

Technická správa

1. Úvod	2
1.1. Všeobecne	2
2. Konštrukčné riešenie	2
2.1. Kanalizácia	2
2.1.1. Zvodové potrubie	2
2.1.2. Odpadové potrubie	3
2.1.3. Pripájacie potrubia	3
2.1.4. Vetracie potrubia	3
2.2. Vnútorný pitný vodovod	4
2.2.1. Popis rozvodu vody	4
2.2.2. Armatúry v objekte osadené podľa STN 1717	5
2.3. Vnútorný požiarny vodovod	5
2.4. Zariadené predmety	6
3. Hydrotechnické výpočty	7
3.1. Výpočet potreby vody	7
3.2. Návrh dimenzie potrubia	8
3.3. Predbežný návrh svetlosti potrubia	9
3.4. Výpočet množstva dažďových vôd	9
3.5. Výpočet množstva splaškových odpadových vôd	10
4. Montážne práce	11
4.1. Kanalizácia	11
4.2. Vodovod	11
5. Tlaková skúška potrubia	11
5.1. Kanalizácia	11
5.2. Vodovod	12
6. Použité normy	12
7. Záver	13

1. Úvod

1.1.Všeobecne

Zdravotnotechnická inštalácia v novostavbe Informačné centrum je navrhnutá z vodovodu a kanalizácie v budove v zmysle STN 73 6660 Vodovod v budovách a STN 73 6760 Kanalizácia v budovách.

V prípade, ak sú v súťažných podkladoch, v technických správach, vo Výkresoch/Projektovej dokumentácii alebo v inej dokumentácii poskytnutej verejným obstarávateľom uvedené konkrétne výrobky alebo konkrétny výrobca atď. podľa ustanovenia § 42 ods. 3 zákona č. 343/2015 Z. z. o verejnom obstarávaní a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, sú uvedené len ako referenčné v zmysle minimálnych technických parametrov. Uchádzači môžu ponúknuť v rámci ponuky popísané výrobky/zariadenia alebo ekvivalentné výrobky/zariadenia alebo výrobky/zariadenia s lepšími technickými parametrami, ale len bez zníženia očakávanej životnosti, zvýšenia servisných nákladov a zhoršenia celkovej funkčnosti predmetu zákazky, pričom takýto ekvivalent podlieha schváleniu autormi architektonického návrhu.

Vnútná kanalizácia odvádza odpadové vody zo zariadení predmetov, z vpustov a výtokov. Podľa funkčných vlastností sa delí na – odtokové, pripájacie, odpadové, vetracie a zvodové potrubie. Splaškové a dažďové vody budú odvádzané samostatne.

Splaškové odpadové vody z objektu budú odvádzané potrubím do areálovej kanalizácie, ktorá bude končiť dolu pod stánkami v čerpacej stanici splaškových odpadových vôd a následne budú prečerpávané do areálovej splaškovej kanalizácie SO04.2.

Dažďové odpadové vody z rigola nad objektom budú vypúšťané voľne nad terén a dažďové vody zo strechy objektu budú zvedené pod objekt, kde bude osadený malý výustný z ktorého budú odtekať voľne na hradné bralo.

Vnútny vodovod – je rozvodná sieť pitnej vody umiestnená po prúde v smere od miesta napojenia na vodovodnú prípojku. Tento vodovodný systém je zložený z ležatých potrubí, stúpacích a pripojovacích potrubí. Voda na pitné a hygienické účely bude odoberaná z SO03.3 Areálový rozvod pitnej vody samostatnou vodovodnou prípojkou cez vodomernú šachtu.

2. Konštrukčné riešenie

2.1.Kanalizácia

2.1.1. Zvodové potrubie

Zvodové, ležaté potrubie je rozdelené pre splaškové odpadové vody od zariadení predmetov, pre dažďové vody zo strechy a z povrchového odtoku z terénu nad objektom.

Zvodové potrubie je navrhnuté v tvare jednoduchých vetvových sústav. Hlavné zvodové potrubie a vedľajšie potrubia sú navrhnuté z potrubia KG2000PP rúr hrdlových s jednoduchými odbočkami s uhlami pripojenia 45° a kolenami. Jedná sa o ležaté zvody, ktoré vyúsťujú do zvodov 1-1' - splaškovej kanalizácie, resp. 14-14' - dažďovej kanalizácie, ktoré sú vyvedené v ľavom dolnom rohu objektu, resp. v pravom dolnom rohu. Obidva zvody budú končiť v prefa šachtách DN1000, ktoré sú zahrnuté v dodávke SO 04.2 Areálová splašková kanalizácia.

Zvodové potrubia budú ukončené v objekte pod podlahou dvomi 45° kolenami DN125 medzi ktorými bude vložený krátky medzikus maximálne 200mm dlhý. Na tieto kolena bude osadená redukcia 110/125, ktorej hrdlo bude cca 10cm nad 1.NP.

