

TECHNICKÁ SPRÁVA

Úvod :

Predmetom PD je návrh vnútorných zdravotníckych rozvodov

Názov stavby: SO 01 NOVONAVRHOVANÝ PAVILÓN ZŠ S TELOCVIČŇOU

Investor: Mestská časť Bratislava - Ružinov

Technický popis - Vodovod

Na meranie vody v objektoch sa používajú vodomery. Stanovenie správnej veľkosti vodomera je dôležité nielen pre životnosť, ale aj pre správnosť merania. Pri prietoku vody cez vodomer je dôležité, aby voda tiekla priamočiaro a bez vírenia. Z tohto dôvodu musí byť potrubie pri väčšine typov pred vodomermom a za ním rovné, v dĺžke rovnajúcej sa najmenej šesť násobku priemeru potrubia. V tejto časti nemajú byť uzávery, spätné klapky, oblúky a pod. K vodomermom musí byť vždy voľný prístup.

Vnútorný požiarly vodovod

Podľa čl. 5 STN 92 0400 bude časť potreby požiarnej vody pre riešený objekt zabezpečená vnútornými hadicovým zariadením – t. j. hadicovým navijákom 25/30 s tvarovo stálou hadicou a s prietokom najviac 1,0 l/s, a to v súlade s čl. 5.5.2 STN 92 0400, umiestnenými tak, aby bolo možné viesť požiarly zásah v ktoromkoľvek požiarly úseku (priestore) jedným prúdom vody. Umiestnenie hadicových zariadení bude uvedené v grafickej časti pre realizáciu stavby.

Pretlak v hydrantovej sieti vnútorného požiarneho vodovodu musí byť min. 0,20 MPa (podľa § 10 ods. 4 vyhl. MV SR č. 699/2004 Z.z.). Vnútorná prípojka vody musí zabezpečiť najexponovanejší odber 1,0 x 1 = 4,0 l/s vody.

Materiál potrubia

Navrhovaný materiál potrubia je z rúr polyetylénových tlakových HDPE. Spájajú sa zvaraním hladkých koncov.

Montážne práce

Zásadne pred začatím montážnych prác sa musí vykonať kontrola priechodnosti rúr a ich čistenie, kontrola označenia, rozmerov, povrchu a tvaroviek. Poškodenie povrchu rúr nesmie prekročiť 10% menovitej hrúbky steny. Montážne práce s rúrami, tvarovkami a uzávermi okrem zvarania je možné vykonať len do teploty ovzdušia +5°C. Neodporúča sa vykonať montážne práce pri teplote vzduchu pod 0°C. Ak sú rúry, tvarovky a armatúry premiestnené z priestoru, v ktorom je teplota nižšia ako 0°C, je potrebné ich temperovať aspoň 2 hod. pred začiatkom montáže. Zvaranie rúr sa vykonáva na teréne. Iba tam, kde je to technicky odôvodnené, možno zvarovať v ryhe. Pri zvaraní musí byť použité predpísané upevňovacie náradie. Pri montážnych prácach a pred položením potrubia do výkopu musia byť voľné konce tesne uzavreté. Potrubie sa po uložení do výkopu nesmie opierať o iné tvrdé predmety. Zakázané je vykonávať montážne práce vo výkopoch zaplavených vodou. Armatúry montovať do potrubia až po jeho uložení vo výkope.

Tlaková skúška

Po vyhovujúcej obhliadke vodovodu a pred tlakovou skúškou je treba potrubie dobre prepláchnuť. Vodovodná prípojka sa skúša v zmysle STN 73 6611 alebo STN 73 6612.

Vnútorný rozvod vody

Vnútorný vodovod – STN 73 6660 začína hlavným domovým uzáverom umiestnený v navrhovanom objekte – na stúpacom potrubí studenej vody a pokračuje a v stenách objektu k jednotlivým výtokom a zariadeniam predmetom.

Navrhovaný materiál pre daný objekt je :

Studená voda - polyetylénové rúry - PE - x

Teplá voda - polyetylénové rúry - PE - x

Požiarň vodovod - pozinkovaná oceľ

Vodovodné potrubie studenej vody

Vo vnútornej časti objektu sa vedie časť v zemi a časť pokiaľ možno v stredných múroch a priečkach. V obvodových múroch je treba ho viesť po vnútornej strane múru a to miestnosťami teplými a náležite uzatvorenými. Potrubie uložené v drážke sa musí obaliť izolácií proti orosovaniu a zaistiť objímkami. Po zakrytí drážok musí zostať potrubie voľné.

