

TECHNICKÁ SPRÁVA

Projekt zdravotechniky rieši rekonštrukciu materskej školy /PAVILÓNY 1, 2, 3, TP/ a átria v Trnave.

Riešené objekty sú napojené existujúcou prípojkou na verejný vodovod – tá je ukončená vodomernou šachtou – a existujúcou kanalizačnou prípojkou na verejnú kanalizáciu v ulici pred pozemkom tá je ukončená revíznou šachtou.

Kanalizačná prípojka a revízna šachta

Pre objekt je využitá existujúca kanalizačná prípojka. Prípojka začína pri odbočke z verejnej kanalizácie a končí v existujúcej revíznej šachte.

Prípojka vody a vodomerná šachta

Pre objekt je využitá existujúca prípojka vodovodu DN80. Prípojka začína pri odbočke z verejného vodovodu a končí v existujúcej vodomernej šachte, v ktorej sa nachádza vodomerná zostava. Vo vodomernej šachte bude osadená odbočka DN25 – ktorá bude zásobovať vodné atrakcie v exteriéri.

Vnútorná kanalizácia

Vnútorná kanalizácia bude odvádzať splaškové vody od sociálnych zariadení a dažďové vody zo strechy riešeného objektu. Vo všetkých objektoch je navrhnutá delená kanalizácia, samostatne splašková kanalizácia, ktorá bude odvádzať splaškové vody od zariadení predmetov. Splašková kanalizácia bude mimo objekt zaústená do areálovej kanalizácie. Množstvo splaškových vôd je totožné s potrebou vody pre sociálne účely t.j. 1,165 l/s.

Tuková kanalizácia

Z kuchyne bude tuková kanalizácia vedená z objektu samostatným potrubím do existujúceho lapača tukov. Ten je umiestnený v exteriéri. Veľkosť odlučovača bola posúdená podľa STN EN 1825 (75 6272), v závislosti na druhu a množstve technologických zariadení v prevádzke kuchyne na 150 jedál denne. Správna funkcia gravitačnej tukovej kanalizácie bude zabezpečená vetracím potrubím vyvedeným nad strechu a ukončeným plastovou vetracou hlavicou (HL810 alebo ekvivalent).

Vnútorný vodovod

Rozvod studenej pitnej vody - vnútorný vodovod riešeného objektu sa napojí na existujúci areálový vodovod. Potrubie vnútorného vodovodu sa napojí na areálový vodovod 1m od objektu v zemi. Za vstupom do objektu bude potrubie vedené ku zariadením predmetom a do kotolne, kde bude riešená príprava teplej vody pre objekt.

Teplá voda bude pripravovaná centrálny v elektrickom zásobníkovom ohrievači s objemom 400 litrov, referenčne AUSTRIA EMAIL HR 400 alebo ekvivalent.

Pred napojením zásobníkového ohrievača sa na potrubí studenej vody osadí uzatvárací, spätný a poistný ventil, na potrubí TV sa osadí uzatvárací ventil.

Rozvod vody v objekte bude vybudovaný z rúr plast-hliníkových DN 15-50. Potrubie bude izolované tepelnoizolačnými trubicami z kaučuku, resp mirelonu hrúbky podľa tabuľky nižšie.

Tabuľka navrhovaných hrúbok izolácie:

DIMENZIA VODOVODNÉHO POTRUBIA	DN15	DN20	DN25	DN32	DN40	DN50	DN65	DN80
STUDENÁ VODA - HRÚBKA IZOLÁCIE	9mm	9mm	9mm	13mm	13mm	19mm	19mm	19mm
TEPLÁ VODA- HRÚBKA IZOLÁCIE	10mm	12mm	15mm	18mm	22mm	25mm	28mm	40mm

Všetky výtoky v zariadeniach predmetoch určených pre deti budú napojené na zmiešanú vodu s teplotou 37°C, tak aby nemohlo dôjsť k obareniu. Zmiešavanie vody bude zabezpečené lokálne vždy pred skupinou zariadení predmetov pomocou zmiešavača, Giacomini G156 alebo ekvivalent.