Hlavné zvodové potrubia, od najvzdialenejšieho odvodňovacieho miesta, sú navrhnuté v jednotnom sklone 3% až po vyústenie z objektu a situované tak, aby vedľajšie zvodové potrubia boli, pokiaľ možno krátke a priame.

Na hlavnom splaškovom zvodovom potrubí 1-1' bude osadená kontrolná atyp, betónová šachta RŠ svetlých rozmerov 900x600mm so stenami hrúbky 150mm a dnom -1,42 od podlahy s LT poklopom, nakoľko je zvod 1-1' dlhší ako 15m. Šachta bude sprístupnená vidlicovými stúpadlami, ktoré budú osadené pri betonáži šachty. V tejto šachte bude na potrubí osadený čistiaci kus DN125 na kontrolu potrubia.

Dažďový rigol nad objektom bude spádovaný dvomi vetvami vľavo a vpravo a budú vyústené voľne do terénu. Zvodové potrubie 14-14' - dažďovej kanalizácie bude vyústené von z objektu do prefa šachty. Dažďové vody z dvoch anglických dvorčiek budú odvedené tromi podlahovými vpustami V1 kanalizáciou DN110 priamo dolu až do prefa šachty.

Od týchto šácht bude dažďová voda odtekať krátkou kanalizáciou dolu pod objekt, kde bude končiť malým výustným objektom čo je zahrnuté v SO 04.4. Kanalizačná prípojka dažďových vôd.

V prehĺbenom vstupe bude osadená podlahová vpust V2, ktorá bude napojená na dažďový zvod. V objekte nie je uvažovaná tuková kanalizácia aj keď je v dennej miestnosti osadený jednodielny kuchynský drez, ktorý bude slúžiť na drobný oplach tanierov resp. príboru, ktoré budú slúžiť na konzumáciu občerstvenia.

Vrstva nadložia nad vrcholom hrdla zvodového potrubia uloženého pod podlahou musí mať hrúbku minimálne 0,3m. Vrstva nadložia pri potrubí, ktoré vychádza z objektu, musí mať hrúbku minimálne 1m. Zvodové potrubie bude uložené pod podlahou do zhutneného pieskového lôžka hrúbky 15cm v sklone min. 3%. Po montáži bude potrubie obsypané pieskom do výšky 20cm nad hornú hranu. Ostatný výkop bude zasypaný výkopkom.

2.1.2. *Odpadové potrubie*

V objekte je navrhnuté jedno zvislé - odpadové potrubie splaškové a dve dažďové zvislé odpadové potrubia. Sú navrhnuté z hrdlového potrubia SiTECH+ PP.

Splaškové potrubie, jedno, zvislé potrubie K1 DN110 bude vedené vnútri objektu po celej výške zvisle. Bude vyvedené až nad strechu a bude ukončené vetracou atyp, plechovou hlavicom DN110 cca 500mm nad úrovňou strechy s povrchovou úpravou patina.

Krátke stúpajúce potrubia DN110 pri zariaďovacích predmetoch budú ukončené v sadrokartónových priečkach privzdušňovacími ventilmi HL905N DN50/75 v podomietkovej verzii s kompletnou ochrannou zátkou a krytom - 6x. Na týchto krátkych potrubíach budú osadené v úrovni podlažia hrdlové jednoduché odbočky s kolenami do ktorých budú zaústené pripojovacie potrubia od zariaďovacích predmetov.

Dažďové odpadové potrubia D1,4 sú navrhnuté z plochej strechy a D2 a 3 sú navrhnuté zo strešného žľabu. Na plochej zatravnenej streche budú osadené dva strešné vtoky HL64B s elektroohrevom + HL160 odvodňovací krúžok + HL65 nadstavec DN110.

Odpadové potrubie treba viesť voľne. Ak sa vedie v drážke, nesmie sa zamurovať napevno. V prvom nadzemnom podlaží budú na jednotlivých stúpajúcich potrubíach osadené čistiace kusy DN110 asi 1m nad podlahou a PVC dvierka 15x30cm. V úrovni \pm budú na potrubí D2,3 osadené lapače strešných splavenín HL600/2 DN110.

2.1.3. *Pripájacie potrubia*

Zariaďovacie predmety budú do odpadových zvislých potrubí napojené cez pripájacie novodurové šedé hrdlové PVC-U potrubia DN110,63 a 50 ktoré budú napojené do odpadového zvislého potrubia cez jednoduché odbočky. Tieto pripájacie potrubia kanalizácie a vody budú vedené v pred stenových inštalačných ocelových prvkov fy GEBERIT.

2.1.4. *Vetracie potrubia*

Priame vetranie kanalizačného systému bude prevedené vyvedením odpadového potrubia nad strechu cez stúpačku K1. Vetracie potrubie má byť priame a zvislé. Ak je zalome-

nie potrubia nevyhnutné, najmenší sklon jeho ležatých úsekov musí byť 2%. Vetracie potrubie musí vyústiť do vonkajšieho prostredia a to 0,5m nad rovinou strechy.

