

PŘÍSTAVBA WALDORFSKÉ MATEŘSKÉ ŠKOLY TURNOV

Dokumentace pro sloučené územní
rozhodnutí a stavební povolení

D.1.4 – Technika prostředí staveb

D.1.4.e– Zařízení zdravotně technických
instalací

TECHNICKÁ ZPRÁVA

číslo výtisku

Valbek, spol. s.r.o.
Vaňurova 505/17
460 02 Liberec 3
tel.: 485 103 336

Milan Klogner
Jílovská 386/3
460 01 Liberec 11
tel.: +420 605 448 869

D.1.4.e- Zdravotně technické instalace, technická zpráva

ZTI všeobecně: Dílčí projekt dokumentace zdravotní techniky ke sloučenému územnímu rozhodnutí a stavebnímu povolení, řeší odkanalizování, zásobování studenou vodou a přípravu TV v přístavbě Waldorfské mateřské školy v Turnově a objektu zahradního skladu pro venkovní vybavení. Součástí projektové dokumentace je i odvádění srážkových vod ze střech objektů novostaveb. Dokumentace rovněž řeší i vnitřní požární vodovod, včetně normového výpočtu pro stanovení velikosti areálových vodovodních přípojek. Podkladem pro vypracování projektu ZTI byla stavebně architektonická část projektové dokumentace, návaznosti na projektované inženýrské areálové přípojky v podobě pitné vody, dešťové a splaškové kanalizace, včetně zapracovaných požadavků investora. Přípojky areálové vody, splaškové kanalizace a likvidace srážkových vod neřeší tento projekt ZTI, ale projektová dokumentace inženýrských přípojek. V nové přístavbě objektu MŠ se nebude vařit, jídlo se bude výhradně dovážet ze stávající kuchyně MŠ a zázemí v nové části bude sloužit pouze na mytí špinavého nádobí.

Kanalizace, vodovod všeobecně: Kanalizace je v objektech navržena jako oddílná a dělí se na splaškovou a dešťovou část. Splašková kanalizace se bude likvidovat v přilehlém stávajícím splaškovém kanalizačním řadu, který je podél budovaných objektů a na který je již stávající část objektu MŠ napojena. Srážkové vody se budou likvidovat přednostně vsakem na pozemku investora, dle závěru posudku HGP, pokud ovšem posudek HGP neurčí jiný způsob likvidace srážkových vod, případně jeho závěrem nebude vybudování retenční nádrže, apod. Vodovodní areálové přípojky se ukončí podružnými vodoměrnými sestavami, které budou umístěny v objektech a budou umístěny za první obvodovou zdí objektů.

Vnitřní splašková kanalizace pro objekty, technické řešení: Z každé novostavby objektu bude vyvedena jedna větev, vnitřní splaškové, gravitační, ležaté kanalizace v profilu **PVC-KG-SN4-DN125** a **PVC-KG-SN4-DN160**, která dále navazuje na projekt přípojek. Kanalizace bude odvádět pouze běžně znečištěné splaškové odpadní vody z budov. Veškerá ležatá kanalizace bude vedena pod podlahami 1. NP. Před objekty se kanalizace ukončí plastovou revizní korugovanou šachtou, minimálního průměru DN400 s plným pochozím poklopem ve třídě zatížení A15, max. únosnost 1,5t. Ležatá část kanalizace bude zhotovena z klasického kanalizačního systému KG oranžové barvy a tuhosti minimálně SN4 a vyšší nebo z obdobného systému pro ležatý rozvod kanalizace. Projektant doporučuje pro tuto kanalizaci obetonování kolen, přechodových kusů a odboček za účelem fixace kanalizačního systému, betonem třídy C16/20. Odpadní svodné a přípojné potrubí splaškové kanalizace je navrženo z klasického kanalizačního systému HT šedé barvy. Minimální spád ležatého a připojovacího potrubí do vzdálenosti 3,0m od stoupacího potrubí budou 2%. Při větší vzdálenosti bude spád 3% a více. Při montáži je nutné dodržovat technologický postup daný výrobcem a kompatibilitu jednotlivých systémových a kotevních prvků. Na vybraných kanalizačních svodech se cca +0,8 až +1,0m nad úroveň čisté podlahy 1. NP každého objektu

osadí čistící kusy, které se zpřístupní revizními dvířky s minimálním rozměrem 400 x 400mm. Dvířka se osadí buď do zdiva anebo do obkladu na magnetický rámeček, kdy velikost rámečku bude finálně určena velikostí spárořezu. Odpadní potrubí splaškové kanalizace bude ukončeno nad střechou odvětrávacími plastovými hlavicemi 807 – DN75 a 810 - DN110, včetně plastových střešních krycích růžic. Z tohoto důvodu není nutné odvětrání uzemnit. V případě použití typové střešní krytiny je nutné dodržet kompatibilitu odvětrávacích střešních hlavic s navrhovanou střešní krytinou. Minimální vyústění hlavic nad úroveň střešního pláště je +500mm. V případě instalace systémové tvarovky je již výškové vyústění dáno výrobcem. Kondenzát z vnitřních jednotek tepelných čerpadel se napojí pevným nebo flexibilním potrubím D32 do podlahových vpustí ve strojovně vytápění. Pojistný ventil a jeho případný přepad z expanzních nádob před vstupem studené vody do zásobníku TV bude rovněž napojen pevným potrubím do podlahové vpusti ve strojovně vytápění. Pro automatický filtr na přívodech st. vody do objektů se zhotoví zápachová uzávěrka z kanalizačních tvarovek, kdy praní filtru se uvažuje min. 1x týdně. V místnostech s požadavky na odvodnění podlah se osadí podlahové vpusti 3100Pr – DN110 se systémem, který garantuje i pachotěsnost v případě vyschnutí klasické vodní zápachové uzávěrky. V podlaží 1. NP, v prostoru jednoho z bočních vstupů se zhotoví pochozí liniový odvodňovací žlab s litinovým roštem A15. V objektu skladu venkovního vybavení se osadí na umyvadle instalační prvek 13 pro napojení pojistného setu ze zásobníku TV – EO. Na odpadním potrubí bude provedena po celkové montáži, před betonáží podlah a uvedením vnitřní kanalizace do trvalého provozu zkouška vodotěsnosti dle příslušné normy ČSN 75 6760.

