

ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE

Projekt části zdravotně technických instalací řeší rozvody vnitřního vodovodu pitné vody a vody pro protipožární zabezpečení stavby a dále odvedení splaškových a srážkových vod běžného charakteru z rekonstruovaného objektu spisovny v Resslově ulici v k.ú. Hradec Králové - viz Průvodní zpráva, která je nedílnou částí této dokumentace.

VÝCHOZÍ PODKLADY

Stavební půdorysy a řezy v digitální podobě, Situace stavby
Napojovací místa na stávající rozvody
Požadavky investora a HIP a KHP a.s.
ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky
ČSN EN 806-1-5....vnitřní vodovod určený k lidské spotřebě
ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí
ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování
ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb
ČSN EN 12056-1 až 5 (75 6760) Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy
ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace
ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov
ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
Zákon č. 274/2001 Sb. - o vodovodech a kanalizacích a související předpisy ve znění pozdějších předpisů
Vyhl.193/2007Sb. kterou se stanoví podrobnosti účinnosti užití energie při rozvodu tepelné energie a vnitřním rozvodu tepelné energie a chladu

Potřeba vody pro objekt

Dle vyhlášky 120/2011Sb. kterou se mění vyhláška Mze č. 428/2001Sb.
kancelářské budovy

na jednu osobu při průměru 250 pracovních dnů za rok

WC, umyvadla a tekoucí teplá voda s možností sprchování 18 m³/rok tj.72l/d

3 zaměstnanci

Průměrná denní potřeba

3 x 72

216 l/d

Roční potřeba vody

3 x 18

54 m³/rok

Výpočtový průtok vnitřního vodovodu dle ČSN 75 5455

Pitná voda

$Q_d = \sum q_i \cdot \sqrt{n} =$

0,78 l/s

Výpočet denní potřeby TV

Předpokládaná potřeba 55°C teplé vody

na osobu (zahrnuta hygiena,úklid)

3 x 40

Celkem TV

120 l/d

Maximální odtok splaškových vod dle ČSN 12056-2

$Q_{WW} = K \times \sqrt{\sum DU}$

2,5 l/s

Maximální odtok srážkových vod dle ČSN 12056-3

Plocha střechy 500,0m²

$Q = r \times A \times C$

$Q = 0,03 \times 500 \times 1$

15,0l/s

Nový návrh retenčního objektu

Výchozí zadání

Povolený čerpaný odtok

0,5 l/s

| | |
|--|---------------------|
| Retenční objem proveden pro nejnepríznivější t_c | 120 min |
| Požadovaný retenční objem dle ČSN 75 9010 | 12,2m ³ |
| Skutečný objem retenčního objektu 21,6*1,2*0,52*0,95 | 12,8 m ³ |
| Doba prázdnění | 7 h |

Kontrolní výpočet pro dimenzi potrubí:

$$Q_d = 2100 \times D^2 \times \sqrt{h+D/2}$$

$$Q_d = 2100 \times 0,15^2 \times \sqrt{0,26+0,15/2} = 27,34$$

$$Q_d \geq Q_c = 27,34 \geq 15 \quad \text{VYHOVÍ}$$

Kontrolní výpočet propustnosti drenážního potrubí:

$$Q_f = L \times 0,133 \times S \times \sqrt{h}$$

$$Q_f = 24 \times 0,133 \times 50 \times \sqrt{0,26} = 81,38$$

$$Q_f > \alpha \times (Q_c - Q_e) = 81,36 \geq 2 \times (15 - 0,5) = 81,36 \geq 29 \quad \text{VYHOVÍ}$$

VNITŘNÍ VODOVOD

Technické řešení vnitřního vodovodu

Nové rozvody vnitřního vodovodu jsou navrženy z trub z polypropylénu PP RCT PN22 pro studenou vodu (ozn.PWC) a teplou vodu (ozn.PWH). Tvarovky v tlakové třídě PN20(S2,5). Spojování potrubí bude prováděno výhradně polyfúzním svařováním. Potrubí pro oddělený požární vodovod je navrženo z trub ocelových závitových pozinkovaných.