Vetrací systém je navrhnutý z klasických hrdlových rúr PP a 1m nad podlahou bude osadená na potrubí už spomínaná čistiaca tvarovka príslušnej dimenzie.

2.2.Vnúťorný pitný vodovod

Vnúťorný vodovod pitnej vody bude prevedený z rúr Wavin K-press. Jedná sa o rúry PE-Xc/Al/PE-HD pozostávajúce z troch vrstiev :

- základná vrstva je vytvorená sieťovaným polyetylénom PE-Xc
- stredná vrstva je hliníkový plášť
- a vrchná ochranná vrstva je polyetylén PE-HD

Potrubie je charakteristické vysokou plasticitou, ktorá umožňuje ich ľubovoľné ohýbanie, pričom sa zachováva stabilita tvaru a vysoká odolnosť voči stlačeniu. Navyše majú trubky minimálnu tepelnú rozťažnosť, čo značne zjednodušuje montáž.

Jednou z hlavných výhod plastových potrubí sú ich hydrodynamické vlastnosti. Predovšetkým hladký povrch vnúťorných stien rúr a ich nezarastanie (inkrustácia) dovoľujú predpokladať vyššiu rýchlosť prúdenia vody.

Podľa STN 73 6655 - Výpočet vnúťorných vodovodov je pre ocel'. potrubia maximálna prípustná rýchlosť 1,6 m/s a pre plastové potrubia až 3,0m/s. Potrubie bude izolované hadicami z penového polyetylénu TUBOLIT, ktoré okrem svojich výborných tepelnoizolačných vlastností, vzhľadom na svoju pružnosť umožňujú bezproblémové kompenzovanie dĺžkovej rozťažnosti trubiek.

Izolácia potrubia	PE-Xc/Al/PE-HD	izolácia TUBOLIT
	D 16x2mm	TL 22x20 DG
	D 20x2,25mm	TL 28x25 DG
	D 25x2,5mm	TL 32x25 DG
	D 32x3,0mm	TL 38x25 DG

2.2.1. Popis rozvodu vody

Vonkajší rozvod vody - potrubie HD-PE 40 bude končiť 1m pre objektom v ľavom dolnom rohu. Ďalej do objektu pokračuje vnúťorný vodovod pod základovou doskou až do ľavého horného rohu, kde PE potrubie vystupuje do technickej miestnosti.

Nad podlahou cca 10cm bude na potrubí osadená prechodka PE-ocel', MUN 40/1 ½" na ktorej bude osadený HUO - hlavný uzáver objektu - GK DN40 a príslušnými armatúrami, viď detail vo výkrese č.2 1.NP.

Za týmto hlavným uzáverom objektu bude osadený jemný filter HS 10S DN20, ktorý bude chrániť potrubia a zariadenia k nim pripojené proti poškodzovaniu spôsobenému nerozpustnými čistočkami (ktoré sa do vnúťorného vodovodu dostávajú zo zásobovacích potrubí) a spätnému prietoku. Hneď za ním sa bude nachádzať elektromagnetická úprava vody.

Vnúťorný vodovod podľa STN EN1717 nesmie vzhľadom k svojej koncepcii a konštrukcii umožniť znečisťovanie verejnej rozvodnej siete pitnej vody zostatkovými látkami, toxickou vodou alebo akoukoľvek nežiaducou látkou. Z tohto titulu treba osadiť predpísané ochranné jednotky EA, a CA, ktoré sa používajú na ochranu vody vo vodovodných rozvodoch pred sekundárnym znečistením zapríčineným spätným prietokom.

Od ochranných armatúr pokračuje rozvod vody do podlahy.

Ohrev pitnej vody bude zabezpečovať tepelné čerpadlo. Pred ním budú na potrubí osadené hydraulické skupiny chrániace vnúťorný vodovod pred nebezpečným a nekontrolovateľným zvyšovaním tlaku vody.

Na mieste kde môže dôjsť ku kontaktu pitnej vody s inými tekutinami, napr. v mieste pripojenia k ústrednému vykurovaniu - dopĺňanie vody bude osadená ochranná jednotka CA.

Ochranné jednotky tvoria zabezpečovacie zariadenia s povinným príslušenstvom podľa STN 1717. Ochranné jednotky sú zhotovené tak, aby mohli efektívne zabrániť spätnému prietoku, ktorý je vyvolaný spätným tlakom alebo nasávaním, čo v konečnom dôsledku spôsobí znečistenie pitnej vody tekutinou horšej triedy.

Súčasťou distribučnej siete teplej vody bude aj cirkulácia. Cirkulácia zabezpečuje obeh teplej vody v potrubí tak, aby aj v najvzdialenejšom výtoku bola teplota teplej vody trvale vo vyžadovanom tepelnom rozpätí.

Podrobnosti napojenia tepelného čerpadla vid' schému v 1.np. Celý rozvod vody bude vedený v podhlade na závesoch.