Potrubie vedené po stene alebo pod stropom sa pripevní objímkami alebo závesmi.

Potrubie prechádzajúce cez stenu alebo základmi sa musí zabezpečiť proti poškodeniu tým, že sa vedie väčším otvorom, ktorý sa nezamuruje úplne. Tam, kde by sa mohlo potrubie viac poškodiť opatrí sa chráničkou z jedného kusa – svetlosť chráničky musí byť o 20mm väčšia ako vod. potrubie.

Typ budovy

Počet	Výtoková armatura	DN	Jmenovitý výtok vody q_i [l/s]	Požadovaný přetlak vody p_i [MPa]	Součinitel současnosti odběru vody ϕ_i [-]
☐	Výtokový ventil	15	0	0.05	☐
☐	Výtokový ventil	20	0	0.05	☐
☐	Výtokový ventil	25	1	0.05	☐
☐	Bidetové soupravy a baterie	15	0	0.05	0
☐	Studánka pitná	15	0	0.05	0
☐	Nádržkový splachovač	15	0	0.05	0
☐	vanová	15	0	0.05	0
☐	umyvadlová	15	0	0.05	0
☐	Mísící barterie				
☐	dřezová	15	0	0.05	0
☐	sprchová	15	0	0.05	1
☐	Tlakový splachovač	15	0	0.12	0
☐	Tlakový splachovač	20	1	0.12	0
☐	Požární hydrant 25 (D)	25	1	0.20	☐
☐	Požární hydrant 52 (C)	50	3	0.20	☐
☐			0		

Výpočtový prúd

$$Q_d = \sum_{i=1}^m \varphi_i \cdot q_i \cdot \eta_i =$$

8.44 l/s

Rozvod teplej vody

Teplá voda sa bude pripravovať v centralizovanej kotolni. Potrubie teplej vody je potrebné obaliť tepelnou izoláciou. Prechádzanie potrubia stenami je nutné riadne utesniť a opatriť tepelnou a izoláciou a podľa potreby aj chráničky. Vo zvislých rozvodoch stúpačiek sú umiestnené potrubia cirkulujúcej vody vyvedené a uložené v zmysle výkresovej časti. Pre zásobovanie vodou je nutné rozvody realizovať v zmysle schém ktoré sú oblažené vo výkresoch.

OHREV TV:

Je zabezpečený elektricky, konkrétne kaskádovo zapojenými tepelnými čerpadlami v kombinácii so solárnymi zariadeniami, presnejšie uvedené v časti PD Ústredné vykurovanie.

Vstupné údaje

Zariadenia	Sprcha telocvičná	4x	
	Sprcha klubovňa	4x	
Maximálny počet osob	Ženy	37 ks	
	Muži	37 ks	
Projektovaný výkon kotla	Q _{eff}	45 kW	
Teplota zásobníka	teplota zásobníka	50° C	Koeficient odberu tep.vody
	teplota výstupu	60° C	
			8 l/min

Predpokladana užitková potreba :

Športový klub súťaž

(tréning)	počet účastníkov	24
	trenery	2
	rezerva	2
	celkom	28 ks
	(počet zodpovedá účastníkom iných športov)	

Čas téningu / súťaže 90 minút

Koeficient odberu teplej vody	Výstupná teplota teplej vody	Stredná potreba tepla pre jedno sprchovanie trvajúce				
		4min	5min	6min	7min	10min
8	35	930	1165	1395	1630	2325
	40	1155	1395	1675	1955	2790
	45	1305	1630	1955	2280	3255
10	35	1165	1455	1745	2035	2910
	40	1395	1745	2095	2440	3490
	45	1630	2035	2440	2850	4070

Q_{sp}= 28 x 1,675 kWh

Celková spotreba tepla (28 ľudí)

Qsp= 46,9 kWh

Volumetrický korekčný faktory

0,94

Výpočet veľkosti zásobníka :

$$V_{sp} = (Q_{sp} / ((60-10)K \times 0,89)) \times 860 \text{ l.K/kWh}$$

$$V_{sp} = (46,9 / ((60-10) \times 0,94)) \times 860 \text{ l.K/kWh}$$

$$V_{sp} = 858,2 \text{ l}$$

Prenosový výkon výmenníka

60 kW

napr. GALMET SGW(S)

