

# Ing. Pavel ŽATEČKA

PROJEKTOVÁ ČINNOST VE VÝSTAVBĚ

*Želivská 103/10, 198 00 Praha 14 – Kyje*

IČ: 43672221

DIČ: CZ7002060021

Tel.: 724 913 664

E-Mail: [pzatecka@seznam.cz](mailto:pzatecka@seznam.cz)

## **Technická zpráva**

**Kanalizace, vodovod, plynovod a vytápění**

Akce: Novostavba sportovní haly Jána Mahory

Investor: Městská část Praha 8  
Zenklova 1/35, Praha 8 - Libeň

Místo: obec: Praha /554782/, ul. Žernosecká  
k.ú Kobylisy /730475/, parc. č. 2364/111

Stupeň: Dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby

Zakázkové číslo: 09/22

Vypracoval: Ing. Pavel ŽATEČKA

V Praze, 13. 4. 2022

## OBSAH

1. Hlavní údaje	3
2. Podklady	3
3. Všeobecně	3
3.1 Přípojky inženýrských sítí	4
4. Splašková kanalizace	4
4.1 Jakost a likvidace splaškových odpadních vod	5
4.2 Materiál uložení a zkoušení vnitřní kanalizace	5
4.3 Stanovení množství odpadních vod	5
4.4 Dešťová kanalizace	5
5. Vnitřní vodovod	8
5.1 Rozvody SV a TUV	8
5.2 Výpočet spotřeby vody, stanovení světlosti vnitřního vodovodu	9
5.3 Příprava TUV	10
5.4 Měření spotřeby vody	10
5.5 požární vodovod	10
6. Zařizovací předměty	11
7. Vnitřní plynovod	11
7.1 Technické údaje topného media	11
7.2 Plynovodní přípojka STL, regulační řada a měření	11
7.3 Umístění odběrního měřicího zařízení	11
7.4 Regulátor tlaku plynu	11
7.5 Uzávěry	11
7.5.1 Hlavní uzávěr plynu - HUP	11
7.5.2 Ostatní uzávěry	12
7.6 Vedení, uložení, materiál, montáž, zkoušení a ochrana plynovodu	12
7.7 Výpočet spotřeby plynu, stanovení světlosti plynovodu	12
7.8 Spotřebiče	12
7.8.1 Spotřebiče bez odtahu spalin	12
7.8.2 Spotřebiče s odtahem spalin	13
8. Navrhované řešení vytápění	13
8.1 Potřeba tepla	13
8.1.1 Stanovení tepelných ztrát	13
8.2 Výpočtová potřeba tepla pro přístavbu	13
8.3 Zdroj tepla	14
8.4 Otopná tělesa	14
8.5 Topné rozvody	15
8.6 Izolace a nátěry topných rozvodů	15
8.7 Jištění a doplňování topného systému	15
8.8 Regulace provozu kotle	15
9. Stavební práce - výpomoc	15
10. Bezpečnost a hygiena při práci	16

Výkresová část: č. D.1.4a.01. Venkovní rozvody – situace

## TECHNICKÁ ZPRÁVA

### 1. Hlavní údaje

Místo stavby:	ul. Žernosecká Praha 8 - Kobylisy parc. č. 2364/111
Stavební úřad:	Praha 8
Objednatel:	Městská část Praha 8 Zenklova 1/35 Praha 8 – Libeň
Zodpovědný projektant:	<b>Ing. Pavel ŽATEČKA</b> Želivská 103/10 Praha 14 – Kyje Autorizace ČKAIT: 0008164 AI pro techniku prostředí staveb
Vypracoval:	<b>Ing. Pavel ŽATEČKA</b> Želivská 103/10 Praha 14 – Kyje Autorizace ČKAIT: 0008164 AI pro techniku prostředí staveb

### 2. Podklady

- stavební plány objektu v měřítku 1:100
- vyráběný sortiment a cenové nabídky výrobců kanalizačních, vodovodních, plynových a topenářských zařízení, potrubí a armatur
- platné ČSN, TD a z nich další předpisy vyplývající
- požadavky a připomínky investora

### 3. Všeobecně

Dokumentace řeší novou kanalizaci, vodovod, plynovod a ústřední vytápění v novém objektu sportovní haly ve výše uvedené lokalitě. V uvedeném objektu budou především prostory pro hřiště (prostor haly odpovídá požadavkům na házenou, volejbal, florbal, basketbal a futsal). Větší část haly tvoří víceúčelová hala pro míčové sporty využívána dopoledne pro potřeby tělesné výchovy základní školy a odpoledne pro trénink házenkářského klubu Sokol Kobylisy II. Nárazově zde může probíhat víkendový turnaj s účastí většího počtu týmů a s možností zaplnění tribuny s diváky. Dále se zde bude nacházet zázemí pro sportovce a diváky, vč. tribun na sezení.

Nový objekt se nachází ve velice mírně svažitém terénu, který se nachází podél přístupové komunikace „Žernosecká“. Na předmětném pozemku, na kterém bude objekt stát se v současné době nachází venkovní hřiště a zeleň. Žádná stávající stavba se zde nenachází.

Nový objekt nebude podsklepen a bude mít tři nadzemní podlaží. Převážnou část prostor sportovní haly bude tvořit prostor samotného hřiště s okolními tribunami. Menší část haly je navržena pro tři badmintonové kurty. Tyto prostory jsou otevřené přes všechny tři patra.

V 1.NP se dále bude nacházet zázemí pro sportovce a rozhodčí – šatny, toalety a sprchy, dále ošetrovna a skladové prostory. Dále to pak bude vstupní recepce pro badmintonové kurty a blíže neurčeny administrativní (prodejní) prostor.

Ve 2.NP se bude nacházet hlavní vstup pro veřejnost, sociálky pro veřejnost a občerstvení. V části prostoru bude dále víceúčelový sál (využití jako klubovna nebo fitness) s potřebným zázemím.

V nejvyšším 3.NP to jsou především technické prostory – strojovny VZT, prostor pro centrální zdroj tepla a TUV. V poslední řadě tu pak bude kancelářský prostor.

Okolní terén bude upraven pro potřeby umožnění přístupu do řešeného objektu na různých úrovních. V okolí objektu budou dále zřízeny plochy pro parkování osobních automobilů a autobusů.

