

Úvod

Projekt zdravotně technických instalací řeší kompletní vnitřní rozvody vody a kanalizace s napojením na veřejné sítě technické infrastruktury. Navržena je nová přípojka vody. Využity budou stávající rozvody vnější jednotné kanalizace.

Přehled výchozích podkladů

Projekt zdravotně technických instalací je zpracován dle stavebních podkladů.

Použité normy/vyhlášky

Vyhláška 34/2011 Sb., 163/2002 Sb., 309/2006 Sb., 591/2006 Sb., 193/2007, 120/2011 Sb.

ČSN EN 806 - 1,2,3,4,5	- Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské potřebě
ČSN 75 5455	- Výpočet vnitřních vodovodů
ČSN 75 5409	- Vnitřní vodovody
ČSN EN 12201 – 1,2,3,5	- Plastové potrubní systémy pro rozvod vody a pro tlakové kanalizační přípojky a stokové sítě – Polyethylen (PE)
ČSN EN 1717	- Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem
ČSN 73 0873	- Požární bezpečnost staveb – zásobování požární vodou
ČSN EN 805	- Vodárenství – Požadavky na vnější sítě a jejich součásti
ČSN 75 6760 - 1,2,3,4,5	- Vnitřní kanalizace

Napojení na inženýrské sítě

Kanalizace splašková

Objekt bude napojen novou svodnou kanalizací v rámci vnitřních rozvodů na stávající vnější rozvody jednotné kanalizace. Využity budou stávající přípojky. Které budou v rámci rekonstrukce opraveny až po revizní šachty.

V rámci kanalizace je navržen nový lapák tuku pro provoz kuchyně v objektu. Osazen bude ve venkovní zpevněné ploše. Napojen bude na venkovní rozvody jednotné kanalizace do stávající šachty. Navržena je zde nová vnější kanalizace v délce 47,5 m PVC-KG SN8 DN150. Osazen zde bude lapol typu AS-FAKU 4 ER o rozměrech 2660x1000x1160mm.

Kanalizace dešťová

Objekt bude napojen novou svodnou kanalizací v rámci vnitřních rozvodů na stávající vnější rozvody jednotné kanalizace. Využity budou stávající přípojky. Které budou v rámci rekonstrukce opraveny až po revizní šachty.

Vodovodní přípojka

Je zde navržena nová přípojka vody. Stávající přípojka DN80LT je ve špatném technickém stavu a nemá dostatečnou kapacitu pro potřeby objektu.

Nová přípojka vody bude provedena z potrubí PE100RC SDR11 PN16 d110x10,0 mm v délce 30,5m. Zde se osadí nová přírubová vodoměrná sestava s vodoměrem DN50 v nové

vodoměrné šachtě. Šachta bude provedena jako monolitická o rozměrech 3300x1500x2200mm. Za vodoměrem pokračuje areálový rozvod vody z potrubí PE100RC SDR11 PN16 d110x10,0 mm v délce 1,2m.

Napojení přípojky na řad bude provedeno pomocí přírubového T-kusu DN150/100. Osadí se šoupátko E2 přírubové DN100. Pro ovládání šoupátka se osadí zemní teleskopická souprava a tuhým uličním poklopem.

Bilance

Výpočet potřeby vody podle Sb.120/2011

1854 návštěvníků	= 1854 os.	x	1 m ³ /rok	= 1 854 m ³ /rok
10 personál restaurace	= 10 os.	x	80 m ³ /rok	= 800 m ³ /rok
Výčep+mytí skla	= 2 ks	x	60 m ³ /rok	= 120 m ³ /rok
15 os. kancelář	= 15 os.	x	18 m ³ /rok	= 270 m ³ /rok
220 os. Sportovci	= 220 os.	x	20 m ³ /rok	= 4 400 m ³ /rok
20 os. fitness	= 20 os.	x	20 m ³ /rok	= 400 m ³ /rok
5 os. tech.personál	= 5 os.	x	18 m ³ /rok	= 90 m ³ /rok

průměrná roční potřeba	: 7 934 m ³ /rok
průměrné denní množství	: 21,73 m ³ /d
max. denní množství	: 32,61 m ³ /d
max. hodinové množství	: 32,61 x 2,1 / 12 = 5,71 m ³ /h = 1,58 l/s
požární voda	: 2 x 0,3 l/s = 0,6 l/s