Tower Slim 1000 - 2

výmenníky

$$Q_{\text{theor.}} = Q_{\text{eff.}} \times k$$

korekčný faktor

$$Q_{\text{theor.}} = 60 \times 0,9 \text{ kW}$$

$$k = 0,9$$

$$Q_{\text{theor.}} = 54 \text{ kW}$$

Doba potrebná na zohriatie

$$t_a = Q_{sp} / Q_{\text{theor}}$$

$$t_a = 0,868519 \text{ (100/60minut)}$$

$$t_a = 52,11111 \text{ minut}$$

Cirkulačný výkon

Do potrubia teplej vody, čo najbližšie k odberovým miestam treba nainštalovať odbočku potrubia vedúcu naspäť k zásobníkovému ohrievaču vody. V tomto obvode bude cirkulovať tepla voda. Po otvorení kohútika teplej vody na odberovom mieste bude mať užívateľ okamžite k dispozícii teplo vody. Vo väčších budovách má inštalácia cirkulačných potrubí zmysel aj vzhľadom k stratám vody. Pri vzdialených odberových miestach bez cirkulačného potrubia nie len že dlho trvá kým príde tepla voda, ale okrem toho odtieká aj veľa nevyužitej vody.

Riadenie časovania

Na základe nariadenia o vykurovacích zariadeniach (EnEV) treba cirkulačné zariadenia vybaviť automaticky fungujúcimi prvkami pre vypínanie cirkulačných čerpadiel a podľa osvedčených pravidiel techniky odizolovať proti tepelným stratám. Teplotný rozdiel medzi výstupom teplej vody a prívodom cirkulácie nesmie byť väčší ako 5 K. Cirkulačné potrubia treba dimenzovať podľa normy DIN 1988-3 resp. podľa pracovného listu DVGW W 553. U zariadení s objemom vedenia medzi výstupom ohrevu pitnej vody a miestom odberu väčším ako 3 l, ako aj u veľkých zariadení (podľa pracovného listu DVGW W 551) je použitie cirkulačných zariadení predpísané. Pri solarnom vykurovaní zásobníka v malých zariadeniach (podľa pracovného listu DVGW W 551) treba obmedziť dobu prevádzky cirkulačného čerpadla na minimum.

Tepelná dezinfekcia

Pomocou cirkulačných potrubí možno veľkú časť siete teplovodných potrubí zohriať na vyššie teploty a tým padom "tepelne vydezinfikovať" proti tvorbe a rastu baktérií (napr. legionel). Pri tepelnej dezinfekcii odporúčame nainštalovať termostaticky riadené odberové armatúry.

Cirkulačné čerpadlo a pripojené umelohmotné hadice musia byť vhodné pre použitie pri teplotách nad 60 °C.

Požiadavky pre veľké zariadenia

(pre malé zariadenia platia ako odporúčania)

- _ všade v zásobníku je k dispozícii teplota 60 °C (udržiavajúca teplota).
- _ pri predhrievacom stupni sa celý obsah zásobníka musí raz za deň zohriať na teplotu 60 °C.
- _ zásobníkové ohrievače vody musia mať vhodný otvor pre čistenie.
- _ cirkulačné potrubia a súběžne vykurovania musia byť vedené až k armatúre odberového miesta.
- _ maximálne ochladenie cirkulujúcej vody môže byť 5 K.
- _ riadenie časovania možu zariadenia prerušiť maximálne na 8 hodín.

Armatúry

Všetky armatúry vnútorného vodovodu pripojeného na verejnú vodovodnú sieť musia vyhovovať menovitému tlaku PN 10. Svetlosť armatúr nesmie byť menšia ako svetlosť potrubia na ktorom je umiestnený.

Uzatváracie armatúry - slúžia na uzatvorenie prívodu vody, odstavenie určitej časti potrubia pri jeho poruche alebo zariadenia predmetu. V objekte sú navrhnuté guľové kohúty závitové viz. projekt.

Výtokové armatúry- slúžia na odber vody. Výtoky musia mať voľný uzatvárací uzáver, ktorý nespôsobuje v potrubí väčšie nárazy vody. Žiaden výtok nesmie tiež spôsobovať pri odbere vody podtlak vo vodovodnom potrubí.