Pro účely této dokumentace je dokumentace rozdělena na tyto části:

- kanalizace
- vodovod vč. přípravy TUV
- plynovod
- vytápění

### 3.1 Přípojky inženýrských sítí

Na pozemek (řešený sportovní areál) budou nově řešeny veškeré přípojky dostupných inženýrských sítí, které budou využívány pro potřeby nového objektu sportovní haly.

V areálu v okolí předmětné stavby se nachází stávající kameninová stoka jednotné kanalizace DN300. Z této stoky bude poblíž plánovaného objektu nově vevedena odbočka DN200. Od odbočky bude vedena nová přípojka splaškové kanalizace na jejímž konci bude osazena nová revizní šachta. Od uvedené nové revizní šachty bude pro plánovaný objekt pak zhotovena nová ležatá splašková kanalizace.

Zásobování objektu pitnou vodou bude ze stávajícího litinového vodovodního řadu DN200 vedoucí na druhé straně přístupové komunikace „Žernosecká“. Z tohoto řadu bude vyvedena nová odbočka 2“, za kterou bude osazeno nové uzavírací šoupě se zemní soupřavou. Od šoupěte bude vedena nová plastová vodovodní přípojka PE-HD 63x5,8 směrem k řešenému pozemku. Ve vzdálenosti 1,50 m za oplocením bude v zemi instalována nová vodoměrná šachta, ve které bude osazena nová vodoměrná sestava pro objekt. Z vodoměrné šachty pak bude veden nový přívod pitné vody PE 90x8,2 do nového objektu.

Plynovod bude řešen obdobně jako vodovod. Zásobování objektu zemním plynem bude ze stávajícího plastového NTL plynovodního řadu PE225 vedoucí na druhé straně přístupové komunikace „Žernosecká“. Z tohoto řadu bude vyvedena nová NTL plynovodní přípojka PE 63x5,8 do nového plynového kiosku v oplocení pozemku č. parc. 2364/111. Přípojka bude ukončena v kiosku novým HUP.

### 4. Splašková kanalizace

Jedná se o odvedení splaškových vod především ze sociálních zařízení a zázemí šaten, čajových kuchyněk, občerstvení a technického zázemí do nových kanalizačních stoupaček, které budou vedeny vnitřními prostory plánovaného objektu. Ze stoupaček budou splaškové vody odváděny ležatými svody do nových venkovních revizních šachet splaškové kanalizace. Stoupačky jsou navrženy kompletně nové, včetně ležatých svodů. Ležaté svody budou napojeny na nové kanalizační revizní šachty hlavními páteřními svody vedoucími úrovně pod podlahou 1.NP. Některé ležaté svody bude nutno též etážovat pod stropem 1.NP k nejbližší stavební konstrukci, kde budou pak svedena dále pod podlahu. Mimo objekt budou ležaté svody vedené v nezámrazné hloubce pod terénem. Na ležatých svodech vně objektu budou instalovány v potřebných místech ještě další revizní šachty. Nová hlavní revizní šachta bude zaústěna kameninovou přípojkou DN200 do stávající kanalizační stoky vedoucí podél západní hranice řešeného areálu.

Jednotlivá odpadní budou připojeny na svodné potrubí kanalizace přes přechod z plastových PVC kolen KGB 100/45° (pro svody 50x1,8 mm, resp. 75x1,9 mm) nebo přes přechod z plastových kolen KGB 125/45° (pro svody 110x2,7 mm). Takto vytvořené přechody budou obetonovány pro vytvoření opěrné patky. Pro přechod nesmí být použito pouze 1ks kolena KGB DN/87°.

Veškeré splaškové odpadní vody bude možno odvést gravitačně. Některé stoupačky splaškové kanalizace budou vyvedeny nad střechu objektu a zakončeny větrací hlavicí.

Na projektovou dokumentaci a montáž kanalizace se vztahuje ČSN 75 6760 a s ní normy a předpisy související. Venkovní kanalizace, na kterou je připojen tento objekt je jednotná.

#### **4.1 Jakost a likvidace splaškových odpadních vod**

Jakost odpadních vod odpovídá svým složením běžným komunálním vodám. Splaškové vody budou gravitačně svedeny z jednotlivých prostor do nových kanalizačních stoupaček. Dále pak budou odvedeny novými stoupačkami a novými ležatými svody PVC110 až PVC160 do nové kanalizační přípojky DN200. Revizní šachta splaškové kanalizace bude řešena v rámci přípojky. Z revizní šachty budou splaškové vody dále odváděny novou přípojkou do gravitační splaškové kanalizační stoky, která se nachází podél západní hranice řešeného areálu. Kanalizační stokou budou splašky odvedeny do místní ČOV, kde budou likvidovány.

#### **4.2 Materiál uložení a zkoušení vnitřní kanalizace**

Vnitřní kanalizace bude montována z plastových kanalizačních trub tj. stoupací a přípojovací potrubí – PP typ HT, ležaté rozvody – PVC typ KG. Svodné kanalizační potrubí bude uloženo pod podlahou 1.NP, popř. pod stropem 1.NP, stoupací potrubí v instalačních šachtách nebo ve zdech a přípojovací pak ve zdech, popř. v přízdívkách. Na hlavních stoupačkách budou na svislém potrubí umístěny čistící kusy. Přípojovací potrubí bude vedeno ve spádu min. 2%.

Všechny zařizovací předměty budou na přípojovací potrubí napojeny přes zápachovou uzávěrku. V technických místnostech budou dále instalovány podlahové vpusti pro případ nečekaných poruch na instalovaných zařízeních. Pro odvod odkapů od pojišťovacích ventilů a kondenzátu od instalovaných plynových kotlů budou zřízeny opět zápachové uzávěrky napojené na splaškovou kanalizaci.

Potrubí je možno bezprostředně omítnout pouze po jeho obalení lepenkou, plstěnými pásy, minerální vatou apod.

Svodné potrubí bude ukončeno v nové revizní šachtě, která bude napojena novou přípojkou na gravitační splaškovou stoku. V revizní šachtě bude umožněna kontrola a čištění kanalizačního svodného potrubí.