Provozní podmínky vnitřního vodovodu

Min. požadovaný tlak v místě připojení vodovodní přípojky 0,25Mpa

Min. požadovaný hydrodynamický tlak u nejnepríznivější výtokové armatury 0,1MPa

Min. požadovaný hydrodynamický přetlak na nejnepríznivěji položeném vnitřním hadicovém systému 0,2Mpa a průtok 0,3l/s

Měření spotřeby vody

Fakturační vodoměr nebude dotčen. Dle doporučení provozovatele zvážit osazení fakturačního vodoměru s dálkovým odpočtem. V novém objektu bude osazen za vstupem potrubí do objektu ve vodoměrné sestavě podružný vodoměr pro měření spotřeby vody v objektu spisovny.

Připojovací potrubí

Připojovací potrubí bude vedeno v instalačních předstěnách popř. nad podhledem. Při vedení potrubí nad sebou bude potrubí teplé vody vedeno nad rozvody studené vody. Stojánkové baterie budou napojeny přes rohové nástěnné ventily, které budou osazeny pod zařizovacími předměty.

Ležaté potrubí

Potrubí studené vody vnitřního vodovodu bude napojeno na potrubí areálového vodovodu za jejím vstupem do objektu. Hlavní trasa ležatých rozvodů je vedena nad podhledem 1.NP. Dilatace potrubí bude řešena změnou trasy potrubí – přirozenými kompenzátory.

Izolace a upevnění potrubí

Potrubí bude izolováno včetně tvarovek a armatur. Součinitel tepelné vodivosti navrhované izolace je 0,040W/m.K. a odpovídá požadavkům vyhlášky č.193/2007Sb. Izolace armatur bude provedena jako snímatelná. Potrubí teplé vody bude opatřeno tepelnou izolací snižující tepelné ztráty v rozvodech teplé vody. Potrubí studené vody bude chránit studenou vodu před oteplováním s důsledky na její kvalitu a zabráňovat orosování a odkapávání kondenzátní vody z potrubí.

| Umístění potrubí studené vody | | Tloušťka tep.izolace Součinitel tep.vodivosti 0,4W/m.K |
|---|------|--|
| Volně vedená potrubí v nevytápěných místnostech | | 4mm |
| Volně vedená potrubí ve vytápěných místnostech | | 9mm |
| Potrubí vedená v instalačních kanálech, šachtách bez potrubí teplé vody | | 4mm |
| Potrubí vedená v instalačních kanálech, šachtách vedle potrubí teplé vody | | 13mm |
| Potrubí vedená pod omítkou | | 4mm |
| Potrubí vedená pod omítkou s potrubím teplé vody, pokud potrubí odděluje materiál zdiva | | 10mm |
| Potrubí-TV | 20°C | Tep.ztráta |
| 20 x2,8 | 30mm | 5,3 W/m |
| 25x3,5 | 30mm | 6,0 W/m |

| | Vzdálenost podpor při teplotě vody | | | | |
|----------|------------------------------------|------|------|------|------|
| φpotrubí | 20°C | 30°C | 40°C | 50°C | 60°C |
| 20 | 85 | 80 | 75 | 75 | 70 |
| 25 | 90 | 90 | 90 | 85 | 80 |
| 32 | 105 | 100 | 100 | 95 | 90 |

Příprava TV

Teplá voda bude připravována centrálně v elektrickém ohříváku vody o objemu 30l. Na přípojkách vody do ohříváku budou osazeny předepsané armatury dle výkresového schéma. Vzhledem k délkám navržených rozvodů není s cirkulací teplé vody uvažováno.

Uzávěry na potrubí

Jako uzavírací armatury budou používány kulové kohouty. Budou osazeny před skupinami zařizovacích předmětů, před jednotlivými zařizovacími předměty dle výkresové dokumentace. Vnitřní vodovod bude chráněn proti znečištění vody zpětným průtokem zpětnými armaturami dle ČSN EN1717.

Požární vodovod

Za vstupem potrubí do objektu bude provedena odbočka pro samostatný rozvod požární vody v objektu z trub ocelových pozinkovaných. Na odbočce požárního vodovodu bude osazen kulový uzávěr s vypouštěním a ochranná jednotka proti zpětnému průtoku. Jednotka zajišťuje ochranu vnitřního vodovodu před kontaminací stagnující vodou. Dle zprávy PBR bude voda pro protipožární zabezpečení zajišťována hydrantovým systémem D25 s tvarově stálou hadicí o délce 30m. Spodní hrana hydrantové skříně budou osazena 1000mm nad podlahou. K hydrantům musí být zachován volný přístup.

