

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Všeobecné údaje.

Projekt pre stavebné povolenie stavby časti: zdravotníka bol spracovaný na základe :

- podkladov areálových sietí
- stavebnej časti
- požiadaviek ostatných profesií
- investora.

Projektová dokumentácia zdravotníky rieši zásobovanie objektu pitnou vodou, odvádzanie splaškových a dažďových vôd.

Projekt je navrhnutý v území s čiastočne vybudovanými areálovými inžinierskymi sieťami a sieťami navrhovanými.

Vybrané súvisiace normy a technické predpisy, ktoré je potrebné dodržať pri výstavbe, okrem iných predpisov:

- STN EN 12056 (časť 1 až časť 5) Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov
- STN 73 6760 (apríl 2009) Kanalizácia v budovách
- STN 73 6660 Vnútorne vodovody
- STN 73 6655 (júl 2008) Výpočet vnútorných vodovodov
- STN EN 806 Technické podmienky na zhotovovanie vodovodných potrubí na pitnú vodu vnútri budov: časť 1 Všeobecne, časť 2 Navrhovanie
- STN EN 1717 (755205) Ochrana pitnej vody pred znečistením vo vnútornom vodovode a všeobecné požiadavky na zabezpečovacie zariadenia na zamedzenie znečistenia pri spätnom prúde.
- STN 92 0400 Požiarne bezpečnosť stavieb. Zásobovanie vodou na hasenie požiarov.
- STN 06 0320 Ohrievanie úžitkovej vody. Navrhovanie a projektovanie
- STN 06 0830 Zabezpečovacie zariadenie pre ústredné vykurovanie a ohrievanie úžitkovej vody
- STN EN ISO 12241 Tepelná izolácia technických zariadení budov a priemyselných prevádzok, Výpočtové pravidlá.

Vodovodná prípojka

Zdrojom pitnej vody bude verejný vodovod. Objekt materskej školy je v súčasnej dobe napojený na existujúcu prípojku, ktorá je ukončená v železobetónovej šachte vrátane merania. Z vodomernej šachty budú vedené potrubia HDPE 32x3,0 v základoch do sociálneho zázemia (ľavá časť objektu) ako aj do časti hygieny a kuchyne.

Spotreba vody pre hygienické a sociálne účely

podľa MŽP SR vyhláška č.684/2006 Zb.z. zo 14.10.2006

Priemerná denná spotreba Q_p

Zamestnanci MŠ

- 13 os. x 80 l/os.d

1040 l/d

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

	- 40 detí x 60 l/d	2400 l/d
	- jedáleň 100 x 25 l/jedlo	2500 l/d
$Q_p =$		5940 l/deň
$Q_{max} = 5940 \times 1,6 =$		9504 l/deň = 0,11 l/s
$Q_h = 9504 \times 1,8/10 =$		1710 l/hod = 0,48 l/s
$Q_{sr} =$		2168 m ³ /rok

Prípojka kanalizácie

Odvádzanie splaškových vôd z oboch častí prístavby objektu materskej škôlky bude realizované napojením do existujúcej železobetónovej nepriepustnej žumpy potrubím DN150. Pred žumpou bude umiestnená plastová šachta D400 s viacvrtkovým dnom

- Výpočtový prietok splaškových odpadových vôd prístavby objektu**

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad (l/s)$$

kde: $\sum DU$ - je súčet výpočtových odtokov zo všetkých zariadení predmetov napojených v navrhovanom úseku vnútornej kanalizácie (l/s),

K - je súčiniteľ súčasnosti odtoku, zohľadňujúci spôsob používania budovy

$$= 0,7.$$

Q_{ww}	3,4 l/s
Q_{sr} /ročná produkcia splaškov/	2168 m ³ /rok

Zemné práce

Pred začatím zemných prác zabezpečí investor vytýčenie všetkých podzemných vedení.

Pri akýchkoľvek nezrovnalostiach s projektom je nutné privolať projektanta.

Po vytýčení je možné pristúpiť k zemným prácam.

Zemné práce budú realizované bežnými stavebnými mechanizmami. V miestach križovania s podzemnými vedeniami je uvažovaný sťažený výkop – ručné dokopávky.

V celom rozsahu je v zmysle STN 73 3050 navrhovaný výkop stavebnej ryhy šírky 1,1 m. Pri hĺbke výkopu nad 1,3 m je treba výkop pažiť.

Po hrubom výkope mechanizmami sa odstránia všetky nerovnosti dna ryhy, aby tvorilo spoľahlivý podklad pre potrubie. Nesmie sa prekopať, nakypriť ani inak narušiť (napr. mrazom, vodou, atď.). Dno ryhy musí byť zbavené kameňov. Pod hrdlami spojov je potrebné vyhlbiť jamky, aby nedochádzalo k bodovému zaťaženiu potrubia.

Preto sa strojný výkop nemôže robiť až po požadovanú úroveň, ale dno sa musí dokopať ručne.

Potrubie musí ležať po celej dĺžke na pieskovom lôžku hr. min. 100 mm. Umiestnenie jamiek pre montáž spojov v ryhe musí byť presne rozmerané až po úprave ryhy. Elastickosť potrubia umožňuje malé vychýlenie zo smeru. Pri spojení dvoch rúr dĺžky 6m je možný odklon cca 1,5 stupňa. Preto sú oblúky navrhnuté až od uhla smerového lomu viac ako 6 stupňov, kde sa použije oblúk s uhlom 11 stupňov.

Postup pri spojovaní rúr sa robí podľa technológie predpísanej výrobcom rúr.

Súčasne s ukladáním potrubia sa budú montovať predpísané tvarovky a armatúry podľa kladačského plánu.

Po uložení potrubia, utesnení spojov a vykonaní predpísaných skúšok sa pristúpi k obsypu a zásypu. Obsyp rúr sa zrealizuje 300 mm nad vrcholom rúr triedenou zeminou so zhutnením bokov ryhy. Pri hutnení obsypu nesmie dôjsť k porušeniu rúr, preto sa odporúča hutnenie robiť ručne.

