

Zdravotně technické instalace, technická zpráva

ZTI všeobecně: Dílčí projekt dokumentace zdravotní techniky k provedení stavby, řeší odkanalizování, zásobování studenou vodou a přípravu TV v rekonstrukci kina Varšava ve Frýdlantské ulici č. p. 285/1, městě Liberec. Projektová dokumentace řeší i rekonstrukci vnitřního požárního vodovodu, dle závěru projektu PBŘ. Dokumentace počítá i s řešením pro imobilní osoby a výměnu stávajících lapačů střešních splavenin. Podkladem pro vypracování projektu ZTI byla stavebně architektonická část projektové dokumentace, vlastní prohlídka stávajícího stavu objektu se zaměřením napojovacích bodů na stávající instalace ZTI, zapracované požadavky investora a provozní požadavky objektu. Rekonstrukce přípojek splaškové kanalizace a přeložky STL plynovodu byla řešena samostatnými projektovými dokumentacemi, na které bylo vydané kladné stanovisko a nejsou součástí této technické dokumentace ZTI.

Kanalizace, vodovod všeobecně: Kanalizace je v objektu navržena jako oddílná a dělí se na splaškovou a dešťovou část. Dešťová kanalizace je beze změn, dojde pouze k výměně lapačů střešních splavenin. Vnitřní splašková kanalizace se zhotovuje kompletně nová se zaústěním, přes nové přípojky, do splaškového kanalizačního řadu v komunikaci. Vodovodní přípojka v profilu PE d63 pro objekt je stávající a zůstává kompletně beze změn.

Vnitřní splašková kanalizace, technické řešení: Objekt kina je v současnosti odkanalizován dvěma stávajícími gravitačními přípojkami splaškové kanalizace v profilu litina DN160, které jsou v havarijním stavu. Jedna přípojka funguje pro odkanalizování spodní části podsklepeného objektu 1. PP. Druhá přípojka funguje pro odkanalizování horní část objektu 1. NP a 2. NP. Obě přípojky budou zrekonstruovány a ukončeny před objektem ve stávajících betonových revizních šachtách. Tuto část dokumentace přípojek řeší samostatná část. Vnitřní splašková kanalizace bude odvádět pouze běžně znečištěné splaškové odpadní vody z objektu kina. Rovněž je nutné v celém objektu zhotovit kompletně novou ležatou vnitřní splaškovou kanalizaci. Ta bude po celé délce vedena pod podlahou 1. PP a 1. NP a je navržena z potrubí KG, hrdlových, oranžové barvy, tuhosti minimálně SN4 a vyšší, popřípadě z obdobného materiálu pro ležatou kanalizaci. Projektant doporučuje před zpětnou betonáží hrubých podlah fixaci ležatého rozvodu obetonováním odboček a přechodových kolen, betonem třídy C16/20. Kanalizace se bude pokládat na pískové lože tl. 150mm s pískovým zásypem tl. 300mm. Písek bude těžený s max. frakcí zrna do 16mm. U kanalizace v 1. PP se zhotoví vnitřní revizní šachta 600 x 900mm, která se opatří plynotěsným hermetickým poklopem, který včetně kompletní šachty je součástí dodávky stavební části. Poklop bude v pochozím provedení s třídou zatížení A15, max.1,5t. V šachtě se osadí čistící kus DN125. Odpadní svodné a přípojně potrubí splaškové kanalizace je navrženo z klasického vnitřního systému HT šedé barvy. Předností tohoto systému je jeho snadná montáž a široký sortiment tvarovek, nevyjímaje rychlé a snadné montáže. Při montáži je nutné bezpodmínečně dodržovat technologický postup daný výrobcem a kompatibilitu jednotlivých systémových a kotevních prvků. V částech, kde je kanalizace podvěšena pod stropem je nutné její dodatečné zaizolování minerální vlnou proti hluku, kterou dodává stavební část nebo

