

TECHNICKÁ ZPRÁVA

ZDRAVOTECHNIKA

1. ÚVOD

Předložená dokumentace ve stupni pro provedení stavby v profesi zdravotně technické instalace je vypracována na základě požadavků investora a zadavatele projektu. Podkladem jsou stavební výkresy, ústní upřesnění požadavků na zdravotní techniku, předešlý stupeň dokumentace, prohlídka místa stavby a fotodokumentace. Jedná se o rekonstrukci a dostavbu staré budovy ZŠ v Třebotově. Projekt zdravotní techniky a vnitřních rozvodů dešťové kanalizace je řešen podle stavební dispozice v návaznosti na stávající venkovní sítě. Obsahuje části: vnitřní splašková kanalizace, vnitřní dešťová kanalizace a vnitřní vodovod – se zařizovacími předměty a výtakovými armaturami. Projekt respektuje hygienické požadavky.

Stávající objekt základní školy SO 05 a tělocvičny SO 06 bude ponechán, stávající přístavba bude odstraněna a nahrazena novostavbou SO 04. Tato dokumentace navazuje na připravenost venkovních sítí tzn. v 1. PP v samostatné místnosti strojovna VZT a kotelna bude umístěn hlavní uzávěr pitné vody. Přívod vody bude proveden nově viz samostatná část P.D.. Přípojka vody bude ponechána stávající, vyhovuje navrženému stavu, nedojde k navýšení odběru vody z vodovodní přípojky, spotřeba vody bude stejná jako stávající. Areálový rozvod pitné vody řeší samostatná dokumentace IO 02.

Splašková a dešťová kanalizace řešených objektů bude napojen na venkovní kanalizaci, která bude propojena se stávající splaškovou a dešťovou kanalizací. Obsahem samostatných projektových dokumentací je areálová dešťová a splašková kanalizace. Stávající obecní splašková kanalizace je tlaková, dešťová kanalizace obecní je gravitační s vyústěním v místní nádrži. Provozovatelem vodovodu a splaškové kanalizace je VAK Beroun a.s..

Výběr přesných typů a výškové umístění zařizovacích předmětů bude prováděno s ohledem na provoz - základní škola. Umístění zařizovacích předmětů v hygienickém zázemí bude v souladu s požadavkem investora a příslušných předpisů.

2. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

Kanalizace vč. rozvodů vody v novostavbě objektu SO 04 bude náročná na provedení a to vzhledem k nesoustředění jednotlivých zařizovacích předmětů nad sebou, dalším ztížením jsou betonové stavební konstrukce, ve kterých nelze sekat. Veškeré práce musí být koordinovány s ostatními profesemi. Jedná se především o koordinaci s rozvody VZT a ÚT. Trasy vedení potrubí vody a kanalizace v podhledech je nutno vést s ohledem na provedení a konstrukci podhledů. Před instalací potrubí vody a kanalizace profese stavby upřesní detaily provedení stavebních konstrukcí (zákrytům podhledů). Další obtíží je vyvedení odvětrání kanalizace na zelené střeše, která bude sloužit pro ZŠ. Při výběru odvětrávacích hlavic (membránových) a jejich umístění je nutno spolupracovat s autorským dozorem investora.

V řešeném objektu je navržena splašková kanalizace. K objektu bude přivedena nová splašková kanalizace, součástí této kanalizace budou 3 ks vnitřních revizních kanalizačních šachet. Definitivní poloha šachet viz půdorysy. Do splaškové kanalizace budou svedeny veškeré odpadní vody od zařizovacích předmětů a výtoků kondenzátů.

Svodné kanalizační potrubí v prostoru nové budovy bude uloženo do podlahy dle výkresů. Zařizovací předměty budou odvodněny do kanalizačních odpadů z trub polypropylénových systém HT. Tento druh materiálu snáší teploty vypouštěných vod až 100 °C. Připojovací potrubí bude rovněž polypropylénové ve spádu 3%. Připojovací a odpadní potrubí budou v dimenzích DN/OD 40, 50, 75 a 110. Svodné potrubí bude z potrubí PVC-KG DN/OD 110. Prostup hydroizolací spodní stavby bude řešen pomocí hydroizolačního límce prostupové tvarovky základovou konstrukcí. Materiál límce bude shodný s materiálem hydroizolace spodní stavby.