Zkoušení vnitřního vodovodu

Zkoušení vnitřního vodovodu provádí kvalifikovaná osoba, jejíž kvalifikaci mohou ověřovat např. živnostenská společenstva. Zkoušení vnitřního vodovodu se provádí ve třech krocích: Tlaková zkouška potrubí vodou se provádí podle ČSN EN 806-4. Tlaková zkouška potrubí vzduchem nebo inertním plynem se provádí zkušebním přetlakem 250 kPa (v odůvodněných případech nejvíce 300 kPa). Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny (doba trvání zkoušky) poklesnout o více než 20 kPa. Při větším poklesu je tlaková zkouška nevyhovující.

Konečná tlaková zkouška se provádí vodou, kterou je vnitřní vodovod zásobován. Před zahájením zkoušky musí být potrubí řádně propláchnuto vodou. Zkouška se provádí po

montáži všech zařizovacích předmětů, výtokových a pojistných armatur a příslušenství vnitřního vodovodu. Vodovod se ponechá pod provozním přetlakem vody nejméně 24 hodin (nejvíce 7 dnů). Konečná tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem dosaženým v okamžiku zahájení zkoušky. Při zahájení zkoušky se uzavře uzávěr na začátku zkoušeného vodovodu (např. hlavní uzávěr objektu) a odečte se hodnota zkušebního přetlaku. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny od zahájení zkoušky klesnout o více než 20 kPa. Při větším poklesu je tlaková zkouška nevyhovující.

Proplach a dezinfekce vnitřního vodovodu

Od dezinfekce potrubí je možné vzhledem k rozsahu vnitřního vodovodu ustoupit. Proplach potrubí bude proveden pitnou vodou.

Předání vnitřního vodovodu

kontrola použitého materiálu dle odsouhlasené nabídky
kontrola provedení dle projektu nebo odsouhlasené nabídky
kontrola provedení dle požadavků dodavatele materiálu
tlaková zkouška vnitřního vodovodu je nedílnou součástí montáže
předání dokumentace – protokolu o provedení tlakových zkoušek, dezinfekci potrubí, prohlášení o shodě ap)

Provoz vnitřního vodovodu

Investor je povinen zabezpečit provoz vnitřního vodovodu dle ČSN EN 806-5. Bude prováděna pravidelná kontrola funkčnosti zpětných armatur, filtrů, pojistných armatur, celistvosti tepelné izolace. V případě, že bude plánována odstávka vnitřního vodovodu delší než 7dní zajistí investor proplach nevyužívaných částí vodovodu.

Areálová vodovodní přípojka

V místě stávající vodoměrné šachty bude za stávajícím fakturačním vodoměrem provedeno napojení na stávající vodovodní areálový rozvod pitné vody. Do objektu bude v nezamrzné hloubce vedeno potrubí z trub PE HD 100 SDR11 D40x3,7. Potrubí bude vedeno v jednotném spádu se stoupáním směrem k objektu. Bude ukládáno do pískového lože a obsypáno pískem 300 mm nad vrchol potrubí. Potrubí bude opatřeno vyhledávacím vodičem a na obsypové vrstvě bude uložena varovná folie. Vzdálenosti při křížení s novými i stávajícími inženýrskými sítěmi bude provedeno dle ČSN 73 6005.

VNITŘNÍ KANALIZACE

Kanalizační přípojka

Splaškové a srážkové vody z objektu budou napojeny na stávající areálovou stoku jednotné kanalizace. Napojení bude provedeno v místě stávající uliční vpusti, kde se osadí nová plastová šachta DN500. S ohledem na nedostatečné krytí kanalizačního potrubí doporučují novou přípojku provést z trub pro odpadní vody s třídou pevnosti SN12. Potrubí bude ukládáno do pískového lože a obsypáno pískem 300mm nad vrchol potrubí. Zásyp bude prováděn po vrstvách se zhutněním, povrch terénu bude uveden do původního stavu.

Technické řešení

Vnitřní kanalizace je určena pro odvádění splaškových a srážkových vod běžného charakteru. Vnitřní kanalizace bude řešena jako oddílná gravitační.

Materiál vnitřní kanalizace

Připojovací a odpadní potrubí vnitřní kanalizace je navrženo z potrubí z polypropylénu PP HT systém. Svodné potrubí vedené v zemi pod podlahou je navrženo z trub z PVC – KG systém SN4. Trubky slouží k dopravě odpadních vod o trvalé teplotě do max.60°C. Dovolенý provozní tlak je 0,05MPa.
Tvarovky s hrdly s pryžovým těsnícím kroužkem.

