

Michalovič Projects spol. s r.o.

IČ : 286 219 21

PRLOV 173

VALAŠSKÁ POLANKA 756 13

www.michalovic-projects.cz

TEL: +420 608 158204

MAIL:robert.michalovic@michalovic-projects.cz

---

# **STAVEBNÍ ÚPRAVY ZA ÚČELEM ZMĚNY UŽIVÁNÍ ČÁSTI STAVBY NA UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ**

**STAVEBNÍ ÚPRAVY (PROJEKT VODOVODU, KANALIZACE, ÚSTŘEDNÍHO  
VYTÁPĚNÍ A ODVĚTRÁNÍ )**

## **TECHNICKÁ ZPRÁVA DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ**

## STAVEBNÍ ÚPRAVY ZA ÚČELEM ZMĚNY UŽÍVÁNÍ ČÁSTI STAVBY NA UBYTOVACÍ ZAŘÍZENÍ

### Identifikační údaje :

Objednatel: HOLLEN CZ s.r.o. , Jiráskova 528/51, Mladá Boleslav II, 29 301  
Zhotovitel: Michalovic Projects spol. s r.o.  
Prlov 173, Valašská Polanka 756 13  
Zpracoval : Ing. Robert Michalovič  
IČ: 286 219 21 ČKAIT 130 1936  
Uživatel : HOLLEN CZ s.r.o. , Jiráskova 528/51, Mladá Boleslav II, 29 301  
Místo stavby : k.ú. Česká Lípa (621 382) , parc. č. 5412/27, Česká Lípa, ulice Litoměřická 2997  
Charakteristika území: stabilizované, rovinný terén  
Stupeň Dokumentace: dokumentace pro stavební povolení

### Úvod :

Tato dokumentace je zpracována pro stavební povolení(ohlášení stavby) v rozsahu dle vyhlášky 499/2006 §2 pro stavební povolení a dle stavebního zákona 183/2006 §110 odstavce 5 v aktuálním znění. Předkládaná dokumentace popisuje profese ZTI, konkrétně řeší vnitřní a vnější vodovod, vnitřní a vnější kanalizaci, ústřední vytápění a odvětrání.

Zdrojem pitné vody je veřejný vodovodní řad LT225 vedený v ulici Litoměřická jenž je připojeny k objektu přes vodovodní přípojku. Přípojka je dle místního šetření z PE63. Do přípojky vodovodu se nezasahuje. Likvidace dešťových vod zůstane stávající a do venkovní dešťové kanalizace se v rámci stavebních úprav nezasahuje. Splaškové vody budou svedeny do splaškové kanalizace a přes přípojku kanalizace zaústěny do veřejného kanalizačního řadu.

Stávající objekt byl zrealizován pravděpodobně v 60. nebo 70. letech minulého století jako administrativní budova přilehlého výrobního areálu. Dům není podsklepen, má 3 nadzemní podlaží a plochou střechu. Jedná se o žb. Skeletovou výstavbu s vyzděnými stěnami a příčkami. V rámci stavebních úprav dojde u části objektu ke změně využití a tudíž i kde změně dispozic.

### Výchozí podklady :

- Architektonicko-stavební řešení - nové řešení ( návrh nového řešení )
- Architektonicko-stavební řešení - DUR
- Místní prohlídka(šetření) v listopadu 2022
- Konzultace s projektantem stavební, elektro části objektu
- Projekt vodovodního řadu, kanalizačního řadu a vodovodních/kanalizačních přípojek
- Koordinace s ostatními profesemi zúčastněnými na projektu
- Příslušné normy
- Zákres a výpis z katastru nemovitostí
- Požadavky investora
- Polohopis a výškopis oblasti
- Fotodokumentace z internetu
- Akustická studie č.6911-S77-23 , 17-18.7.2023

### Všeobecně :

Podkladem pro vypracování projektu ve stupni dokumentace stavební dokumentace - byli dokumentace půdorysy , řezy , situace 1 : 500, požadavky investora a ustanovení platných norem a předpisů.

## VNITŘNÍ ROZVOD VODY

Účelem vnitřních rozvodů je přivést pitnou vodu a TV(TUV) k odběrným místům. Profily vodovodu jsou zobrazeny na výkresech půdorysů.

### STÁVAJÍCÍ STAV – VODOMĚRNÝ ŘAD A VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

Ve stávající ulici Litoměřická je veden stávající vodovodní řad LT225. Na tento řad je provedena přípojka řešeného objektu. Dle místní prohlídky je vodovod přivedený do objektu v 1.NP u obvodové stěny a ukončen uzávěrem. Za uzávěrem není osazena vodoměrná sestava vč. vodoměru. Dle prohlídky na místě je vodovod do objektu přiveden z PE 63.

Venkovní rozvod vody z místa připojení na vodovodní řad do objektu je veden v nezámrazné hloubce. Dle technických standardů a ČSN 73 6005 se počítá že vodovodní rozvod povede v hloubce +1,5 m a bude kopírovat terén.

### POSOUZENÍ VODOVODNÍ PŘÍPOJKY (Dle ČSN 75 5455 s přihlédnutím k staré ČSN 73 6655 )

Zařizovací předměty	Vana, Bidet	Umyvadla, Pisoár	WC	Sprchový kout	Dřez Výlevka	Myčka, Pračka	Výtokový ventil
Výpočtový průtok (l/s) [koef]	0,2 [0,3]	0,2 [0,65]	0,15 [0,7]	0,2 [1]	0,2 [0,3]	0,2 [1]	0,2 či 0,4 [0,2-1]
3.NP	0	24+1	13	13	13+1	0	0
2.NP	0	24	12	12	12+1	0	0
1.NP	0	9+2	5	5	1	4	2
Celkem (ks)	0	60	30	30	28	4	2

#### Zvoleno z důvodu převážně ubytovna – s rovnoměrným odběrem vody

$$Q_D = \sqrt{\sum (Q^2 \cdot n)} = 0,04 \cdot 60 + 0,0225 \cdot 30 + 0,04 \cdot 30 + 0,04 \cdot 28 + 0,04 \cdot 4 = 2,4 + 0,68 + 1,2 + 1,12 + 0,16 = 5,56$$

$$= \sqrt{5,56} = 2,35 \text{ l/s}$$

#### Zásobování požární vodou - Průtok vody z požárních hydrantů ( dle ČSN 73 0873:2003 bod 6.6 – vnitřní odběrná místa)

Dle ČSN 73 0873 – kap.7 vnitřní odběrná místa aby v nejnepříznivějším místě byl v hadicovém systému zajištěn přetlak 0,2 MPA = 2 bar a průtok vody min. 0,3 l/s.

Počítá se dle 73 0873 bod 6.6 při více stoupačkách s max. 3 současnými odběry

$$Q_{POŽAR MAX} = \sqrt{\sum (Q^2 \cdot n)} = \sqrt{\sum (0,3^2 \cdot 3)} = \sqrt{0,27} = 0,51 \text{ l/s}$$

$$Q_{MAX POŽARNÍ} = 0,51 \text{ l/s}$$

#### Posouzení dimenze vodovodní přípojky

Aktuální přípojka PE, 63, trubka 63x5,8 mm ( DN 63-5,8-5,8 = 51 mm).

Maximální rychlost potrubí : 0,5/2 m/s (doporučená/maximální) (TAB. 4)

$$Q_{MAX} = Q_D + Q_{POŽAR MAX} = 2,35 + 0,51 = 2,86 \text{ l/s}$$

$$\text{Minimální dimenze } d_i = 35,7 (Q/v)^{1/2} = 35,7 (2,86/2)^{1/2} = 35,7 \cdot 1,19 = 42,69 \text{ mm}$$

**NUTNÝ PRŮMĚR 42,7 mm < 51 mm než ZREALIZOVANÝ**  
**Závěr : ZREALIZOVANÁ DIMENZE PE 63 VÝHOVÍ.**

## VODOMĚRNÁ SESTAVA

Stávající přípojka vody existuje, proto se nenavrhuje nová přípojka vody. Do veřejného řadu je provedeno připojení přípojkou PE-HD, PE 100, SDR 11, PN10 63x5,8(DN50), která je přivedena do objektu u obvodové stěny směrem do ulice Litoměřická do místnosti která bude sloužit jako prádelna ubytovny a je ukončena uzávěrem.

V prádelně se dojde k osazení závitové vodoměrné sestavy. Vodoměrná sestava se skládá : Uzávěr DN63(stávající hlavní uzávěr vody), závitový přechod/PE, závitové šoupě 2“, závitový filtr 2“, závitový vodoměr, závitové šoupě 2“, závitový T-kus 2“ s výtokovým ventilem, zpětná klapka 2“, závitový přechod/PPR. Za vodoměrnou sestavou do objektu rozvod vody povede v PPR. Předpokládá se vodoměr DN40/Q3 o průtoku 16m<sup>3</sup>/h.