Dešťová kanalizace ze střech objektů, technické řešení: Novostavby objektů budou odvodněny kombinací plochých a pultových střech, na které se umístí střešní vpusti v profilech DN110 a střešní svody ve čtvercových profilech 80x80. Vpusti u plochých střech budou se svislým odtokem, včetně elektrického ohřevu na 230V, mimo části nad spojovacím krčkem, tam budou vpusti bez ohřevu a svodorovným odtokem na nižší část střechy, dle výkresové dokumentace. Veškeré vpusti budou s izolačním límcem pro navaření hydroizolace dle skladby jednotlivých střešních pláštů. Elektrický ohřev vpustí, je nutné dovybavit prostorovým čidlem a termostatem z důvodu toho, že tovární nastavení ohřevu vpustí je již při +5°C. Tuto část dodává a řeší podrobně projekt elektro. Plochá střecha musí být rovněž stavebně opatřena havarijními přepady dle ČSN 75 6760, které dodává a řeší podrobně stavební část projektové dokumentace. Vnitřní svody budou po celé délce opatřeny tepelnou nápletkou pěnovou izolací se strukturou uzavřených buněk DG minimální tloušťky 20mm. Zároveň se nad podlahou 1. NP osadí na vybraných částech svodů čistící kusy. Z objektu školy bude následně vyvedena jedna větev domovní gravitační dešťové kanalizace v profilu **PVC-KG-SN4-DN160**. Kanalizace bude shodně jako u splaškové části ukončena před objektem plastovou revizní korugovanou šachtou DN400 s poklopem A15. Dále pak odvodnění navazuje na projekt přípojek. Materiál ležaté kanalizace bude shodný jako u splaškové části. Kompletní stoupací potrubí dešťové kanalizace bude zhotoveno rovněž ze systému HT. Minimální spád ležaté části kanalizace je 1%. Na odpadním potrubí bude provedena po celkové montáži před uvedením do trvalého provozu shodná zkouška vodotěsnosti, jako u splaškové části. U venkovních svodů 80x80 se na jejich konci osadí plastové lapače střešních splavenin DN80, které se v terénu které zafixují zavlhlou betonovou

směsí. V rámci klempířských prvků je nutné zhotovit přechod ze čtvercového svodu na kruhový profil. Lapač je vybaven plastovými vymezovacími kroužky pro vtokové potrubí DN80 – DN125, suchou klapkou proti zápachu, plastovým vybíracím košem a flexibilním odtokovým kloubem DN125.

Všeobecné požadavky na vnitřní kanalizaci: Dle normy ČSN 75 6760 článku 6.8.2.3 je splašková a dešťová kanalizace vedena v objektu odděleně. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Funkční požadavky vnitřní kanalizace: Vnitřní kanalizace bude zabezpečovat v objektech spolehlivě, hospodárně a hygienicky nezávadné odvodnění odpadních vod z budovy. Přímé spojení kanalizačního a vodovodního potrubí pro pitnou vodu, např. potrubí od pojistných a ochranných vodovodních armatur podle ČSN EN 1717, je zakázáno. Vnitřní kanalizace je řešena tak, aby nebyla porušena stabilita konstrukce budovy ani při jejích případných opravách. Ve směru proudění odpadních vod nesmí být potrubí vnitřní kanalizace ani kanalizační přípojky rozvětvené a nesmí se zmenšovat jeho jmenovitá světlost. Potrubí, příslušenství a objekty vnitřní kanalizace odpovídá ČSN EN 476. Při provozu vnitřní kanalizace není v místnostech překročena nejvyšší dovolená hladina hluku podle ČSN ISO 717-1, ČSN ISO 717-2. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Zápachové uzávěrky vnitřní kanalizace: Zařizovací předměty, vpusti a ostatní zařízení uvnitř budovy, které jsou připojeny na vnitřní kanalizaci, budou vybaveny proti vnikání kanalizačních plynů do budovy vodními zápachovými uzávěrkami dle článku 6.8.2.2. Výška vodního uzávěru je nejméně 50mm u vodních zápachových uzávěrek pro splaškové odpadní vody. Při osazení zápachové uzávěrky v místnosti, kde se během provozu vytváří podtlak, vodní uzávěr odolává podtlaku o 1,0kPa většímu než je podtlak v místnosti. Zápachové uzávěrky, které nejsou konstruovány jako samočisticí, jsou trvale a snadno přístupné a jsou instalovány v místě chráněném před mrazem. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Technické požadavky na vnitřní kanalizaci: Odbočky použité na připojovacím potrubí mají boční úhel připojení 87° až 88,5°. Odpadní vody proudící v potrubí nebudou zatýkat zpětně do zápachových uzávěrek. Připojovací potrubí od dvou a více zařizovacích předmětů napojené na svodné potrubí bude opatřeno čistící tvarovkou. Zařizovací předměty nebo vpusti ze dvou nebo více částí úseku nejsou napojeny na jedno připojovací potrubí. Připojovací potrubí je chráněno před mrazem. Nejmenší sklon potrubí do DN200 je pro splaškové vody je 2%, pro dešťové vody 1%. Pro potrubí větší jak DN200 viz ČSN 75 6101. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Kondenzáty vnitřní kanalizace: Odvod kondenzátů je navržen dle ČSN EN 12056-1. Odvody kondenzátů v objektu jsou vypouštěny v souladu s provozními podmínkami příslušného kanalizačního řádu. Neobsahují žádné pevné částice, ani znečištění např. minerálními oleji nebo příměsí mazadel, ropných produktů, apod. Jde pouze o čistou vodu z pojistných ventilů u vnitřních jednotek tepelných čerpadel a pojistných ventilů u vstupu studené vody do zásobníku TV. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Větrací potrubí vnitřní kanalizace: Vnitřní kanalizace je v objektu opatřena alespoň jedním větracím potrubím o jmenovité světlosti nejméně DN75, které je napojeno jako hlavní větrací potrubí a vyústěno z budovy. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Zkoušení vnitřní kanalizace, technická prohlídka: Technická prohlídka se provádí vždy, jak u nově zřizované, tak i u rekonstruované vnitřní kanalizace. Technická prohlídka se provádí před zkouškami vodotěsnosti, plynotěsnosti - tlakovou zkouškou výtlačných potrubí. Potrubí musí být při technické prohlídce přístupné a očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazděné, a to tak, aby spoje byly dostupné. Technická prohlídka se provádí po jednotlivých smontovaných částech potrubí, nebo vcelku. O výsledku technické prohlídky vnitřní kanalizace nebo její části se provede zápis. Technickou prohlídku je možno na základě smluvních dohod doplnit o průzkum kamerou v těch částech potrubí, kde je to technicky možné. U vnitřní kanalizace napojené na stokovou síť oddílné soustavy se při technické prohlídce prověří oddělené odvádění srážkových a odpadních vod.