Výpočet průtoku vody v přívodním potrubí podle ČSN 75 5455 – nárazový odběr

$$Q_D = \sqrt{\sum_{i=1}^m (Q_{Ai}^2 \times n_i)} \quad : 12,4 \text{ l/s}$$

Výpočet množství odpadních vod

Množství splaškových vod z malých zdrojů znečištění se rovná potřebě vody.

1854 návštěvníků	= 1854 os.	x	1 m ³ /rok	= 1 854 m ³ /rok
10 personál restaurace	= 10 os.	x	80 m ³ /rok	= 800 m ³ /rok
Výčep+mytí skla	= 2 ks	x	60 m ³ /rok	= 120 m ³ /rok
15 os. kancelář	= 15 os.	x	18 m ³ /rok	= 270 m ³ /rok
220 os. Sportovci	= 220 os.	x	20 m ³ /rok	= 4 400 m ³ /rok
20 os. fitness	= 20 os.	x	20 m ³ /rok	= 400 m ³ /rok
5 os. tech.personál	= 5 os.	x	18 m ³ /rok	= 90 m ³ /rok

průměrné roční množství	: 7 934 m ³ /rok
průměrné denní množství	: 21,73 m ³ /d
průměrný celodenní odtok	: 0,25 l/s
maximální denní množství	: 32,61 m ³ /d
maximální hodinový průtok	: 32,61 x 2,1 / 12 = 5,71 m ³ /h = 1,58 l/s

Množství dešťových vod odváděných do kanalizace dle ČSN 75 6101 - střecha objektu
Přívalové srážky (15-ti minutový déšť)

Plocha střechy celkem	: 5 550 m ² = 0,555 ha
Součinitel odtoku	: 1,0
Periodicita deště	: 0,5
Intenzita deště	: 147 l/s.ha

$$Q = 0,555 \times 1,0 \times 147 = 81,58 \text{ l/s} = 73,42 \text{ m}^3/15\text{min}$$

Vnitřní kanalizace

Kanalizace splašková

Kanalizační odpady budou vedeny v instalačních jádrech a ve zdech objektu. Potrubí vedeno pod stropem bude zavěšeno na objímkách dle montážních pokynů výrobce potrubí. Hlavní stoupačky od WC budou odvětrány nad střechu objektu a budou osazeny větrací hlavice DN110. Ostatní stoupačky budou buď ukončeny přívzdušňovacími ventily, nebo zátkou. Na odpadech v 1NP budou osazeny čistící kusy ve výšce cca 1,5 m s přístupem přes revizní dvířka 150x300mm. Odpady jsou navrženy z trub polypropylénových systém HT Ø50-150.

Připojovací potrubí bude vedeno ve zdech objektu, v instalačních jádrech a předstěnách ve spádu min. 3%. Připojovací potrubí je navrženo z polypropylénových trub HT systém Ø 50 -110mm.

Technická místnost s ohřevem TV a vodovodní přípojkou bude odvodněna podlahovou vpustí DN110 se svislým odtokem. V místnosti je nachystáno odvodnění pro odvodnění pojistného ventilu od ohřevu TV.

Podlahové vpustí DN75 jsou osazeny také v místnostech s pisoáry. Osadí se vždy mezi pisoáry.

Svodná kanalizace bude vedena pod podlahou 1.PP až po napojení na vnější areálovou kanalizaci. Při přechodu svislého potrubí na svodné bude vždy zvětšena dimenze svodného potrubí o jeden řád. Pokud to dovolí výškové poměry, tak budou použity 2x45°kolena. Mezi kolena je možné použít úsek potrubí v délce 250mm. Potrubí bude uloženo na zhutněné pískové lože tl. 100mm a obsypáno po stranách hutněným pískem do výšky 300mm nad horní hranu. Zásyp potrubí bude proveden hutněnou zeminou do úrovně pod novou podlahou. Betonování nové podlahy včetně izolací je dodávkou stavby.