## VNITŘNÍ VODOVOD

Rozvod vody vstupuje do objektu v nezámrazné hloubce v místnosti prádelny. Zde se osadí vodoměrná sestava. Rozvod za vodoměrnou sestavou bude z PPR. Rozvod vody natlakovaný pak bude přiveden k jednotlivým zařizovacím předmětům.

Ohřev TV(TUV) bude řešen přes nepřímotopný zásobník CEW-1-200 jenž bude zásobován teplou vodou z tepelného čerpadla BWL-1S. Teplá (TV) voda vyhřívána na 55 °C. Přesné nastavení a regulace bude provedena prováděcí firmou. Napojení zásobníků bude přes uzavírací ventily KK25 a samozřejmě se zpětnými ventily dle schématu. Cirkulace bude zajišťována cirkulačním čerpadlem Grundfos UP 20-40 BUT. Cirkulace teplé vody bude připojena přes T-kus do přívodu studené vody se zpětnou klapkou tak aby teplá voda nevtekla do studeného okruhu. Přesné nastavení a regulace bude provedena prováděcí firmou. Vzhledem k tomu, že cirkulační vedení je několika větvové je nutno na konci každé cirkulační větve osadit regulátor průtoku Tacosetter Inline 100 a příslušně zaregulovat.

V objektu se budou nacházet 2 nepřímotopné zásobníky TUV(TV). Bude se jednat o nepřímotopný ohřívač vody OKC 750 NTR/HP s dvojitým výměníkem. Napojení zásobníku bude přes uzavěry KK a zpětné klapky. Zásobníky budou tepelně izolovány min. tl. 100 mm. drojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch/voda Alpha Innotec 2x LW 310A s výkonem A-7/W35 25,0 kW o výkonu 32 kW a dodatečně elektrický přímotopný kotel.

Hlavní páteřní větve tzv. větší dimenze jsou vedeny pod stropem tepelně izolovány. Připojovací potrubí bude k jednotlivým zařizovacím předmětům vedeno v drážkách v podlaze, pod stropem v některých případech bude vedeno ve stěně, či na stěně. Napojení umyvadla, dřezu a WC bude provedeno přes rohové ventily pomocí flexibilních hadiček. Napojení baterií sprchy bude pomocí nástěnných tvarovek. K připojení automatické pračky budou použity ventily vč. zpětného ventilu k zabránění možného vtoku znehodnocené vody do rozvodu SV. Dopouštění topného okruhu ( UT ) je prováděno v technické místnosti přes odjímatelnou hadici.

Rozvody pitné vody budou provedeny z plastových vodovodních trubek PPR v DN15-DN 32, 20, 15 v PN16 pro studenou vodu a v PN20 pro teplou vodu. Baterie a uzavírací armatury jsou navrženy české výroby. Typ baterií bude vybrán investorem stavby.

Veškeré rozvody TUV, CV budou izolovány tepelnou náplekovou izolací tl. 20 a 40 mm a rozvody SV izolací tloušťky 13 a 20 mm. (Mirelon, Armstrong) nebo dle vyhlášky MPO 151/2001 Sb. Rozvody z PPR budou omotány CYKY kabelem pro případ snazšího hledání detektorem kovu.

## Hlavní uzávěr vnitřního vodovodu:

Za obvodovou stěnu v místnosti prádelny s vodoměrnou sestavou.

## Požární rozvody:

V objektu se nenachází požární rozvod. V objektu jsou umístěny požární hydranty typu D. Vypouštění hydrantů se bude provádět během kontrol požární bezpečnosti. Dle požárního požadavků požárního specialisty musí být v objektu umístěn dva typy hadicových systémů systémů DN25(průměr) s tvarově stálou hadicí s délkou 20,30 m. ( $Q = 0,3 \text{ l/s}$ ,  $P = 0,2 \text{ MPa}$ ). Hydranty budou dle ČSN 73 0873 umístěny ve výšce 1,2 m(myšleno střed hasícího zařízení).

Veškeré rozvody nesplňující třídu reakce A1,A2 či nesplňují ČSN 73 0810 (čl.6.2.1) vody při průchodu požární stěnou, stropem budou dozděny a požárně utěsněny hmotou nejvýše třídy reakce "C" aby splňovali odolnost max. EI90. (např. Intumex,Promat,Hilti)

Dále je nutno při prostupu dvou a více potrubí vedle sebe a jsou-li většího průřezu než 2000mm<sup>2</sup> utěsnit manžetami dle ČSN EN 13501-2:2008.

## Příprava TV(TUV):

Řešeno v technické místnosti(kotelně) . Součástí soustavy bude pojistný ventil, teploměr a tlakoměr. Ohřev bude probíhat nepřímotopným ohřívacem 2x Dražice OKC 750 NTRR/BP. Regulace průtoku ohříváné vody bude přes termostat umístěním na zásobníku. Zásobníky budou napojeny ohřevem TUV sériově.

## **Orientační výpočet roční potřeby tepla TV dle ČSN 06 0320 tab C.3 - úsek TUV**

popis	jednotka	energie /jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Obytný prostor	osoba	3.5*0.8	112	365	114464
Správa objektu	osoba	0,8	4	365	1168
Kanceláře	osoba	0,8	15	250	3000
Součet					118632
Z jiných zdrojů bude dodáno					0,00
Základ pro výpočet paliva					118632

Bilance energie TV(TUV)	
kWh	GJ
118632	427,2

## Návrh zásobníku TV(TUV) dle ČSN 06 0320:2006 příloha A

Obytný prostor : 112 osob =  $3,5 \cdot 0,8 \text{ kWh} \Rightarrow 112 \cdot 3,5 \cdot 0,8 = 313,6 \text{ kWh}$

Správa objektu : 4 osob =  $0,8 \text{ kWh} \Rightarrow 4 \cdot 0,8 = 3,2 \text{ kWh}$

Kanceláře : 15 osob =  $0,8 \text{ kWh} \Rightarrow 15 \cdot 0,8 = 12 \text{ kWh}$

Teoretická spotřeba tepla :  $Q_{2t} = 328,8 \text{ kWh}$  (denní)

Teplo ztracené  $z=0,5$  ,  $Q_{2z} = 328,8 \times 0,5 = 164,4 \text{ kWh}$

Teplota dodaná ohříváním do vody  $Q_{IP} = 328.8 + 164.4 = 493,2 \text{ kWh}$

Čas od 5am-5pm - 35 % =  $0,3 \times 493,2 = 148 \text{ kWh}$

Čas od 5pm-8pm - 45 % =  $0,5 \times 493,2 = 246,8 \text{ kWh}$  ( suma  $148+246,8=394,8$ )

Čas od 8pm-0am - 20 % =  $0,2 \times 493,2 = 98,6 \text{ kWh}$  ( suma  $394,8+98,6=493,2$ )

$$x_{celk} = \frac{Q_{IP} \cdot 17}{24} = \frac{493,2 \cdot 17}{24} = 349,4$$

$$x_{0,35} = \frac{Q_{2Z} \cdot 17}{24} = \frac{164,4 \cdot 17}{24} = 116,4$$

$$Q_{max} = x_{celk} - x_{0,35} - 0,35 \cdot Q_{IP} = 349,4 - 116,4 - 0,35 \cdot 493,2 = 60,4 \text{ kWh}$$

Po dosazení do grafu  $Q_{Max} = 60,4 \text{ kWh}$

Výpočet objemu zásobníku :

$$V = \frac{\Delta Q}{c \cdot (\theta_{TUV} - \theta_{SV})} = \frac{60,4}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 1,15 \text{ m}^3$$

Jmenovitý topný výkon ohřevu dle ČSN 060320:2006:

$$\Phi_{in} = (\Delta Q_{IP} / t) = (493,2 / 24) = 20,6 \text{ kW}$$

Zvolen návrh zásobníku s dvěma výměníky, systém řešení rychloohřevu s přerušovanou dodávkou tepla s rezervovaným výkonem 30 kW. Tento výkon ohřeje až 570 l/hod.

Celkový topný výkon ohřevu dle ČSN 060320:2006:

Teplota studené vody :  $10^\circ\text{C}$

Teplota teplé vody :  $55^\circ\text{C}$  TV(TUV)

Rezervovaný topný výkon : 30 kW

$$V = \frac{E}{c \cdot (t_{max} - t_{min})} = \frac{30}{1,163 \cdot (55 - 10)} = 0,57 \text{ m}^3 / \text{hod}$$

Navrhují se dva zásobníky, každý o objemu 750 l.

## Zařizovací předměty (zdravotechnika) :

Zdravotechnika (s příslušenstvím např. baterie, umyvadla, sprchové kouty) je přímo navržena, a je v přímé kompetenci výběru investora. Přesto bude zohledněna ve výkazu výměr. Informace o umístění a napojení myček a praček nebyly v době zpracování dokumentace stavebního povolení patrné. Během realizační dokumentace nebo realizace stavby je nutno tyto informace upřesnit.

Připojovací potrubí bude k jednotlivým zařizovacím předmětům vedeno v drážkách, v podlaze popř. v některých případech pod stropem. Napojení umyvadla a WC bude provedeno přes rohové ventily, pomocí flexibilních hadiček (např. ARCO). Napojení baterií sprchy bude pomocí nástěnných tvarovek. Sušení rukou se předpokládá pomocí ručníků.