Zkouška vodotěsnosti svodného vnitřního kanalizačního potrubí: Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí u nově zřizované vnitřní kanalizace jako součást dodávky. Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části potrubí je nutno všechny otvory po dobu zkoušky utěsnit. Potrubí musí být při zkoušce přístupné a očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazděné, a to tak, aby spoje byly dostupné. Před započítáním zkoušky vodotěsnosti se svodná potrubí zkoušené části vnitřní kanalizace plní vodou tak, aby všechn vzduch z potrubí mohl volně uniknout, a aby se dosáhlo přetlaku potřebného pro vlastní zkoušku daného úseku. Mezi naplněním potrubí a vlastní zkouškou vodotěsnosti musí uplynout nejméně 1 h, aby se teplota a vlhkost potrubí ustálily, stěny potrubí dočasně nasákly vodou, a aby všechn vzduch měl možnost uniknout. Před započítáním zkoušky se provede prohlídka, při které se zjišťuje, zda nedochází k viditelnému úniku vody, např. odkapávání. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 10 kPa (výjimečně nejméně 3 kPa), nejvýše 50 kPa. Zkušební přetlak se určí podle místních poměrů objektu, a to: výškou podlahy suterénu pokud je na ní podlahová vpust), popř. výškou nejnižší napojeného připojovacího potrubí nebo nejnižší položené čisticí tvarovky na odpadním potrubí v suterénu nebo; výškou terénu nebo; výškou podlahy přízemí, popř. výškou nejnižší napojeného připojovacího potrubí nebo nejnižší položené čisticí tvarovky na odpadním potrubí v přízemí. Zkouška vodotěsnosti trvá 30 min. Během této doby, se sleduje úroveň hladiny vody, a případné doplňování vody se měří. Objem doplněné vody je roven objemu vody uniklé z potrubí. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace je vyhovující, jestliže únik vody vztahující se na 1m² omočené vnitřní plochy potrubí a šachet nepřesahuje: 0,025 l pro potrubí bez vstupních nebo revizních šachet; 0,20 l pro potrubí vně budov včetně vstupních nebo revizních šachet. Při negativním výsledku zkoušky je nutné zkoušku vodotěsnosti po odstranění závad (netěsností) opakovat. O výsledku zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí nebo jeho části se provede zápis.

Zkouška plynotěsnosti odpadního, přípojovacího a větracího vnitřního kanalizačního potrubí: Zkouška plynotěsnosti se provádí vzduchem po dočasném utěsnění všech vývodů a konců přípojovacího, odpadního a větracího potrubí zátkami nebo balony. Spodní část odpadního potrubí se utěsní balonem vloženým čistící tvarovkou. Potrubí musí být při zkoušce přístupné a očištěné, tj. nezakryté a nezazdžené a to tak, aby spoje byly dostupné. Napouštění potrubí vzduchem se provádí přes napouštěcí armaturu osazenou místo zátky a opatřenou tlakoměrem. Přetlak v potrubí se napouštěním vzduchu zvyšuje až na hodnotu zkušebního přetlaku 400Pa. Zkouška plynotěsnosti je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku potrubí po 30 minutách od natlakování na hodnotu zkušebního přetlaku nedojde k poklesu tlaku většímu než 50Pa. Při negativním výsledku zkoušky je třeba zjistit místa netěsností, např. pěnотvorným roztokem, závady odstranit a zkoušku plynotěsnosti opakovat. O výsledku zkoušky plynotěsnosti se provede zápis.

Zkouška vodotěsnosti odpadního, přípojovacího a větracího vnitřního kanalizačního potrubí: Zkouška vodotěsnosti odpadního, přípojovacího a větracího potrubí se provádí po dočasném utěsnění všech vývodů přípojovacích potrubí po jednotlivých podlažích. Potrubí musí být při zkoušce přístupné a očištěné, tj. nezakryté a nezazdžené a to tak, aby spoje byly dostupné. Zkouška vodotěsnosti odpadního, přípojovacího a větracího potrubí se použije zejména v těch případech, kdy se zkoušená část nachází v úrovni nejnižšího podlaží a potrubí nelze snadno utěsnit pro zkoušku plynotěsnosti. Na odpadním potrubí musí být nad každou zkoušenou částí osazena čistící tvarovka (i když po úspěšném skončení zkoušky vodotěsnosti bude trvale nepřístupná). Utěsnění všech vývodů musí být provedeno těsníci zátkami s možností odvodu vzduchu. Utěsnění zkoušené části odpadního potrubí se provede balonem osazeným nejméně 500mm pod nejnižší umístěnou odbočkou zkoušené části. Balon opatřený tlakovou hadicí pro jeho napuštění vzduchem se do odpadního potrubí spustí z čistící tvarovky umístěné nad zkoušenou částí. Po utěsnění zkoušené části odpadního potrubí nafouknutým balonem se tato zkoušená část napustí pomalu vodou za současného vypouštění vzduchu z přípojovacích potrubí až po otvor čistící tvarovky umístěné nad ní. Současně se musí zkontrolovat těsnost balonu. Zkouška vodotěsnosti je vyhovující, jestliže ve zkoušeném úseku po 30 minutách od napuštění potrubí vodou nedojde k většímu poklesu hladiny vody než 5mm nebo se neprojeví únik vody ze zkoušeného potrubí. O výsledku zkoušky vodotěsnosti každého zkoušeného úseku se provede zápis.