Požární opatření:

Potrubí procházející přes zdi a stropy skrz požárně dělící konstrukci bude opatřeno protipožárními manžetami s odolností min. EI45. Umístění manžet je popsáno ve výkresech. Manžety se používají při průrazu potrubí Ø63 mm a vyšší. Průrazy potrubí do Ø63 mm se utěsní protipožární ucpávkou. Manžety jsou osazeny většinou na potrubí pod stropem.

Zkouška kanalizace:

1. Provede se technická prohlídka, potrubí při ní musí být volné, nezakryté, nezasypané s dostupností ve spojích.
2. zkouška se provádí vodou bez mechanických nečistot, otvory ve zkoušené části je třeba utěsnit a potrubí musí být během zkoušení nezakryté s dostupnými spoji. Po

naplnění vodou a ustálení (plastové potrubí 0,5 hodiny) se provede prohlídka, při které se zjišťuje, zda nedochází k viditelnému úniku vody, např. odkapávání. Následně začíná vlastní zkouška vodotěsnosti svodného potrubí vnitřní kanalizace přetlakem vody nejméně 3 kPa, nejvýše 50 kPa. Zkouška vodotěsnosti trvá jednu hodinu. Během této doby se sleduje úroveň hladiny vody a případné dolévání se měří. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace je vyhovující: jestliže únik vody vztahující se na 10 m² vnitřní plochy potrubí nepřesahuje 0,5 l/h. Při negativním výsledku zkoušky je nutné zkoušku vodotěsnosti po odstranění závad (netěsností) opakovat.

3. zkouška se provádí vzduchem po dočasném utěsnění odpadního, připojovacího a větracího potrubí, potrubí musí být během zkoušení nezakryté s dostupnými spoji. Natlakování odpadního potrubí se provádí přes napouštěcí armaturu zkušebního víka čistící tvarovky, které je opatřeno tlakoměrem, na hodnotu zkušebního přetlaku 400 Pa.

Zkouška plynotěsnosti je vyhovující: jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od natlakování nedojde k většímu poklesu tlaku než 50 Pa. Při negativním výsledku zkoušky je třeba zjistit místa netěsností, např. pěnотvorným roztokem, závady odstranit a zkoušku plynotěsnosti opakovat.

Kanalizace dešťová

Střecha objektu je odvodněna gravitačním systémem. Na střeše budou osazeny střešní vtoky DN100 s elektrickým ohřevem. Od vtoků je vedeno vnitřní potrubí dešťové kanalizace skrz celý objekt až do suterénu, kde bude svedeno pod podlahou objektu až po napojení na stávající jednotnou kanalizaci.

Vnitřní dešťová kanalizace je navržena z potrubí PEHD80 spojovaného pomocí svařování. Tento systém zajistí těsnost spojů na potrubí. Potrubí bude izolováno tepelnou izolací proti rosení potrubí.

Vnitřní rozvod vody

V objektu bude osazen hlavní uzávěr vody. Za uzávěrem bude rozvod pitné vody rozdělen na samostatný rozvod pitné a požární vody pomocí horizontální oddělovací sestavy typ BA DN65. Za uzávěrem bude také osazena zpětná klapka.

Popis armatur vodovodní sestavy:

Horizontální oddělovací sestava typ BA:

Ochrana přívodu pitné vody proti zpětnému toku nebo nasátí podle EN 12729, pro vodu do třídy 4, výrobce certifikován dle normy ISO 9001 – ISO 14001 a OHSAS 18001, dodavatel certifikován dle normy ISO 9001.

Hlavní rozvod je rozdělen na rozvod studené, teplé vody a rozvod požární vody. V objektu je navržena nucená cirkulace TV. Teplá voda bude připravována v technické místnosti. Ohřev je dodávkou profese ÚT. Ležatý rozvod vody bude veden pod stropem podlaží, kde bude zavěšen pod stropem na objímkách spolu se žlábkem z pozinkovaného plechu, které zamezí prohybu potrubí. Montáž musí být provedena dle montážních pokynů výrobce potrubí.