## **Závěr**

Na závěr musí být provedeny zkoušky dle ČSN 75 5911. Provedeny musejí být zkoušky tlakové úsekové a tlakové celkové pomocí vody a budou o tom provedeny zápisy. Tlaková zkouška se provádí předepsaným přetlakem a pracovním postupem.

Před uvedením vodovodu do provozu se musí potrubí, armatury a zařízení dokonale propláchnout vodou a dezinfikovat. Propláchnutí musí být prováděno vodou, kterou bude vodovod zásobován. Výsledek dezinfekce vodovodu bude ověřen akreditovanou laboratoří.

Ke kolaudaci stavby bude doložen doklad o dezinfekci vodovodních rozvodů s uvedením délky dezinfekce a množstvím aktivního chlóru v 1l roztoku. Rozvody budou po dokompletování vyčištěny a funkčním odzkoušením minimálně dvakrát propláchnuty, poté naplněny na 60 minut roztokem obsahujícím minimálně 25 mg volného chlóru v 1l a znovu důkladně propláchnuty.

Po proplachu bude proveden rozbor odebraného vzorku. Tento vzorek bude zkoušen v akreditované laboratoři. Věci, které nejsou konkrétně definované, jsou v možnosti vlastního návrhu dodavatele.

Ke kolaudaci stavby budou dodány následující doklady.

1. Dokumentace skutečného provedení

## Použité normy

Vyhláška č. 193/2007 Sb., kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Vyhláška 194/2007 Sb., kterou se stanoví pravidla pro vytápění a dodávku teplé vody, měrné ukazatele spotřeby tepelné energie pro vytápění a pro přípravu teplé vody a požadavky na vybavení vnitřních tepelných zařízení budov přístroji regulujícími dodávku tepelné energie konečným spotřebitelům

ČSN 06 0320: 2006 Tepelné soustavy v budovách - Příprava teplé vody - Navrhování a projektování

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 (+ OPRAVA 1)

prEN 806-4 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 4: Montáž (konečný návrh evropské normy)

ČSN 73 6660: 1984 Vnitřní vodovody (+ ZMĚNA 1 a ZMĚNA Z2)

ČSN 75 5455: 2014 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN 75 5409: 2013 Vnitřní vodovody

ČSN EN 806-1 Vnitřní rozvod vody – všeobecně

ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou

ČSN 75 2411 Zdroje požární vody

ČSN 06 0320 Ohřívání užitkové vody – navrhování a projektování

ČSN EN 1074 Armatury pro zásobování vodou – požadavky na použitelnost a jejich ověřování zkouškami

ČSN ISO 4064 Měření průtoku vody v uzavřených potrubích – Měřidla pro studenou pitnou vodu

ČSN 75 5411 Vodárenství, vodovodní přípojky

ČSN 75 5462 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na ochranu proti znečištění zpětným průtokem

Směrnice MLVH č.9/1973, Vyhláška 428/2001 Sb, novelizována vyhláška 146/2004 Sb. – průměrná specifická potřeba vody pro jednotlivé objekty a činnosti.

## KANALIZACE

Účelem kanalizace je odvést odpadní (splaškové i dešťové) vody z objektu. Profily kanalizace jsou zobrazeny na výkresech půdorysů a řezů. Materiál, pro který byl projekt připraven, je PPr HT pro potrubí nad základovou deskou. (např. Pipelife, Osma) a PVC KG SN8 pod základovou deskou a v zemi. Objekt bude připojen na splaškovou veřejnou kanalizaci, přes nově zrealizovanou přípojku šplaskové kanalizace. V obci se nachází gravitační kanalizační řad.

Stávající kanalizace splašková i dešťová v objektu je řešena gravitačně. V rámci rekonstrukce dojde v interiéru k výměně dešťové kanalizace a výměně/úpravě splaškové kanalizace.

## PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

Navrhovaný objekt nemá přípojku splaškové kanalizace. V době výstavby objektu nebyl v ulici zrealizován veřejný řad splaškové kanalizace. Stávající objekt byl v době realizace součástí širšího areálu. Stávající objekt měl likvidaci splaškových vod řešeno, přes místní dvoukomorový septik (osazený na pozemku jenž není ve vlastnictví vlastníka budovy) s přepadem tekutých odpadních vod do areálové dešťové kanalizace. Do této areálové kanalizace byli i zaústěny dešťové vody ze střechy řešeného objektu. Tuhý odpad se pravděpodobně vyvážel.

V ulici Litoměřická v dnešní době vede kanalizační řad. Dle podkladů se jedná o kameninu KA250. Veřejný řad kanalizace se v ulici nachází v menší hloubce +/- 1,3 m. Z toho důvodu v rámci rekonstrukce objektu došlo k rozhodnutí, že stávající likvidace splaškových vod bude vyřešena jinak než je stávající řešení. Nově bude objekt odvádět splaškové vody do kanalizačního řadu vedeného v ulici přes nově zrealizovanou přípojku splaškových vod. Přípojka bude v oblasti křížení se sítěmi osazena v chrániče. V případě křížení kanalizace a vodovodu je dodržena podmínka o min. 20 cm bezpečné vzdálenosti.

Kanalizační přípojka je navržena z kameniny PVC, KG 150 délky cca 12,5 m ve spádu cca 3,5%. Výkop bude šířky 800 mm. Přípojka je vedena ve vlastním výkopu a splňuje ČSN 73 6005 Kanalizační revizní šachta je samonosná umístěná v terénu poblíž veřejného řadu na pozemku investora. Jedná se o šachtu betonovou, skružovou o tloušťce stěny 120 mm. Šachta bude kruhová o vnitřním rozměru  $d=1000$  mm a výšky  $v=1450$  mm od kóty dna. Vývod ze šachty bude profilu DN150. Součástí šachty je i poklop šířky 600 s pojezdností D400 vč. schodků. .

## VENKOVNÍ ROZVOD KANALIZACE

Venkovní rozvody splaškové kanalizace začínají v řešeném objektu a jsou vyvedeny ve 3 páteřních větvích do venkovní splaškové kanalizace. Tato venkovní splašková kanalizace začíná revizní šachtou RŠ3, pokračuje přes RŠ2 do revizní šachty přípojky kanalizace (RŠ1). Venkovní rozvody budou z PVC, KG, SN8, DN150. Rozvody jsou vedeny v 1 a 2,7% spádu.

Kanalizační revizní šachty jsou samonosné umístěné v terénu poblíž veřejného řadu na pozemku investora. Jedná se o šachtu betonovou, skružovou o tloušťce stěny 120 mm. Šachta bude kruhová o vnitřním rozměru  $d=1000$  mm a výšky  $v=1450, 1320$  mm od kóty dna. Vývod ze šachty bude profilu DN150. Součástí šachty je i poklop šířky 600 s pojezdností D400 vč. schodků. .

**Minimální krytí pod terénem je dle ČSN 73 6005, dle tab. 1 a nejmenší dovolené vzdálenosti při souběhu podzemních sítí jsou dle ČSN 73 6005, tab. A.1. Rozvod kanalizace bude je veden v hloubce cca min. 0,5 – 1,5 m pod terénem a kopíruje terén.**

## PAŽENÍ VÝKOPU

Při výkopu v místě nově navržené splaškové kanalizace je nutno zajistit výkop pažením. Tento výkop bude zajištěn rozepřeným pažením při hloubce výkopu vyšší než 1,3m v zastavěném území musí být opatřen pažením dle ČSN 73 3050 a dle 591/2006. S ohledem na stav zeminy a zejména s opakovanými otřesy při pojezdu automobilové techniky je nutné snížit propustnost neroubených stěn na 0,7m. Řádně zapažený výkop převezme na stavbě statik a geolog. Po dokončení všech stavebních prací na vedení bude pažení těsně před zásypem demontováno.

## ZEMNÍ PRÁCE

Při výkopu rýhy se svislými stěnami se bude postupovat proti sklonu potrubí. Po hrubém výkopu se odstraní všechny nerovnosti dna a stěn rýh, zajistí se trvale osa a výškové uložení kanalizačního vedení potrubí. Pro případ výskytu podpovrchových vod bude na staveništi připravena čerpací souprava s výtlačnou výškou kalového čerpadla do 10m při výkonu 10 litrů x sec. Dno výkopu musí být vyrovnáno a upraveno do předepsaného sklonu a tvaru. V případě, že dno bude narušené vodou, mrazem je nutno tyto vrstvy odstranit a v místech podzemní vody nahradit betonem tř.10. v místech s podzemní vodou bude odstraněná vrstva zeminy nahrazena vrstvou šterku v celé šířce rýhy. Funkce případné drenáže bude končit vždy po vybudování přípojky.