Rozvody teplej vody a cirkulácie vedené átriom budú chránené DEVI káblom s výkonom 20W/bm.

Vodovodné potrubie pre napájanie nástenných hydrantov bude vedené samostatnou vetvou a od vnútorného vodovodu bude oddelené pomocou spätného ventilu. Z dôvodu požiarnej ochrany objektu sa na každom podlaží každého pavilónu osadia hydranty s hadicovým navijakom s tvarovo stálou hadicou DN 25 dĺžky 30m. Umiestnenie hydrantov je zrejmé z pôdorysu. Rozvod požiarnej vody v objekte je navrhnutý z oceleového závitového pozinkovaného potrubia DN32 a DN50.

Bilancia potreby vody v objektoch:

podľa vyhlášky MŽP SR č. 684 zo 14.11.2006

objekt	zamestnanci (l/os/deň)	zamestnanci (l/os/deň)	deti (l/os/deň)	Q_p	Q_{max}	Q_{hod}	Q_s
	60	450	60	l/deň	l/deň	l/hod	l/sek.
materská škôlka	10	7	115	10 650,00	15 975,00	4 193,44	1,165
Spolu:				10 650,00	15 975,00	4 193,44	1,165

Potreba TV:

materská škôlka		4 260,00	6 390,00	1 677,38	0,466
-----------------	--	----------	----------	----------	-------

Ročná potreba vody:

$$Q_r = 2\,130 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Areálová kanalizácia

Pre navrhovaný areál je vybudovaná areálová kanalizácia. Areálová kanalizácia je ukončená revíznou šachtou na riešenom pozemku. Do revíznej šachty sa prepojí areálová kanalizácia DN 125-200. Do areálovej kanalizácie sa zaústia prípojky od objektov. Kanalizačná prípojka bude odvádzať iba splaškové odpadné vody z riešených objektov.

Dažďové vody zo strechy objektov budú vsakované na pozemku do vsakovacej šachty. Vsakovacia šachta bude betónová s priemerom 1800mm dodávaná ako prefabrikát od firmy Klartec. Pôdorysná plocha vsakovacieho telesa je 2,54m². Vsakovacia šachta bude ručne kopaná a na základe záverov z hydrogeologického posudku RNDr. Petra Lešického číslo 19/2019 vypracovaného v auguste 2019 bude hlboká 20 metrov. Pred vsakovacou studňou bude umiestnená na areálovej kanalizácii filtračná šachta.

Areálová kanalizácia sa vybuduje z rúr hrdlových kanalizačných PVC DN 125-200.

Množstvo splaškových vôd je totožné s potrebou vody pre sociálne účely t.j.:

$$Q_s = 1,165 \text{ l/s}$$

Množstvo dažďových vôd, vsakovaných na pozemku:

$$Q_d = 1637 \text{ m}^2/10.000 \times 171 \text{ l/s/ha} \times 1,0 = 27,99 \text{ l/s}$$

Potrebný objem retencie pri 15 minútovom návrhovom daždi bude 16,20m³. Vsakovacia šachta bude 20,0m hlboká a bude mať účinný objem 50,80m³, tak aby bolo možné zachytiť návrhový dážď. Takto navrhuté vsakovacie teleso je zároveň kapacitne vyhovujúce aj na prívalový dážď s výdatnosťou zrážok 50mm.

Ročné množstvo odpadných vôd:

- Splaškové vody	-	2 130 m ³ /rok
- Dažďové vody	-	1 031 m ³ /rok

Areálový vodovod

Pre riešenie parcelu je využitá existujúca vodovodná prípojka, ktorá je ukončená na hranici pozemku objektu. Meter za hranicou pozemku je vo vodomernej šachte osadená vodomerová zostava s vodomerom.