Zásyp rýh bude nad obsypom zeminou so zhutnením po vrstvách 300mm.

Paženie rýh sa odstraňuje s postupujúcou zasypávkou. Konečný zásyp rýh sa urobí až po vykonaní tlakovej skúšky, ktorá sa robí za účelom preukázania kvality stavebného diela.

Pre správne uloženie potrubia je potrebné splniť nasledovné požiadavky:

nasadenie zaškoleného personálu

používanie príslušného náradia k ukladaniu potrubia

stavebný dozor

odovzdanie úsekov vodovodnej siete až po vykonaní tlakovej skúšky a dezinfekcii.

Tlakové skúšky

Vodovodná sieť sa musí pred zasypaním a odovzdaním investorovi vyskúšať tlakovou skúškou.

Príprava potrubia na tlakovú skúšku, jeho naplňovanie vodou a vlastná tlaková skúška sa vykonáva predpísaným spôsobom podľa STN 75 5911.

Po vykonaní tlakových skúšok sa vykoná dezinfekcia potrubia.

Skúška vodotesnosti kanalizácie podľa STN 73 6716 sa urobí nasledovne:

Na dolnom konci skúšaného úseku stoky musí byť skúšobná hladina po poklop šachty. Ak je však poklop šachty viac ako 4m nad dnom stoky, musí byť skúšobná hladina min. 4 m nad dnom stoky. Na hornom konci skúšaného úseku nesmie klesnúť tlak pod 0,5 m nad najvyšším bodom stoky.

Skúša sa po dobu 30 minút. Skúška je vyhovujúca, ak únik vody po dobu 30min. vzťahnutý na 10 m² vnútornej plochy rúr nepresiahne pre profil DN 300 5,0 litrov.

V prípade, že vstupné šachty budú skúšané samostatne, skúška je vyhovujúca pri úniku vody menšom ako 2,5 litra za 30 minút.

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Zápisy o skúškach budú tvoriť neoddeliteľnú súčasť zápisu z preberacieho konania.

ZDRAVOTECHNICKÁ INŠTALÁCIA V OBJEKTE

Vnútoraná kanalizácia

Vnútoraná kanalizácia bude delená na splaškovú a dažďovú kanalizáciu. Vnútoraná splašková kanalizácia bude odvádzať odpadové vody zo sociálnych zariadení. Odvodnenie strechy objektu bude gravitačné, cez vonkajšie dažďové odpady zaústené do areálovej dažďovej kanalizácie, vsakovaním.

Splašková kanalizácia - Odpadové potrubia kanalizácie budú vedené v inštalačných šachtách, alebo popri stene s dodatočným prekrytím. Potrubie od zariadení predmetov bude vedené v drážke v priečkach, alebo voľne popri stene s dodatočným prekrytím. Pripájacie potrubia budú uložené v sklone najmenej 3%.

Všetky potrubia kanalizácie budú pripevňované k stavebným konštrukciám prvkami s gumenou výstelkou proti prenosu hluku. Správna funkcia gravitačnej splaškovej kanalizácie bude zabezpečená vetracím potrubím vyvedeným nad strechu a ukončeným plastovou vetracou hlavicou. Potrubia, ktoré nie je možné privetrať priamo nad strechu nebudú privetrané, resp. sa použijú vnútorné privzdušňovacie hlavice. Čistenie odpadových potrubí bude možné cez čistiace tvarovky ukončené uzatváracím viečkom na závit, ktoré budú umiestnené 1,0 m nad podlahou. Zvodové potrubie splaškovej kanalizácie bude vedené pod základovou doskou.

Všetky prechody potrubia z odpadového (zvislého) do zvodovej (ležatej) kanalizácie budú zrealizované pomocou dvoch kolien s ohybom 45°. Všetky zmeny smeru potrubia kanalizácie sa budú montovať s kolenami s maximálnym uhlom 45°.

Prestupy potrubia cez podkladový betón zo zeme do interiéru (v objekte) je potrebné izolovať proti podzemnej vode a v mieste prestupu bude pevný bod (viď technologické predpisy výrobcu rúr).

Z miestnosti Kuchyňa (C1.08) bude odpadová voda vedená do lapača tukov, menovitý prietok – $Q = 0,6$ l/s, počet jedál – 100, vonkajšia dĺžka – $d=1540$ mm, vonkajšia šírka – $\bar{s}=840$ mm, výška – $h=1100$ mm). Lapač tukov bude umiestnený vedľa objektu v blízkosti žumpy. Tuková kanalizácia bude samostatne odvetraná vetracím potrubím DN100. Presná špecifikácia zariadenia kuchyne, ako aj napojenie kuchynských spotrebičov rieši realizačná PD.

Dažďová kanalizácia – Dažďové vody zo strechy objektu budú odvádzané gravitačne, vonkajšími dažďovými odpadovými potrubiami. Vtoky budú plastové, vybavené záchytnými košmi na zachytávanie hrubých nečistôt.

Všetky zvislé dažďové potrubia budú vedené pred fasádou, na päte každého odpadového potrubia budú umiestnené lapače strešných naplavenín. Zvodové potrubia kanalizácie budú vedené v zemi. Dažďová voda zo strechy objektu bude vsakovaná pomocou existujúceho vsakovacieho systému. Pri výkopových prácach a určení presnej skladby podložia môže byť počet vsakovacích systém upravený.