2.2.2. *Armatúry v objekte osadené podľa STN 1717*

HS 10S – kompletná domová filtračná stanica, jedná sa o kompaktnú jednotku s :

- jemným filtrom so spätným preplachom
- spätným ventilom s kontrolnou vypúšťacou skrutkou
- tlakovým redukčným ventilom a uzatváracím ventilom

Táto armatúra zabezpečuje nepretržité napájanie objektu filtrovanou vodou. Jemný filter zastaví vnikanie cudzích telies (konope, piesok).

Spätný ventil chráni vodovodný systém proti spätnému tlaku a spätnému prietoku kvapalín ohrozujúcich zdravie podľa STN EN 1717. Tlakový redukčný ventil bráni poškodeniu pretlakom vstupnej vody a znižuje spotrebu vody.

Preplachovaná voda bude vypúšťaná priamo do kanalizácie. Na zabezpečenie dodržiavania intervalov spätného preplachovania doporučujem namontovať automatiku spätného preplachu Z11S, ktorá bude napojená na 230V.

Montáž, prevádzka a údržba tejto jednotky bude prevádzaná podľa pokynov výrobcu fy Honeywell.

EA – kontrolovateľný spätný ventil

Táto závitová armatúra bude osadená na privode vody. Zabezpečuje ochranu rozvodu pitnej vody pred znečistením vplyvom spätného prúdenia.

CA-NK 295 - zariadenie pre automatické dopĺňanie vody do uzavretého systému.

Zariadenie na kombinované dopĺňanie NK 295 slúži na automatické naplnenie a doplnenie centrálnych teplovodných vykurovacích sústav zodpovedajúcich DIN 4751 časť 2,3 a 4.

2.3.Vnútorňý požiarňý vodovod

Objekt je požiarne zabezpečený v zmysle Vyhl. MV SR č. 699/2004 Z. z., § 12, ods. 1 a STN 92 0400, čl. 5.5.1, čl. 5.5.2. V objekte bude osadený jeden hadicový naviják HN s tvarovo stálou hadicou s menovitou svetlosťou 25 mm, s minimálnym priemerom hubice alebo ekvivalentným priemerom 10 mm s minimálnym prietokom $Q = 59 \text{ l.min}^{-1}$ pri tlaku 0,2 MPa, s dĺžkou hadice 30 m.

Krátke stúpajúce potrubie DN32 cca 1,3m pri hydrantovom navijáku - HN bude prevedené z potrubia z ušľachtilej ocele a bude chránené izoláciou TUBOLIT. V podlahe bude osadená prechodka PE-ocel' a oceľové potrubie bude stúpať 1,3m nad podlahou, kde bude osadený GK DN32.

2.4.Zariadenie predmety

Navrhované zariadenie predmety WCi, WC, U, P a VL sú prevažne vo vyhotovení diturvit. Väčšia časť zariadení predmetov bude osadených na pred stenových prvkoch GEBERIT. Jednoduchý drez je navrhnutý granitový a bude osadený v drevenej skrinke.

Pisoáre, U2 a U3 budú ovládané senzorom.

- WC - záchodová závesná misa, séria TRAFFIC s hlbokým splachovaním RIMFREE farba biela, povrch reflex
 - + predstenový inšalačný prvok GEBERIT s nádržkou typ DUOFIX WC
 - + doska na sedenie č. 894281 s pomalým sklápaním
 - + splachovacie tlačítko č. 895662 DUOFIX 6/9I ANTIVANDAL CHRÓM
 - + prívod vody DN15
- WC2 - záchodová závesná misa, RIMLESS séria VAL č. 820281, farba biela S LCC
 - + predstenový inšalačný prvok GEBERIT s nádržkou typ DUOFIX WC
 - + doska na sedenie č. 894281 s pomalým sklápaním
 - + splachovacie tlačítko č. 895662 DUOFIX 6/9I
 - + prívod vody DN15
- U - umývadlo diturvitové 600x480x140mm séria TRAFFIC s otvorom na batériu a prepacom, farba biela, povrch reflex
 - + predstenový inšalačný prvok GEBERIT
 - + batéria BAULOOP s odtokovou garnitúrou M-SIZE
 - + prívod SPV DN15 + rohový ventil 1/2" x 3/8"
 - + zápachová uzávierka HL 135/40
 - + neuzatvárateľný odpadový ventil HG 5000/1000
- U2 - atypické 2-umývadlo z liateho materiálu POLYSTON s otvorom pre osadenie batérie a dávkovača mydla, hranatá vanička s rovným dnom 500x350x150mm podrobnosti určí architekt s dodávateľom
 - + 2x senzor batéria STERN CSABA ELEKTRONIC LAVATORY FAUCET OPERATED BY IR SENSOR nastaviteľná teplota vody, napájanie zo siete
 - + prívod SPV DN15
 - + 4x rohový ventil 1/2" x 3/8"
 - + 2x zápachová uzávierka HL 135/40
 - + 2x neuzatvárateľný odpadový ventil HG 5000/1000
- U3 - atypické 3-umývadlo z liateho materiálu POLYSTON s otvorom pre osadenie batérie a dávkovača mydla, hranatá vanička s rovným dnom 500x350x150mm podrobnosti určí architekt s dodávateľom
 - + 3x predstenový inšalačný prvok GEBERIT
 - + 3x senzor batéria STERN CSABA ELEKTRONIC LAVATORY FAUCET OPERATED BY IR SENSOR nastaviteľná teplota vody, napájanie zo siete
 - + prívod SPV DN15
 - + 6x rohový ventil 1/2" x 3/8" s fitrom
 - + 3x zápachová uzávierka HL 135/40
 - + 3x neuzatvárateľný odpadový ventil HG 5000/1000