Za vodomernou šachtou je potrubie areálového vodovodu privedené ku riešeným objektom, kde sa prepojí na vnútorný vodovod. Pred každým riešeným objektom bude na existujúcom areálovom vodovode osadená armatúrna šachta s priemerom 600mm, v ktorej bude osadený objektový uzatvárací a vypúšťací ventil. Areálový vodovod PE D32 bude zásobovať aj exteriérové atrakcie na pozemku. Potrubie pitnej vody bude privedené z vodomernej šachty do betónovej armatúrnej šachty – prefabrikát z firmy Klartec umiestnenej v blízkosti týchto atrakcií. V šachte bude možné tento rozvod na zimu vypustiť. Do tejto šachty bude zaústené aj potrubie úžitkovej vody zo studne, ktoré bude slúžiť ako nápojný bod závlahy.

Bilancia potreby vody je uvedená v časti Zdravotechnika.

Skúšky kanalizácie

Skúšanie kanalizácie v budove pozostáva:

- a) z technickej prehliadky;
- b) zo skúšky vodotesnosti zvodového potrubia;
- c) zo skúšky plynostnosti pripájacieho, odpadového a vetracieho potrubia.

Technická prehliadka sa musí vykonať pri uskutočnení novej realizovanej a po rekonštrukcii kanalizácie v existujúcej budove. Vykoná sa pred skúškami vodotesnosti a plynostnosti. Potrubie musí byť v čase prehliadky prístupné a očistené, t.j. nezakryté, nezasypané a nezamurované a to tak, aby boli prístupné aj spoje potrubia. Technická prehliadka kanalizácie sa vykoná po jednotlivých zmontovaných častiach alebo v celku. Z technickej prehliadky kanalizácie v budove alebo jej časti sa urobí zápis podľa prílohy A normy STN 73 6760. Technická prehliadka sa môže na základe zmluvnej dohody doplniť o prieskum kamerou v tých častiach, kde je to technicky možné.

Skúška vodotesnosti zvodového potrubia sa vykonáva pri novej realizovanej kanalizácii ako súčasť dodávky. Pri rekonštruovaných alebo opravovaných častiach zvodového potrubia kanalizácie v budove sa skúška vykoná na základe zmluvnej dohody tam, kde je to technicky možné. Skúška vodotesnosti zvodového potrubia sa vykonáva vodou bez mechanických nečistôt. V skúšanej časti potrubia sa musia všetky otvory počas skúšky utesniť. Potrubie sa musí ku skúške ponechať prístupné a očistené, t.j. nezakryté, nezasypané a nezamurované a to tak, aby boli prístupné aj spoje potrubia. Pred skúškou vodotesnosti sa zvodové potrubie skúšanej časti kanalizácie v budove plní vodou tak, aby všetok vzduch z potrubia voľne unikol a aby sa dosiahol pretlak, ktorý je potrebný na vlastnú skúšku úseku.

Medzi naplnením potrubia a skúškou vodotesnosti musí uplynúť primeraný čas, aby sa teplota a vlhkosť potrubia ustálili, steny potrubia dočasne nasiakli vodou a aby všetok vzduch mal možnosť uniknúť. Tento čas je pre:

- a) kameninové potrubie 2 hodiny;

- b) liatinové potrubie 1 hodina;
- c) potrubie z plastov a ocelové potrubie 0,5 hodiny.

Po uplynutí daného času sa pred začiatkom skúšky vykoná prehliadka, pri ktorej sa zisťuje, či nedochádza k viditeľnému úniku vody, napr. k odkvapkávaniu. Skúška sa môže začať až po kladnom výsledku prehliadky.

Vodotesnosť zvodového potrubia sa skúša vodou s pretlakom najmenej 3 kPa, najviac 50 kPa. Skúšobný pretlak sa určí podľa miestnych podmienok objektu, a to:

- a) výškou podlahy suterénu (ak je na nej podlahový vpust), prípadne výškou najnižšie napojeného pripájacieho potrubia alebo najnižšie položenej čistiacej tvarovky na odpadovom potrubí v suteréne, alebo;
- b) výškou terénu, alebo;
- c) výškou podlahy prízemí, prípadne výškou najnižšie napojeného pripájacieho potrubia alebo najnižšie položenej čistiacej tvarovky na odpadovom potrubí v prízemí.