Přechod odpadního do svodného potrubí bude proveden pomocí dvou kolen s úhlem 45°. Pokud je třeba navrhnout svodné potrubí větší jmenovité světlosti než odpadní potrubí, osadí se nad dvě kolena s úhlem 45° redukce. Splaškové odpadní potrubí se namontuje do předem nachystaných drážek, alt. se upevní na zeď a obloží sádkokartonem. Spojování a upevňování

veškerého potrubí se provádí podle doporučení výrobce pomocí kovových objímek s gumovou vložkou připevněných ke stěnám či stropu.

Odvětrání odpadního potrubí K2', K4, K12, K15 bude provedeno nad střechou objektu a ukončeno klasickou hlavicí nebo hlavicí s membránou. Čistící kusy budou umístěny na všech odpadních potrubích v 1.NP zhruba 0,5m nad podlahou. V místě čisticí tvarovky budou umístěny dvířka min. 200x200 pro snadný přístup ke tvarovce. Na vybraných místech v 1. NP budou instalovány přívzdušňovací ventily v dimenzi DN 50-110 a kryty mřížkou. Při provádění rozvodů je nutná koordinace s ostatními profesemi (ÚT+ZTI+VZT). Přesné vedení veškerých rozvodů se určí v dalším stupni projektové dokumentace.

Do odpadů bude také zaústěn i kondenzát, přes zápachové uzávěry od VZT jednotek (v SO 04 a SO 05) a odkapy od pojistných ventilů v kotelně v 1. PP. Také kondenzát od klimatizací v učebnách, serveru a záložním zdroji bude stažen do kanalizace. Kondenzát od VZT jednotek bude destilovaná voda o teplotě do 30°C. Roční množství kondenzátu se bude pohybovat v rozmezí max. cca 1-2 m³/rok.

Pro objekt bude nově nainstalován nástěnný 2x plynový kondenzační kotel 49 kW. Hodnota pH vytékajícího kondenzátu je ≈4,1. Množství kondenzátu při teplotním spádu 65/45 °C (zemní plyn) je 2,7 l/h. Roční množství kondenzátu se bude pohybovat v rozmezí max. cca 4-5 m³/rok. Teplota odtékajícího kondenzátu bude pod 40 °C. Odvod kondenzátu bude napojen přes neutralizační zařízení, které zajistí požadovanou pH hodnotu (pH 6,5-10) vytékajícího kondenzátu, do nové splaškové kanalizace.

Projektovou dokumentací jsou navrženy dvě přečerpávací zařízení (strojovna VZT a cvičná kuchyňka) umístěné v suterénu.

3. DEŠŤOVÁ KANALIZACE

Dešťová kanalizace bude odvádět dešťovou vodu z nových střech SO 04, SO 06 základní školy a jejich zpevněných ploch. Srážkové vody budou ze střech uvedených objektů odvedeny přes střešní vpusti 16-cti vnitřními dešťovými svody z plastového materiálu. Nové budou také střešní vpusti na staré budově základní školy. Střešní svody budou na střeše zaústěny do el. vytápěných střešních vpustí (vodorovné/svislé) s lapači střešních splavenin. Lapače střešních splavenin je nutno pravidelně kontrolovat a udržovat ve funkčním stavu. V 1. NP nad podlahou budou střešní svody vybaveny čisticími otvory (0,5m nad podl.), které budou přístupny přes revizní dvířka v sdk zákrytech.

Pod podlahou budou dešťové vody odvedeny od objektu potrubím z PVC (typ KG barva oranžová). Umístění navrhovaných dešťových svodů je patrné z výkresů půdorysů –provedeno s ohledem na splaškovou kanalizaci objektu. Orientace svodů k světovým stranám je na výkrese situace. Navrhované střešní svody KG DN 110 budou pomocí dvou kolen s úhlem 45° zaústěny do ležatého potrubí dešťové kanalizace, které bude vedeno pod podlahou 1. NP.

Na nové dešťové kanalizaci jsou navrženy čtyři revizních šachtic ø 600-1000 mm a jedna filtrační šachtice ø 600 mm před retenční nádobou -obsahuje projekt IO 02 Areálové rozvody. V objektu SO 04 pod podlahou budou umístěny 2 ks vnitřních revizních kanalizačních šachet. Výpočet odvodu dešťových vod obsahuje samostatná dokumentace IO 02. Areálové rozvody také obsahují odtokové betonové šterbinové žlaby a dvorní vpusti.