## VNITŘNÍ SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

Účelem vnitřní kanalizace je odvést odpadní vody z objektu. Profily kanalizace jsou zobrazeny na výkresech půdorysu a řezu. Materiál, pro který byl projekt připraven, je PPr HT pro potrubí nad základovou deskou. (např. Pipelife, Osma) a PVC KG pod základovou deskou a v zemi.

Veškeré stávající vertikální rozvody splaškové kanalizace budou demontovány. Veškeré rozvody vč. odvětrávací hlavice nad střechou se ponechají. Některé se budou využívat jiné budou zaslepeny ze strany interiéru. Horizontální kanalizace v podlaze 1.NP bude přeměrována ze směru do areálu do nového směru a to směrem do ulice tak aby splaškové vody odtékaly přes venkovní splaškovou kanalizaci do nově zrealizované přípojky splaškové kanalizace.

Svedení splaškových vod je řešeno gravitačně. Připojovací potrubí odvádí splaškové odpadní vody od jednotlivých zařizovacích předmětů do odpadního kanalizačního potrubí. Připojovací kanalizační potrubí je napojeno od zápachové uzávěrky jednotlivých zařizovacích předmětů a je vedeno až po odpadní svislé kanalizační potrubí, do kterého je zaústěno. Připojovací potrubí je vedeno v drážkách ve zdivu, zakryté přízdívkou, v přízdívce, v podlaze nebo ve stěnách. Připojovací potrubí je vedeno ve spádu 2-3% od zařizovacího předmětu k přípoji na svislé kanalizační potrubí. Materiálem připojovacího potrubí jsou plastové HT polypropylenové hrdlové trubky v DN 40,50,75,110 mm. V technické místnosti a v prádelně v 1.NP bude osazena podlahová vpust se zápachovou uzávěrkou. Bude 150x150 s vertikálním odtokem DN75.

Veškeré odpadní a připojovací potrubí je plastové z PPr profilů, profily jsou patrné z výkresové dokumentace. Svodné potrubí jsem navrhl s maximálním spádem 2%. Stoupačky (odpadní potrubí) budou přecházet do ležatého svodu přes 2x45° koleno, pod čistou podlahou v úrovni základové desky. Svody (PVC) KG vedené pod podlahou v 1.NP budou vedeny ve spádu 1%. Tyto páteřní svody budou vyvedeny směrem do ulice a napojeny na venkovní splaškovou kanalizaci.

V řešeném objektu se nachází celkem 22 nových stoupaček splaškové kanalizace jenž budou vyvedeny nad střechu. Tyto stoupačky budou se pod stropem 3.NP budou propojovat a využívat stávající odvětrávání. Pouze stoučka č.23 až 30 budou ukončeny 1.NP víčkem DN110 nebo přívzdušňovací hlavicí osazenou v nice 200x200. Stávající stoupačky vyvedené nad střechu jsou opatřeny odvětrávací hlavicí do výšky 0,5 m nad čistou výškou střechy. Na stoupačkách v 1.NP a 2.NP budou umístěn čistící kusy cca 1 m na podlahou.

## Tabulka dimenze připojovacího potrubí (dle ČSN 75 6760 tab.6)

Zařizovací předmět	SYSTÉM 2 DU ( l/s <sup>-1</sup> )	Návrh připojovacího potrubí
Umyvadlo	0,3	DN 70
Sprchový kout	0,4	DN 70
Kuchyňský dřez	0,6	DN 70
WC,Bidet,Výlevka	1,8	DN 100
Koupací vana	0,4	DN 70

## Bilance – teoretické množství splaškových vod

Dle ČSN – EN 12056-2(75 6760) stanoveny výpočtové výtoky jednotlivých zařizovacích předmětů

Zařizovací předměty	Výlevka, Vana,Bidet	Umyvadla Pisoár	WC	Dřez	Sprchový kout	Myčka Pračka	Vpusti
Výpočtový průtok(l/s)	1,8	0,3	1,8	0,6	0,4	0,3	0,3
3.NP	1	24+1	13	13	13	0	0
2.NP	1	24	12	12	12	0	0
1.NP	1	9+2	5	0	5	4	1
Celkem (ks)	<b>3</b>	<b>60</b>	<b>30</b>	<b>25</b>	<b>30</b>	<b>4</b>	<b>1</b>

$$Q_s = k \times \sqrt{\Sigma DU} \quad \text{kde} \quad k - \text{součinitel současnosti odtoku ,systém 2}$$

$$k = 0,7$$

$$Q_s = 0,7 \times \sqrt{5.4+18+54+15+12+0.9+0.3} = 7,2 \text{ l/s} \dots \text{DN 150 vyhoví}$$

## DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Řešený objekt má zrealizované odvedení dešťových vod. Plocha silničních komunikací bude vyspádovaná do uličních vpustí(nových i stávajících) a parkoviště jenž budou z betonových zatravněvacích tvárnic se budou zasakovat místně dle dle 501/2006 § 20. Plocha areálových chodníků budou opět vyspádovány do okolního terénu zasakovány místně dle dle 501/2006 § 20.

Protože nezasahujeme do střechy, nebude zasahováno ani do stávajícího řešení odvodu dešťových vod. Dešťové vody jsou odvedeny do dešťové kanalizace v blízkého areálu. Pouze v interiéru dojde k výměně vertikálního potrubí vnitřní dešťové kanalizace z litiny do HT. Dimenze a poloha dešťových svodů u skeletových sloupů zůstane zachována. Do vertikálních svodů pod podlahou 1.NP se nezasahuje. V objektu jsou na celou střechu pouze 4 stoupačky.

V rámci areálu dojde k realizaci dešťové kanalizace pouze při likvidace dešťových vod z komunikací. V areálu se navrhují 2 uliční vpustí označené UV 1-2, které budou odvádět vody z komunikací. Dešťové vody odváděné z daných vpustí se napojí do stávající dešťové kanalizace do které je již napojena stávající vpust v komunikaci na parkovišti do které se nezasahuje. Napojení bude provedeno vysazením odbočky výměnou stávající tvarovky.

## VPUSTĚ

Uliční vpusti budou osazeny v následující sestavě:

- mříž litinová 500 x 500 mm bez vložky pro uliční vpusti třídy D 400, dle DIN 19583 díl 1. a 2.
- rám litinový s betonem bez vložky pro uliční vpusti třídy D 400, dle DIN 19583 díl 1. a 2.

Mříž i rám co do konstrukčních zásad, zkoušení i označování musí odpovídat ČSN EN 124.

- betonová, prefabrikovaná spodní část se skládá z dílů (značeno dle katalogu IPS):

- TBV 600/60,80,100 - krycí deska
- TBV 500/300/5 - 1
- TBV 500/200/5 - 2
- TBV 500/300/5 - 2
- TBV 600/400/T - dno

- kalový koš dle DIN 4052, tvar A, se čtyřmi řadami štěrbin, h = 600 mm

Standardní hloubka vpusti (UP1,2) je cca 1210 mm . Výškové varianty se tvoří dle místních podmínek použitím krycí desky ve tloušťce 60, 80, a 100 mm, použitím TBV 500/300/5 nebo TBV 500/200/5-2 a použitím TBV 500/300/5-2 nebo TBV 500/200/5-2. Je počítáno s průměrnou hloubkou uliční vpusti vč. výkopu 1300 mm. Žebra mříže uličních dešťových vpustí se vždy z důvodu bezpečnosti provozu osazují v kolmém směru k ose komunikace. Připojení uličních vpustí na kanalizační řad bude provedeno z PVC potrubí DN 150. Definitivní osazení uličních vpustí bude provedeno dle projektu komunikací.

## Výpočet dešťových vod :

DLE ČSN 73 6760,75 9010

$$Q = r * A * c$$

- Q ...je odtok dešťových vod v litrech za sekundu (l/s)  
r ...intenzita deště za sekundu na metr čtvereční ( l/s/m<sup>2</sup>)  
- hodnota průměrných ročních srážek, od hydrometeorologického ústavu ČR  
+-( úprava ) .... Návrh 15x minutový návalový dešť ( 1x 5 let ,oblast Hradec Králové)  
A ...účinná plocha střechy, v metrech čtverečných ( m<sup>2</sup> )  
C ...součinitel odtoku

Plocha střechy - tělocvična : 822 m<sup>2</sup>

Součinitel odtoku ( střecha plochá, ČSN 759010 ) 1,0

Součinitel bezpečnosti f 2

Hradec Králové, 15 minutový dešť, periodicita 0,2 : 182 l/s/ha

Součinitel odtoku střechy : 1,0 (dle ČSN 75 9010)

$$Q = (0,0822) \times 182 \times 1,0 = 14,96 = 15 \text{ l/s}^{-1}$$

Množství návalového deště , V = 15 x 60 x 15 = 13,5 m<sup>3</sup>/15 minut ( největší extrém )

## Rozložení ročních srážek :

Praha – roční srážky : => 250 m nad mořem což znamená průměrně 690 mm = 0,690 m Roční celkové množství dešťových vod : V = A x v = 822 m<sup>2</sup> x 0,69 = 567,2 m<sup>3</sup>/rok.