zhotovit akustický podhled, pokud je požadována v tomto místě snížená hlučnost. Na vybraných kanalizačních svodech se cca +1,0m nad úrovní čisté podlahy 1. PP, 1. NP, popřípadě 2. NP osadí čistící kusy, které se zpřístupní revizními dvířky s minimálním rozměrem 300 x 300mm. V případě osazení revizních dvířek do obkladů, je nutné tyto dvířka umístit na magnetický rámeček a velikost dvířek bude finálně na místě upřesněna stavbou, dle velikosti spárořezu obkladů. Z důvodu nemožnosti odvětrání splaškové kanalizace nad úroveň střešního pláště (nad kinem objekt Pizzerie Maškovka) a do boku fasády objektu, kde by docházelo vlivem agresivních plynů k jejímu poškození, se na vybraných svodech, dle projektové dokumentace osadí přívzdušňovací plastové hlavice pro splaškovou kanalizaci. Hlavice budou přístupné přes děrovanou odnímatelnou mřížku 300 x 300mm. Pro odvod kondenzátů z jednotek VZT, pojistných ventilů a jednotky chlazení budou osazeny instalační prvky 138 s integrovanou zápachovou uzávěrkou v podobě pryžové kuličky. Prvky se zpřístupní přes revizní dvířka 300 x 300mm. Do těchto prvků se napojí flexibilní hadicí, případně pevným potrubím DN25, kondenzát z výustek. Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací se strukturou uzavřených buněk tloušťky minimálně 20mm. Vlastní revize těchto prvků se provádí přes dvířka 110 x 110mm, které jsou součástí dodávky tohoto prvku. V místnostech s požadavky na odvodnění podlah se osadí podlahové vpusti DN50 a DN110 s krycími nerezovými mřížkami 145 x 145mm, a se systémem, který garantuje pachotěsnost i v případě vyschnutí klasické vodní zápachové uzávěrky. Zavěšené potrubí se opatří objímkami s pryžovou manžetou zabraňujícím přenášení chvění do stavební konstrukce. Pro myčky a pračku se osadí instalační kanalizační prvek 406 s integrovanou prachotěsnou pryžovou uzávěrkou a pračkovým ventilem DN20. Pro sušičku se osadí obdobně funkční prvek 440. Pro případný úkap z pojistných ventilů u zásobníků TV se osadí prvky 138 a SVMT, které se umístí nad sifony vybraných zařizovacích předmětů, dle této projektové dokumentace. Na odpadním potrubí bude provedena po celkové montáži před betonáží hrubých podlah a uvedením kanalizace do trvalého provozu zkouška vodotěsnosti dle příslušné normy ČSN 75 6760.

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 objektu 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 jejich 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 vnitřní kanalizace: Odbočky použité na připojovacím stoupacím potrubí, budou mít boční úhel připojení 87° až 88,5°. Odpadní vody proudící v potrubí nezatýkají 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 ležatého potrubí do DN200 pro splaškové vody je 2%, připojovacího potrubí do stoupaček 3%. 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 vnitřní kanalizace: 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 započítím zkoušky vodotěsnosti se svodná potrubí zkoušené části vnitřní kanalizace plní vodou tak, aby všechen 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 všechen vzduch měl možnost uniknout. Před započítím 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 čistící tvarovky na odpadním potrubí v suterénu nebo; výškou terénu nebo; výškou podlahy přízemí, popř. výškou nejnižší napojeného

připojovacího potrubí nebo nejnižše položené čistící 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 vnitřní kanalizace: Zkouška plynotěsnosti se provádí vzduchem po dočasném utěsnění všech vývodů a konců připojovacího, 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 nezazděné 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 vnitřní kanalizace: Zkouška vodotěsnosti svodného a ležatého potrubí se provede vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části potrubí je nutno všechny otvory po dobu zkoušky utěsnit. Potrubí se ponechá ke zkoušce přístupné a očištěné, tj. nezakryté, nezasypané a nezazděné a to tak, aby spoje byly dostupné. Před započítáním zkoušky vodotěsnosti se svodná potrubí a lžete části vnitřní kanalizace plní vodou tak, aby všechny vzduch z potrubí mohl volně unikat a aby se dosáhlo přetlaku potřebného pro vlastní zkoušku daného úseku. Mezi naplněním potrubí a vlastní zkouškou vodotěsnosti musí uplynout čas, aby se teplota a vlhkost potrubí ustálily, stěny potrubí dočasně nasákly vodou a aby veškerý vzduch měl možnost uniknout. Tento čas je stanoven pro kameninové potrubí 2 hodiny, pro litinové potrubí 1 hodina a pro potrubí z plastů a oceli 0,5 hodiny. Před započítáním zkoušky se provede prohlídka, při které se zjišťuje, zda nedochází k viditelnému úniku vody např. odkapáváním. Vodotěsnost se zkouší vodou přetlakem nejméně 3kPa, nejvýše 50kPa. Zkušební přetlak se určí podle místních poměrů objektu a to výškou podlahy suterénu (jestliže je na ní podlahová vpust), výškou nejnižše napojeného připojovacího potrubí nebo nejnižše položené čistící tvarovky na odpadním potrubí v suterénu. Výškou terénu. Výškou podlahy přízemí. Zkouška vodotěsnosti trvá 1 hodinu. Během této doby se sleduje úroveň hladiny vody a případné dolévání se měří. Vodotěsnost potrubí je vyhovující, jestliže únik vody vztahující se na 10m² vnitřní plochy potrubí nepřesáhne 0,5l/hod. O výsledku zkoušky se provede záznam v případě nevyhovění, se musí závady odstranit a zkouška se musí opakovat.