4. VNITŘNÍ VODOVOD

Pro řešení objektu bude využit stávající areálový rozvod vody, který bude ovšem rekonstruován. Dimenze přívodu vody do řešeného objektu bude zcela nová v dimenzi DN 50. Rekonstrukci areálového rozvodu vody obsahuje dokumentace IO 02. Nově bude vodovod přiveden do místnosti strojovna VZT a kotelna v 1. PP, kde bude umístěn hlavní uzávěr vody. Za hlavním uzávěrem vody bude provedena odbočka k požárnímu vodovodu. Odbočka bude vybavena uzávěrem

a zpětnou klapkou. Před ohřívacem TV v 1. PP bude také na rozvodu SV umístěn podružný vodoměr.

Nové rozvody studené i teplé vody a cirkulace budou z materiálu nové generace vícevrstvá PP-RCT trubka vyztužená sklenými vlákny PN20. Potrubí procházející přes zdi a stropy bude osazeno do chrániček a vybaveno požárními manžetami dle PBR. Potrubí požárního vodovodu bude provedeno z ocelového pozinkovaného potrubí. Stoupací potrubí je označeno HV.

Tato dokumentace také řeší napojení hydrantů D25 se stálotvárnou hadicí délky 30m v každém patře i stávající budovy školy. Nové hydranty budou umístěny ve stavební konstrukci ve výšce středu hydrantu 1,3m nad podlahou. Dopojeny budou potrubím stejné dimenze jako dosud z rozvodů ZŠ. Nové hydranty budou umístěny na nebo do stavební konstrukci ve výšce středu hydrantu 1,3m nad podlahou. Prostupy konstrukcemi budou provedeny dle PBR. Stávající hydranty v základní škole budou nahrazeny novými hydranty.

Ohřev TV bude řešen z plynového zdroje tepla, který je umístěn v 1. PP. Studená voda bude přivedena do zásobníku teplé vody o velikosti 750 lt. V kotelně v 1. PP bude zřízena odbočka opatřená výtokovým ventilem, zpětnou klapkou a vývodem pro pryžovou hadici, která bude sloužit pro dopouštění vody do topného systému. Na stěně stáv. kotleny a dílny školníka bude umístěn výtok pro zahradní hadici v nezámrzém provedení.

Teplá voda bude připravována v nepřímotopném zásobníku vody o objemu 750 l. Zásobník bude umístěn v kotelně u plynových kotlů. Na straně studené vody bude instalována pojistná sestava tj. (pojistný ventil otevírací přetlak 600 kPa, zpětná klapka, expanzní nádoba, uzavírací armatury, vypouštěcí kohout). Mezi expanzní nádobu a T-kus bude nainstalována průtočná armatura, která bude sloužit k uzavírání a vypouštění. Na straně cirkulace bude instalované oběhové cirkulační čerpadlo s uzavíracími klapkami a zpětnou klapkou. Teplota TV se nastaví na regulátoru v rozmezí 45 až 55 °C. Max. teplota teplé vody 60 °C. Doporučuje se alespoň jednou měsíčně zvýšit teplotu TV na 60 – 65 °C po dobu 1 hodiny pro odstranění bakterií v bojleru.

Rozvody pitné vody budou do jednotlivých podlaží vedeny stoupacím potrubím V1-V7. Na potrubních větvích u stoupacího potrubí v podhledu v 1. NP budou na vodorovném potrubí studené, teplé vody i cirkulace osazeny kulové kohouty, vypouštěcí kohouty a automatické vyvažovací ventily na potrubí cirkulace (viz výkresová dokumentace). Kulové uzavírací armatury budou kovové nikoliv plastové. Pro přístup k armaturám bude v podhledu vždy vytvořen montážní otvor min. 300x300mm. Otvory a umístění armatur bude koordinováno se stavební částí - profily podhledů.