Měsíc	Procenta %	Celkový Objem V (m <sup>3</sup> )
Leden	4,3	24.4
Únor	4,5	25.52
Březen	5,1	28.92
Duben	8	45,37

<b>Květen</b>	11,4	64,65
<b>Červen</b>	13,1	<b>74,30</b>
<b>Červenec</b>	14,3	<b>81,10</b>
<b>Srpen</b>	12,9	<b>73,16</b>
<b>Září</b>	8,2	46,50
<b>Říjen</b>	7,2	40,83
<b>Listopad</b>	5,7	32,32
<b>Prosinec</b>	5,3	30,06

## Závěr

Na závěr musí být provedeny zkoušky dle ČSN 75 6909. Zkouška vodotěsnosti vzduchem, zkouška vodotěsnosti vodou a o všech zkouškách budou provedeny zápisy. Věci, které nejsou konkrétně definované, jsou v možnosti vlastního návrhu dodavatele. Zásyp bude proveden po provedení výše uvedených zkoušek potvrzených dozorem budoucího provozovatele kanalizační sítě. Ke kolaudaci stavby budou dodány následující doklady:

- Dokumentace skutečného provedení
- Souborné zpracování geodetických prací a potvrzení o předání geometrického zaměření na institut městské informatiky

## Použité normy

ČSN 01 3463	Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace
ČSN 75 6760	Vnitřní kanalizace
ČSN EN 12056-2	Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy část 2:
ČSN EN 12056-2	změna 1
ČSN EN 12056-2	změna 2
ČSN EN 12056-3	Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy část 3:
ČSN EN 12056	Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy
ČSN 73 6101	Stokové sítě a kanalizační přípojky
ČSN 75 6909	Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

## ÚSTŘEDNÍ VYTÁPĚNÍ

Cílem projektu ústředního vytápění je zajištění vhodných mikroklimatických podmínek v řešeném objektu. Toho bude docíleno centrálně výrobou tepla a jeho přivedení k místním zdrojům(záříčům) tepla. Zdrojem tepla budou venkovní tepelná čerpadla vzduch-voda. Vytápění bude řešeno přes lokální otopná tělesa. Zaregulování a nastavení bude provedeno prováděcí firmou dle prováděcí dokumentace nebo požadavků investora.

Primárním zdrojem tepla bude tepelné čerpadlo vzduch-voda s integrovanou elektrickou topnou spirálou(tvz. Elektrokotel) a záložní(sekundární) zdroje budou elektrokotle.

## Tepelné odpory konstrukcí

Stávající objekt postaven v 60,70.letech samozřejmě nevyhovuje. V rámci změny stavby(tvz. rekonstrukce) dojde k výraznému zateplení a výměny oken. Tímto dojde ke změně zatřídění objektu do kategorie za středně či nízko ztrátový objekt. Předpokládá v návrhu projektu zděná s dostatečným tepelným

odporem a plastové dveře a okna s trojksly. Všechny konstrukce musí ČSN 730540-2:2011. Tepelné odpory jsou patrné ve výpočtu prostupu tepla. Součástí projektu pro stavební povolení je i průkaz energetické náročnosti budovy dle 406/2000, jehož součástí je i štítek obálky budovy dle ČSN 730510-2:2011, tvz.  $U_{em}$ . Tepelné odpory(lambdy) konstrukcí jsou dle ČSN EN 12524.

## MaR

Tento projekt není projektem MaR, i když popisuje systémy zaregulování

## Tepelné ztráty objektu

Počítám s teplotou exteriéru  $t_E = -15^\circ\text{C}$  kvůli umístění v oblasti Dubice u České Lípy, dle ČSN EN 12 831. S vnitřními teplotami počítám doporučenými hodnotami dle norem(viz. Tabulka). Tepelné odpory konstrukcí jsou dle ČSN EN 12524. Celkově se počítá pro celý samostatný objekt se ztrátami dle ČSN EN 12831 : 48 kW (1.NP= 17,1 kW,2.NP= 12,3 kW,3.NP= 18,6 kW). Instalovaný výkon otopných těles je cca 56 kW a pro teplotní spád 40/30°C.( výkon lze zvýšit vyšším teplotním spádem, příp. snížit nižším teplotním spádem).

Teplota exteriéru [ $^\circ\text{C}$ ]	0 $^\circ\text{C}$	-5 $^\circ\text{C}$	-10 $^\circ\text{C}$	-15 $^\circ\text{C}$
Tepelné ztráty objektu [kW]	27.4	34,2	41,0	47.9

Místnost	Teplota $t_i$
Obytné místnosti	20 $^\circ\text{C}$
Kuchyně	20 $^\circ\text{C}$
Koupelna,WC	24 $^\circ\text{C}$
Garáž,Skład	5 $^\circ\text{C}$
Chodby	15 $^\circ\text{C}$
Zádveří,Komora	15 $^\circ\text{C}$

## Systém vytápění

Jak už jsem uvedl výše, jedná se o otopný systém s tepelným čerpadlem vzduch/voda Alpha Innotec 2x LW 300A s výkonem A-7/W35 24,2 kW a sekundárním záložním zdrojem tepla elektrický přímotopných kotlem 2x Thermona Therm EL 45 s výkonem 45 kW. Ovládání a regulace bude řešena technologií tepelného čerpadla. Okruh je mezi tepelným čerpadlem topným systémem složeným z akumulční nádoby, zásobníku TV a topnými okruhem. Otopný systém je navržen na topný okruh 40/30°C.

Zdrojem tepla budou v exteriéru u fasády osazeny venkovní dvě tepelná čerpadla. Z těchto čerpadel osazených směrem na východ na parkoviště budou do interiéru přivedeno měděného potrubí 4x42/1,5 tepelně izolované a vedené pod stropem v 1.NP do technické místnosti. Každé tepelné čerpadlo bude mít vlastní okruh a ke spojení dojde před akumulční nádobami. Na každém okruhu bude osazena expanzní nádoba 60 l. V technické místnosti bude na každém okruhu v technické místnosti osazen záložní elektrokotlem THERM EL45. Na tomto okruhu bude umístěn 3cestný ventil regulovaný tepelným čerpadlem rozdělující topnou vodu okruhy pro zásobníky TV(TUV) a topný okruh s akumulční nádobou. Ohřev TV je řešen přes nepřímotopný zásobník 2x OKC NTR/HP s objemem 750 l s tepelnou izolací 100 mm. Jedná se o akumulční nádobu NAD v1 s objemem 1000 l. Rozvody v technické místnosti budou z mědi. Rotaci každého okruhu okruhu bude zajišťovat čerpadlo MAGNA1 32-60 a na topném okruhu bude opět umístěná expanzní nádoba o objemu 60 l.

Na akumulční nádrž budou napojeny rozdělovač/sběrač umístěný v technické místnosti. Na sdruženém rozdělovači-sběrači bude napojení výtokových ventilů DN20(VV20). Jeden pro rozdělovač a druhý pro sběrač. Dále na rozdělovači-sběrači bude osazen termo-nanometr v rozsahu (0-80°C/0-6MPa). Rozdělovač/Sběrač bude rozdělovat topnou vodu pro 3 okruhy + 1 rezervní nevyužívaný. Každý okruh bude dodávat vodu jednotlivým podlažím. Cirkulaci těchto topných okruhu zajistí čerpadla MAGNA1 32-80.

Napojení akumulční nádoby, zásobníku, tepelného čerpadla a dalších komponent topného systému bude samozřejmě přes KK(kulové kohouty) pro bezproblémové odpojení od systému v případě poruchy komponenty v systému. Součástí budou i pojistné ventily, dopouštěcí ventily topného okruhu primárního i sekundárního, zpětné ventily a termonanometry. Rozvody kotlového i topného okruhu v kotelně budou z měděných trubek izolované 25 mm (např. Mirelon). V technické místnosti je umístěna vpust suchá se zápachovou uzávěrkou, do které je vyspádovaná podlaha v kotelně, která je napojena na splaškovou kanalizaci.

Hlavní větve z rozdělovače/sběrače povedou pod stropem, v podlaze a ve stěně a budou tepelně izolovány 25 mm. Schéma rozvodů je patrné z půdorysů a řezů. Větve topného okruhu budou ze začátku vedeny pod stropem a tech. jádrech. Materiál je měď. Na rozvodech přímých jenž jsou delší jak 20 m budou osazeny kompenzátory délek.

Výkon tepelného-čerpadla země/voda LW 300A dle technické specifikace :

Teplota exteriér/topný spád	Výkon	COP
A7/W45	2x33,6	3,2
A7/W35	2x32,5	3.8
A2/W35	2x29,7	3,4
A-7/W35	2x24,2	2,7

Zásobník energie v akumulční nádobě pro tepelné čerpadlo :

Teplota studené vody : 10°C

Teplota teplé vody : 40°C

Objem vody : 1000 l

$$E = V * c * (t_{max} - t_{min}) = 1 * 1,163 * (40 - 10) = 48.9 \text{ kW}$$

## Otopná tělesa

Stěnová otopná tělesa jsou navržena od firmy KORADO. Jedná se o typy RADIK VK vč. termostatické hlavice. Vnitřní nastavení bude provedeno během zkušební provozu na stupeň přednastavení 3. Předpokládaná šířka těles je typu 21,22,33VK. Přesné umístění otopných těles a jejich výkony jsou patrné z výkresové dokumentace. Barvu otopných těles si zvolí podle nabídky investor. Otopné těleso bude umístěno na stěně. Součástí otopných těles bude i termostatická hlavice HEIMEIER pro regulaci vnitřní teploty.