Skúška vodotesnosti trvá jednu hodinu. Počas tejto doby sa sleduje úroveň hladiny vody a jej prípadné dolievanie sa meria. Vodotesnosť zvodového potrubia kanalizácie v budove je vyhovujúca, ak únik vody, vzťahujúci sa na 10 m² vnútornej plochy potrubia nepresahuje 0,5 l/h. Pri negatívnom výsledku skúšky je nutné skúšku vodotesnosti po odstránení nedostatkov (netesností) opakovať. O výsledku skúšky vodotesnosti kanalizácie alebo jej časti sa vykoná zápis podľa prílohy B normy STN 73 6760.

Skúška plynutesnosti sa na základe požiadavky užívateľa budovy vykonáva vzduchom po dočasnom utesnení pripájacieho, odpadového a vetracieho potrubia. Potrubie sa musí ku skúške ponechať prístupné a očistené, t.j. nezakryté, nezasypané a nezamurované a to tak, aby boli prístupné aj spoje potrubia. Natlakovanie potrubia sa realizuje cez napúšťaciu armatúru čistiacej tvarovky, ktorá je vybavená tlakomerom, na hodnotu skúšobného pretlaku 400 Pa. Skúška plynutesnosti vyhovuje, ak v skúšanom úseku po 30 minútach od natlakovania nedôjde k väčšiemu poklesu tlaku než 50 Pa. Pri negatívnom výsledku skúšky je nutné zistiť miesta netesnosti, napr. penotvorným roztokom, nedostatky odstrániť a skúšku plynutesnosti opakovať. O výsledku skúšky plynutesnosti kanalizácie alebo jej časti sa vykoná zápis podľa prílohy C normy STN 73 6760.

Skúšky vodovodu

Skúška vnútorného vodovodu sa vykonáva po skončení montáže pred zakrytím potrubia. Pri skúške nie sú na potrubí osadené výtokové ani poistné armatúry, všetky vývody sú zazátkované. Pri skúške sa používa zdravotne neškodná voda. Skúšobný pretlak je zvyčajne 1,5-násobkom maximálneho prevádzkového tlaku, minimálny pretlak je 1,5 Mpa. Skúška sa môže vykonávať postupne po jednotlivých častiach vnútorného vodovodu. V rámci nej sa prezrie vnútorný vodovod a uskutoční sa tlaková skúška systému. Podmienky tlakovej skúšky závisia od použitého materiálu. Pri kovových materiáloch sa na tlakovú skúšku používa predpísaný pretlak a skúška prebieha bez prerušenia. Pri plastových materiáloch sa tlaková skúška musí vykonať tak, aby sa znížil vplyv dotvarovania potrubí v priebehu jej trvania. Potrubie sa najprv stabilizuje napustením systému vodou s tlakom, ktorý zodpovedá prevádzkovému tlaku vnútorného vodovodu. Čas na dosiahnutie skúšobného tlaku určuje výrobca potrubia /minimálne dve hodiny/. Tlaková skúška prebieha pod tlakom 1,5 Mpa, trvá 60 minút a pokles tlaku nesmie byť väčší ako 0,02 Mpa. O výsledku skúšky vodovodu alebo jeho časti sa vykoná zápis podľa prílohy normy STN 75 5911.

Kotvenie potrubí

Potrubie vodovodu bude vedené v združených trasách. Podpory sú uholníkové, plochy kde dochádza k styku s potrubím musia byť opatrené gumovou výstelkou. Montáž potrubia sa bude vykonávať podľa montážneho návodu. Rozvody vodovodného potrubia sa musia namontovať tak, aby bola zachovaná predpísaná prevádzková pevnosť rúr a spojov, zabezpečená poloha potrubia, prenášanie hmotnosti a dynamických účinkov na potrubie.

Montáž musí byť vykonaná podľa STN 73 6660, STN 736655 a montážnych predpisov výrobcu.