Venkovní dešťová kanalizace, technické řešení: Stávající střecha objektu, která je společná jak pro kino Varšava, tak pro pizzerii Maškovka, je v současnosti odvodněna střešními venkovními svody DN125 a střešními žlaby. Ty jsou vzhledem ke svému stáří v havarijním stavu. Nově se tedy provedou klempířské práce a zhotoví se nejen nové svody, ale i žlaby, které budou vedeny v místě původních. Veškeré potrubí a žlaby budou v dodávce stavební části, mimo lapačů střešních splavenin. Na konci svodů se osadí nové plastové lapače střešních splavenin DN125 s flexibilním odtokovým kloubem DN125, plastovým vybíracím kalovým košem, suchou nezámrznou klapkou proti zápachu a pohledových dílů z litiny. Lapače se v terénu zafixují obetonováním zavlhlou směsí. Odvodnění navazuje dále na ležatou dešťovou kanalizaci, která je beze změn. V rámci nové sanace zdiva se opětovně obnoví i anglické dvorky. Odvodnění dvorků bude napojeno do nového drenážního odvodnění, které bude vedeno podél objektu. Podrobně toto odvodnění řeší stavební část projektové dokumentace, včetně kompletní dodávky drenážního systému. Nedodává projekt ZTI.

Vnitřní vodovod, technické řešení: Rekonstruovaný objekt kina Varšava je v současnosti zásobován jednou samostatnou stávající veřejnou přípojkou pitné studené vody v profilu **PEHD 100 SDR 11 d63x5,8mm**, která je v současnosti ukončena ve vodoměrné šachtě v 1. PP. Přípojka zůstává kompletně beze změn, její profil a vydatnost je dostačující pro potřeby rekonstrukce objektu. Stávající vodoměrná šachta v podlaží se zruší a osadí se na stěnu v podlaží 1. PP. Osadí se nový vodoměr DN32 s návrhovým trvalým výpočtovým průtokem **$Q_n=4,6\text{m}^3/\text{hod} - 1,27\text{l/s}$** . Vodoměr bude vybaven suchým kontaktem, na který je možné osadit M-BUS převodník, pro možnost klientského dálkového odečtu. Rovněž se osadí i nové armatury ve vodoměrné sestavě, dle této projektové dokumentace ZTI. Velikost nově navrženého vodoměru pokryje i potřebu požárního zásahu a je dána i normovým výpočtem na konci této technické zprávy. Rovněž velikost přípojky bude posouzena normovým výpočtem na konci zprávy. Přesný typ vodoměru však určí vodárenský provoz dle zvyklostí standardů SČVK a.s. 2024. Hlavní uzávěr objektu vody bude popsán směrovými tabulkami s nápisem „**HLAVNÍ UZÁVĚR VODY**“. Dále se v sestavě osadí filtr DN50 s automatickým proplachem a filtračním sítím 100 mikronů, zpětná celokovová klapka DN50 a druhý sedlový ventil DN50 s vypouštěním. Osadí se i vypouštěcí kulový kohout DN10. Odpad z praní filtru bude sveden do kanalizace. Před a za vodoměrem se zhotoví redukce a uklidňující část. Velikost uklidňující části je dána typem vodoměru a určuje ji příslušný výrobce vodoměru. V případě tlaku ve vodovodním řadu a tím i ve vodovodní přípojce, většího jak 6 bar, je nutné osadit redukční ventil DN50. Dodavatel stavby prověří tlak ve stávající vodovodním řadu LT 150 v ulici Frýdlantská. Vodoměrná sestava bude přístupná pro odečty pracovníků vodárny a bude na dvou místech podepřena. Za vodoměrem bude vysazena odbočka DN32, která se opatří kulovým uzávěrem DN32 s integrovaným vypouštěním, zpětnou celokovovou klapkou DN32 a druhým kulovým uzávěrem DN32, rovněž s vypouštěním, pro vnitřní požární vodovod. Za vodoměrnou sestavou vede dále rozvod st. vody v objektu k tlakovým zásobníkům, TV vody o objemech **1 x 272l, 2 x 5l a 2 x 10l**. Malé zásobníky jsou pro lokální odběr a ohřev TV na elektrickou energii, velký zásobník je součástí dodávky kompaktního tepelného vnitřního čerpadla. Od zásobníků TV je rozvod st. vody, TV a cirkulace dále veden společně k jednotlivým odběrným místům zařizovacích předmětů a ke