Po montáži bude kanalizace vyzkoušena na těsnost vodou a kouřem.

#### **4.3 Stanovení množství odpadních vod**

Údaje jsou shodné s určením množství potřeby vody – viz. odstavec 5.2

#### **4.4 Dešťová kanalizace**

Objekt je zastřešen plochou střechou se zvýšenou atikou. Střecha bude vyspádována do několika odvodňovacích míst, kde budou instalovány střešní vtoky (elektricky vyhřívané). Vtoky budou napojeny na vnitřní svislé svody, které pod podlahou 1.NP budou vyvedeny mimo objekt. Vně objektu bude ležatá dešťová kanalizace napojena na akumulární jímku, jejíž přepad bude napojen na zasakovací prostor o celkových rozměrech 14,4x2,4x1,2 m složený ze zasakovacích bloků RONN. V těchto retenčních blocích bude umožněna akumulace a postupné zasakování dešťové vody do okolního podloží. Akumulační nádrž bude mít dále bezpečnostní přepad napojený na přípojkou jednotné kanalizace.

Naakumulované dešťové vody budou v objektu využívány na splachování toalet, vně objektu pak na zálivku zelených ploch.

Nové parkovací plochy před objektem budou řešeny ze zatravnovacích tvárníc, kde se zasakování dešťových vod předpokládá samovolně v místě spadu. Nově řešená přístupová areálová komunikace a parkovací stání za halou bude odvodněno pomocí uličních vpustí. Tyto uliční vpusti budou napojeny na další akumulární jímku v blízkosti plánované přípojky jednotné kanalizace. Z této šachty budou dešťové vody regulovaně vypouštěny do jednotné kanalizace.

Hladina spodní vody se dle hydrogeologického posudku nachází v hloubkách větších než 8,0 m, dno zasakovacího prostoru musí být min. 1,0 m nad hladinou těchto spodních vod. Dno zasakovacího prostoru bude umístěno v hloubce 3,0 m pod terénem.

### **Střecha haly**

#### **a) Výchozí podklady**

- Plocha střech objektu nepropustná (z výkresu) 2.436,50 m<sup>2</sup> součinitel 1,0
- Lokalita (nejbližší srážkoměrná stanice) 12 – Praha - Hostivař

#### **b) Návrhové a vypočítané údaje**

Reduk. půdorysný průmět odvod. plochy:	$A_{red} = 2.436,50 \cdot 1 = 2.436,50 \text{ m}^2$
Periodicita srážek:	$p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$ (tabulkový údaj)
Koeficient vsaku:	$k_v = 0,000005 \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$ (odhad)
Předpokládaná spotřeba:	$Q_o = 600 \text{ l/den} = 0,4167 \text{ l/min}$
Součinitel bezpečnosti vsaku:	$f = 2$ (údaj z normy)

$t_c$ [h]	4	6	8	10	12	18	24	48	72
$t_c$ [min]	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
$h_d$ [mm]	36,6	42,5	43,2	43,8	44,5	46,4	46,9	58,9	62,5
$V_c$ [m <sup>3</sup> /“ $t_c$ “hod]	89,18	103,55	105,26	106,72	108,42	113,05	114,27	143,51	152,28
$A_{min}$ [m <sup>2</sup> ]	137,62	159,80	162,43	164,69	167,32	174,47	176,35	221,47	235,00
$V_{vz}$ [m <sup>3</sup> ]	83,32	94,77	93,55	92,09	90,87	86,72	79,16	73,28	46,93

Legenda k tabulce:

$t_c$  [h] – doba trvání srážek určité periodicity  
(údaje z normy)

$t_c$  [min] –  $t_c$  [h] přepočtená na minuty

$h_d$  [mm] – návrhový úhrn srážek dle “ $t_c$ “  
(údaje z normy)

$Q_o$  [l/min] – předpokládaný odběr na splachování  
WC pro 210 osob

$V_c$  [m<sup>3</sup>/“ $t_c$ “hod] – celkové množství dešť. vod  
v závislosti na periodicitě

$V_c = A_{red} \cdot (h_d/1000)_c$

$V_{vz}$  [m<sup>3</sup>] – vypočtený retenční objem vsak.  
zařízení v závislosti na periodicitě

$V_{vz} = (h_d/1000) \cdot A_{red} - (k_v \cdot t_c \cdot A_{vsak} \cdot 60/f) -$   
 $- (Q_o \cdot t_c/1000)$

$V_{vz \max} = 94,77 \text{ m}^3$

Minimální velikost vsakovací plochy:

Velikost vsakovací plochy 1:

Velikost vsakovací plochy 2:

Velikost vsakovací plochy celkem:

Odpovídá ploše u  $V_{vz \max}$  - tj.  $A_{vsak \min} = 4,45 \text{ m}^2$

$A_{vsak1} = L \cdot ((h_{vz}/2) + b)$

$A_{vsak1} = 18,00 \cdot ((0,80/2) + 4,20) = 82,80 \text{ m}^2$

$A_{vsak2} = L \cdot ((h_{vz}/2) + b)$

$A_{vsak2} = 18,00 \cdot ((0,80/2) + 4,20) = 82,80 \text{ m}^2$

$A_{vsak} = A_{vsak1} + A_{vsak2}$

Objem zasakovacího prostoru 1:	$A_{vsak} = 82,80 + 82,80 = 165,60 \text{ m}^2$ $V_{vsak1} = L * b * h_{vz} * 0,97$ $V_{vsak1} = 18,00 * 4,20 * 0,80 * 0,97 = 58,67 \text{ m}^3$
Objem zasakovacího prostoru 2:	$V_{vsak2} = L * b * h_{vz} * 0,97$ $V_{vsak2} = 18,00 * 4,20 * 0,80 * 0,97 = 58,67 \text{ m}^3$
Objem zasakovacího prostoru celkem:	$V_{vsak} = V_{vsak1} + V_{vsak2}$ $V_{vsak} = 58,67 + 58,67 = 117,34 \text{ m}^2$
Legenda k plochám:	$L [m]$ – délka vsakovacího tělesa $h_{vz} [m]$ – výška vsakovacího tělesa $b [m]$ – šířka vsakovacího tělesa
Vsakovací odtok	Výrobce udávaný objem – 97% celk. objemu. $Q_{vsak} = k_v * A_{vsak} / f$ $Q_{vsak} = 0,000005 * 165,60 / 2 = 0,000414 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$
Doba vyprázdnění vsak. zařízení	$T_{pr} = V_{vz \max} / Q_{vsak}$ $T_{pr} = 94,77 / 0,000414 = 228.918,0 \text{ s}$ $= 63,59 \text{ hod}$

Výpočtem bylo prokázáno, že vypočtený celkový požadovaný objem zasakovacího prvku 94,77 m<sup>3</sup> je menší než zhotovený 165,60 m<sup>3</sup>.