Pro napojení zařizovacích předmětů budou použity odpadní ventily a zápachové uzávěrky.

Montáž potrubí vnitřní kanalizace

Montáž ležaté kanalizace a odpadního potrubí, vzdálenosti uchycení potrubí budou řešeny v souladu s ČSN EN 12 056 části 1-5 a dále s technickými předpisy výrobce potrubí.

Trubky budou spojovány pomocí zasunovacích hrdel se vsazeným profilovaným těsnícím kroužkem. Pro upevňování potrubí budou použity ocelové objímky s pryžovou výstelkou.

Nedoporučuje se montáž potrubí při teplotách nižších než 5°C. Při ukládání potrubí do betonu je třeba před zabetonováním obalit hrdla lepicí páskou.

Připojovací potrubí

Zařizovací předměty budou napojeny přes odpadní ventily a zápachové uzávěrky připojovacím potrubím do odpadních potrubí popř. přímo do svodného potrubí.

Odpadní vody od pojistných armatur budou přes vtok se zápachovou uzávěrou s mechanickým uzávěrem proti pronikání zápachu a čistící vložkou svedeny do systému vnitřní kanalizace.

Kondenzátní vody od klimatizační a větrací jednotky budou přes zápachové uzávěry pro kondenzátní vody svedeny do systému vnitřní kanalizace.

Odpadní potrubí

Vnitřní kanalizace bude odvětrána nad střechu odpadním potrubím S1. Potrubí bude vyvedeno 500mm nad rovinu střechy. Ve spodní části potrubí budou osazeny přechodové kusy 110/125. Pro přechod na ležaté potrubí bude použito 2xkoleno 45°.

Svodné potrubí

Svodné potrubí bude vedeno pod podlahou 1.NP ve spádu min.2% v závislosti na výškovém uložení stávajícího kanalizačního potrubí v místech napojení. Vedlejší svodná potrubí budou napojena pomocí jednoduchých odboček 45°. Potrubí vedené v zemi bude uloženo do pískového lože 100mm a obsypáno 300mm nad vrchol potrubí. Zásyp rýhy bude řádně hutněn. Min. výška krytí od vrchu potrubí bude 150mm od spodní hrany podlahové konstrukce v 1.NP. Potrubí vně objektu, kde nebude dodržena minimální výška krytí bude opatřena nenasákavou izolací.

Srážková kanalizace

Střecha objektu bude odvodněna pomocí podatikového žlabu do 5 odpadních vnějších potrubí D100 – klempířský výrobek bude po úroveň terénu dodávkou stavby.

U terénu budou na potrubí osazeny lapače střešních splavenin DN100 a jednotlivá potrubí budou pomocí napojena do rozvodného drenážního potrubí DN 150 v délce cca 24m uloženým pod retenčním objektem. Retenční objekt je tvořen PP vsakovacími bloky uloženými v jedné vrstvě. Celý objekt včetně přívodního potrubí bude obalen nepropustnou geotextilií (hydroizolace). Z retenčního objektu bude voda natékat do šachty s čerpaným odtokem 0,5-0,8l/s. Regulační šachta bude opatřena bezpečnostním přepadem DN125. Šachta bude odvětrána.

Regulace odtoku přečerpáním a uložení a osazení retenčního objektu je dáno požadavkem správce veřejné kanalizace seznámeného s výškovými parametry, vsakovacími podmínkami a úrovní hladiny spodní vody.

Retenční objekt

Bude tvořena polypropylénovými voštinovými bloky o užitném objemu 12,8m³ (vertikální únosnost 300kPa, horizontální 15kPa). Celé těleso bude obaleno nepropustnou hydroizolací. Voda bude natékat spodním přítokem drenážním potrubím uloženým pod objektem. Dno vsakovacího objektu musí být vyplněno vrstvou šterku pro rozptýlení srážkové vody v celé ploše vsakovacího objektu. Objekt musí být uložen nad hladinou spodní vody. Minimální vrstva krytí je 0,3m + konstrukce zpevněných ploch.