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Výpočet prietoku zrážkových vôd – strecha objektu Qd

= 0,0280 x 250 x 1,0

= 7,0 l/s

Materiál vnútornej kanalizácie

Na jednotlivé úseky potrubia sa použijú tieto materiály:

A. Splašková kanalizácia :

- ležaté (zvodové) potrubie v zemi – PVC
- zvislé (odpadové) potrubie – HT
- pripájacie potrubie od ZP - PP

B. Privejšovanie splaškovej kanalizácie :

- odpadové potrubie až na strechu – PVC

C. Dažďová kanalizácia :

- ležaté potrubie v zemi – PVC
- izolácia proti kondenzácii vodných pár na dažďovom potrubí v interiéri: penové izolačné hadice zo syntetického kaučuku- hr.9mm
- uchytenie potrubia

Kanalizačné potrubie vedené voľne bude izolované voči difúzii vodnej pary, odvetrané pred opustením budovy. Každá stupačka kanalizácie (splašková, dažďová) bude opatrená čistiacim kusom 1,0m nad podlahou 1.NP. Montáž potrubia musí byť prevedená podľa montážnych pokynov výrobcu ! Cez murivo musí byť potrubie opatrené bandážovou ochranou. Zvislé potrubie a podchytávka pod stropom musí byť uložené na pružných závesoch.

Montáž rozvodu kanalizácie sa musí realizovať podľa montážnych zásad výrobcu.

Geberit PE-HD :

Kanalizačné potrubia -odolné voči vysokým teplotám a agresívnym médiám . Vyrobené z polyetylénu s vysokou hustotou (PE-HD), robustného materiálu používaného pre potrubia, sú kanalizačné potrubia Geberit PE-HD vhodné pre široké spektrum aplikácií v strešných systémoch odvodňovania, priemysle, komerčných alebo laboratórnych zariadeniach a možno ich umiestniť do zeme, betónu alebo mostných konštrukcií. Horúca voda do teploty 80 °C nepoškodí materiál. Krátkodobo a bez mechanického zaťaženia toto potrubie odolá aj vode s teplotou 100 °C. Je odolné voči približne 95% všetkých bežne dostupných zásad, kyselín a chemikálií. Rúry a tvarovky takisto bez poškodenia alebo trvalej deformácie odolávajú otrasom, poklesom, nárazom a krátkodobému pôsobeniu tlaku s maximálnou hodnotou 1,5 baru. Pre dilatáciu potrubia treba uvažovať so vsadením tvarovky s dlhým hrdlom spolu s pevným bodom – max. vzdialenosť 6,0m – viď pokyny pre montáž.

Uloženie kanalizácie

- I. splašková kanalizácia, dažďová kanalizácia: pripevňovacie prvky s gumenou výstelkou (systém HILTI alebo rovnocenný)
- II. prestupy potrubí cez strechy musia byť zaizolované v súlade so skladbou strešného plášťa.

-
- III. prestupy potrubí do zeme musia byť zaizolované v súlade s hydroizolačným systémom stavby a tlakom podzemnej vody
 - IV. uloženie vetracieho a odvodňovacieho potrubia je potrebné realizovať v súčinnosti so stavbou a pod dozorom stavbyvedúceho

Skúšanie kanalizácie vnútri budovy

V rámci skúšky vnútornej kanalizácie sa vykonáva:

- technická prehliadka,
- skúška vodotesnosti zvodového potrubia,
- skúška plynutesnosti odpadového, pripájacieho a vetracieho potrubia (dočasne nie je povinná).

Po kompletnej montáži vnútornej kanalizácie sa urobí skúška tesnosti podľa STN 73 6760. Výtlačné potrubia sa skúšajú ako vodovodné potrubia.

Do vykonania technickej prehliadky a skúšky vodotesnosti a plynutesnosti musí byť potrubie prístupné a očistené (nezakryté, nezasypané alebo nezamurované), aby spoje boli v plnom rozsahu viditeľné. Technická prehliadka, skúška vodotesnosti a plynutesnosti sa robí po jednotlivých zmontovaných častiach alebo v celku.

Z technickej prehliadky a skúšky vodotesnosti vnútornej kanalizácie sa urobí záznam (vzor zápisu o prehliadke a skúške je v STN 73 6760).

Technická prehliadka

Technická prehliadka zvodového, odpadového, pripájacieho a vetracieho potrubia sa vykonáva po jednotlivých podlažiach zhora nadol. Vizualne sa kontrolujú spoje pripájacieho potrubia, ich utesnenie. Dlhé pripájacie potrubie s viac ako troma zariadeniami predmetmi -

(a dlhšie ako 1,5 m) sa podľa potreby kontrolujú prietokom vody ($0,51 \cdot s^{-1}$) počas 30 sekúnd. Kontroluje sa únik vody cez spoje rúr.

Skúška vodotesnosti

Skúška vodotesnosti zvodového potrubia sa robí vodou bez mechanických nečistôt. Všetky otvory v skúšanej časti potrubia treba dočasne utesniť. Pred začatím skúšky vodotesnosti sa potrubie skúšaného celku (úseku) plní vodou tak, aby sa všetok vzduch z potrubia voľne vytlačil a aby sa dosiahol približne tlak potrebný na vlastnú skúšku daného úseku. Medzi naplnením potrubia a vlastnou 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 potrubie z plastov 0,5 hodiny. Po uplynutí uvedeného času a pred začatím skúšky sa urobí prehliadka, pričom sa zisťuje, či nedochádza k viditeľnému úniku vody (odkvapkávanie a pod.). Vlhké plochy potrubia (orosenie) sa nepovažujú za chybu. Skúška sa môže začať až po kladnom výsledku prehliadky. Zvodové potrubie vnútornej kanalizácie sa skúša na vodotesnosť vodou pretlakom najmenej 3 kPa, najviac 50 kPa. Skúšobný pretlak sa podľa miestnych pomerov

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

objektu môže určiť troma spôsobmi : výškou podlahy suterénu (ak je na nej podlahový vpust, resp. výškou najnižšie položenej čistiacej rúry 1 m nad podlahou suterénu), výškou terénu, výškou podlahy prízemí, resp. výškou najnižšie položenej čistiacej rúry (1 m nad podlahou prízemí). Skúška vodotesnosti trvá jednu hodinu. Počas tohto času sa sleduje úroveň hladiny vody a jej prípadné dolievanie sa meria. Vodotesnosť zvodového potrubia vnútornej kanalizácie je vyhovujúca, ak únik vody, ktorý sa vzťahuje na 10 m² vnútornej plochy potrubia, nepresiahne 0,51.l.h⁻¹. Ak je výsledok skúšky negatívny, musí sa skúška vodotesnosti po odstránení netesností opakovať.