Výpočtem bylo prokázáno, že doba vyprázdnění (zásaku) je menší než 72 hodin, jak předepisuje norma.

### Přístupová komunikace a parkoviště za halou

#### a) Výchozí podklady

- Plocha přístupové komunikace (z výkresu)	924,00 m <sup>2</sup>	součinitel 0,9
- Plocha parkoviště za halou (z výkresu)	581,40 m <sup>2</sup>	součinitel 0,7
- Lokalita	(nejbližší srážkoměrná stanice)	12 – Praha - Hostivař

#### b) Návrhové a vypočítané údaje

Reduk. půdorysný průmět odvod. plochy:	$A_{red} = (924,0 * 0,9) + (581,4 * 0,7) = 1.238,58 \text{ m}^2$
Periodicita srážek:	$p = 0,2 \text{ rok}^{-1}$ (tabulkový údaj)
Koeficient vsaku:	$k_v = 0,000005 \text{ m}^3 \cdot \text{s}^{-1}$ (odhad)
Regulovaný odtok:	$Q_o = 1,2 \text{ l/s}$
Součinitel bezpečnosti vsaku:	$f = 2$ (údaj z normy)

$t_c [h]$	4	6	8	10	12	18	24	48	72
$t_c [\text{min}]$	240	360	480	600	720	1080	1440	2880	4320
$h_d [\text{mm}]$	36,6	42,5	43,2	43,8	44,5	46,4	46,9	58,9	62,5
$V_c [\text{m}^3 / "t_c" \text{ "hod}]$	45,33	52,64	53,51	54,25	55,12	57,47	58,09	72,95	77,41
$A_{min} [\text{m}^2]$	69,96	81,23	82,57	83,72	85,06	88,69	89,64	112,58	119,46
$V_{vz} [\text{m}^3]$	23,75	20,27	10,35	0,30	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Legenda k tabulce:

$t_c [h]$  – doba trvání srážek určité periodicity  
(údaje z normy)

$t_c [\text{min}]$  –  $t_c [h]$  přepočtená na minuty

$h_d [\text{mm}]$  – návrhový úhrn srážek dle " $t_c$ "  
(údaje z normy)

$Q_o [\text{l/min}]$  – předpokládaný regulovaný odtok  
do jednotné kanalizace

$V_c [\text{m}^3 / "t_c" \text{ "hod}]$  – celkové množství dešť. vod  
v závislosti na periodicitě



$$V_c = A_{red} * (h_d/1000)_c$$

$V_{vz} [m^3]$  – vypočtený retenční objem vsak.  
zařízení v závislosti na periodicitě

$$V_{vz} = (h_d/1000) * A_{red} - (k_v * t_c * A_{vsak} * 60/f) - (Q_o * t_c/1000)$$

$$V_{vz\ max} = 23,75\ m^3$$

$$V_{AN} = 23,90\ m^3.$$

Retenční objem akumulární nádrže

#### Stanovení regulovaného odtoku

Max. odtok z retenčního objektu stanoví správce a provozovatel vodohospodářské infrastruktury. Orientačně lze hodnotu stanovit dle povodí vodoteče na (3 až 10) l/s z 1 ha z neredukované plochy.

Minimální povolený odtok dle PSP:

$$Q_{omin} = 3,0 * \Sigma A / 10000\ l*s^{-1}$$

$$Q_{omin} = 3,0 * (924,0 + 581,4) / 10000\ l*s^{-1}$$

$$Q_{omin} = \mathbf{0,45162\ l*s^{-1}}$$

Maximální povolený odtok dle PSP:

$$Q_{omax} = 10,0 * \Sigma A / 10000\ l*s^{-1}$$

$$Q_{omax} = 10,0 * (924,0 + 581,4) / 10000\ l*s^{-1}$$

$$Q_{omax} = \mathbf{1,505\ l*s^{-1}}$$

Stanovení odtoku :

$$Zvoleno\ Q_o = \sim 1,20\ l*s^{-1}$$

*Dlouhodobá bilance – roční bilance (celkem)*

$$Q_r = 0,6 * \Psi * S$$

roční úhrn srážek pro Prahu je 600 mm = 0,6 m

$$V_r = 0,6 * ((1 * 2.436,50) + (0,9 * 924,00) + (0,7 * 581,40))$$

$$\mathbf{V_r = 2.205,05\ m^3/rok}$$

Vnitřní dešťové svody budou řešeny v dimenzích DN100, popř. DN125. Vnitřní dešťové svody budou nad podlahou 1.NP opatřeny čistícími kusy.

Dešťové svody budou řešeny jako vnitřní a tudíž v rámci profese ZTI.

## **5. Vnitřní vodovod**

### **5.1 Rozvody SV a TUV**

Kompletní vnitřní vodovod, tedy SV a TUV je navrženo z plastových trubek PPr Hostalen vhodných i pro rozvod TUV (SV – PN16, TUV+C – PN20), kde hlavní páteřní rozvody budou vedeny především pod stropem 3.NP v technických prostorách, připojovací potrubí pak v podlahách, dále pak v drážkách v obvodových stěnách a příčkách.

Rozvody požární vody budou zhotoveny z ocelového pozinkového potrubí spojovaného závitově. Z ocelového pozinkového potrubí bude zhotoven rovněž hlavní společný přívod až po odbočku požárního vodovodu.