Ve vybraných místech jsou navrženy na rozvodu cirkulace automatické termostatické vyvažovací ventil 35-65°C DN15. Instalace těchto armatur bude provedena dle podkladů výrobce. V každém hygienickém zázemí školy budou v předstěně instalovány skupinové termostatické směšovací ventily zabezpečující nepřekročení nastavené teploty vody. Teplota smíšené vody bude nastavena ve zkušebním provozu investora. Armatury budou zapojeny dle pokynu výrobce armatur. Detail zapojení armatury viz výkres detailů. Armatury budou přístupny přes servisní otvor 350x650 mm – viz stavební. Nově bude hlavní sociální zázemí stávající budovy školy napojené na rozvody TV a cirkulace. Stávající el. zásobníky budou demontovány. Vzhledem ke vzdálenostem ohřev TV ve cvičných kuchýnkách v 1. PP bude ohřev TV řešen průtokovými el. ohříváči přímo v místě spotřeby teplé vody.

Rozvody vodovodu budou vedeny přednostně v podlahách, v kolektoru (mimo rozvod SV), v podhledech alt. ve zdech nebo předstěnach. Je třeba počítat s tepelnou roztažností potrubí, pro jejíž kompenzaci se na plastovém potrubí osazují například kompenzační smyčky nebo je eliminována změnou trasy potrubí. Tento projekt využil přirozené změny trasy potrubí pro eliminaci délkové roztažnosti potrubí. Pevné body jsou navrženy.

Zdravotechnické rozvody (zejména TV) je nutno řádně tepelně zaizolovat - nesmějí zůstat tepelné mosty!!! Při provádění rozvodů (vedení ve společné šachtě) je nutná koordinace s ostatními profesemi (ÚT+VZT).

Rozvod požární vody bude řešen samostatnou větví, která bude vedena z 1. PP. Požární vodovod bude napojen přes zpětnou klapku a uzavírací ventil bez páčky hned u vstupu venkovního

vodovodu do místnosti strojovny VZT v 1. PP. Požární vodovod z pozinku povede do místa propojení se stáv. rozvodem vody v 1. PP pro hydranty ve stáv. budově školy a do kolektoru a následně k novým hydrantům.

Dodávka a vystrojení hydrantu bude provedeno dle PBŘ. Dle PBŘ jsou navrženy vnitřní hydranty typu D 25 s tvarově stálou hadicí délky 30 m a uzavíratelnou proudnicí. Hadicový systém bude osazen 1,1 až 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení). Bude umístěn tak, aby k němu měli osoby snadný přístup a byly pokryty všechny prostory. Veškeré prostupy kanalizace a vody, přes požárně dělící konstrukce, budou provedeny dle ČSN 73 0801. Potřeba požární vody je dána normativními předpisy a projektem protipožárního zabezpečení stavby a činí pro vnitřní hydranty v budově $0,3 \text{ l.s}^{-1}$. Vnitřní požární vodovod bude napojen odbočkou z pitného vodovodu přes zařízení na ochranu proti znečištění pitné vody zpětným průtokem. Hydranty budou rozmístěny – viz výkresová dokumentace.

5. TEPELNÉ IZOLACE

Všechny plastové rozvody budou opatřeny tepelnou izolací v souladu s vyhláškou 193/2007 Sb. Tepelné izolaci, a to hlavně u rozvodů teplé vody, je třeba věnovat zvýšenou pozornost. Trubní pouzdra musí být uzavřena po celé délce. Zaizolovány musí být i všechny tvarovky a armatury.

6. ZAŘIZOVACÍ PŘEDMĚTY

Zařizovací předměty, výtokové armatury a zápachové uzávěry budou rozmístěny dle výkresů. Zařizovací předměty nejsou předběžně specifikovány, budou upřesněny podle požadavku investora na funkčnost a estetický vzhled, alt. bude řešen v projektu interiéru. Se zadavatelem projektu byla dohodnuta instalace výtokových armatur v hygienickém zázemí u umyvadel – pákové výtokové armatury. Pro pisoáry nebudou instalovány moduly pro instalaci do předstěny, pisoáry budou s tlačnou armaturou. Sprchy budou v podlaze vybaveny pouze nerezovým sprchovým kanálkem s roštem 745x130x55mm a vyspádovanou dlažbou. Dělicí stěny mezi kložety a pisoáry jsou součástí dokumentace stavby.

7. HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Hydrotechnické výpočty jsou provedeny pro základní školu. Realizací projektu nedojde ke změně požadavků na odvod splaškových vod z řešeného objektu – celkové množství odváděných splaškových vod se nezmění.