Skúšanie vnútorného vodovodu

Každý vnútorný vodovod musí byť pred pripojením na verejný vodovod obhliadnutý a odskúšaný. Prehliadku je možné vykonať po častiach alebo vcelku. Prevedenie vnútorného vodovodu musí byť v súlade s projektom a s STN 73 6660.

Tlaková skúška

Po vyhovujúcej obhliadke vodovodu a pred tlakovou skúškou je treba potrubie dobre prepláchnuť. Vnútorný vodovod v objekte sa skúša pretlakom rovným 1,5 násobku pracovného pretlaku, najmenej však pretlakom 1 MPa. Skúšobný pretlak nesmie klesnúť za 15 min. viac než o 0,05 MPa. Vnútorný vodovod skúša montážna organizácia za prítomnosti skúšobného orgánu. K meraniu sa používajú manometre s presným odčítaním najmenej po 0,001 až 0,002 MPa. O výsledku tlakovej skúšky sa urobí zápis. Ak je výsledok skúšky priaznivý, môže sa vnútorný vodovod pripojiť na verejný. Vodu z verejného vodovodu možno vpustiť až po pripojení vodomeru.

Pre rozvody mimo budovu platí STN 73 6611.

Technický popis - kanalizácia

Splašková kanalizácia zo zariad. predmetov je odvádzaná zvodovým potrubím umiestneným v zemi pod úrovňou 1. N.P. Na zvodové potrubie sa pripojí pripojovacie potrubie. Zvodové potrubie bude vyústené do existujúcej mestskej kanalizácie.

Základné ustanovenia o potrubí

Potrubie a jeho príslušenstvo musí zaručiť :

- a) odolnosť proti skúšobnému tlaku
- b) vodotesnosť
- c) hladký vnútorný povrch
- d) odolnosť voči mechanickému obrušovaniu splaveninami
- f) trvácnosť po dobu životnosti objektu

Podľa povahy odpadových vôd je možné potrubie zostaviť z rúr plastových, liatinových a kameninových.

V našom prípade sa navrhujú odpadové rúry z PVC.

Pripojovacie potrubie

Svetlosť pripojovacieho potrubia je navrhnutá podľa STN 73 6760 – tab. č. 3.

Pre napojenie pripojovacieho potrubia na odpadové potrubie je možné použiť odbočky:

a) jednoduché, s uhlom odbočenia od zvislice 45° až 87°

b) dvojité, s uhlom odbočenia od zvislice 45° až 60°

Najväčšia dĺžka vodorovného priemetu pripojovacieho potrubia je 3m.

Najmenší sklon pripojovacieho potrubia je 3%. Pripojovacie potrubie musí byť pripevnené ku stavebnej konštrukcii, pričom treba rešpektovať dĺžkovú rozťažnosť potrubia.

Vetracie potrubie

Svetlosť spoločného vetracieho potrubia sa stanoví z STN 736760 tab. č. 8 .

Splaškové odpadové potrubie so samostatným vetraním sa predĺži nad strechu vetracím potrubím najmenej rovnakej svetlosti ako je odpadové potrubie.

Vetracie potrubie má byť priame a zvislé. Pri nevyhnutnom zalomení potrubia musia mať jeho ležaté úseky najmenší sklon 2%. Vetracie potrubie musí vyústiť do atmosféry a má byť 0,5 m nad rovinou strechy. Najmenšia vodorovná vzdialenosť vyústenia vetracieho potrubia od okien alebo otvorov je 3m.

Zvodové potrubie

Zvodové potrubie odvádzajúce jednotlivé odpadové vody sa dimenzuje na navrhovaný prietok odpadových vôd a stanoví sa podľa nomogramu uvedených v prílohách č. 1 a 2 STN 736760 čiže sa navrhuje zvodové potrubie D 110 (D125,D160).

Najmenší sklon zvodného potrubia :

Pre potrubia svetlosti do 150mm (PVC 160 x 3,9) , ktoré odvádzajú splaškové vody je 2%

Pre potrubia svetlosti 200mm (PVC 210 x 5,0) , ktoré odvádzajú splaškové vody je 1%

Zvodové potrubie, uložené pod podlahou, musí mať nad vrcholom hrdla najmenšiu vrstvu nadložia o hrúbke 0,3 m u potrubia z PVC.

Zariaďovacie predmety

Pri voľbe materiálu zariaďovacích predmetov treba zohľadniť tepelné a chemické pôsobenie odpadovej vody , možnosť mechanického opotrebovania a poškodenia počas prevádzky.