Stupnice termostatických hlavice Heimeier typ K ( nastavení termostatických hlavice )

5	28°C	plavecký bazén
4	24°C	koupelny
3	20°C	pracovny, pokoje

2	16°C	dílny, chodby, možné i ložnice
1	12°C	schodiště, zádveří
0	6°C	sklepní prostory (temperování)

## Požadavky od požárníka

Veškeré rozvody nesplňující třídu reakce A1,A2 či nesplňují ČSN 73 0810 (čl.6.2.1) plynu při průchodu požární stěnou, stropem budou dozděny a požárně utěsněny hmotou nejvýše třídy reakce "C" aby splňovali odolnost max. EI90. (např. Intumex,Promat,Hilti)

**Dále je nutno při prostupu dvou a více potrubí vedle sebe a jsou-li většího průřez než 2000mm<sup>2</sup> utěsnit manžetami dle ČSN EN 13501-2:2008.**

## VÝPOČET HLUKU OD BODOVÉHO AKUSTICKÉHO ZDROJE

Dle zákona 258/2000 v aktuálním znění §77 z důvodu splnění bod 4) je nutno prokázat, že daný projekt realizující bodový akustický zdroj nepřekročí stanovené hygienické limity dle 272/2011 §12 v chráněném venkovním prostoru v řešeném uzemním prostoru.

Dle 272/2011 §12 bod 3) je hygienický limit pro chráněné venkovní prostory staveb hladina akustického tlaku 50 dB. Včetně zohlednění doplňujících korekcí části A tabulka 1 přílohy 3 pro chráněný venkovní prostor ostatních staveb a chráněný ostatní venkovní prostor. Zohledňuje se pouze denní/noční doba a poznámka 1.

- denní doba 50 dB – 0 dB – 0 dB = 50 dB
- noční doba 50 dB – 10 dB – 0 dB = 40 dB

Akustický výkon tepelného čerpadla vzduch/voda dle technický parametrů výrobce u zdroje : 67 dB

Vzdálenost nejbližšího obytného objektu :

$$40 \text{ m} \rightarrow \text{vč. korekce } 2 \text{ m pásma } d = 40 \text{ m} - 2 \text{ m} = 38 \text{ m} \rightarrow r = 19 \text{ m}$$

Směrovost zdroje :  $Q = 4$

$$L_{AR} = L_W(\text{výkon zdroj}) + G(\text{směrovost}) - \Delta L_r(\text{útlum vzduchem}) - \Delta L_z(\text{překážky})$$

$$L_W = 68 \text{ dB}$$

$$G = 10 \log Q = 10 \log 4 = 6 \text{ dB}$$

$$\Delta L_z = 0 \text{ (plot nezohlednuji)}$$

$$\Delta L_r = 10 \log (4\pi r^2) = 10 \log (4 \cdot 3,14 \cdot 19^2) = 10 \log 4536 = 36.6 \text{ dB}$$

$$\text{Vypočetná hladina( akustického tlaku : } L_{AR} = 67 + 6 - 36.6 - 0 = 37 \text{ dB}$$

- denní doba 37 dB <= 50 dB
- noční doba 37 dB <= 40 dB

Hodnota akustického tlaku u nejbližšího objektu nepřesahuje limity pro denní i noční dobu. Tudíž není nutno dle 258/2000 v aktuálním znění §77 provádět hlukové studie či navrhovat hluková protipatření ke snížení akustické tlaku.

## Orientační tepelné shrnutí stavebního objektu :

Tepelná ztráta

$$Q = 47700 \text{ W}$$

Výpočtová venkovní teplota	$t_e =$	-15 °C
Průměrná vnitřní teplota	$t_{is} =$	19,0 °C
Počet topných dnů	$d =$	229
Střední teplota venkovního vzduchu	$t_{es} =$	4,5 °C
Vliv nesoučasnosti výpočtových hodnot	$f_1 =$	0,85
Vliv režimu vytápění	$f_2 =$	0,95
Vliv zvýšení vnitřní teploty	$f_3 =$	1,07
Vliv regulace	$f_4 =$	1,00

Maximální rozložení potřeby energie  $E_v$  do vytápění

měsíc	počet dnů	$t_{es}$ °C (Liberec)	$E_v$ kWh	$E_v$ GJ	$E_v$ %
8	0	15,8	0	0,0	0,0
9	7	12,4	1322.2	4.8	0,9
10	31	8,3	9493.3	34.2	9,3
11	30	2,9	13823.5	49.8	13,7
12	31	-0,8	17566.9	63.3	17,4
1	31	-2,5	19072.2	68.7	18,5
2	28	-1,2	16187.5	58.3	15,8
3	31	2,3	14816.6	53.4	13,7
4	30	6.6	10646.6	38.4	9,2
5	10	11,7	2089.3	7.5	1,5
6	0	14,8	0	0,0	0,0
	229		105021.3	378.2	100,0

$t_{es}$  ... průměrná venkovní teplota v topné období

## Orientační výpočet roční potřeby tepla TV dle ČSN 06 0320 tab C.3 - úsek TUV

popis	jednotka	energie /jednotka	počet jednotek	počet dnů	energie celkem [kWh]
Obytný prostor	osoba	3.5*0.8	112	365	114464
Správa objektu	osoba	0,8	4	365	1168
Kanceláře	osoba	0,8	15	250	3000
Součet					118632
Z jiných zdrojů bude dodáno					0,00
Základ pro výpočet paliva					118632

Bilance energie TV(TUV)	
kWh	GJ

118632

427,2

**Bilance energie UT+TUV****kWh****GJ****223653****805.4****Normy :**

ČSN 01 3452	Technické výkresy - Instalace - Vytápění a chlazení
ČSN 06 0210	Výpočet tepelných ztrát budov při ústředním vytápění
ČSN 06 0310	Ústřední vytápění – projektování a montáž
ČSN EN 12098-1	Regulace otopných soustav část 1
ČSN EN 215-1	Ventily pro otopná tělesa s regulátorem teploty
ČSN 06 1008	Požární bezpečnost tepelných zařízení
ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách - Výpočet tepelného výkonu
ČSN 0830	Zabezpečovací zařízení pro ústřední vytápění a ohřívání užitkové vody (pojistné ventily, expanzní zařízení, atd..)
ČSN EN 12524	součinitel Lambda
ČSN 73 0540-2:2011	Tepelná ochrana budov - požadavky
Nařízení vlády č. 502/2000 Sb.	O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
Vyhláška MPO č. 151/2001 Sb.,	kterou se stanoví podrobnosti o účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie (ze dne 12.4.2001)

## VNITŘNÍ ODVĚTRÁVÁNÍ

V této části výkresové dokumentace se řeší vnitřní odvětrávání celého objektu a sociálních prostor v objektu. Předpokládané výměny vzduchu jsou patrné z dokumentace. Vzduchotechnická zařízení budou zajišťovat v jednotlivých dílčích částech mikroklimatické podmínky, a případně odvětrávání prostor dle charakteru jejich určení. Provoz vzduchotechnického zařízení bude zajišťován v plně manuálního provozu podle řešení zapojení v projektu elektro.

### Návrh intenzity výměny a doporučené výměny

Návrh výměny vzduchu :

Vstupní parametry dle nařízení vlády 361/2007 popř. ČSN 73 4108, ČSN 74 7110, ČSN EN 15 665-Z1:

Místnost	Doporučená výměna [m <sup>3</sup> /h <sup>-1</sup> ]
Kuchyně (ČSN)	100
Sprcha(361/2007)	150
WC(361/2007)	50
Umyvadlo (361/2007)	30
Pisoár (361/2007)	25
Šatní místo (361/2007)	20

**Tab. 1 Požadavky na větrání obytných budov dle ČSN EN 15665/Z1**

Požadavek	Trvalé větrání (průtok venkovního vzduchu)		Nárazové větrání (průtok odsávaného vzduchu)		
	Intenzita větrání [h <sup>-1</sup> ]	Dávka venkovního vzduchu na osobu [m <sup>3</sup> /(h·os)]	Kuchyně [m <sup>3</sup> /h]	Koupelny [m <sup>3</sup> /h]	WC [m <sup>3</sup> /h]
Minimální hodnota	0,3	15	100	50	25
Doporučená hodnota	0,5	25	150	90	50

## NÁVRH ODVĚTRÁNÍ ( TECHNICKÉ ŘEŠENÍ)

Řešený objekt je navržen pro kombinaci přirozeného větrání a nuceného odvětrání. Přirozeně větrány budou většinou všechny obytné a bytové prostory a to i některé sociální zázemí. Koncept řešení VZT je navržen jako podtlakové větrání bez rekuperace, a přirozeného větrání okny. Většina objektu bude odvětrávána přirozeně okny. Doplnkově je tedy nutno zajistit nucené odvětrání sociálních prostor. Všechny okna vedoucí do prostor ložnic a bytovny budou osazeny akustickou větrací šterbinou tak aby hluk přes větrací šterbinu nepřesáhl 35 dB.