Zachycené dešťové vody budou přednostně využívány k zálivce zelených ploch školy a školky. S nevyužitou částí dešťových vod bude nakládáno stávajícím způsobem, budou odvedeny do obecní dešťové kanalizace.

Výpočet množství splaškových vod

Množství splaškových vod je určeno na základě potřeby vody

Q_p – průměrná denní potřeba vody :

$$Q_p = 1505 / 200 = 7525 \text{ l/den} = 7,52 \text{ m}^3/\text{den}$$

Q_m – max. denní potřeba :

$$Q_m = 7525 \times 1,35 = 10158 \text{ l/den} = 10,1 \text{ m}^3/\text{den}$$

kategorie obce s obyvateli: součinitel denní nerovnoměrnosti $k_d = 1,25$

Q_h – max. hodinová potřeba :

$$Q_h = 33379 \times 1,8 / 24 = 761,8 \text{ l/hod} = 0,211 \text{ l/s}$$

koeficient hodinové nerovnoměrnosti $k_h = 1,8$

Q_r – průměrná roční potřeba vody :

$$Q_r = 7525 \times 200 = 1505 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_{ww} = K \times \sqrt{DU}$$

$$Q_{ww} = 6,6 \text{ l/s} = 23,76 \text{ m}^3/\text{h}$$

Výpočtový průtok dešťových odpadních vod Q :

A_1 - plocha střechy stáv. školy s nepropustnou horní vrstvou SO 05: 618 m^2

A_2 - plocha střechy novostavby přístavby s nepropustnou horní vrstvou SO 04: 625 m^2

A_3 - plocha střechy novostavby přístavby s propustnou horní vrstvou (záhony) SO 04: 67 m^2

A_4 - plocha střechy nové střechy tělocvičny s nepropustnou horní vrstvou SO 06: 608 m^2

C_1 - koeficient odtoku propustných střech tlustších než 100mm: 0,50

C_2 - koeficient odtoku nepropustných střech: 1,0

r – intenzita deště: $0,03 \text{ l/s. m}^2$

$$Q = r \times A \times C [\text{l/s}]$$

$$Q_1 = 0,03 \times 1851 \times 1,00 = 55,53 \text{ l/s}$$

$$Q_2 = 0,03 \times 67 \times 0,50 = 1,00 \text{ l/s}$$

$$\text{Celkem } 56,53 \text{ l/s; } 203,5 \text{ m}^3/\text{h}$$

Část dešťové vody bude využívána přímo na pozemku. Instalovány budou ke dvěma stávajícím nové dvě betonové retenční nádrže o velikosti každé 10 m^3 . Celkově budou v areálu školy a školy instalovány čtyři retenční nádoby o celkovém retenčním objemu 40 m^3 . K čerpání zachycené dešťové vody bude použito stávající čerpací zařízení umístěné ve stáv. retenčních nádobách. Nové nádoby budou propojeny se stávajícími ve spodní části nádob.

Pro stávající objekt ZŠ je v současné době přiveden areálový rozvod vody DN 50, ten bude zkrácen a rekonstruován. Rychlost proudění vody v areálovém vodovodu DN50 bude max. $0,9 \text{ m/s}$ což vyhovuje.

8. ZÁVĚR

Při návrhu a zpracování byly mimo jiné použity tyto normy a předpisy:

- zákon 274/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- vyhláška MZ 428/2001 Sb. o vodovodech a kanalizacích
- ČSN 01 3462 Výkresy vodovodu
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů
- ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace
- ČSN EN 12056-1 až 5 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy
- Vyhláška č. 409/2005 Sb. o hygienických požadavcích na výrobky přicházející do přímého styku s vodou a na úpravu vody
- ČSN EN 806-1,2,3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě
- ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech zpětným průtokem.

Na všech rozvodech vody i kanalizace musí být před jejich zakrytím provedeny zkoušky – tlaková a těsnosti dle ČSN 75 6760. O jejich průběhu musí být vystaven protokol.

Rozvody vody musí být před zprovozněním propláchnuty a desinfikovány. Zařizovací předměty a rozvod vody musí být ochranně pospojován proti nebezpečnému dotyku.

Přesné vedení sítí se určí na stavbě dle skutečného stavu.