- WCi - závesný klozet HANDICAP LAUFEN č. 820953 zadný kolmý odpad
s doskou na sedenie farba biela s LCC
+ predstenový inšalačný prvok GEBERIT s nádržkou typ DUOFIX WC
+ splachovacie tlačítko č. 895662 DUOFIX 6/9I
+ prívod vody DN15
- Ui - umývadlo LAUFEN PRO LIBERTY č. 811950, farba biela s LCC
+ predstenový inšalačný prvok GEBERIT
+ batéria s klinickou ovládanou páčkou LAUFEN PRO LIBERTY
č. 3116010042211, povrch chróm
+ prívod SPV DN15 + rohový ventil 1/2" x 3/8"
+ zápachová uzávierka HL 135/40
+ neuzatvárateľný odpadový ventil HG 5000/1000
- P - pisoár LAUFEN séria VAL č. 840286 bez otvorov pre poklop, farba biela s LCC
+ sifón 1 litrový H 894181
+ senzorové ovládanie splachovania
+ predstenový inšalačný prvok GEBERIT
+ prívod SPV DN15
- VL - výlevka keramická BOSTON, závesná K 2114600 s otvormi pre mriežku
+ predstenový inšalačný prvok GEBERIT
+ batéria páková s dlhým ramenom, séria EUROSMART
+ chrómová mriežka č. 99202
- D - drez granitový jednodielny
+ drezová batéria, stojanková, páková
+ odpadný ventil HL 15U s prepadom a zátkou
+ zápachová drezová uzávierka HL 100G DN50
+ elektro prietokový ohrievač 5L

3. Hydrotechnické výpočty

3.1. Výpočet potreby vody

Hydrotechnický výpočet vody je počítaný v zmysle Územného plánu obce z roku 2012 a podľa Vyhl. č. 684/2006 Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 14. Novembra 2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií.

Špecifická potreba vody pre služby obyvateľstvu - q podľa vyhlášky MŽPSR	
- zamestnanci	q = 60 litrov . os ⁻¹ .deň ⁻¹
- návštevníci	q = 6 litrov . os ⁻¹ .deň ⁻¹

Priemerná denná potreba vody

$$Q_p = M \cdot q$$

Q_p priemerná denná potreba vody (l.deň⁻¹, m³.deň⁻¹, l.s⁻¹)

M – počet obyvateľov

k_d súčiniteľ dennej nerovnomernosti - bezrozmerné číslo

Nerovnomernosť potreby vody

Maximálna denná potreba vody Q_m

$$Q_m = Q_p \cdot k_d$$

Q_p priemerná denná potreba vody ($l.deň^{-1}, m^3.deň^{-1}, l.s^{-1}$)

k_d súčiniteľ dennej nerovnomernosti - bezrozmerné číslo

Maximálna hodinová potreba vody Q_h

$$Q_h = Q_m \cdot k_h$$

Q_m maximálna denná potreba vody ($l.deň^{-1}, m^3.deň^{-1}, l.s^{-1}$)

k_h súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti - bezrozmerné číslo

k_d súčiniteľ dennej nerovnomernosti podľa MŽPSR = 2,0

k_h súčiniteľ hodinovej nerovnomernosti podľa MŽPSR = 2,1

Sumárny prehľad výpočtu priemernej dennej potreby vody, maximálnej dennej potreby vody a maximálnej hodinovej potreby vody											
Potreba vody	Parameter										
	špec. potreba vody	počet	Q_p			Q_m			Q_h		
	$l/os.deň$		$l.deň^{-1}$	$m^3.deň^{-1}$	$l.s^{-1}$	$l.deň^{-1}$	$m^3.deň^{-1}$	$l.s^{-1}$	$l.deň^{-1}$	$m^3.deň^{-1}$	$l.s^{-1}$
Zamestnanci	60	4	240	0,24	0,1	384	0,4	0,1	691,2	0,69	0,1
Návštevníci	6	600	3600	3,6	0,1	5760	5,8	0,1	10368	10,4	0,1
Spolu			3840	3,84	0,2	6144	6,1	0,2	11059	11,06	0,2

Ročná potreba vody :

$$Q_r = Q_p \times 345 \text{ dní} = 3,84 \times 365 = 1\,402 \text{ m}^3$$

3.2.Návrh dimenzie potrubia

V objekte sú navrhnuté skupiny zariadení predmetov, v ktorých sa predpokladá hromadné a nárazové použitie výtokových armatúr.