Skúška plynutesnosti

Skúška plynutesnosti sa môže robiť aj po osadení zariadení predmetov a napustení zápachových uzáverok vodou. Počas skúšky sa musí dočasne utesniť odpadové potrubie v najnižších miestach čistiacich tvaroviek. Vetracie potrubie zostane predbežne otvorené až do začiatku unikania skúšobného plynu. Na skúšku plynutesnosti sa používa zdravotne neškodný nejedovatý, nevýbušný, nehorľavý, ale zápachajúci (odorizovaný) alebo farebný plyn alebo zmes plynov. Pri skúške plynutesnosti sa postupuje od najnižšie položenej čistiacej tvarovky odpadového potrubia cez skúšobné veko, ktoré je vybavené plniacim kohútom a mikromanometrom. Plniacim kohútom sa vypúšťa skúšobný plyn z tlakovej nádoby alebo kompresora na pretlak 0,4 kPa pri utesnenom vetracom potrubí. Skúška plynutesnosti je vyhovujúca, ak v celom objekte po 0,5 hodiny od naplnenia potrubia plynom nie je cítiť alebo vidieť prítomnosť skúšobného plynu.

Vnútorňý vodovod

Požiadavky na rozvod pitnej vody :

pitná (studená voda): 10 °C, 14 dH

teplá voda, hygienické miestnosti: 50°C – 55°C, 6 – 11 dH

centrálny ohrev teplej vody – pre kuchyňu a 2x sociálne zázemie

vodovod - max. rýchlosť : ležaté rozvody 1,5 m/s, stúpacie potrubia 1,2 m/s

min. pretlak v najvzdialenejšom odbere pitnej vody 0,1 MPa

min. pretlak v najvzdialenejšom odbere požiarnej vody 0,2 MPa

Pitná voda :

Zásobovanie objektu pitnou vodou bude zabezpečené existujúcou vodovodnou prípojkou.

Dimenzia pripojenia dvoch pristavených častí objektu je 2x DN 25 /HDPE 32x3,0/ vedená z vodomernej šachty do objektu je potrubie. Meranie vody bude zabezpečené existujúcim hlavným vodomermom umiestneným vo vodomernej šachte.

Na hlavnom prívodnom potrubí za obvodom murivom (miestnosť A1.06- Zádverie) a v druhej časti prístavby (miestnosť D.1.07 – Šatňa) bude osadený hlavný uzáver pitnej vody, vypúšťací ventil. Celý navrhovaný systém zásobovania pitnou

vodou je navrhnutý ako jedno pásmový. Vodorovné potrubia vedené na 1. NP budú vedené v podlahách, resp. stenách. Hlavný horizontálny rozvod vody musí byť skoordínovaný s ostatnými rozvodmi jednotlivých profesií.

Potrubie studenej vody bude izolované proti kondenzácii vzdušnej vlhkosti a proti ohrievaniu vody v letnom období, rozvod teplej vody a cirkulácie bude izolovaný proti ochladzovaniu. Trasa potrubí bude koordinovaná s ostatnými rozvodmi médií.

Všetky potrubia budú pripevňované k stavebným konštrukciám pripevňovacími prvkami s gumenou výstelkou proti prenosu hluku. Armatúry budú umiestnené tak, aby boli voľne prístupné, kontrolovateľné a vymeniteľné.

Ďalej bude rozvod vedený v stene, resp. v inštalačných predstenách, kde sa napoja jednotlivé zariadenia predmety. Potrubie vedené v podlahe musí byť uložené v ochrannej rúrke resp. v kanáliku. Vodovodné batérie pre umývadla a drezy budú stojankové pákové.

Všetky vetvy vodovodu, na ktoré sú pripojené strojné a technologické zariadenia, napr. v kotolni musia mať osadené ochranné ventily proti znečisteniu vodovodu spätným nasatím. Vetvy vodovodu zásobujúce skupiny odberných miest budú opatrené uzatváracími armatúrami príslušného profilu. Pripájacie potrubia budú vedené v stavebných konštrukciách a budú prekryté. Vnútorný pitný vodovod bude možné vypúšťať cez najnižšie položené výtokové armatúry, odvzdušňovať cez najvyššie položené armatúry.

Príprava a ohrev pitnej vody (teplá voda) :

Teplá voda je pripravovaná centrálne v (ľavej časti sociálneho zázemia) v miestnosti č. A.1.06 /WC/. Navrhnuté zariadenie sú riešené tak, aby svojím technickými riešeniami vylúčili množenie baktérií Legionella. Teplá voda sa bude v tejto časti pripravovať stacionárnym elektrickým zásobníkovým ohrievačom s rýchloohrevom a elektronickou reguláciou o objeme 120 l, el. príkon 2/3 kW, stupeň krytia IP25, pripojenie 230 V.

Teplá voda je pripravovaná v (pravej časti sociálneho zázemia pri telocvični) v miestnosti č. D.1.07 /Šatňa/. Navrhnuté zariadenie sú riešené tak, aby svojím technickými riešeniami vylúčili množenie baktérií Legionella. Teplá voda sa bude v tejto časti pripravovať stacionárnym elektrickým zásobníkovým ohrievačom s rýchloohrevom a elektronickou reguláciou o objeme 120 l, el. príkon 2/3 kW, stupeň krytia IP25, pripojenie 230 V.

Pre kuchyňu je navrhnutý stacionárny plynový kondenzačný ohrievač vody s intenzívnym ohrevom a núteným odvodom spalín o objeme 217 l, el. príkon 45 W, spotreba zemného plynu 3,10 m³/h, menovitý výkon 31 kW.