Stoupačky budou vedeny ve zdech. Na patách stoupaček budou osazeny uzavírací a vypouštěcí armatury a na cirkulaci seřizovací ventily DN15. Všechny uzavírací a vyvažovací

ventily budou umístěny na dobře přístupném místě, aby bylo možné v případě havárie či údržby s ventily pracovat bez omezení.

Připojovací potrubí bude vedeno ve zdech objektu v drážce pod sebou nebo v instalačních předstěnách.

Potrubí pro rozvod vody v objektu je navrženo z materiálu PP-RCT PN20. Toto potrubí je vyrobeno z PP-RCT, typ 4, který se vyznačuje vyšší tlakovou a teplotní odolností. Díky tomu má potrubí až 4x menší tepelnou roztažnost než klasické PPR potrubí. Z tohoto důvodu není nutno řešit kompenzaci tepelné roztažnosti na stoupacím potrubí. Změna materiálu je nutná konzultovat s projektantem ZTI.

Rozvod vody bude tepelně izolován návlekovou izolací. Tloušťka tepelné izolace pro jednotlivé úseky potrubí je označena ve výkresové části dokumentace. Tepelná izolace potrubí musí být provedena důsledně, a to i na všech tvarovkách a armaturách. Trubní pouzdra musí být uzavřena po celé délce.

Před zprovozněním je třeba prověřit funkci všech ventilů a armatur. Během provozu je nutno provádět zkoušku zpětných ventilů pravidelně tj. alespoň 2x ročně, aby nedošlo k průniku ohřáté vody nebo vody z hydrantového rozvodu do rozvodů pitné vody.

Požární opatření:

Potrubí procházející přes zdi a stropy skrz požárně dělící konstrukci bude opatřeno protipožárními manžetami s odolností min. EI45. Umístění manžet je popsáno ve výkresech. Manžety se používají při průrazu potrubí Ø63 mm a vyšší. Průrazy potrubí do Ø63 mm se utěsní protipožární ucpávkou. Manžety jsou osazeny většinou na potrubí pod stropem.

Rozvod požární vody:

Pro prvotní zásah při požáru je do objektu osazen hydrantový systém DN 25 s tvarově stálou hadicí dl. 30 m. Požární voda bude zajištěna z rozvodu pitné vody. Na odbočce pro hydrantový rozvod z rozvodu pitné vody bude osazen oddělovací ventil BA, jenž zabráni zpětné kontaminaci studené pitné vody (popis problematiky viz. norma EN 1717). Rozvody vody k hydrantu budou provedeny z potrubí z uhlíkové oceli spojovaného lisovanými spoji. Hydranty budou osazeny ve výšce 1,1 – 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení) a budou označeny bezpečnostními značkami a tabulkami dle ČSN ISO 3864.

Zařizovací předměty

Zařizovací předměty budou dle výběru investora. V projektu jsou navrženy typizované, běžného standardu.

Při volbě zařizovacích předmětů je nutné se držet napojovacích míst. Záměna zařizovacích předmětů je možná, avšak po konzultaci s investorem, dodavatelem a hlavně projektantem zdravotní techniky!

Předpisy a normy

Při instalaci zdravotně-technických rozvodů je nutné dbát na to, aby nedošlo ke kolizím s rozvody ostatních profesí. Vodovod bude proveden v souladu s ČSN 75 5409 Vnitřní

vodovody a souvisejícími normami. Kanalizace bude provedena v souladu s ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace a souvisejícími normami. Při provádění veškerých prací je potřebné dbát ustanovení příslušných vyhlášek, standardů uvedených v normách a předpisů o bezpečnosti práce, lidí a majetku. Práce mohou provádět pouze osoby a organizace, které mají k této činnosti potřebné osvědčení nebo oprávnění.

Ve smyslu NV č. 268/1997 Sb. vydaného k zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích musí mít výrobky použité pro trvalé zabudování do stavby a spadající do skupin uvedených v Příloze 2 uvedeného NV vydáno prohlášení o shodě. Prohlášením o shodě výrobce nebo dovozce osvědčuje, že u vlastností výrobků, jím uváděných na trh, byla posouzena jejich shoda s požadavky na bezpečnost výrobků a s technickými předpisy způsobem odpovídajícím stanoveným postupům posuzování shody.