Stanovenie výpočtového prietoku Q_D v potrubí je určené podľa :

- STN 73 6660 Vodovod vnútri budovy čl. 22-26

a podľa STN 73 6655 Výpočet vodovodov v budovách čl. 5.1.2 a čl.6

$$Q_D = \sum_{i=1}^m \varphi \cdot Q_{Ai} \cdot n_i$$

Q_D je menovitý výtok jednotlivými druhmi výtokových armatúr

n je počet výtokových armatúr rovnakého druhu

n_i - počet výtokových armatúr rovnakého druhu

j - súčiniteľ súčasnosti odberu z výtokových armatúr

Druh výtokových armatúr	DN	Počet	Menovitý výtok vody Q_A l/s
Nádržkový splachovač	15	7	0,1
Umývadlo	15	7	0,2
Výlevka	15	1	0,2
Drez	15	1	0,2
Pisoár	15	2	0,15

Výpočtový prietok pre objekt info stánok
 $Q_d = 2,13 \text{ l.s}^{-1}$

3.3.Predbežný návrh svetlosti potrubia :

Rovnica kontinuity podľa STN 73 6655 čl.6 je najpoužívanejšou rovnicou a možno ju použiť na návrh svetlosti profilu potrubia D.

$$D = \sqrt{4 \cdot Q_D / \pi \cdot v}$$

kde Q_D - výpočtový prietok v potrubí m^3s^{-1}
 v - výpočtová rýchlosť vody $1,5\text{m.s}^{-1}$

$$D = \sqrt{4 \cdot 0,00213 / 3,14 \cdot 1,5} = 0,042\text{m}$$

Pre výpočtový prietok studenej pitnej vody $Q_D = 2,13 \text{ l.s}^{-1} = 0,00213 \text{ m}^3 \text{ hod}^{-1}$ je navrhnutá vodovodná prípojka vody z rúr HD-PE 50x4,6mm.

3.4.Výpočet množstva dažďových vôd

Výpočet množstva dažďových vôd z povodia nad objektom podľa STN 75 6101:2016.

$$Q = \psi \cdot q_{15} \cdot A$$

Kde Q - je najväčší prietok zrážkových vôd z povrchového odtoku l.s^{-1}
 ψ - bezrozmerný súčiniteľ odtoku (zelené pásy 0,1)
 q_{15} - výdatnosť dažďa s časom trvania 15 minút v $\text{l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$ - $239 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1}$
 A - plocha povodia, pôdorysný priemet v ha - $0,050\text{ha}$

$$Q = \psi \cdot q_{15} \cdot A$$

$$Q = 0,1 \cdot 239 \text{ l.s}^{-1}.\text{ha}^{-1} \cdot 0,050 \text{ ha}$$

$$Q = 1,20 \text{ l.s}^{-1}$$

Tieto vody budú odvádzané voľne na terén.

Výpočet prietoku dažďových vôd z plochej strechy je vypočítaný podľa normy Kanalizácia v budovách STN 73 6760:2009.

$$Q_r = r \cdot A \cdot C$$

r - je výdatnosť dažďa v l/s.m^2 (charakter budovy – medzi strešné a za atikové a zvláštne žľaby $r = 0,030 \text{ l/s.m}^2$)
 A - pôdorysný priemet odkanalizovanej plochy m^2
 C - súčiniteľ odtoku

$$Q_r = r \cdot A \cdot C$$

$$Q_r = 0,030 \text{ l/s.m}^2 \cdot 260 \text{ m}^2 \cdot 1,0$$

$$Q_r = 7,8 \text{ l/s}$$

Tieto vody budú odvádzané dažďovou kanalizáciou dolu pod objekt a budú vyústené do vsakovacieho vrtu DN500 hĺbky 6m.

3.5.Výpočet množstva splaškových odpadových vôd

Špecifické množstvo splaškov sa vypočíta na základe o potrebe pitnej vody podľa : „Vyhl. č. 684/2006 Ministerstva životného prostredia Slovenskej republiky zo 14. novembra 2006, ktorou sa ustanovujú podrobnosti o technických požiadavkách na návrh, projektovú dokumentáciu a výstavbu verejných vodovodov a verejných kanalizácií“

Špecifická potreba vody - q podľa vyhlášky MŽPSR je	
- zamestnanci - q_{zam}	60 l/os.deň
- návštevníci - q_{navs}	6 l/os.deň

Podľa STN 75 6101 platí :

Priemerný denný prietok splaškov $Q_{24} = M \cdot q$

- M počet pripojených obyvateľov na stokovú sieť 604 osôb

- q špecifická potreba vody

Najväčší prietok splaškových vôd $Q_{hmax} = k_{hmax} \cdot Q_{24}$

Najmenší prietok splaškových vôd $Q_{hmin} = k_{hmin} \cdot Q_{24}$

- k_{hmax} koeficient hodinovej nerovnomernosti podľa STN 73 6701 = 7,2

- k_{hmin} koeficient hodinovej nerovnomernosti podľa STN 73 6701 = 0,6

Pri výpočte Q_{hmax} a Q_{hmin} bolo uvažované so súčiniteľmi hodinovej nerovnomernosti podľa tabuľkových hodnôt STN 75 6101.