O komfortnosť dodávky teplej vody sa bude starať cirkulačné čerpadlo pre každý zdroj teplej vody samostatne.

Pripojenie zásobníkových ohrievačov na studenú vodu bude podľa STN 060830 a STN EN 1717.

Na hlavnom rozvodnom potrubí TV/cirk. bude osadený hlavný uzáver teplej vody a cirkulácie spolu s vypúšťacím ventilom.

Hlavný horizontálny rozvod TV spolu s cirkuláciou a studenou vodou v časti objektu bude vedený pod stropom na spoločných závesoch alebo samostatných závesoch (objímkach) s protihlukovými a protivibračnými vložkami.

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

V predstenách miestností Hygiena bude na potrubí teplej vody inštalovaná zmiešavacia armatúra, ktorá zabezpečí maximálnu teplotu na výtoku 40 °C !

Cirkulačná sústava :

Teplá voda podlieha na trase medzi zdrojom a miestom spotreby chladnutiu. Rýchlosť chladnutia závisí od tepelných izolácií potrubných úsekov a od rýchlosti prúdenia vody v potrubí. Chladnutie je tým rýchlejšie, čím je rýchlosť prúdenia vody v potrubí nižšia. Zariadením, ktorého cieľom je zabezpečiť dostatočnú teplotu TV počas jej dodávky, je cirkulačná sústava. Je to sústava potrubí, spravidla vedených súbežne s prírodnými potrubiami teplej vody, ktoré sú s prírodnou sústavou spojené v koncových bodoch, obyčajne na vrcholoch stúpacích potrubí teplej vody. Úlohou cirkulačnej sústavy je odvádzať chladnúcu vodu z prírodného potrubia na opätovné dohriatie do zdroja TV a udržiavaním vody v pohybe brániť jej nadmernému vychladnutiu v prírodnom potrubí. Obeh vody zabezpečuje cirkulačné čerpadlo v mieste prípravy teplej vody. Samotná existencia cirkulačnej sústavy a chod cirkulačného čerpadla na udržiavanie požadovanej teploty v rozvodoch nestačí. Voda sa v cirkulačnej sústave musí pohybovať – a jej prietoky v každom úseku musia zodpovedať požiadavkám na zabezpečenie rovnakej teploty v celej rozvodnej sústave. Úlohou cirkulácie je udržiavať v celej rozvodnej sústave rovnakú teplotu tak, aby sa na vrcholoch všetkých stúpacích potrubí od začiatku po koniec rozvodnej sústavy udržiavala rovnaká teplota TV. Voda podlieha v potrubíach chladnutiu – a to tým viac, čím je potrubie dlhšie. To znamená, že na udržanie rovnakých teplôt v stúpacích potrubíach, sú postačujúce nízke cirkulačné prietoky v blízkosti zdroja TV, ale v koncových častiach musia byť cirkulačné prietoky vysoké. Hydraulicko-teplotne vyváženou sústavou je taká cirkulačná sústava, v ktorej sa cirkuláciou udržiavajú rovnaké teploty TV na vrcholoch stúpacích potrubí. Ak teda na vrcholoch stúpacích potrubí vstupuje do cirkulačných potrubí voda s rovnakou teplotou a v cirkulačnom potrubí podlieha ďalšiemu chladnutiu, teplota v cirkulačnom potrubí by mala byť vždy nižšia, ako teploty na vrcholoch stúpacích potrubí. Teplota cirkulačného potrubia sa teda môže použiť ako indikátor vyváženosti cirkulačnej sústavy. Ak je teplota v zbernom cirkulačnom potrubí vyššia ako teplota na vrcholoch koncových stúpacích potrubí, je príčinou skrat, nadmerný, neproduktívny prietok – teda nevyváženosť v niektorej časti sústavy.

Prevenia voči Legionelle :

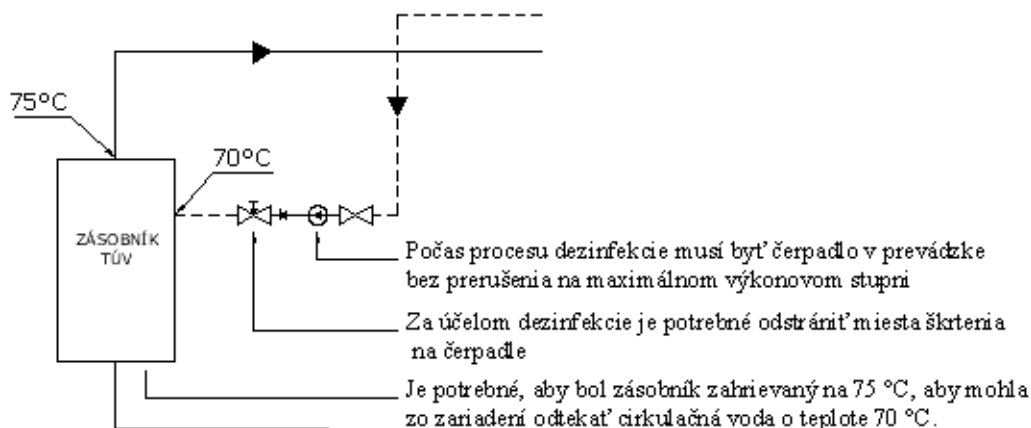
Meraniami bolo dokázané, že likvidácia baktérií termálnou dezinfekciou má krátkodobý efekt, a preto je nutné ju podporiť systémom prevádzkových, technických a stavebných opatrení: Teplá voda v celej oblasti rozvodov s teplotu vyššou ako 55 °C a studená voda nižšou ako 25°C; vo verejných budovách navrhovať armatúry pre odber vzoriek vody, prípadne tieto armatúry dodatočne pridať do rozvodov; v objekte umožniť termodezinfekciu; prevádzkovateľ budovy sa z hygienických dôvodov musí starať o pravidelnú a kompletnú výmenu vody vo všetkých častiach vnútorného rozvodu pitnej vody; prevádzkovateľ verejných budov musí najmenej raz ročne zabezpečiť kontrolu na zistenie výskytu legionely.