Nová vodovodní přípojka do řešeného areálu bude začínat navrtávacím pasem 200/2“ osazeném na stávajícím veřejném vodovodním řadu. Za navrtávacím pasem bude osazeno uzavírací šoupě od kterého bude vedena nová plastová přípojka PE-HD 63x5,8 do řešeného areálu na pozemku č. parc. 2364/111. Nová vodovodní přípojka bude ukončena novou vodoměrnou sestavou osazenou v nové vodoměrné šachtě nacházející se ve vzdálenosti 1,5 m za hranicí pozemku.

Nový přívod areálového vodovodu PE 90x8,2 bude napojena na novou vodovodní přípojku ukončenou novou vodoměrnou šachtou s vodoměrnou sestavou. Za prostupem přívodu vody do objektu bude z přívodu vyvedena odbočka požárního vodovodu.

Za odbočkou požárního vodovodu napojeny veškeré zařizovací předměty v objektu mimo WC a pisoárů, vč. zařízení pro přípravu TUV. Pro rozvod TUV se bude vzhledem k dispozičnímu uspořádání zařizovacích předmětů používat cirkulační potrubí.

V objektu bude dále proveden samostatný rozvod požární vody k vnitřním požárním odběrným místům dle požadavků požární dokumentace. Požární vodovod bude proveden z ocelového pozinkového potrubí.

Pro splachování toalet + pisoárů a pro zahradní výtoky bude využívána dešťová voda. Dešťová voda naakumulovaná v podzemní nádrži o užitém objemu 23,9 m<sup>3</sup> bude nasávána do zařízení pro hospodaření s dešťovou vodou Wilo se zásobní nádrží o objemu 150 litrů. Zařízení pro hospodaření s dešťovou vodou bude instalováno v technické místnosti. Součástí tohoto zařízení je též tlakový spínač, který zajistí automatické tlakování dešťové vody v zásobní nádrži v tlakovém rozmezí (3,0 – 6,0) baru. Zařízení Wilo je dále napojeno též na přívod pitné vody z uličního řadu (pro případ nedostatku primárního zdroje vody). **Oba zdroje pitné vody nesmí být propojeny! Toto je zajištěno přímo konstrukcí tohoto zařízení přímo od výrobce.**

Rozvody studené a teplé vody budou před zakrytím opatřeny dle příslušných předpisů předepsanou tepelnou izolací, která zajistí též částečnou kompenzaci dilatace potrubí.

Na fasádu budou vyvedeny dva nové nezámrzné výtoky pro možnost napojení zahradní hadice.

Veškerý materiál bude doložen atestem jakosti. Po instalaci vodovodního systému budou veškeré rozvody řádně propláchnuty a vydezinfikovány, následně bude provedena tlaková zkouška celého systému.

## 5.2 Výpočet spotřeby vody, stanovení světlosti vnitřního vodovodu

Potřebné množství pitné vody pro objekt sportovní haly vychází ze specifické potřeby vody pro sportovní zařízení a toto činí **20m<sup>3</sup>/návštěvníka\*rok<sup>-1</sup>** a **14m<sup>3</sup>/os\*rok<sup>-1</sup>** (stálý pracovník–správce), dále ze specifické potřeby vody pro diváka a toto činí **1m<sup>3</sup>/diváka\*rok<sup>-1</sup>** a ze specifické potřeby vody pro restaurační zařízení (občerstvení) a toto činí **60m<sup>3</sup>/prodávče\*rok<sup>-1</sup>** a 1x výčepní stolice **450m<sup>3</sup>/směnu\*rok<sup>-1</sup>**

Uvažujeme-li v hale následné využívání:

- Běžný den	dopoledne	4x30 dětí	(250 dní/rok)
- Běžný den	odpoledne	90 osob	(250 dní/rok)
- Víkendy	celý den	125 sportovců	(10 víkendů/rok)
- Víkendy	celý den	300 diváků	(10 víkendů/rok)
- Víkendy	celý den	2 os. v občerstvení	(10 víkendů/rok)
- Stále	celý den	1 kustod (správce)	(360 dní/rok)

pak

**průměrná roční potřeba vody pak činí**

$$(20 \cdot (120 + 90)) \cdot 250 / 365 + 14 \cdot 1 \cdot 360 / 365 + ((20 \cdot 125) + (1 \cdot 300) + (60 \cdot 2) + 450) \cdot 20 / 365 = 3.075,18 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}.$$

**průměrná denní potřeba vody pak činí:**

- Běžný den  $(20 \cdot (120 + 90)) / 365 + 14 \cdot 1 / 365 = 11.545,2 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}.$
- Víkendy  $((20 \cdot 125) + (1 \cdot 300) + (60 \cdot 2) + 450) / 365 + 14 \cdot 1 / 365 = 9.271,2 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}.$

**Max. denní potřeba vody je**

- Běžný den  $11.545,2 \cdot 1,25 = 14.431,51 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}.$
- Víkendy  $9.271,2 \cdot 1,25 = 11.589,04 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}.$

**Max. hodinová potřeba vody je:**

- Běžný den  $14.431,51 \cdot 2,1 / 12 = 2.525,51 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}.$

- Víkendy  $11.589,04 * 2,1/10 = 2.433,70 \text{ l} \cdot \text{h}^{-1}$ .

**Průměrná denní potřeba teplé užitkové vody činí:**

- Běžný den  $30 * (120 + 90) + 10 * 1 = 6.310,0 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}$ .
- Víkendy  $30 * 125 + 0,5 * 300 + 60 * 2 + 10 * 1 = 4.030,0 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}$ .

(cca. 30 litrů/sportovce, 10 litrů/ správce, 0,5 litrů/diváka, 60 litrů/prodavače)

**Potřeba tepla roční  $Q_{\text{BTUV}} = 89,31 \text{ MWh/rok}$**

Dimenzování potrubí vnitřního vodovodu bylo vypracováno dle ČSN a vychází z výpočtové spotřeby vody v objektu.