Počet predpokladaných EO = 604

Produkcia splaškov zamestnanci :

$$Q_{24} = 40s \times 60 = 240 \text{ l/deň} = 0,240 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,0028 \text{ l/s}$$

$$Q_{hmax} = 7,2 \times Q_{24} = 7,2 \times 0,24 \text{ m}^3/\text{deň} = 1,728 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,02 \text{ l/s}$$

$$Q_{hmin} = 0,6 \times Q_{24} = 0,6 \times 0,24 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,144 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,0017 \text{ l/s}$$

Produkcia splaškov návštevníci :

$$Q_{24} = 600os \times 6 = 3\,600 \text{ l/deň} = 3,6 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,042 \text{ l/s}$$

$$Q_{hmax} = 3,0 \times Q_{24} = 3,0 \times 3,60 \text{ m}^3/\text{deň} = 10,8 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,125 \text{ l/s}$$

$$Q_{hmin} = 0,6 \times Q_{24} = 0,6 \times 3,60 \text{ m}^3/\text{deň} = 2,16 \text{ m}^3/\text{deň} = 0,025 \text{ l/s}$$

Produkcia splaškov spolu

rok 2030		
	m ³ /deň	l/s
Q_{24}	3,84	0,044
Q_{hmax}	12,52	0,145
Q_{hmin}	2,30	0,026

4. Montážne práce

4.1.Kanalizácia

Montáž vnútornej kanalizácie bude prevedená inštalovaním, zvodového, odpadového a pripájacieho potrubia. PP rúry musia byť uložené v suchých priestoroch pri teplotách nad 0°C a chránených pred slnečným žiarením. Pri montáži spoja na gumový krúžok sa používa mazľavé mydlo alebo glycerínové želé. Rúry sa skracujú priamo na stavbe pílkou na železo.

Po skončení montážnych prác bude prevedená tlaková skúška kanalizácie vodou podľa STN 73 6760.

4.2.Vodovod

Potrubie PE-Xc/AL/PE-HD možno ohýbať ručne alebo pomocou ohýbačky. Potrubie sa spája pomocou plastových lisovaných tvaroviek. Tvarovky sú vyrobené z polyfenylsulfonu – PPSU a ich súčasťou sú límce z nerezovej oceli pre lisovanie. Montáž tvaroviek sa prevádza pomocou špeciálnych lisovacích klieští, čím sa vytvorí trvalý tesný spoj. Potrubie bude upevnené na stene na konzolách, ktoré budú vzdialené maximálne 1,5m.

Po skončení montážnych prác bude prevedená tlaková skúška vodou a dezinfekcia vodovodného rozvodu podľa STN 73 6760. Vzdialenosť od ostatných potrubí musí byť min. 30mm. Armatúry pri HUO budú odsadené na oceľovom pozinkovanom potrubí DN40.

5. Tlaková skúška potrubia

5.1.Kanalizácia

Skúšanie vnútornej kanalizácie bude prevedené podľa STN 73 6760 – Kanalizácia v budovách pozostáva :

- z technickej prehliadky
- zo skúšky vodotesnosti zvodného potrubia
- zo skúšky vzduchotesnosti odpadového pripojovacieho a vetracieho potrubia

Z technickej prehliadky a skúšky vodotesnosti vnútornej kanalizácie sa urobí záznam podľa prílohy A STN 73 6760. Technická prehliadka zvodného, odpadového, pripojovacieho a vetracieho potrubia sa koná po jednotlivých podlažiach zhora nadol. Vizualne sa kontrolujú spoje pripojovacieho potrubia a ich utesnenie.

Skúška vodotesnosti zvodného potrubia sa prevádza vodou bez mechanických nečistôt. V skúšanej časti potrubia treba všetky otvory dočasne utesniť. Pred započatím skúšky vodotesnosti sa zvody skúšaného celku – úseku plnia 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 pre potrubie z plastov 0,5 hodiny.

Po uplynutí času a pred započatím skúšky sa urobí prehliadka, pričom sa zisťuje, či neprichádza k v viditeľnému úniku vody. Skúška sa môže začať až po kladnom výsledku prehliadky.

Zvodné potrubie vnútornej kanalizácie sa skúša na vodotesnosť vodou pretlakom najmenej 3 kPa, najviac 50 kPa. Skúška vodotesnosti trvá jednu hodinu. Počas tejto doby sa sleduje úroveň hladiny vody a jej prípadné dolievanie sa meria.