Ochrana proti tvoreniu Legionelle :

V podmienkach SR platí pre teplú vodu STN 83 0616, podľa ktorej bakteriologické a biologické ukazovatele kvality teplej vody musia zodpovedať kritériám pre pitnú vodu, čiže v žiadnom prípade nesmú byť v teplej vode prítomné choroboplodné zárodky. Zdravotná bezchybnosť pitnej vody je ustanovená v zákone NR SR 126/2006 Z.z. o verejnom zdravotníctve a o zmene a doplnení niektorých zákonov, ktorý je platný od júna 2006. Pod pojmom zdravotná bezchybnosť sa rozumie taká kvalita vody, ktorá pri trvalom požívaní a používaní nezmení zdravie prítomnosťou mikroorganizmov, organizmov alebo látok ovplyvňujúcich zdravie akútnym, chronickým alebo neskorým pôsobením a ktorej vlastnosti vnímateľné zmyslami nezabraňujú jej požívaniu alebo používaniu. Zdravotná bezchybnosť sa hodnotí podľa ukazovateľov kvality.

SPÔSOBY HYGIENICKÉHO ZABEZPEČENIA ROZVODOV VODY

1.1 Termická dezinfekcia - Podstatou termickej dezinfekcie je periodické zvyšovanie teploty na určitý čas v celej sieti teplej vody vrátane výtokových miest s určitou dobou preplachu nad 60°C. Termodezinfekcia redukuje popri legionelách i veľký počet ostatných baktérií a plesní. Jej efekt sa výrazne znižuje pri teplotách nižších ako 50 °C. Legionelly v systémoch prežijú aj 50 mg/l chlóru, alebo teploty 50 až 60 °C, preto je tepelná/chemická dezinfekcia menej účinná. Schéma termodezinfekcie je na obrázku .



Materiál potrubia, armatúry a tepelné izolácie

- potrubní materiál musí spĺňať podmienky podľa STN EN 806-2 kapitola 5.
- hlavný ležatý rozvod studená pitná voda, požiarneho vodovodu: oceľové rúry závitové pozinkované (11 353.1) ťažká rada, tr. pozinkovania A1
- rozvod TV, cirkulácie: trojvrstvové plastliníkové rúry pre pitnú vodu PN20 systém
- pripájacie potrubia studená pitná voda, teplá voda: viacvrstvové plastliníkové rúry

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Uloženie vodovodu

- hlavný ležatý rozvod: závesy s objímkami s gumenou výstelkou kotvené do stropu + pomocné konštrukcie (systém HILT-HYT-HY 200I alebo rovnocenný)
- pripájacie potrubia: pripájacie prvky s gumenou výstelkou kotvené do stavebných konštrukcií (systém HILTI-HYT-HY200 alebo rovnocenný)
- prestupy potrubí do zeme musia byť zaizolované v súlade s hydroizolačným systémom stavby a tlakom podzemnej vody.

Montáž rozvodu vody sa musí realizovať podľa montážnych zásad výrobcu.

Studená voda - Teplá voda s cirkuláciou :

Hlavný rozvod potrubia studenej, teplej vody a cirkulácie TV bude zo systému, PE-RT (viacvrstvé potrubie)-plast/hliník, ktorý bol vyvinutý primárne na líniové (vertikálne či horizontálne) rozvody vody. Jeho najväčšou prednosťou je vďaka kompozitnej konštrukcie materiálu jeho nízka teplotná rozťažnosť – v praxi to znamená malé dilatácie na zvislých alebo ležatých rozvodoch.

Uzatváracie armatúry budú inštalované pod každým stúpacím potrubím a na začiatku každého pripájacieho potrubia ku skupine výtokov. Vypúšťacie armatúry budú pod stúpacími potrubiami. Uzatváracie armatúry budú len ventily alebo zasúvadlové uzávery a sú inštalované ako demontovateľné.

Upevňovanie rozvodov

Potrubie vnútorného vodovodu sa musí upevniť na stavebné konštrukcie tak, aby sa zabezpečila poloha potrubia, upevnenie prenášalo hmotnosť potrubia, odolávalo dynamickým účinkom a tepelným vplyvom vznikajúcim v potrubí alebo v stavebnej konštrukcii (tabuľka č.2). Pri prestupe vodovodného potrubia stavebnou konštrukciou sa musí zabrániť pevnému spojeniu s touto konštrukciou (napr. použitím spenenej PE izolácie ochrannej rúry).

Dĺžka ohybového ramena L_B (mm) sa stanoví podľa vzťahu $L_g = C \cdot \sqrt{d_a \cdot \Delta L}$

Kde C je materiálová konštanta

d_a - vnútorný priemer potrubia (mm)

ΔL - zmena dĺžky potrubia (mm) stanovená podľa predchodzieho vzťahu.

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Súčiniteľ tepelnej rozťažnosti α podľa prEN 806-4

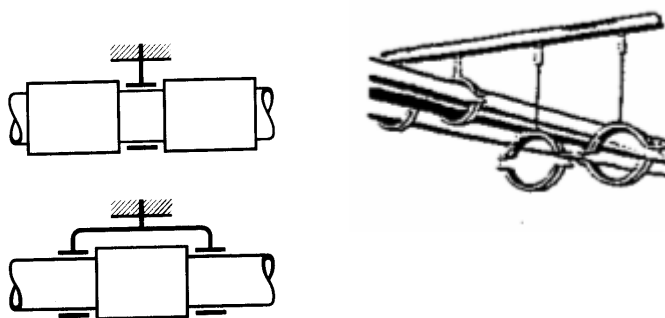
Materiál trubiek	Materiálová konštanta
PE-X	12
Pozinkovaná oceľ	108 ²⁾