Vnitřní vodovod pro objekty, technické řešení: Každá novostavba objektu bude zásobována jednou samostatnou areálovou vodovodní větví v profilu **PEHD 100 SDR11 d32x3,0mm** a **PEHD 100 SDR11 d40x3,7mm** v barvě černé s podélnými koextrudovanými modrými pruhy po obvodu potrubí a s atestací pro pitnou vodu. Kompletní areálové vodovodní větve v zemi až do objektu za první obvodovou zeď podrobně řeší dokumentace přípojek. Hlavní fakturační měření, včetně velikosti stávající vodovodní přípojky pro celý řešený areál a ověření kapacity stávajícího fakturačního vodoměru je rovněž součástí projektu přípojek. Velikost vodovodních areálových větví je dána normovým výpočtem a je na konci této technické zprávy. Za první obvodovou zeď objektů v podlaží 1. NP se osadí dle projektové dokumentace přechodový šroubový kus z PE části přípojky na ocel. Následně se osadí podružné armatury v podobě kulových uzavěří DN25 a DN32, automatického filtru DN25 a DN32 s filtračním sítem

100 mikronů, zpětné celokovové klapky DN25 a DN32. V případě, že bude tlak ve vodovodním potrubí větší než 6 bar, je nutné do objektů osadit i redukční ventil DN25 a DN32 s manometrem v rozsahu tlaku 0 – 10 bar a s pracovním rozsahem nastavení 0 – 6 bar. Na konci podružných sestav u objektů se osadí opět šroubení z ocelové části na výstup pro domovní potrubí z PP-RCT materiálu. Sestavy budou na dvou místech stavebně podepřeny konzolami pevně vetknutými do zdiva nebo podlahy, aby nedocházelo k průhybům sestavy vlivem instalovaných armatur. Ze sestavy bude provedena i odbočka pro vnitřní požární vodovod v přístavbě MŠ, která se opatří příslušnými uzavěry. Za sestavami dále vede rozvod studené pitné vody v podlaze do strojovny vytápění ke stacionárnímu tlakovému zásobníku TV o objemu **1 x 148l**. V případě objektu zahradního skladu bude rozvod veden k tlakovému elektrickému zásobníku TV o objemu **1 x 10l**. Ze zásobníku TV v MŠ povedou společně rozvody studené vody, TV a cirkulace k jednotlivým odběrným místům se zařizovacími předměty, v objektu zahradního domku bude ze zásobníku vedena pouze TV. Hlavní páteřní rozvody v MŠ budou vedeny převážně v podlaze 1. NP, pod vytápěním. V objektu zahradního skladu budou vedeny ve stěně. Veškeré rozvody budou kompletně po celé délce izolovány tepelnou náplekovou izolací DG se strukturou uzavřených buněk v rozmezí 13 - 20mm na studené vodě. Na TV a cirkulaci bude tepelná izolace v rozmezí 20 - 25mm. Rozvody studené vody, TV a cirkulace jsou navrženy z plastových trubek PP - RCT, světle šedé barvy se zelenými podélnými pruhy. Předností a hlavní výhodou tohoto systému pro vnitřní rozvod vody je, že nepodléhá korozi, je bezhlučný a nedochází ke vzniku usazenin v potrubí, nevyžaduje snadné a rychlé montáže. Rozvody se spojují polyfúzním svařováním s tvarovkami. Veškeré kulové uzavěry v objektech jsou s integrovaným vypouštěním, aby bylo možné odkalení a uzavření jednotlivých částí pro případné opravy nebo výměnu částí potrubí. Tímto odpadá nutnost další instalace vypouštěcích uzavěrů. V technické místnosti bude osazen ventil s možností napojení hadice, pro případný oplach podlahy a kulový uzavěr pro doplňování systému vytápění. Na venkovní fasádě objektu zahradního skladu se osadí protimrazový ventil DN15 s možností napojení hadice, pro zálivku zeleně. Rohové ventily budou opatřeny nerezovými rozetami a sítky. Odvzdušnění vnitřních vodovodů bude provedeno v nejvzdálenější vodovodní baterii, která bude bez perlátoru, a roháčky nebudou mít sítka. Po odvzdušnění se vše osadí nazpět. Na vnitřním vodovodu v obou objektech bude po celkové montáži, před trvalým uvedením do provozu provedena tlaková zkouška, proplach a desinfekce potrubí dle ČSN 75 5409.

Všeobecné požadavky na vnitřní vodovody: Vstup potrubí do stavebních objektů je navržen tak, aby nedošlo k přerušení tlaku stavební konstrukcí, aby bylo zabráněno pronikání vody nebo plynů kolem potrubí do objektu. Rozvod vnitřního vodovodu je navržen co nejkratší a nejpřímější. Potrubí je přístupné pro montáž, izolování a výměnu. Stoupací potrubí je připojeno tak, aby byly vyloučeny vlivy způsobené vlastní hmotností stoupacího potrubí a vlivy způsobené tepelnými změnami. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Uzavěry potrubí vnitřního vodovodu: Hlavní uzavěr bude osazen dle ČSN 75 5409. Hlavní uzavěr objektu je přístupný a jeho umístění je viditelně a trvale označeno podle OIV 73 6621. Na vnitřním vodovodu jsou umístěny uzavěry před každým stoupacím zařízením nebo před jednotlivým zařizovacím

předmětem nebo spotřebičem připojeným pevně na vodovod, pokud je to technicky možné. Výtokové ventily a míchací baterie použité pro vnitřní vodovod budou barevně označeny. Armatury použité ve vnitřním vodovodu musí vyhovovat danému provoznímu přetlaku. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Tepelná ochrana potrubí vnitřního vodovodu: Vnitřní vodovod není veden v prostoru, kde za běžného provozu klesá teplota pod 5°C, pokud není rozvod zabezpečen proti vlivům poklesu teploty. Potrubí studené vody je zabezpečeno proti orosování návlekovou izolací. Volně vedené potrubí studené vody v teplém nebo vytápěném prostředí nebo v případě vedení souběžně s otopným rozvodem je zabezpečeno proti oteplování rovněž izolací. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Protikorozní ochrana vnitřního vodovodu: Vzhledem k trubnímu materiálu z plastu není požadována.