Každý zariaďovací predmet má byť vystrojený zápachovou uzávierkou, ktorá musí byť trvalo a ľahko prístupná. Zariaď. predmety so zápachovými uzávierkami treba osadiť v miestnosti min. $+5^{\circ}\text{C}$. V nevykurovaných miestnostiach musí byť vodný objem zápachovej uzávierky chránený pred účinkami mrazu. Na splachovanie záchodových mís sa musia použiť nádržkové alebo tlakové splachovače.

Skúšanie vnútornej kanalizácie

Skúšanie vnútornej kanalizácie pozostáva:

a) z technickej prehliadky

b) zo skúšky vodotesnosti zvodného potrubia

c) zo skúšky plynutesnosti odpadového pripojovacieho a vetracieho potrubia

Technická prehliadka, skúška vodotesnosti a plynutesnosti sa robí po jednotlivých zmontovaných častiach alebo celku a vykonáva sa zhora nadol. Do vykonania prehliadky a skúšky musí sa ponechať potrubie prístupné, očistené a to tak , aby spoje boli v plnom rozsahu viditeľné. Pred začatím skúšky vodotesnosti sa zvody skúšaného celku plnia vodou tak, aby sa všetok vzduch z potrubia voľne vytlačil a aby sa dosiahol približný tlak potrebný na vlastnú skúšku daného úseku. Zvodné potrubie vnútornej kanalizácie sa skúša na vodotesnosť vodou pretlakom najmenej 3 kPa , najviac 50kPa.

Skúška vodotesností trvá 1 hod. Vodotesnosť zvodného potrubia vnútornej kanalizácie je vyhovujúca, ak únik vody vzťahujúci sa na 10 m vnútornej plochy potrubia nepresiah. 0,5l.h.

Skúška plynatosti sa robí po dočasnom utesnení odpadového potrubia v najnižších miestach čistiach rúr. Vetracie potrubie ostane predbežne otvorené až do začiatku unikania skúšobného plynu.

Skúška plynutesnosti je vyhovujúca, ak v celom objekte po 0,5 hod. od naplnenia plynom nie je cítiť alebo vidieť prítomnosť skúšobného plynu.

UPOZORNENIA:

- Pri akejkoľvek stavebnej alebo inej činnosti v trase vodovodu a kanalizácie rešpektovať zariadenia BVS a ich ochranné pásma vrátane všetkých ich zariadení a súčastí podľa § 19 zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách.
- Pásma ochrany určené podľa predpisov do účinnosti Zákona č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a kanalizáciách a výnimky z nich zostávajú zachované.
- Technické riešenie, návrh a realizácia vodovodnej a kanalizačnej prípojky musí byť v súlade so zákonom č. 442/2002 Z. z. o verejných vodovodoch a verejných kanalizáciách v znení ďalších zákonov, za súčasného dodržania STN, EN a ON, vrátane ich zmien a dodatkov a v súlade s platnými „Technickými podmienkami pripojenia a odpojenia nehnuteľnosti na verejný vodovod a verejnú kanalizáciu a technickými podmienkami zriaďovania a odstraňovania vodovodnej a kanalizačnej prípojky v podmienkach Bratislavskej vodárenskej spoločnosti, a.s.“ (ďalej len „technické podmienky“).
- V zmysle „technických podmienok“ je potrebné navrhnuť a realizovať vodomernú šachtu a zároveň je potrebné dodržať platné ON 75 5411, STN 75 5401, STN 75 5403 a STN 73 6005, príp. ďalšie súvisiace normy a zákony, vrátane ich zmien a dodatkov.
- Vlastník vodovodnej a kanalizačnej prípojky zodpovedá za vysporiadanie všetkých vlastníckych a spoluvlastníckych vzťahov súvisiacich s vodovodnou a kanalizačnou prípojkou.
- Vzájomné práva a povinnosti vzhľadom na spoluvlastnícke (príp. iné) vzťahy je potrebné doriešiť vzájomnými zmluvnými vzťahmi.
- Všetky vodohospodárske zariadenia, ich trasovania, pripojenia a križovania musia byť v koordinácii a v súlade s platnými STN.

Bratislava Január 2020

Ing. Peter Sivoň, PhD., Ing. Jozef Zajac
Ing. Valéria Ponechalová,