### 5.3 Příprava TUV

Jako základní ohřev TUV byla navržena trojice stacionárních nepřímotopných akumulčních zásobníků TUV Master Therm G1000/1-65Max a to o objemu 3x 973 litrů – umístěné v technické místnosti ve 3.NP objektu. Uvedená trojice zásobníků TUV bude natápěna topnou vodou od tepelných čerpadel. Jako záložní systém je připravena dvojice plynových kotlů. Dva ze zásobníků TUV napojené na přívod studené vody bude přednostně natápěn topnou vodou z rozdělovače topných okruhů (především od TČ – bude sloužit jako přehřívací). Přehřívá TUV pak bude vedena do třetího dohřívacího zásobníku, ve kterém bude udržována teplota v rozmezí (50 – 60)°C pomocí plynových kotlů. Plynové kotle zajistí i pravidelnou termickou dezinfekci. U dvou přehřívacích zásobníků bude zajištěna termická dezinfekce pomocí elektrického topného tělesa.

U zásobníků bude na straně pitné vody osazena pojistná a uzavírací sestava s cirkulačním čerpadlem.

Od zásobníku bude veden v souběhu s rozvodem TUV cirkulační okruh k zařizovacím předmětům. Jednotlivé stoupačky budou na větvích cirkulace opatřeny regulačními ventily.

### 5.4 Měření spotřeby vody

Hlavní vodoměrná sestava pro měření spotřeby pitné vody bude nová a bude osazena v nové vodoměrné šachtě za oplocením.

Pro potřebu odečtu celkové spotřeby pitné vody v objektu je navržen fakturační vodoměr o jmenovitém průtoku  $Q = 6,0 \text{ m}^3/\text{h}$ .

### 5.5 Požární vodovod

Pro případ požáru mohou být v prostorech objektu navrženy požární hydrantové skříně s kpl. výzbrojí. dle požadavků požární dokumentace. Hydranty budou vybaveny tvarostálou hadicí o délce 30m.

Vnitřní rozvod je nadimenzován tak, že na nejnepríznivěji položeném přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému je  $Q = 0,3 \text{ l/s}$  viz ČSN 730873 z 06/ 2003.

Přetlak na hydrantech je minimálně 0,2 MPa .

Nejodlehlejší místo požárního úseku může být od vnitřního odběrního místa vzdáleno nejvýše 40 m - 30 m hadice + 10 m dostřik

V každém místě požárního úseku se počítá se zásahem jedním proudem vody.

Hadicové systémy se osazují 1,1 – 1,3 m nad podlahou ( měreno ke středu zařízení). Hadicové systémy jsou trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou dodávkou vody.

## 6. Zařizovací předměty

V objektu budou použity běžné, sériově vyráběné zařizovací předměty v bílém provedení, vyhovující účelům v daném objektu, platným hygienickým předpisům a budou vybrány dle platných katalogů zařizovacích předmětů. Výběr zařizovacích předmětů je nutné projednat a odsouhlasit s investorem.

Zařizovací předměty budou utěsněny ve styku se stěnou, popř. s podlahou protiplísňovým silikonem.

Výtokové baterie budou použity klasické pákové, stojánkové, nástěnné i podomítkové (někde též automatické), pro závěsné WC budou použity podomítkové moduly.

U vodovodních vývodů u zařizovacích předmětů gastro v občerstvení budou dále použity směšovací baterie s prodlouženým raménkem, popř. baterie bezdotykové (dodávka technologie gastro).

## 7. Vnitřní plynovod

### 7.1 Technické údaje topného media

Druh media: zemní plyn

Tlak media: NTL

### 7.2 Plynovodní přípojka a měření

V městské části Praha - Kobylisy v ulici „Žernosecká“ před plánovaným areálem se nachází stávající uliční NTL plynovodní řad DN225. Z tohoto řadu bude vyvedena nová NTL plynovodní přípojka do nového plynového kiosku v oplocení pozemku č. parc. 2364/111. Přípojka bude ukončena v kiosku novým HUP.

V kiosku, kde bude umístěn uvedený nový hlavní uzávěr plynu, bude dále umístěna kompletní nová plynoměrná sestava – tj. plynoměr a uzávěr za plynoměrem. Plynoměrná řada se sestává z HUP DN32, plynoměru G25 (rozteč 335 mm) a uzávěru DN50. Spodní část plynoměru musí být ve výši min. 1,5 m nad terénem. Typ a připojení plynoměru musí být provedeno dle požadavků příslušného plynárenského podniku.

### 7.3 Umístění odběrního měřícího zařízení

Pro měření spotřeby plynu bude v kiosku na hranici pozemku osazen nový membránový plynoměr G25 (rozteč 335 mm) pro řešený objekt. Montáž a dodávka plynoměru je záležitostí příslušného plynárenského podniku. Před plynoměrem bude osazena uzavírací armatura pro daný objekt (plynový kulový kohout).

Přípravu pro osazení plynoměru provede oprávněná organizace pro montáže na vyhrazeném plynovém zařízení. Rozměry plynoměru G25 jsou 419x449x297 mm (v x š x h). Kolem plynoměru je zapotřebí ponechat dostatek prostoru pro montážní práce.

### 7.4 Regulátor tlaku plynu

Soupravu pro regulaci tlaku není nutno instalovat, protože zásobní veřejný plynovodní řad je již nízkotlaký.

## 7.5 Uzávěry

### 7.5.1 Hlavní uzávěr plynu - HUP

Jak již bylo řečeno HUP bude zhotoven nově v rámci přípojky a bude umístěn v novém plynoměrném kiosku na hranici pozemku.

### 7.5.2 Ostatní uzávěry

Mimo výše uvedeného hlavního uzávěru plynu budou nově osazeny uzávěry za prostupem plynovodu skrz obvodovou zeď (HUO) a dále pak před novými plynovými spotřebiči. Jedná se o plynové kulové kohouty.

K nově instalovanému uzávěru před spotřebičem je nutno zajistit trvalý přístup bez nutné demontáže bytového vybavení. Uzávěr před spotřebičem je vhodné umístit ve stejné místnosti ve které se nachází plynový spotřebič.

Ve fasádě objektu bude instalován další uzávěr společně s havarijním uzávěrem kotelny Peveko – uzávěry EVPE s pohonem napojeným na čidla zaplavení kotelny, čidla úniku plynu a spalín.