Materiálové konštanty C podľa prEN 806-4

Najmenšie vzdialeností podpôr pre rozvody z PE

Vonkajší priemer potrubia (de)	Najväčšia dovolená vzájomná osová vzdialenosť podpier (mm)			
	1	3	5	7
16	400	600	700	750
20	450	650	750	850
25	500	650	750	850
32	550	750	850	950
40	600	850	950	1050
50	650	900	1000	1150

Jednotlivé maximálne vzdialenosti uchytenia potrubia stanovuje STN 73 6660. Z hľadiska upevňovania potrubí rozoznávame dva spôsoby upevnenia: a) pevný bod - je taký spôsob upevnenia, v ktorom potrubie nemá možnosť pohybovať sa (dilatovať) s konštrukciou uchytenia. Tento spôsob sa využíva pri osadzovaní armatúry, zmene smeru potrubia alebo v mieste napojenia tvarovky. Max. vzdialenosť medzi pevnými bodmi ja 6,0m



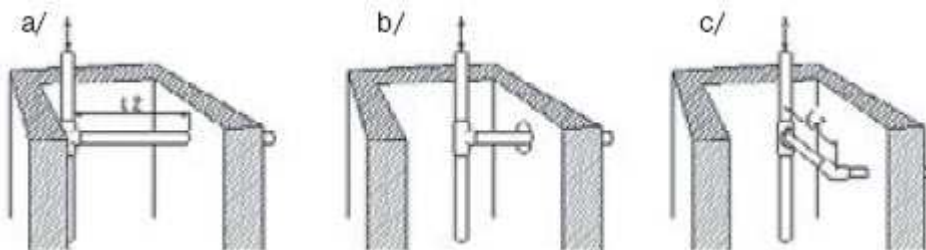
Obrázok 9 – Príklad pevného bodu

b) klzné uloženie - je taký spôsob uchytenia, pri ktorom má potrubie možnosť dilatácie v smere osi potrubia, avšak nemá možnosť vybočiť z osi trasy potrubia. Príkladom takéhoto uchytenia je voľná objímka alebo uloženie potrubia v žľabe.

Obrázok 10 – Príklad klzného uloženia



Stúpacie potrub sa vedie vždy tak, aby odbočujúcemu potrubiu bol umožnený pohyb zodpovedajúci dĺžkovým zmenám stúpačky.



1. Umiestnenie stúpačky čo najďalej od priechodu odbočujúceho potrubia cez stenu.
2. Zväčšenie priechodzieho otvoru cez stenu.
3. Vytvorenie ohybu (ramena) na odbočujúcom potrubí.

Tepelná izolácia :

Potrubie TV bude tepelne izolované tepelnou izoláciou s hodnotou λ najviac 0,035 W/m.K.

Vo vykurovaných priestoroch je hrúbka izolácie polovičná v zmysle tabuľky č.1. Uchytenie potrubia do muriva resp. stavebnej konštrukcie bude riešené typovými závesmi. Pevné body na ležatom resp. stúpacom potrubí budú riešené podľa montážneho prepisu výrobcu potrubia.

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Tab. č.1

Hrúbka tepelnej izolácie na potrubí teplej vody a vykurovania

Riadok	Menovitá svetlosť potrubia a armatúr DN	Najmenšia hrúbka izolačnej vrstvy, vzťahnutej na súčiniteľ tepelnej vodivosti $\lambda = 0,035 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \text{ (mm)}$
1	do 20	20
2	od 22 do 35	30
3	od 40 do 100	rovnaká hrúbka ako DN potrubia
4	nad 100	100
5	rozvody a armatúry podľa riadku 1 až 4 v drážkach a prestupoch stropov, potrubia vo vykurovaných priestoroch, pripojovacie potrubie vykurovania do dĺžky 8 m	50 % požiadaviek riadkov 1 až 4

Hrúbka tepelnej izolácie pre potrubie studenej vody

Uloženie potrubia	Hrúbka izolácie pri $\lambda = 0,040 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1} \text{ (mm)}$
Potrubie voľne uložené <ul style="list-style-type: none">• v nevykurovanom priestore alebo v miestnosti• vo vykurovanej miestnosti	4 9
Potrubie v kanáli <ul style="list-style-type: none">• bez iných tepelných potrubí• vedľa uložených tepelných potrubí	4 13
Potrubie v drážke, stúpacie potrubie <ul style="list-style-type: none">• bez iného tepelného potrubia• vedľa vedeného tepelného potrubia	4 13
Potrubie na stropnej konštrukcii	4

- tepelná izolácia na teplú vodu a cirkuláciu: penové izolačné hadice z PE spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu
- izolácia proti kondenzácii vodných pár na potrubí studenej vody: penové izolačné hadice zo syntetického kaučuku (napr. Tubolit), spoje uzavrieť podľa technologických predpisov výrobcu

Skúšanie vodovodu vnútri budovy

Po ukončení montáže a pred napojením vnútorného vodovodu na verejný vodovod sa musí vnútorný vodovod prehliadnuť a tlakovo odskúšať (podľa STN 73 6660).

Prehliadka

Na prehliadku sa pripravia potrubia a armatúry bez tepelnej izolácie. Prehliadkou sa kontroluje, či je vnútorný vodovod:

- realizovaný podľa projektu,
- v súlade s ustanoveniami technických noriem,
- v súlade s hygienickými predpismi,
- v súlade s podmienkami stanovenými pri povolení stavby objektu

Chyby, ktoré sa pri prehliadke zistia, musia sa odstrániť ešte pred tlakovými skúškami potrubia.

Tlakové skúšky

Pri tlakovej skúške, ktorá sa vykonáva podľa normy STN 75 5911 Tlakové skúšky vodovodného potrubia, sa skúša len potrubný rozvod, a to skúšobným pretlakom 1,5 MPa, a konečná tlaková skúška prebieha po celkovej montáži a kompletácii vnútorného vodovodu skúšobným pretlakom 0,7 MPa. Pred tlakovou skúškou sa musí vykonať 2-krát prepláchnutie celého systému, aby sa odstránili zvyšky mechanických nečistôt, ktoré vznikli pri montáži.