Odvětrávání vzduchu bude nucené přes podtlakový axiální ventilátor do kruhového potrubí TD SILENT 350/125 SILENT Ecowatt. Tyto ventilátory budou osazeny zavěšené pod stropem nad podhledem. Potrubí bude odčerpávat vzduch se sociálních prostor(WC,Koupelny,Kuchyně) přes talířové ventily VEF 125 jenž budou zaregulovány během realizace pro požadovaný průtok. Potrubí dále povede pod stropem u stěny v sádkartonovém kastlíku přes obvodovou stěnu do exteriéru.Potrubí je vyvedeno na fasádu bude ukončeno protidešťovou žaluzií PRG 160 obsahující ochranu proti hmyzu. Spouštění větrání je navrženo přes časové relé v závislosti na zapínání a vypínání osvětlení při vstupu do jednotlivých místností. Spínání ventilátorů bude osazeno v koupelně a na záchodě. Minimální délka větrání musí být min. 15 minut po vypnutí spínače světla.

Rozměry vzduchotechnického potrubí je patrné z výkresové dokumentace. Rozvody vedené pod stropem(nad podhledem) budou zavěšeny o vzdálenostech max. 1,0 m a budou hlukově zaizolovány tl. 20 mm. Vzduchotechnické potrubí bude z pozinkované kruhové.

## Ovládání a regulace

Spouštění ventilátorů v sociálních bude přes spínač světla s automatickým doběhem 15 m po zhasnutí.

## Přívod vzduchu dveřními mřížkami

Přívod vzduchu mřížkami zajišťuje přirozené vyrovnávání tlaků ve větraných místnostech, popř. jejich větrání. V objektu jsou navrženy mřížky dveřní plastové. Předpokládá se velikost mřížek dveřních 400x100. Všechny mřížky budou umístěny s dolní hranou 150 mm nad podlahou.

Dle požadavku hygienické stanice budou všechny bezokenní prostory (tvz. přirozeně nevětrané prostory) větrány přes dveřní mřížku. V případě umístění mřížky v požární dělicí konstrukci bude větrací mřížka splňovat požární odolnost uměrné požární dělicí konstrukci.

## Přívod vzduchu z exteriéru

Přívod vzduchu z exteriéru zajišťuje přirozené vyrovnávání z odvětraných místnostech. Přívod z exteriéru je primárně mezerami,škvírami(netěsnostmi) a do obytných prostor přes akustické větrací šterbiny

osazené v oknech. Případně v prostorech s okny dochází k přirozené výměně vzduchu přes okna pokud jsou otevřeny.

#### Nátěry :

Zařízení je dodáváno s nátěrem dle norem dodavatele, VZT potrubí je z pozinkovaného plechu bez nátěru.

#### Izolace :

VZT potrubí umístěné ve venkovním prostředí se musí izolovat proti kondenzaci vodních par. Rozvody vedoucí v interiéru budou izolovány hlukovou izolací tl.30 mm. V místě křížení je možno snížit izolaci až na 15 mm.

### Akustické podmínky

Vzduchotechnická zařízení budou vybavena účinnými tlumiči hluku, izolátory chvění, pružnými manžetami, příp. dalšími akustickými úpravami tak, aby hlučnost vyhovovala ustanovením Nařízení vlády č. 502/2000 Sb. v platném znění, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Max. hladina hluku v prostoru od odvětrávací jednotky a klimatizační jednotky VZT nepřekročí 50 dB (A).

Dle akustické studie byli jako dominantní zdroje hluku definovány blízká komunikace působící hlukem na fasádu až 55 dB a námi osazovaný stacionární zdroj dvojčat tepelných čerpadel působící hlukem na fasádu až 40 dB. Zásadnějším zdrojem hluku je tedy blízká komunikace. Proto došlo k návrhu, že všechna okna vedoucí do prostor ložnic budou opatřena akustickou větrací šterbinou jenž zajistí max. hluk v interiéru 35 dB.

### POŽADAVKY NA OSTATNÍ PROFESE

Vzhledem k tomu, že projekty stavby ostatních profesí jsou zpracovávány současně, jsou v nich veškeré požadavky již zahrnuty a tato zpráva je uvádí jen všeobecně.

#### Stavební úpravy :

- vytvořit prostory, kapsy, výseky stěnami, stropy pro odvodní/přívodní potrubí
- zavěšení přívodního a odvodního potrubí pod strop na závěsy max. po 1 m
- zajištění nátěrů a izolací VZT potrubí podle specifikace po montáži
- dveřní mřížky 400x100 (implementace do dveří)
- zajištění izolací VZT potrubí
- vytvořit prostory v příčkách a nosných konstrukcích.

#### Elektroinstalace :

- provést připojení VZT elementů, jejich jištění, ovládání
- provést uzemnění kovových prvků
- připojení centrální rekuperační VZT jednotky v místnosti 1.NP – místnost technická místnost 230V, kabel 3 (4)xCYKY 1,5.
- prokabelování digitální regulace s ostatními zařízeními, dle požadavku investora.

#### Automatizace :

- zabezpečit správný chod zařízení tj. vyzkoušet zapínání/vypínání ventilátorů, rekuperace
- ovládání a regulace VZT zařízení po spuštění bude zcela automatická a vč. zajištění bezpečnostních a havarijních stavů

Při práci s elektromotory ventilátoru se musí dbát ČSN 34 3108. Při kontrole, čištění a opravách musí být vypnut el. proud. El. instalace musí být provedena dle ČSN 37 3100. Ventilátory a potrubí musí být uzemněny dle ČSN 34 1010 a musí vyhovovat ČSN 34 1025 a ČSN 34 1070. Potrubí je vodivě spojeno vějřovitými podložkami. Na všech řemenových převodech musí být ochranný kryt. Řemenice musí být natřeny oranžovou barvou. Při práci s ventilátory se musí respektovat ČSN 34 4080. Na elektromotoru ventilátoru musí být zhotoven plechový kryt. Části VZT zařízení se zdrojem nebezpečí musí být označeny výstražným nátěrem dle ČSN 01 2720. Manipulaci se VZT zařízením mohou vykonávat pouze osoby k tomu určené a obeznámené s požadavky bezpečného provozu. Pravidelná prohlídka a údržba VZT zařízení se provádí při odstavení zařízení a zabezpečení proti náhodnému zapnutí. Za bezpečnost provozu ručí objednavatel respektive zaměstnanec, který ručí za provoz a údržbu VZT zařízení. Pro tento účel platí předpisy pro provoz a bezpečnost včetně předpisu pro obsluhu El. zařízení. Při montáži je třeba dodržovat veškeré bezpečnostní opatření a předpisy, hlavně při práci ve výškách, na lešení apod. Strojní elementy jsou umístěny mimo dosah nepovolaných osob a jejich točivé části jsou akrytovány. V případě realizace před uvedením zařízení do trvalého provozu vypracuje uživatel provozní řád s nímž budou zaměstnanci seznámeni.

## Závěr

- ČSN 12 7010 - „Navrhování větracích a klimatizačních zařízení“
- ČSN 73 0540-2 - „Tepelná ochrana budov - Požadavky“
- ČSN 73 0548 - „Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů“
- ČSN 73 0802 - „Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty“
- ČSN 73 4108 - „Šatny, Umývárny, Záchody“
- ČSN 73 0872 - „Ochrana staveb proti šíření požáru vzduchotechnickým zařízením“
- Nařízení vlády č.361/2007 Sb. v platném znění, kterými se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č.148/2006 Sb. v platném znění, o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací
- Vyhláška č.107/2001 Sb., o hygienických požadavcích na stravovací služby a o zásadách osobní a provozní hygieny při činnostech epidemiologicky závažných

## Závěr

Projektová dokumentace byla zhotovena v respektu předmětných ČSN, vyhlášek a předpisů z oboru tepelné techniky. Návrh a provedené stavebních konstrukcí a návrh systému ÚV objektu vyhovuje a splňuje požadavky ČSN a platných vyhlášek a předpisů z oboru tepelné techniky, především požadavky tepelně technických vlastností stavebních konstrukcí podle ČSN 73 05 40 a vyšší.

Po ukončení montáže se provede tlaková zkouška potrubí a regulace otopných těles. Provedou se předepsané kontroly a revize. Před provedením do provozu se naplní vodou dle ČSN 07 74 01, ČSN 06 0310. Potrubní systémy budou opatřeny štítky.