### 7.6 Vedení, uložení, materiál, montáž, zkoušení a ochrana plynovodu

#### a) rozvody vedené po pozemku – NTL

Venkovní vedení plynovodu bude zhotoveno z plastového PE potrubí. Toto potrubí bude napojena na novou fakturační plynoměrnou sestavu umístěnou v novém plynoměrném kiosku v oplocení na hranici pozemku. Od místa napojení bude veden pod terénem (v hloubce 1,0 m) nový přívod NTL plynu PE 90x8,2 k objektu (do míst kde bude situována technická místnost). Poté bude potrubí vedeno po fasádě na úroveň 3.NP a dále skrz obvodovou zeď do objektu. Potrubní rozvod bude spojován svařováním. Potrubí bude skrz obvodovou zeď vedeno soustředně v chrániče, která bude na venkovní straně plynotěsně utěsněna.

#### b) rozvody vedené v budově – NTL

Rozvod plynu v objektu začíná vedením za prostupem potrubí skrz obvodovou zeď do technické místnosti ve 3.NP. Poté bude plynová větev ukončena u dvojice plynových kotlů. V technické místnosti bude ocelové potrubí spojované svařováním vedeno pod stropem k instalovaným plynovým spotřebičům – předpokládá se sestava dvou plynových kondenzačních kotlů Vaillant.

V prostupech zdivu bude potrubí uloženo v chráničkách s minimálním přesahem 1 cm na každou stranu zdivu. Potrubí bude uloženo ve zdivu ve spádu k venkovnímu vedení a po úspěšné tlakové zkoušce dle TPG 704 01 opatřeno ochranným nátěrem (1x vrchní emailový nátěr, barva žlutá).

Po montáži celého plynového zařízení bude provedena tlaková a revizní zkouška celého plynovodu dle platných norem a předpisů. Případný únik plynu z rozvodu, včetně spotřebičů, je nutno okamžitě hlásit plynárenskému podniku.

### 7.7 Výpočet spotřeby plynu, stanovení světlosti plynovodu

#### Vytápění:

Plynové kotle v technické místnosti slouží pouze jako záloha pro případný výpadek hlavního zdroje tepla – tepelných čerpadel. Za běžného provozu se s použitím plynových kotlů počítá výjimečně na případný dohřev TUV.

Dimenzování potrubí plynovodu bylo vypracováno dle TPG 704 01. Plynovod je naddimenzován s cca 20% rezervou.

### 7.8 Spotřebiče

#### 7.8.1 Spotřebiče bez odtahu spalín

Nevyskytují se. Případný sporák v prostoru občerstvení bude celoelektrický.

### 7.8.2 Spotřebiče s odtahem spalin

S ohledem na výpočtovou tepelnou ztrátu a hlavně s ohledem na přípravu TUV, byla jako záložní zdroj pro vytápění navržena sestava tří závěsných plynových kondenzačních kotlů Vaillant VU 1206/5-5 ecoTEC plus zapojených do kaskády o výkonu cca. 3x 112,0 kW

Jedná se o plynové spotřebiče kategorie „C“. Vzhledem k tomu, že se jedná o spotřebič s nuceným odtahem spalin (kategorie C) norma TPG 704 01 neklade žádné zvláštní nároky na umístění kotle, ale je nutno při jeho instalaci dodržet předpisy COPZ, ČSN a montážní pokyny výrobce.

Jedná se o spotřebiče jejichž předností jsou nízké emise NOx 6 (pod 60 mg/m<sup>3</sup>).

Plynové spotřebiče budou odkouřeny samostatně pomocí originálního koaxiálního odkouření  $\phi 110/160$  určeného pro daný typ kotle. Odkouření obou kotlů bude vyvedeno přímo nad střechu objektu.

## 8. Navrhované řešení vytápění

Vytápění je navrženo jako teplovodní dvoutrubkové s nuceným oběhem topné vody o parametrech 55/45°C. Jako zdroj tepla pro vytápění objektu byla navržena nová trojice tepelných čerpadel „vzduch – voda“, doplněných trojicí plynových kondenzačních kotlů a trojicí nepřímotopných zásobníků TUV.

Vyrobené teplo bude použito k vytápění a k přípravě TUV.

### 8.1 Potřeba tepla

#### 8.1.1 Stanovení tepelných ztrát

Výpočet tepelných ztrát byl proveden dle ČSN EN 12831 s ohledem na současný program „Zelená úsporám“.

Vstupní parametry pro výpočet tepelných ztrát:

- minimální venkovní teplota:  $t_e = -12^\circ\text{C}$
- střední venkovní teplota v otopném období:  $t_i = 4^\circ\text{C}$
- požadovaná střední vnitřní teplota:  $t_v = 20^\circ\text{C}$
- délka topného období: 219 dní
- krajina: nechráněná
- rychlost větru: 6 m/s
- skupina provozu: 0.0 tj. 24h
- stavební konstrukce: dle ČSN 73 0540

uvažované prostupy tepla stavebními konstrukcemi přístavby:

- stěna vnější:	0,20 W/(m <sup>2</sup> *K)
- výplně otvorů:	1,00 W/(m <sup>2</sup> *K)
- podlaha 1.NP:	0,300 W/(m <sup>2</sup> *K)
- krov:	0,160 W/(m <sup>2</sup> *K)

### 8.2 Výpočtová potřeba tepla pro objekt

Systém: 55/45°C

#### Stanovení spotřeby tepla pro vytápění

Výpočtová potřeba tepla pro vlastní halu: **47,26 kW**

Výpočtová potřeba tepla pro zázemí: **14,73 kW**

Výpočtová potřeba tepla pro VZT: **163,74 kW**

Instalovaný otopný výkon: **3x 110,3 kW** (Tepelná čerpadla)

Instalovaný otopný výkon: **3x 112,0 kW** (Plynové kotle – záloha)

Prům. tepelný výkon	<b>105,81 kW</b>
Potřeba tepla denní	<b>2.031,57 kWh/den</b>
Potřeba tepla roční	<b>465,23 MWh/rok</b>

### **Stanovení spotřeby tepla pro přípravu TUV v bytech (50°C)**

Výpočtová potřeba tepla pro TUV: **80,00 kW**

Průměrný tepelný výkon pro TUV **28,32, resp. 21,71 kW**

Tepelný výkon roční pro TUV **89,31 MWh/rok**

## **8.3 Zdroj tepla**

S ohledem na výpočtovou tepelnou ztrátu a s ohledem na přípravu TUV, byla pro vytápění objektu navržena trojice tepelných čerpadel „vzduch – voda“ Viessmann o výkonu cca. 3x 110,3 kW (A7W35). Venkovní jednotky tepelných čerpadel Viessmann budou instalovány ve venkovním prostoru na střeše nad technickou místností. Jako záloha bude v technické místnosti instalována sestava tří závěsných plynových kondenzačních kotlů Vaillant VU 1206/5-5 ecoTEC plus zapojených do kaskády o výkonu cca. 3x 112,0 kW.