Ochrana před účinky hluku a vibrací vnitřního vodovodu: Hluk a vibrace vznikající prouděním vody ve vnitřním vodovodu jsou omezeny jeho návrhem a provedením vodovodu jeho upevněním, kompenzací potrubí, odizolováním aby hladina nejvyšší dovolené hodnoty hluku nepřesáhla stanovené limity v ČSN 75 5409. Na vnitřním vodovodu jsou použity pouze armatury, které nezpůsobují tlakové rázy a vibrace. Rychlost protékající vody v potrubí nepřesahuje hodnoty stanovené v ČSN 75 5409 - 3m/s. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Tlaková zkouška vnitřního vodovodního potrubí: Tlaková zkouška potrubí se provádí po prohlídce vnitřního vodovodu buď vodou, nebo suchým vzduchem, případně inertním plynem (např. dusíkem). V budovách se zkouší nezakryté potrubí před montáží příslušenství, zařizovacích předmětů, přístrojů a zařízení (výtokových a pojistných armatur, čerpadel, ohřivačů apod.). Trubky smí být opatřeny návlekovou izolací nebo uloženy v ochranných trubkách. Tlaková zkouška potrubí vodou se má provádět pouze u vnitřních vodovodů, ze kterých je možné všechnu vodu po provedení zkoušky vypustit. Pokud není vypuštění vody z vnitřního vodovodu nebo jeho částí možné, má být provedena tlaková zkouška potrubí vzduchem.

Tlaková zkouška vnitřního vodovodního potrubí vodou: Před tlakovou zkouškou potrubí vodou se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout vodou. Při proplachování musí být vypouštěcí armatury určené pro odkalení otevřeny. Před zahájením tlakové zkoušky potrubí vodou musí být všechny průchozí uzávěry a regulační armatury ve zkoušeném úseku potrubí otevřeny, zkoušené potrubí odvzdušněno, napuštěno vodou o nejvyšším provozním přetlaku MOP (viz 6.2.2, tabulka 1) po dobu nejméně 12 h (nejvíce 7 dnů) a všechny vývody uzavřeny zátkami, víčky nebo slepými přírubami. Tlaková zkouška potrubí vodou se provádí podle ČSN EN 806-4. Nejvyšší návrhový přetlak MOP, v kPa, se stanoví podle vztahu: $MOP = 1,3637 \cdot MOP$, kde je MOP nejvyšší provozní přetlak, v kPa, podle 6.2.2 (tabulka 1). Zkušební přetlak TP, v kPa, se stanoví podle ČSN EN 806-4. Pokud v dokumentaci výrobce plastového potrubí nejsou uvedeny hodnoty teplotního činitele odlehčení, uvažuje se, že teplotní činitel odlehčení $fr = 1$.

Tlaková zkouška vnitřního vodovodního potrubí vzduchem nebo inertním plynem: Při tlakové zkoušce potrubí vzduchem nebo inertním plynem je zkušební přetlak 250 kPa (v odůvodněných případech nejvíce 300 kPa) bez ohledu na nejvyšší provozní přetlak podle 6.2.2, tabulka 1. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny (doba trvání zkoušky) poklesnout o více než 20 kPa. Při větším poklesu je třeba výsledek tlakové zkoušky označit za nevyhovující. Při tlakové zkoušce potrubí vzduchem nebo inertním plynem musí být všechny vývody zkoušeného potrubí uzavřeny zátkami, víčky nebo slepými přírubami. Nesmí se používat zátky nebo přechodky s plastovým závitem.

Konečná tlaková zkouška vnitřního vodovodu: Konečná tlaková zkouška se provádí vodou, kterou je vnitřní vodovod zásobován. Před zahájením zkoušky musí být potrubí řádně propláchnuto vodou. Zkouška se provádí po montáži všech zařizovacích předmětů, výtokových a pojistných armatur a příslušenství vnitřního vodovodu. Vodovod se před zkouškou ponechá pod provozním přetlakem vody nejméně 24 hodin (nejvíce 7 dnů). Konečná tlaková zkouška se provádí provozním přetlakem dosaženým v okamžiku zahájení zkoušky. Při zahájení zkoušky se uzavře uzávěr na začátku zkoušeného vodovodu (např. hlavní uzávěr objektu) a odečte se hodnota zkušebního přetlaku. Zkušební přetlak nesmí po dobu jedné hodiny od zahájení zkoušky klesnout o více než 20 kPa. Při větším poklesu je třeba výsledek tlakové zkoušky označit za nevyhovující.

Uvedení vnitřního vodovodu do provozu, proplachování potrubí: Nádrže a ohřivače vody se musí propláchnout nejméně dvojnásobným objemem vody (při proplachování se v nich voda musí nejméně 2x vyměnit). Po propláchnutí vnitřního vodovodu se musí potrubí na nejnižších místech odkalit a na nejvyšších místech odvzdušnit. Objem vody spotřebované při proplachu se zaznamenává vodoměrem. Po propláchnutí se musí překontrolovat funkce všech armatur a zařízení vnitřního vodovodu.