## Zákony a vyhlášky platné v ČR, zejména:

**Zákon 183/2006** Stavební zákon v aktuálním znění

**Vyhláška 268/2009** O technických požadavcích na výrobky v aktuálním znění

**Vyhláška 499/2006** Vyhláška o dokumentaci staveb v aktuálním znění

**Zákon 360/1992** O výkonu povolání autorizovaných architektů a inženýrů, techniků činných ve výstavbě v aktuálním znění

## Bezpečnost práce

Při stavbě je nutno dodržovat všechny normy a předpisy platné pro realizaci a práci tím souvisejících, dále pak pravidla o bezpečnosti a ochranně zdraví při práci a další platné předpisy a platné vyhlášky podle platných norem a předpisů.

Charakter stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření z hlediska protipožární ochrany. Z hlediska nadzemních objektů je staveniště zabezpečeno veřejnými vodovody.

## **Předpisy a normy**

Při montáži a provozu zařízení musí být respektovány platné právní předpisy, vyhlášky a normy ČSN k zajištění BOZP, které se týkají projektovaného zařízení.

- Zákoník práce/2001 hlava pátá
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č. 110/75 o evidenci a registraci pracovních úrazů
- Stavební zákon č.50/76 Sb, ve znění pozdějších předpisů a zákonů
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.324/90 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích včetně souvisejících norem
- Vyhláška ČÚBP a ČBÚ č.48/82 Sb., kterou se stanoví základní požadavky k zajištění BOZP ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška ČBÚ č. 55/96 Sb., o požadavcích na zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a bezpečnosti provozu při činnosti prováděné hornickým způsobem v podzemí
- Předpisy k zajištění BOZP dodavatele
- Předpisy k zajištění BOP provozovatele

**Výčet předpisů BOZP pro projektovaná zařízení není taxativní – jedná se o hlavní předpisy BOZP dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky nařízení BOZP pro konkrétní činnosti dodavatele a provozovatel zařízení.**

## **BOZP při výstavbě**

Při výstavbě musí být dodržen technologický postup montáže zpracovaný dodavatelskou organizací, jedná se zejména o :

- používání vhodných ochranných montážních prostředků
- používání ochranných pracovních prostředků a vybavení
- montážní pracoviště musí být provedeno v souladu s projektovou dokumentací, vyklizeno a připraveno k montáži.
- V montážním prostoru není přípustné provádět jiné činnosti bez souhlasu vedoucího montáže
- Práce na budou prováděny v místech, kde se v bezprostřední blízkosti mohou vyskytovat další inženýrské sítě a proto bude nutno kromě požadavků stanovených jednotlivými provozovateli sítí, dodržet tyto zásady :
- před zahájením výkopových prací musí být podzemní vedení vytyčena a zřetelně vyznačena správcem a v průběhu prací je nutné toto označení udržovat, případně musí být provedeno odstavení, nebo vypnutí dotčeného vedení

## **BOZP za provozu**

Pracovníci musí být vybaveni dle charakteru pracoviště předepsanými pracovními a ochrannými prostředky. Provozovat zařízení smějí pouze osoby k tomu určené a vyškolené. Provozovatel zařízení vypracuje Místní bezpečnostní předpisy pro užívání zařízení.

## Upozornění na možná nebezpečí

Veškeré zemní práce v blízkosti inženýrských sítí a objektů musí být prováděny opatrným ručním výkopem bez použití mechanismů.

## Požární ochrana (PO)

### Předpisy a normy

Při výstavbě, montáži, provozu a užívání stavby nebo zařízení, musí být respektováno platné znění právních předpisů, vyhlášek a norem ČSN, k zajištění požární ochrany, které se týkají projektované stavby nebo zařízení, např. vyhláška 26/1999 "Obecné technické požadavky na výstavbu v hl. městě v Praze", vyhl. 137/1998, 1999 „Obecné technické podavky na výstavbu“. Jednotlivé pracovní činnosti jsou prováděné v souladu se zákoníkem práce 2001 – hlava 5. Výčet předpisů pro projektovanou stavbu či zařízení není taxativní, jedná se jenom o hlavní předpisy PO dotčeného oboru činnosti. Jejich seznam doplní o další související předpisy, vyhlášky a nařízení PO pro konkrétní činnosti dodavatel a provozovatel stavby nebo zařízení.

### Upozorněná na možná nebezpečí

Při svařování a řezání plamenem a při dalších pracích se zvýšeným požárním nebezpečím bude ustanovena požární hlídka dle paragrafu 13 Zákona o požární ochraně (č. 133/85, ve znění pozdějších předpisů) a paragrafu 16, vyhlášky č.21 Ministerstva vnitra, kterou se provádí některá ustanovení zmíněného zákona. Při skladování a práci s hořlavými kapalinami, plyny a jinými nebezpečnými látkami je nutné zachovávat příslušné bezpečnostní předpisy tak, aby nedošlo k jejich vznícení (případně samovznícení), výbuchu nebo nežádoucímu rozšíření do jiných prostor a nebyli ohroženi na zdraví a životě osoby v těchto prostorách se nacházející.

Při stavbě je nutno dodržovat všechny normy a předpisy platné pro stavbu kanalizací a prací s tím souvisejících, dále pak Pravidla o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci a další platné předpisy a vyhlášky podle platných norem, vyhlášek a bezpečnosti předpisů.

Charakter stavby nevyžaduje žádná zvláštní opatření s hlediska protipožární ochrany. Z hlediska nadzemních objektů je staveniště zabezpečeno veřejnými vodovody a vysazenými požárními hydranty.

## Závěr

Investor je povinen před zahájením prací zajistit u správců inženýrských sítí vytyčení jejich vedení. V případě pochybností zajistí provedení vyhledávacích (kopaných) sond. Dodavatel je povinen zajistit zaměření provedených objektů a sítí zjištěnými sondami na geodetickou síť. Před zahájením prací na přípoje je nutné zajistit skutečnou výšku na řadu a zkontrolovat toto s navrženým projektem.

## TZB výpočty

### 1) BILANCE POTŘEBY VODY dle vyhlášky č 120/2011

Stavební objekt	m3 osob /os		Qden (m3/rok)	Qden,max (l/den)	Qh (l/s)
Ubytovna klienti	102	25	2550	6986	0.08
Kancelářské sílv + zázemí	12	18	216	591	0.01

# Michalovič Projects spol. s r.o.

IC : 286 219 21

PRLOV 173

VALAŠSKÁ POLANKA 756 13

[www.michalovic-projects.cz](http://www.michalovic-projects.cz)

TEL: +420 608 158204

mail:robert.michalovic@michalovic-projects.cz

		7577	
<b>Celkem</b>	<b>114</b>		<b>Součinitel denní nerovnoměrnosti kd=1.25</b>
Denní potřeba vody Qd =	<b>7.57</b>	m3/den	Dle směrnice 9/1973
Maximální denní potřeba vody			
Qm = Qd * kd	<b>9,47</b>	m3/den	
Maximální hodinová potřeba vody			
Qh = Qd x kd/24 =	<b>0.394</b>	m3/hod	
	<b>0.1</b>	l/s	
Roční potřeba vody			
Qrok = Qd x 365 =	<b>2766</b>	m3/rok	
		kw Wh/ Q den (kWh/den)	Qhod (kW/hod)
<b>Denní potřeba TUV</b>			
Celkem počet osob	114	4,3	<b>490,2</b>
Maximální hodinová potřeba (3 hod, 5pm-8pm, 45%)			<b>0.45*490,2=220,6</b>
<b>CELKEM</b>	<b>Qrok</b>	<b>2766</b>	<b>m3/rok</b>
<b>2) BILANCE MNOŽSTVÍ ODPADNÍCH VOD</b>			
Množství odpadních vod vychází z bilance potřeby vody. Maximální roční odpadních vod			
Qden (max)=	<b>9.47</b>	<b>m3/den</b>	
Qrok (max)=	<b>2766</b>	<b>m3/rok</b>	
<b>CELKEM</b>	<b>Qrok</b>	<b>2766</b>	<b>m3/rok</b>
<b>3) BILANCE MNOŽSTVÍ DEŠŤOVÝCH VOD</b>			
Množství dešťových vod ze střech (l/s)			
plocha odvodňované části střech - odvodnění do kanalizace			
Rodinný dům SO 01	Ss =	822 m2	
součinitel odtoku pro střešní konstrukci		1	
intenzita uvažovaného deště (l/s*ha) i =		182 (l/s*ha)	Hradec Králové
<b>Bilance množství dešťových vod - výpočet</b>			
výpočet	Qs = Ss * i * souč =	0,0882*1,0*182 =	16.05
Objekt		16.05	l/s
<b>CELKEM (dešťové vody ze střech)</b>		<b>16.05</b>	<b>l/s</b>
celková plocha území objektu		882m2	
<b>CELKEM (dešťové vody ze střech) = výška 247 m.n. m = 690</b>			
mm srážek	0,69x882	<b>608.6</b>	<b>m3/rok</b>

12/2024

Ing. Robert Michalovič

Mail : [RobertMichalovic@seznam.cz](mailto:RobertMichalovic@seznam.cz)

Tel : 608 158204