V technické místnosti bude instalován též rozdělovač topných okruhů s topnými větvemi.

Součástí zdroje tepla budou též akumulční zásobníky pro topnou vodu.

TUV v objektu bude připravována centrálně pomocí nepřímotopných zásobníků TUV. Zásobníky akumulční i zásobníky TUV budou umístěny v technické místnosti na úrovni 3.NP společně s tepelnými čerpadly.

Některé ze zásobníků TUV napojené na přívod studené vody budou přednostně natápěny topnou vodou z rozdělovače topných okruhů (především od TČ – budou sloužit jako předeřívací). Předeřívání TUV pak bude vedena do dalších dohřívacích zásobníků, ve kterých bude udržována teplota v rozmezí (50 – 60)°C pomocí plynových kotlů. Plynové kotle zajistí i pravidelnou termickou dezinfekci.

U předeřívacích zásobníků bude zajištěna termická desinfekce pomocí elektrického topného tělesa.

U plynových kotlů se jedná o plynový spotřebič kategorie „C“. Vzhledem k tomu, že se jedná o spotřebič s nuceným odtahem spalín (kategorie C) norma TPG 704 01 neklade žádné zvláštní nároky na umístění kotle, ale je nutno při jeho instalaci dodržet předpisy COPZ, ČSN a montážní pokyny výrobce.

Jedná se o spotřebič, jehož předností jsou velmi nízké emise NOx 5 (pod 60 mg/m<sup>3</sup>).

Plynové spotřebiče budou odkouřeny samostatně pomocí originálního koaxiálního odkouření Ø110/160 určeného pro daný typ kotle. Odkouření obou kotlů bude vyvedeno přímo nad střechu objektu.

## **8.4 Otopná tělesa**

Vytápění prostor vlastní sportovní haly bude zajištěno pomocí VZT, která zajistí i potřebné hygienické větrání.

Pro vytápění zázemí budou navržena ocelová desková otopná tělesa RADIK VK (spodní přívod, s vestavěným termostatickým ventilem). Tělesa budou k teplovodnímu rozvodu připojeny přes uzavírací šroubení Vekolux.

Na sociálkách popř. na WC budou osazeny speciální tělesa "Koralux lineár Classic - M" se středovým připojením. Tyto tělesa budou na přívodu dodatečně opatřeny ventilovou vložkou Heimeier a na zpátečce regulačním šroubením.

Všechna tělesa budou použity v bílé barvě. Tělesa v obytných místnostech budou vybavena termostatickou hlavicí Heimeier typ K, tělesa ve vedlejších místnostech pak hlavicí ruční.

Všechna otopná tělesa budou napojena výhradně ze zdi.

### 8.5 Topné rozvody

Topné rozvody budou provedeny z měděných trubek spojovaných pájením. Topné rozvody budou vedeny hlavně v podlahách, popř. v obvodových zdech a v příčkách.

Všechna otopná tělesa budou napojena ze zdi pomocí odboček vyvedených z hlavního rozvodu.

Po montáži potrubí bude provedena těsnostní a tlaková zkouška topného systému dle ČSN, o které bude vypracován úřední záznam.

### 8.6 Izolace a nátěry topných rozvodů

Měděné topné rozvody budou opatřeny tepelnou izolací ( $\lambda = \max. 0,04 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$ ) o min. tloušťce určující vyhláška 193/2007 Sb.

Jelikož rozvod je měděný, není nutno jej před izolováním opatřovat nátěrem.

### 8.7 Jištění a doplňování topného systému

Topný systém bude tlakově jištěn externím tlakovou expanzní nádobou o objemu 500 l a pojistnými ventily, které jsou instalovány u zdrojů tepla.

Množství vody v systémech bude doplňována dopouštěním vody z vodovodního rozvodu (popř. i upravené). Z těchto důvodů je nutno případně při napouštění systému použít mobilní úpravní pitné vody pro dosažení předepsaných parametrů topné vody, zejména pak s ohledem na požadavky výrobce zdroje tepla. Parametry topné vody je pak potřeba v předepsaných časových intervalech kontrolovat.

### 8.8 Regulace provozu kotle

V rámci této profese doporučuji připojit k topnému systému ekvithermní regulaci, pro zajištění správného chodu tepelných čerpadel. Pokud se jedná o typ regulace doporučuji typ regulace podle zvoleného výrobce tepelného čerpadla. Ekvithermní regulace zde bude dodána jako nedílná součást dodávky zdroje. Při montáži budou respektovány požadavky výrobce zdroje tepla, které jsou uvedeny v pokynech pro montáž zařízení.

Pro jednotlivé větve sloužící k vytápění bude v hlavním obytném prostoru osazeno prostorové čidlo teploty, které budou regulovat teplotu topné vody na jednotlivých větvích, další regulace topení bude možná pouze na termostatických hlavicích jednotlivých těles, popř. na regulaci VZT zařízení. Nabíjení zásobníků TUV bude od čidla teploty TUV v zásobníku.

## 9. Stavební práce – výpomoc

Stavební práce resp. výpomoc sestávají jednak z vybourání a zazdění drážek a prostupů pro potrubí kanalizace, vody, plynu a topení dále osazení a zazdění závěsů pro nové zařizovací předměty a radiátory.

V neposlední řadě to jsou také výkopové práce pro venkovní rozvody a šachty instalované pod terénem.



**10. Bezpečnost a hygiena při práci**

Při veškeré práci budou dodržovány platné ČSN a z nich předpisy vyplývající, dále budou dodržovány zejména předpisy COPZ a požární předpisy pro práci s otevřeným ohněm. Nezanedbatelné není ani dodržování předpisů o hygieně a bezpečnosti při práci.

Tz-UR.doc

09/22, duben 2022