Vodotesnosť zvodného potrubia vnútornej kanalizácie je vyhovujúca, ak únik vody vzťahujúci sa na 10m² vnútornej plochy potrubia nepresiahne 0,5 l.h⁻¹. Pri negatívnom výsledku skúšky je nutné skúšku vodotesnosti po odstránení závad opakovať.

Skúška vzduchotesnosti sa na základe požiadavky užívateľa budovy vykonáva vzduchom po dočasnom utesnení pripájacieho, odpadového a vetracieho potrubia. Potrubie sa musí na skúšku ponechať prístupné tak, aby boli prístupné aj spoje potrubia. Skúška vzdu-

chotesnosti sa robí zdravotne nezávadným nejedovatým, nevýbušným, nehorľavým ale zápachajúcim – odorizovaným alebo farebným plynom, alebo zmesou plynov.

Natlakovanie potrubia sa realizuje cez napúšťaciu armatúru čistiacej tvarovky, ktorá je vybavená tlakomerom, na hodnotu skúšobného pretlaku 400kPa.

Skúška vzduchotesnosti vyhovuje, ak v skúšanom úseku po 30 minútach od natlakovania nedôjde k väčšiemu poklesu tlak než 50kPa. Pri negatívnom výsledku je nutné skúšku opakovať.

O výsledku skúšky vzduchotesnosti kanalizácie vykoná zápis podľa prílohy C STN 73 6760.

5.2.Vodovod

Po dokončení montážnych prác sa musí vnútorný vodovod ešte pred napojením na prípojku vody prehliadnuť a musí sa previesť tlaková skúška. O prehliadke a tlakovej skúške sa vypracuje zápis v zmysle STN 73 6660 príloha č.13. Pred tlakovou skúškou sa celý neizolovaný vodovod prehliadne, či bol prevedený podľa projektu. Závady pri prehliadke sa musia odstrániť ešte pred tlakovou skúškou. Pred tlakovou skúškou sa musí celý vodovod prepláchnuť zdravotne nezávadnou vodou a v najnižších miestach sa musí odkaliť.

Tlaková skúška bude prevádzaná nezávadnou vodou s pretlakom 1,5 násobkom prevádzkového tlaku najmenej však pretlakom 1,0MPa. Skúšobný pretlak nesmie poklesnúť za 15 minút viac než o 0,05MPa. Na potrubí nesmie byť v priebehu skúšky zistený žiadny únik vody. Ak sa zistí väčší pokles skúšobného pretlaku musí sa záhada odstrániť a skúška sa opakuje.

Konečná tlaková skúška vnútorného vodovodu musí prebehnúť po izolácii potrubia a po montáži príslušenstva - výtokové a poistné armatúry, atď.. Pri konečnej tlakovej skúške sa vnútorný vodovod skúša zdravotne nezávadnou vodou prevádzkovým pretlakom minimálne však 0,7MPa. Skúšobný pretlak nesmie poklesnúť za 15 minút viac než o 0,05MPa. Ak sa zistí väčší pokles skúšobného pretlaku musí sa záhada odstrániť a skúška sa opakuje.

Po tlakovej skúške, pred odovzdaním sa musí vnútorný vodovod prepláchnuť a dezinfikovať. Preplachovaný bude vodou, ktorou bude vodovod zásobovaný. Voda sa pri preplachovaní bude vypúšťať z najvyššieho výtoku hadicou do kanalizácie. Preplachovanie sa bude prevádzať trikrát – trojnásobným objemom vody v potrubí.

Pred posledným prepláchnutím bude vnútorný pitný vodovod dezinfikovaný vodným roztokom chlorňanu sodného v koncentrácii minimálne 0,5 mg/l⁻¹, ktorý musí pôsobiť najmenej jednu hodinu.

Po prepláchnutí vnútorného pitného vodovodu sa musí potrubie v najnižších miestach odkaliť a na najvyšších miestach odvzdušniť cez výtokové armatúry. Vnútorný vodovod musí byť pod stálym pretlakom vody a aspoň trikrát ročne sa musia preskúšať funkcie – pohyblivosť uzatváracích ventilov !!

6. Použité normy

Projektová dokumentácia bola spracovaná v zmysle :

- STN 73 6660 Vodovody v budovách
- STN 73 6760 Kanalizácia v budovách
- STN EN 12056-1 Gravitačné kanalizačné systémy vnútri budov
- STN EN 1717 Ochrana pitnej vody pred znečistením vo vnútornom vodovode

7. Záver

Projektová dokumentácia bola spracovaná v zmysle STN 73 6660 - Vnútorné vodovody a STN 73 6760 Vnútorná kanalizácia pre realizáciu.

Pri vykonávaní stavebných prác je potrebné, aby dodávateľ stavebných prác rešpektoval ustanovenie Zákona NR SR č.147/2013 Z.z. a zabezpečil jej aplikáciu na podmienky stavby.

Trenčianske Teplice

marec 2021

Vypracoval: Ing. Vyslúžil