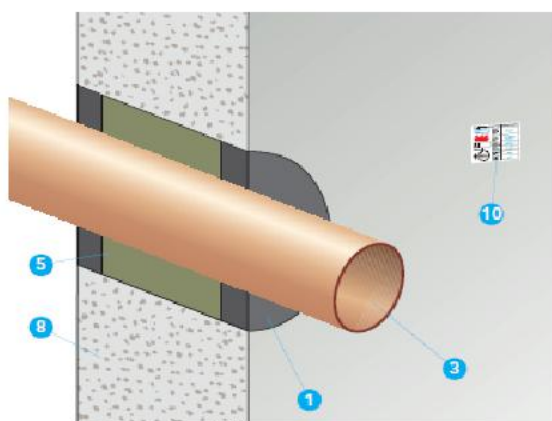
Příprava TV v objektech, technické řešení: Příprava TV je centrálně navržena v objektu MŠ v technické místnosti č. 1.11, v podlaží 1. NP, v nepřímotopném tlakovém, stojatém zásobníku TV o objemu **1 x 148l**. Zásobník je nedílnou součástí dodávky a technického řešení dodavatele tepelného čerpadla. Zásobník bude natápěn pomocí venkovní a vnitřní jednotky tepelného čerpadla. Vzhledem ke vzdálenosti jednotlivých zařizovacích předmětů a jejich rozmístění je nutné pro zabezpečení komfortu odběru teplé vody doplnit systém o cirkulační potrubí, které je navrženo dle normy ČSN 75 5455. Procirkulování systému bude zajištěno cirkulačním elektronickým čerpadlem Z 25/1-4 se spínacím digitálním modulem SK-601N, který je zpravidla připojen dle projektu elektro popřípadě MaR. U zásobníku TV bude osazena na vstupu st. vody do zásobníku expanzní nádoba DD-12, na vyrovnání tlaku o objemu 12l, včetně průtočné armatury s atestem pro pitnou vodu. V případě osazení této průtočné armatury se musí pojistný ventil dle montážního manuálu osadit před expanzní nádobu. Pro skupinu umyvadel v MŠ sloužící dětem se osadí směšovací termostatický ventil, který bude přístupný přes revizní dvířka 500 x 500mm. Maximální teplota vody na výstupu do umyvadlových baterií bude nastavena dle ČSN EN 806-2 na teplotu +38°C. Projekt MaR, popřípadě dodavatel nebo provozovatel tepelného čerpadla, zajistí krátkodobý ohřev zásobníku TV na teplotu min. +70°C a vyšší, včetně procirkulování celého systému v nočním klidovém režimu, jako termickou ochranu proti legionelle. Rovněž MaR zajistí

v tomto časovém období vypnutí a sepnutí zónových uzávěrů umístěných před a za termostatickým směšovacím ventilem v rámci zhotoveného bypassu, jako termickou dezinfekci celé teplovodní větve, která napájí umyvadlové baterie určené pro děti. Zásobník TV se opatří tepelnou izolací a bude v tlakové hladině 10 bar. Na TV a cirkulaci budou v technické místnosti osazeny uzávěry s integrovaným vypouštěním pro možnost odkalení rozvodů nebo uzavřených částí. U objektu zahradního skladu se TV bude připravovat v elektrickém, tlakovém zásobníku TV o objemu **1 x 10l** s instalací pod odběrné místo. Zásobník bude opatřen pojistným s bezpečnostním setem s přepadem do kanalizace, přes instalační prvek 13, osazen u umyvadla. Termická dezinfekce u malého zásobníku bude provedena ručním nastavením a provedením do zpětné polohy nastavení na teplotu +38°C.

Zařizovací předměty, vodovodní baterie: Typy zařizovacích předmětů a vodovodních baterií, jsou navrženy pouze informativně ve smyslu základních rozměrů š/v/hl – šířka, výška a hloubka a finálně budou upřesněny v dalším stupni dokumentace. Projektová dokumentace však dle požadavku investora počítá s následujícím technickým řešením. Keramika bude v bílém střepu a sériově vyráběna. Klozety budou v objektech v závěsném provedení a osazeny na rámy s univerzální instalací do lehkých sádkartonových příček, popřípadě zdíva, s nastavením splachování v rozsahu 3 – 6l. Dřez bude nerezový, bez odkapové plochy s kvalitou nerez minimálně AISI 304L. Pro minimalizaci spotřeby vody a nákladů vynaložených na její ohřev se v objektech osadí tlačné ventily napojené na míchanou vodu v případě dětí, s možností nastavení průtoku v rozsahu 3 – 6l/min., s kalibrovanou drážkou. U dospělých s možností mechanicky nastaveného průtoku 1,5 – 5l/min a omezovačem max. teploty. U dřezu bude průtok baterie nastavitelný v rozsahu 2 – 6l. Sprchová tlačná baterie s kalibrovanou drážkou bude mít maximální průtok 8l/min. Instalované zařizovací předměty, jejich výškové umístění, materiál, apod. musí splňovat všeobecné technické požadavky dle ČSN 73 4108, Vyhl. č. 398/2009 Sb. v platném znění a ČSN EN 14 688 ed.2.

Vnitřní protipožární zabezpečení, technické řešení: Podrobně kompletně řeší pro objekty samostatná projektová dokumentace PBR. Na základě projektu PBR, v objektu MŠ však vznikl požadavek na odběr vnitřní požární vody. Z přívodu vody do objektu MŠ v podružné sestavě bude zhotovena odbočka DN25, pro vnitřní požární vodovod. Za odbočkou se osadí kulový uzávěr DN25 s vypouštěním, zpětná celokovová klapka DN25 a druhý kulový uzávěr DN25, rovněž s vypouštěním. Materiál požární vody je navržen z ocelového pozinkovaného potrubí v souladu s ČSN 73 0873, spojovaných pomocí závitových tvarovek tzv. fitinek. **Projektant zakazuje použití uhlíkaté lisovací oceli na rozvod požárního vodovodu, vzhledem k materiálovým vlastnostem potrubí a zejména podmínek instalace.** V objektu MŠ bude osazen požární hydrant D19 s tvarově stálou hadicí délky 30m + 10m dostřik s instalací na zeď s průtokem ($Q < 1,1 \text{ l/sec}$). Hlavní rozvod požární vody je veden po celé délce v podlaze 1.NP souběžně s rozvody studené vody, TV a cirkulace. Připojovací potrubí k hydrantu bude vedeno v drážce stěn, popřípadě bude volně vedené. Minimální požadovaný přetlak vody je 0,2MPa nad posledním požárním odběrným místem, včetně min. průtoku 0,3l/s. Tato podmínka je v objektu splněna. Veškerý rozvod požární vody bude po celé délce izolován polyethylenovou tepelnou nápletkovou izolací DG se strukturou uzavřených buněk v rozmezí tloušťky 13 – 20mm. Hydrantový systém bude