Potrubie vnútornej kanalizácie aj zariadenie predmety musia byť pevne a bezpečne spojené so stavebnou konštrukciou. Rúrky HT možno uložiť na omietku aj pod ňu. Je potrebné dbať na uloženie, ktoré nevyvoláva napätie v rúrkach. Pre upevnenie sa používajú vhodné objímky, ktoré potrubie obopínajú po celom obvode (nepoužívajte rúrkové háky). Pri upevňovaní sa vhodne kombinujú tzv. pevné body (potrubie je pevne zovreté, tepelný pohyb nie je dovolený) s voľným uložením. Voľné uloženie je objímka, dovoľujúci voľný pohyb potrubí (objímka s klznou gumou alebo inou vložkou, ktorá nesmie byť z mäkkého PVC). Vzdialenosť oboch druhov objímok je cca desaťnásobok vonkajšieho priemeru potrubia, pre zvislé potrubie maximálne 2 metre. Viď tiež tabuľku odporúčaných vzdialeností upevňovacích bodov. Pre zvislé úseky sa používa pevné uchytenie potrubia (pevný bod, napr. pevná objímka), montované pod spodnou odbočkou na poschodí, aby nieslo váhu príslušného potrubného úseku. Ako pevný bod by mala byť (pod hrdlom) uchytená tiež každá skupina tvaroviek. Pre lepšie tlmenie hluku je vhodné použiť objímky s protihlukovou úpravou.

Tabuľka odporúčaných vzdialeností upevňovacích bodov na kanalizačnom potrubí

DN	32	40	50	70	100	125	150
vodorovne /m/	0,50	0,50	0,50	0,80	1,10	1,25	1,60
zvislo /m/	1,00	1,20	1,50	2,00	2,00	2,00	2,00

Tabuľka maximálnych vzdialeností objímok pri voľnom vedení plastliníkových potrubí

DN /dxs/	15 /20x2,5/	20 /26x3/	25 /32x3/	32 /40x3,5/	40 /50x4/	50 /64x4,5/
vzdialenosť /m/	0,50	0,50	0,50	0,80	1,10	1,25

Zemné práce

Výkop ryhy pre kanalizačné potrubie bude prevedený v zemine tr.3. Potrubie bude ukladané na pieskové lôžko hr. 20 cm a obsype sa po úroveň 30cm nad potrubie pieskom. Ryha bude počas montáže potrubia pažená prílohným pažením pri hĺbke ryhy nad 1,5m. Zásyp ryhy sa urobí vykopanou zeminou so zhutnením.

Záver

Pri stavebných a montážnych prácach je nutné dodržiavať zásady ochrany zdravia a bezpečnosti pri práci v súlade s príslušnými právnymi predpismi, normami, STN, najmä SÚBO, SGÚ č. 147/2013 Zb., STN 73 67 60, STN 73 60 05 a STN 73 66 60, bezpečnostnými predpismi a predpismi súvisiacimi s PO. Všetky navrhnuté výrobky a zariadenia je nutné montovať a prevádzkovať podľa pokynov výrobcu a bezpečnostných predpisov. Technické a ekonomické zhodnotenie riešenia navrhnutých zariadení vychádza z požiadaviek a ekonomických možností investora, a vyhovuje platným STN, vyhláškam a zákonom.

Použité normy

STN EN 806 Technické podmienky na zhotovovanie vodovodných potrubí na pitnú vodu vo vnútri budov

STN EN 12056 Gravitačné kanalizačné systémy vo vnútri budov

STN 920400 Zásobovanie vodou na požiarne účely

STN EN 1717 Ochrana pitnej vody pred znečistením spätným prúdením

Vyhláška MH SR č. 282/2012 a 14/2016 ktorou sa ustanovujú technické požiadavky na tepelnú izoláciu tepla a teplej vody

Zákon 476/2008 hydraulické vyregulovanie

STN 73 6655 Výpočet vnútorných vodovodov

STN 73 6660 Vnútorné vodovody

STN 73 6760 Vnútorná kanalizácia