Instalace retenčního objektu

Rozměry výkopu musí být alespoň o 50 cm širší na každé straně, než je velikost vsakovacího objektu. Před samotným položením vsakovacích bloků je nutné vytvořit podkladní vrstvu štěrku o tloušťce minimálně 15 cm ve které je současně položeno drenážní potrubí. Instalace drenážního potrubí je doporučena se sklonem 0-0,5% ve směru průtoku. Mezi podkladovou vrstvu a bloky je uložena hydroizolace. Po umístění bloků se hydroizolací překryjí strany a strop retenčního objektu. Hydroizolace se pokládá tak, aby přesahovala přes vsakovací (respektive retenční) objekt minimálně 30 cm na každou stranu. Na výstupu z retenčního objektu bude instalovaná řízená regulace (škrcení) odtoku. Boxy poškozené tak, že by mohly mít sníženou nosnost, je nutno bezpodmínečně vyřadit, aby nedošlo k ohrožení stability celé galerie.

V místech vstupů se geotextilie nařízne na 8 částí a do otvoru se vsune přívodní trubka do hloubky asi 25 cm tak, aby hrdlo vyčnívalo z otvoru. Dojde-li k lokálnímu poškození geotextilie, místo se vypodloží odřezkem geotextilie s přesahem asi 30 cm na všechny strany. Po obalení galerie se provede kontrola, zda geotextilie přiléhá těsně (bez přerušení) k hrdlu potrubí. Boční prostory se zasypávají vrstvami 15-30 cm štěrkového obsypu. Dbejte na rovnoměrné zhutnění zeminy podél boxů, aby nemohlo dojít k lokálním problémům se stabilitou. Shora se boxy zasypou první vrstvou min. 20 cm písku. Použije se lehká dopravní technika, která přitom sype písek před sebe, a nepojíždí bloky, které nejsou zasypány zeminou. Zemina nad boxy se následně zhutní lehkou vibrační deskou, od 30 cm lze použít středně těžké hutnicí nástroje.

Zkoušení vnitřní kanalizace

Technická prohlídka, zkouška vodotěsnosti a zkouška plynotěsnosti se provádí po jednotlivých smontovaných částech, nebo v celku. Z prohlídky a obou zkoušek se provede záznam.

Zkouška vodotěsnosti se provádí vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části, nebo v celém celku se musí veškeré otvory utěsnit. Před započítím zkoušky vodotěsnosti se svody zkoušeného celku (úseku) plní vodou tak, aby se všechen vzduch z potrubí volně vytlačil a aby se dosáhl tlak, potřebný pro vlastní zkoušku. Mezi naplněním potrubí a vlastní zkouškou musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost ustálily, stěny potrubí dostatečně nasákly vodou a aby všechen vzduch mohl uniknout.

Tento čas je pro potrubí z plastů 30 min. Po uplynutí času se provede prohlídka a zjistí se, zda nedochází k viditelnému úniku vody (např. odkapávání). Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvíce 50 kPa.

Zkouška plynotěsnosti se může provádět po osazení zařizovacích předmětů a napuštění zápachových uzávěrek vodou. Zkouška se provádí po dočasném utěsnění odpadního potrubí v nejnižších místech odpadních trub. Větrací potrubí zůstane dočasně otevřené až do začátku unikání zkušebního plynu. Zkouška se provádí zdravotně nezávadným, nejedovatým, nevýbušným, nehořlavým, ale zapáchajícím (odorizovaným) nebo barevným plynem. Zkouška se provede z nejnižší položené čistící tvarovky odpadního potrubí přes zkušební víko, které je osazeno plnicím kohoutem a mikromanometrem. Plnicím kohoutem se napouští plnicí plyn z tlakové nádoby nebo kompresorem na přetlak 0,4 kPa při utěsněném větracím potrubí. Zkouška plynotěsnosti je vyhovující, jestliže v celém objektu po 30 min od naplnění potrubí plynem není cítit nebo vidět přítomnost zkušebního plynu.

Požadavky na ostatní profese

Stavební

Prostupy stavebními konstrukcemi - požární uzávěry

Klempířské výrobky – odvodnění střechy

Instalační předstěny

Elektro

Připojení zásobníkového ohříváku 2kW/230V

ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

Zařizovací předměty a výtokové směšovací baterie jsou navrženy běžných typů - volba dle standardů investora. Úklidová místnost bude vybavena keramickou výlevkou.

Smějí být použity jen výtokové armatury zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN 1717.

ZÁVĚR

Při zpracování dokumentace byly respektovány příslušné ČSN, vyhlášky a další související předpisy a nařízení.

Tato projektová dokumentace byla vypracována jako dokumentace pro provedení stavby a má platnost 2roky.

V Hradci Králové listopad 2018

Vypracovala: Šárka Brousilová