Po dokončení montáže se musí vnitřní vodovod ještě před napojením na veřejný vodovod nebo vlastní zdroj vody prohlédnout a tlakově odzkoušet. Zkoušení vnitřního vodovodu provádí kvalifikovaná osoba za přítomnosti zástupce stavebníka a zkoušení je prováděno ve třech krocích dle ČSN 75 5409. O prohlídce a tlakové zkoušce se zpracuje protokol v souladu s příslušnými předpisy. Zkouškou potrubí se prověřuje jeho kompletnost, odolnost proti vnitřnímu přetlaku a těsnost.

Tlakové zkoušky a realizace stavby budou provedeny v souladu s příslušnými normami a dle předpisů výrobců jednotlivých výrobků a zařízení. Současně bude vodovod proveden a odzkoušen dle ČSN 75 5409.

Pro požární vodovod je třeba navíc ke kolaudaci doložit protokol o měření provozního přetlaku a vydatnosti nejnepříznivěji situovaného hydrantu podle ČSN 73 0873.

Před uvedením systému do provozu je nutno provést dezinfekci potrubního systému podle ČSN 75 5409 s následným dokonalým propláchnutím. Po provedení proplachu bude nutno zkontrolovat stav filtračních vložek.

Zkouška těsnosti kanalizace bude provedena ve smyslu ČSN 75 6760. O provedení zkoušky bude proveden protokolární zápis, který bude potvrzen investorem a předložen při kolaudaci. Kanalizace bude uvedena do provozu po úspěšném provedení zkoušky těsnosti a připojení zařízovacích předmětů.

Bezpečnost a ochrana zdraví při práci

Veškeré montážní práce je nutno provádět v souladu s platnými technologickými předpisy, bezpečnostními předpisy a ustanovením ČSN. Práce mohou provádět pouze osoby a organizace, které mají k této činnosti potřebné osvědčení nebo oprávnění. Montáž, údržbu a opravy může provádět jen odborná firma. Při provádění prací je nutno dodržet platné předpisy zákon 309/2007Sb. a prováděcí vyhlášku 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích, vč. příslušných norem ČSN a ostatní předpisy, platné pro bezpečnost práce ve stavebnictví. Prováděním prací smí být pověřováni jen pracovníci, kteří jsou pro dané práce vyučeni a zaškoleni. Vzduchotechnická zařízení smí obsluhovat pouze pověřeni pracovníci, kteří byli v tomto oboru zaškoleni a budou pravidelně kontrolováni. Montáž zařízení je nutno provádět v souladu s ČSN 06 0310. Při obsluze a údržbě je třeba se řídit předpisy pro obsluhu a údržbu, které byly dodány k jednotlivým elementům vzduchotechnického zařízení. Pro obsluhu zařízení musí být zpracován provozní předpis.

Při instalaci rozvodů je nutné dbát na to, aby nedošlo ke kolizím s rozvody ostatních profesí. Při provádění veškerých prací je potřebné dbát ustanovení příslušných vyhlášek, standardů uvedených v normách a předpisů o bezpečnosti práce, lidí a majetku.

Ve smyslu NV č. 178/1997 Sb. vydaného k zákonu č. 22/1997 Sb. o technických požadavcích musí mít výrobky použité pro trvalé zabudování do stavby a spadající do skupin uvedených v Příloze 2 uvedeného NV vydáno prohlášení o shodě. Prohlášením o shodě výrobce nebo dovozce osvědčuje, že u vlastností výrobků, jím uváděných na trh, byla posouzena jejich shoda s požadavky na bezpečnost výrobků a s technickými předpisy způsobem odpovídajícím stanoveným postupům posuzování shody.

S veškerými odpady, které vzniknou stavební činností, musí být nakládáno v souladu s ustanoveními zákona o odpadech, včetně předpisů vydaných k jeho provádění.