trvale zavodněn a obsluhý jednou osobou. Po celkové montáži rozvodů, bude před trvalým uvedením do provozu provedena tlaková zkouška dle příslušné normy ČSN 75 5409 a vydána revize příslušným technikem. Investor je pak dále povinen zajišťovat pravidelné roční prohlídky hydrantů dle všeobecně platných směrnic a vyhlášek, u hadic se provádí revize a kontrola jednou za pět let. V objektu se rovněž nachází volně vedené instalace kanalizace, které jsou vedeny mezi jednotlivými protipožárními úseky, ty budou od průměru potrubí DN50 a více, těsněny protipožárními manžetami s odolností dle ČSN EN 13501-2+A1:2010 a dle PBR se v tomto případě považuje za dostatečné požární odolnost do EI - 45min. Těsnění plastového potrubí bude následující, dle příložených obrázkových schémat. Prostupy se označí štítky s informacemi dle PBR. V případě, že je vstup zhotoven pod klasickým podhledem, je nutné zajistit přístup pomocí revizních dvířek 500 x 500mm, pro přístup k tomuto prvku a pro jeho výměnu nebo servis. Pakliže jsou osazeny dvířka v protipožární podhledu pro přístup, musí být tyto dvířka s požární odolností dle příslušného požárního úseku s požadovanou odolností. Provádění protipožárního těsnění v podobě manžet, tmelů, instalace minerální vlny, chrániček, apod. musí provádět odborně vyškolená certifikovaná firma a musí být dodržena přesná technická specifikace dle manuálu výrobce k příslušnému protipožárnímu těsnicímu prvku. Za správné provedení instalace zodpovídá výhradně zhotovitel nebo dodavatel protipožárního řešení. Venkovní odběrné místo řeší podrobně projekt přípojek.



Technické údaje

- 1 PROMASEAL®-AG - požárně ochranný tmel
- 2 PROMASTOP®-I - požárně ochranná hmota, tloušťka suché vrstvy ≥ 1 mm, resp. ≥ 2 mm, podle detailů
- 3 potrubí plastové, ocelové nebo měděné
- 4 deska z minerální vlny, tloušťka $\geq 2 \times 50$ mm, objemová hmotnost ≥ 140 kg/m³, třída reakce na oheň A1, bod tání ≥ 1000 °C
- 5 minerální vlna, objemová hmotnost ≥ 40 kg/m³, 50 % stlačená, třída reakce na oheň A1, bod tání ≥ 1000 °C
- 6 izolace potrubí dle specifikace v tabulkách
- 7 lehká příčka EI (t), d ≥ 100 mm, s nosnou kostrou opláštěnou z obou stran deskami d $\geq 2 \times 12,5$ mm
- 8 masivní stěna (REI) (t), d ≥ 100 mm, objemová hmotnost ≥ 450 kg/m³
- 9 masivní strop REI (t), d ≥ 150 mm, objemová hmotnost ≥ 450 kg/m³
- 10 identifikační štítek

Úřední doklad: ETA-16/0309, ETA-14/0446, 2013-Elactis-R0353, 2012-Elactis-R0357 a 2012-Elactis-R0358.

Hodnota požární odolnosti podle ČSN EN 13501-2

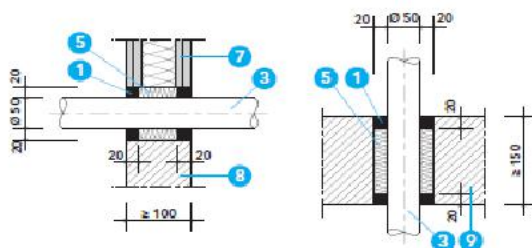
Podle tabulek 1 až 6.

Důležité pokyny

Trubní ucpávka PROMASEAL®-AG je určena pro požární utěsnění prostupů plastového, ocelového nebo měděného potrubí lehkými příčkami, masivními stěnami a masivními stropy v interiéru budov.

Detaily A a B

Požární utěsnění prostupu plastového potrubí bez izolace podle tabulky 1 v lehké příčce (7), masivní stěně (8) nebo masivním stropě (9) musí odpovídat detailům A nebo B. Je nutné dodržet šířku a hloubku prstence (20 x 20 mm) z tmelu PROMASEAL®-AG (1), provedeného z obou stran ucpávky. Vnitřní prostor ucpávky je vyplněn minerální vlnou (5).



Detail A - prostup plastového potrubí stěnou

Detail B - prostup plastového potrubí stropem

Požadavky ZTI na Elektro: Připojení automatických filtrů v podružných vnitřních vodovodních sestavách na 230V u obou objektů. Připojení střešních vpustí na 230V, vpust' 10-40W, dovybavit každou vpust' prostorovým termostatem. Připojení elektrického zásobníku TV v podlaží 1. NP na 230V – 2kW, zahradního objektu.

Požadavky ZTI na MaR: Připojení a ovládání cirkulačního čerpadla a modulu na 230V – čerpadlo max.50W. Zajistit termickou ochranu proti legionele v klidovém nočním režimu a ovládání zónových ventilů na bypass u termostatického směšovacího ventilu.

Požadavky ZTI na UT: Osazení elektrických přímotopů v sociálním zázemí zahradního skladu.

Všeobecné ustanovení: Projektová dokumentace ZTI byla zpracována v souladu s následujícími platnými normami, vyhlášky a nařízeními.

Stavební zákon -	č.225/2017 Sb. v platném znění
Vyhláška	č.268/2009 Sb. v platném znění
O technických požadavcích na stavby	
Vyhláška o bezpečnosti práce.	č.601/2006 Sb. v platném znění
Vyhláška o dokumentaci staveb	č.405/2017 Sb. v platném znění

Kanalizace, vodovod, zařizovací předměty, požární vodovod

Vnitřní vodovody	ČSN 75 5409
Vnitřní kanalizace	ČSN 75 6760
Navrhování vodovodního potrubí	ČSN 75 5401
Výpočet vnitřních vodovodů	ČSN 75 5455
Výrobky zdravotnické keramiky	ČSN 72 4840
Příprava teplé vody	ČSN 06 0320
Zabezpečovací zařízení	ČSN 06 0830
Hygienická zařízení a šatny	ČSN 73 4108
Zdravotnětechnické zařizovací předměty	ČSN EN 14 688 ed.2
Požární klasifikace stavebních výrobků	ČSN EN 13501-1,2,3+A1
Zásobování požární vodou	ČSN 73 0873
Vodovodní přípojky	ČSN 75 5411
Stokové a kanalizační přípojky	ČSN 75 6101

Při požárním zásahu v přístavbě MŠ se uvažuje maximálně jeden hydrant **D19** v součinnosti, s okamžitým průtokem **Qd = 0,9/s**.