Tlakové skúšky sa uskutočňujú podľa rozsahu vodovodu naraz alebo po častiach. Musí sa vykonať:

- tlaková skúška potrubia
- konečná tlaková skúška vodovodu.

Pri tlakovej skúške potrubia sa skúša len potrubná sieť (bez tepelnej izolácie, bez výtokových a poistných armatúr, PO ventilov, zariadení, predmetov, prístrojov a pod.). Skúša sa zdravotne neškodnou vodou 1,5-násobkom prevádzkového pretlaku, t.j. pretlakom 15 bar. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 500 sekúnd viac ako o 0,05 MPa. Počas skúšky sa nesmie na potrubí zistiť nijaký únik vody. Ak sa zistí väčší pokles skúšobného pretlaku, treba chybu odstrániť a skúšku opakovať. Konečná tlaková skúška prebieha po zaizolovaní potrubia a po montáži príslušenstva, zariadení, predmetov, zariadení a pod. Skúška prebieha pri prevádzkovom pretlaku 10 bar. Podmienky poklesu tlaku s povinnosťou odstrániť chyby sú rovnaké ako pri tlakovej skúške potrubia.

Zariadenia predmetov

Pri výbere zariadení je potrebné rešpektovať špecifikáciu stavebníka. Poloha vývodov kanalizácie a vodovodu sa na stavbe prispôbi zvoleným zariadením predmetom. Uchytenie zariadení predmetov do stavebnej konštrukcie bude opatrené protihlukovými prvkami. Použijú sa štandardné zariadenia s platným certifikátom a jednotlivé typy budú upresnené architektom stavby – interiér stavby.

Poznámka : montáž vodovodných vyustiek – nástenky - pre SV a TV treba realizovať podľa skutočne dodaných vodovodných batérií !! napr. termostatické batérie pre vaňu, sprchu a pod.

Spoločné podmienky

Montáž zdravotníckych inštalácií môže vykonať iba organizácia, ktorá má pre túto činnosť oprávnenie a vyškolených pracovníkov, ktorí spĺňajú podmienky

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

odbornej spôsobilosti pre vykonávanie predmetných montážnych prác. O priebehu stavebných a montážnych prác sa vedie záznam v stavebnom denníku.

Použité stavebné materiály a výrobky musia vyhovovať podmienkam stavebného zákona a zákona o stavebných výrobkoch. Montážne práce budú vykonávané podľa platných technických noriem a technologických predpisov výrobcov stavebných materiálov a výrobkov, s dodržaním platných bezpečnostných predpisov. Všetky kovové zariadenia musia byť opatrené ochranným pospojovaním.

Pred zahájením prác dodávateľ stavby naštuduje problematiku zdravotnickej inštalácie a písomným stanoviskom sa vyjadrí, že k projektovej dokumentácii nemá pripomienky a je schopný podľa projektu dielo zrealizovať a odovzdať do užívania v zmysle príslušných STN, vyhlášok, dohodnutej ceny stavby a pod.

Tab. III.3 Odporúčané a najväčšie dovolené výpočtové prierezové rýchlosti

Pol.	Druh potrubia		Výpočtová prierezová rýchlosť, $v_d, m.s^{-1}$	
			odporúčaná	najvyššia
1.	Rozvodné potrubie z medených rúr		0,8	1,2
2.	Rozvodné potrubie z oceľových rúr	v obývaných priestoroch (napr. pripájacie a stúpacie potrubia)	1,0	1,5
		v priestoroch bez požiadaviek na hlučnosť (napr. ležaté rozvody)	1,5	2,0
3.	Rozvodné potrubie z plastov		1,5	3,0
4.	Potrubie požiarneho vodovodu DN 80 a viac		2,0	3,0
5.	Cirkulačné potrubie TÚV s núteným obehom		0,5	2,0

Tab. III.4 Predbežný návrh svetlostí potrubia vnútorného vodovodu (pitná i teplá voda)

Pol	Druh potrubia	Výpočtový prietok v rozvodnom potrubí $Q_d, l.s^{-1}$ 1)											
		0,2	0,3	0,5	0,8	1,4	2,0	3,2	5,4	7,5	12,0	19,0	27,0
		Menovitá svetlosť potrubia DN, mm											
1.	Oceľové pozinkované potrubie	10 ²⁾	15 ³⁾	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150
2.	Medené potrubie	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	180
3.	Polypropylénové Potrubie PN 20	16	16	20	25	32	40	50	75	90	100	125	150

1) 1) Uvedené hodnoty výpočtového prietoku zodpovedajú prietokovej rýchlosti asi $1,5 m.s^{-1}$

2) 2) Nominálnu svetlosť DN 10 možno použiť len pre potrubia z hydraulicky hladkých rúrok do vzdialenosti max. 3 m

3) 3) Na potrubie s najväčšou dĺžkou 3 m sa môže pripojiť len jedna výtoková armatúra so špecifickým výtokom 0,2 alebo 0,3 $l.s^{-1}$

Stavba : Materská škola Ďurčiná - Rekonštrukcia s dostavbou objektu

Stavebný objekt: SO 01

Miesto stavby: Kraj Žilinský, okres Žilina, k. ú. : Ďurčiná (813851), obec: Ďurčiná, p.č. 782/4 ; LV: 1

Investor : Obec Ďurčiná, Ďurčiná č. 77, PSČ 015 01, SR

Profesia: Zdravotechnika

Tabuľka 2: Predbežný návrh svetlostí cirkulačného potrubia

Rozvodné potrubie DN (mm)	Cirkulačné potrubie DN (mm)
20	12-13
25	12-13
32	12-16
40	13-20
50	16-25
65	20-25