířky.
- Potrubí je odvětráno nad úroveň střešní roviny, kterou protínají ve výšce min. 0,5 m. Jsou zakončeny větrací hlavicí příslušné dimenze.
- Svislé odpadní potrubí je svedeno pod úroveň 1.NP, kde je napojeno na svodné potrubí.

Svodné potrubí

- Svodné splaškové kanalizační potrubí je provedeno z plastových trubek Wavin KG z materiálu PVC-U a je vedeno ve sklonu 3 % směrem ke kanalizační přípojce.
- Potrubí je vedeno pod úroveň 1.NP v zemi s minimální dimenzí DN100.
- Na svodném potrubí pod objektem je umístěna revizní šachta 800x1000 mm. V revizní šachtě je na potrubí osazená čistící tvarovka.

Větrací potrubí

- Odpadní potrubí bude ukončeno nad střechou objektu střešní ventilační hlavicí v dimenzi DN100

3.3.2. Dešťová kanalizace

Dešťová kanalizace je navržena jako vnitřní gravitační. Dešťové vody ze střechy budou odváděny pomocí střešních vpustí do vnitřních svislých dešťových odpadů (D1 – D6). Tyto odpady budou svedeny pod úroveň 1.NP a napojeny na svodné dešťové kanalizační potrubí. Svodné potrubí je napojeno na podzemní retenční nádrž. Následně bude dešťová voda pomocí přečerpávacího zařízení odváděná do zavlažovacího systému (návrh zavlažovacího systému není předmětem této bakalářské práce).

Na svislém potrubí dešťové kanalizace jsou umístěny čistící tvarovky ve výšce 1 m nad podlahou. Svislé potrubí je vedeno v instalačních šachtách, ty jsou v 1.NP opatřeny revizními dvířky pro přístup k čistícím tvarovkám.

3.4. Zařizovací předměty

Tab. č. 3 Zařizovací předměty

Zařizovací ředmět	Označení	Počet n
Umyvadlo	U	24
Záchod	WC	15
Pisoár	P	6
Bidet	B	6
Výlevka	V	3
Myčka nádobí	MN	2
Dřez	D	2

3.5. Ochrana proti vzduté vodě

V řešeném objektu se nenacházejí žádné zařizovací předměty pod úrovní terénu. Z toho důvodu není navržena žádná ochrana proti vzduté vodě.

4. Seznam použitých zdrojů

1. ČSN 73 4108. Hygienická zařízení a šatny.
2. ČSN 75 6760. Vnitřní kanalizace.
3. ČSN 75 6101. Stokové sítě a kanalizační přípojky.
4. ČSN 75 5409. Vnitřní vodovody.
5. ČSN 75 5411. Vodovodní přípojky.
6. ČSN 75 5455. Výpočet vnitřních vodovodů.
7. ČSN 06 0320. Ohřívání užitkové vody. Navrhování a projektování.
8. ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou.
9. Vyhláška č. 193/2007 Sb. Vyhláška, kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu.
10. Vyhláška č. 120/2011 Sb. Vyhláška, kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích), ve znění pozdějších předpisů
11. ČSN EN 806 1–5. Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě - Část 1: Všeobecně.
12. Směrnice č. 9/1973. Výpočet potřeby vody při navrhování vodovodních a kanalizačních zařízení a posuzování vydatnosti vodních zdrojů. 1973.
13. **CHEVAK Cheb, a.s.** *Materiálové a technické standardy vodárenských a kanalizačních zařízení.* 2016. Dostupné z: <https://www.chevak.cz/index.php/ke-stazeni>
14. **CHEVAK Cheb, a.s.** *Kanalizační řád pro veřejnou kanalizaci Mariánské Lázně, Drmoul, Velká Hleďsebe, valy, Zádub-Závšín. Dílčí část I. Veřejná kanalizace Mariánské lázně, Zádub-Závšín.* 2019. Dostupné z: <https://www.chevak.cz/index.php/ke-stazeni>
15. **Ing. Reinberk Zdeněk.** *Výpočet tepelné ztráty potrubí s izolací* [online]. Topinfo s.r.o.. Dostupné z: <https://vytapeni.tzb-info.cz/tabulky-a-vypocty/44-vypocet-tepelne-zraty-potrubu-s-izolaci>

5. Seznam tabulek

6. Tab. Č. 1 – Stanovení počtu osob
7. Tab. Č. 2 – Tloušťky izolací potrubí studené vody
8. Tab. Č. 3 – Tloušťky izolací potrubí teplé vody a cirkulace