Celkový výpočtový průtok pitné vody na patě objektu dle ČSN 75 5455, pro návrh profilu vodovodní přípojky u objektu MŠ:

	Počet	Jmenovitý výtok vody
Výtokový ventil DN15	1 ks	0,1 l/s
Sprcha	1 ks	0,2 l/s
Závěsný klozet	6 ks	0,2 l/s
Umyvadlo	6 ks	0,2 l/s
Dřez	1 ks	0,2 l/s
Výlevka	1 ks	0,2 l/s
Hydranty	1 ks	0,9 l/s

Podle normy ČSN 75 5455 je výpočtový trvalý průtok v potrubí na patě objektu, pro obytné objekty: **Qd = 2,32 l/s**.

$$Q_d = \sum_{i=1}^m q_i \cdot \sqrt{n_i} = 2.32 \text{ l/s}$$

Přípojka vody bude navržena z potrubí v profilu **PEHD 100 SDR 11 d40 x 3,7mm**, kdy maximální průtok v přípojce, při maximální povolené normové rychlosti **v = 3,0 m/s** je **Qd = 2,47 l/s**. Navržená vodovodní přípojka svojí kapacitou dostatečně vyhovuje.

Celkový výpočtový průtok pitné vody na patě objektu dle ČSN 75 5455, pro návrh profilu vodovodní přípojky u objektu zahradního skladu:

	Počet	Jmenovitý výtok vody
Výtokový ventil DN15	1 ks	0,1 l/s
Závěsný klozet	1 ks	0,2 l/s
Umyvadlo	1 ks	0,2 l/s

Podle normy ČSN 75 5455 je výpočtový trvalý průtok v potrubí na patě objektu, pro obytné objekty: **Qd = 0,50 l/s**.

$$Q_d = \sum_{i=1}^m q_i \cdot \sqrt{n_i} = 0.5 \text{ l/s}$$

Přípojka vody bude navržena z potrubí v profilu **PEHD 100 SDR 11 d32 x 3,0mm**, kdy maximální průtok v přípojce, při maximální povolené normové rychlosti **v = 3,0 m/s** je **Qd = 1,45 l/s**. Navržená vodovodní přípojka svojí kapacitou dostatečně vyhovuje.

HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

Bilance potřeby studené vody pro přístavbu dle vyhlášky č.120/2011 Sb.

počet osob, personál		3,0	osob		
denní potřeba vody		44,00	l/os.den	132	l/den
počet osob, děti		25,0	osob		
denní potřeba vody		44,00	l/os.den	1100	l/den
počet mytí nádobí (pouze výdej)		28,0	osob		
denní potřeba vody		10,00	l/os.den	280	l/den
úklid		3,0	za den		
denní potřeba vody		20,00	l/na 100m3	60	l/den
průměrná denní potřeba vody	$Q_d =$	1572,00	l/den		
koeficient denní nerovnoměrnosti	$k_d =$	1,25			
max. denní potřeba vody	$Q_m =$	1965,00	l/den	0,023	l/s
koeficient hodinové nerovnoměrnosti	$k_h =$	2,10			
max. hodinová potřeba vody	$Q_h =$	171,94	l/hod	0,048	l/s
roční potřeba vody = $Q_d \cdot 0,85 \cdot 330$	$Q_r =$	440946,00	l/rok	440,946	m³/rok

Bilance splaškových odpadních vod pro přístavbu

průměrné denní množství	$Q_d =$	1,57	m ³ /den	
průměrný celodenní odtok		0,018	l/s	
max. denní množství	$Q_m =$	0,023	l/s	
Znečištění splašků				
Počet EO	EO =	10,48		
BSK ₅		60,00	g.BSK ₅ /EO	
Celkové denní množství BSK₅		0,63	kg.BSK₅/den	
koncentrace BSK ₅ v OV		400,00	mg BSK ₅ /l	
nerozpustné látky NL		50,00	g.NL/EO	
Celkové denní množství NL		0,52	kg.NL/den	
koncentrace NL v OV		333,33	mg NL/l	
CHSK _{cr}		120,00	g.NL/EO	
Celkové denní množství CHSK		1,26	kg.NL/den	
koncentrace CHSK _{cr} v OV		800,00	mg NL/l	
Roční množství OV = $Q_d \cdot 0,85 \cdot 330$	$Q_R =$	440,95	m³/rok	
Roční množství znečištění :				
BSK ₅		176,38	kg.BSK₅/rok	
NL		146,98	kg.NL/rok	
CHSK _{cr}		352,76	kg.NL/rok	

Bilance potřeby tepla pro ohřev TV pro přístavbu

POČET OBYVATEL			
počet osob personál	$i_1 =$	3,00	
potřeba tepla	$q_1 =$	1,40	kWh/os
celkem		4,20	kWh/den
počet osob děti	$i_2 =$	25,00	
potřeba tepla	$q_2 =$	0,10	kWh/os
celkem		2,50	kWh/den
počet mytí nádobí (pouze výdej)	$i_3 =$	28,00	
potřeba tepla	$q_3 =$	0,05	kWh/os
celkem		1,40	kWh/den
Celková spotřeba tepla na ohřev za den	$Q_s =$	8,10	kWh/den
Ztráty v rozvodech v %		30	
Celková spotřeba včetně ztrát	$Q_s =$	10,53	kWh/den
Roční spotřeba tepla	$Q_r =$	3,12741	MWh/rok

Bilance srážkových vod ze střech, v řešeném území

Parametry návrhového deště :					
intenzita návrhového deště	$i =$	300	l/s.ha		
doba trvání deště	$t =$	15	min		
Popis plochy		skut.plocha	souč.odtoku	red.plocha	odtok OV
střechy objektů		m ²	f	m ²	l/s
nad 5%		375	1,00	375,00	11,25
Celkem redukované plochy				375,00	m2
Bilance špičkového odtoku :				11,25	l/s
Celkový roční odtok					
Roční úhrn srážek					750 mm/m2
Celková redukovaná plocha					375,0 m2
Celkový průměrný měsíční odtok				$Q_m =$	23,43 m3/měsíc
Celkový roční průměrný odtok				$Q_r =$	281,25 m3/rok