stoupačkám do 1. PP, 1. NP a 2. NP. Rozvody studené vody, TV a cirkulace jsou navrženy z plastových světle šedých trubek PP - RCT se zeleným podélným pruhem. Jedná se o systém plastového potrubí spojovaného pomocí polyfúzního svařování. Po zchlazení vznikne trvale nerozebíratelný spoj. Veškeré rozvody studené vody budou po celé délce izolovány tepelnou náplekovou pěnovou izolací s uzavřenou strukturou buněk tloušťky v rozmezí 13 - 20mm. Na TV a cirkulaci bude tloušťka izolace v rozmezí 20 - 25mm. Předností a hlavní výhodou tohoto systému je, že nepodléhá korozi, je bezhlučný, nedochází ke vzniku usazenin v potrubí, včetně rychlosti montážních prací. Rozvody k jednotlivým zařizovacím předmětům budou vedeny převážně v příčkách, popřípadě v instalačních sdek. předstěnách. Hlavní páteřní rozvody budou vedeny volně pod stropem 1. PP, dále pod stropem 2. NP, z části pod stropem 1. NP. Část rozvodů bude vedena i v podlahách, pod systémovými rozvody vytápění. V případě osazení podlahového vytápění se rozvody vody dají pod vytápění a je nutná koordinace v případě realizace, zejména při křížení. V místnosti s osazením CZT a technické místnosti budou osazeny výtokové ventily DN15 s možností napojení hadice pro případný oplach podlahy. Před každým stoupacím vedením, popřípadě odbočkami k zařizovacím předmětům se osadí kulové uzavírací ventily s integrovaným vypouštěním, které se zpřístupní revizními dvířky 300 x 300mm. Dvířka budou umístěny v podhledech nebo nikách zdiva. Potrubí, které je zavěšené a kotvené do stavební konstrukce, se opatří objímkami s pryžovou manžetou. Instalační prvek pro myčku a pračku má integrovaný pračkový ventil na studenou vodu DN20. Na vnitřním vodovodu bude po celkové montáži, před uvedením do trvalého provozu provedena tlaková zkouška, proplach a desinfekce potrubí dle ČSN 75 5409.

Všeobecné požadavky na vnitřní vodovody: Vstup potrubí do stavebního objektu 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 nejprímější. 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.

Uzávěry vnitřního potrubí: Hlavní uzávěr vody je osazen dle ČSN 75 5409. Hlavní uzávěr objektu je přístupný a jeho umístění je viditelně a trvanlivě osazeno, včetně označení směrovou tabulkou. Na vnitřním vodovodu jsou umístěny uzávěry 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 jsou barevně označeny podle ČSN 13 7106. Armatury použité ve vnitřním vodovodu vyhovují provoznímu přetlaku v souladu s ČSN 13 7106. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Tepelná ochrana vnitřního potrubí: 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 náplekovou izolací. Volně vedené potrubí studené vody v teplém nebo vytápěném prostředí anebo v případě vedení souběžně s otopným

rozvodem je zabezpečeno proti oteplování rovněž izolací. V projektové dokumentaci jsou zmiňované požadavky splněny.

Protikorozní ochrana vnitřního potrubí: Vzhledem k trubicímu materiálu z plastu není požadována.

Ochrana před účinky hluku a vibrací vnitřního potrubí: 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.

Zkoušení vnitřního vodovodu: Před tlakovou zkouškou potrubí se vnitřní vodovod prohlédne. K prohlídce se připraví potrubí a armatury bez tepelné izolace s nezakrytými drážkami a kanály. Prohlídkou se kontroluje, je-li vnitřní vodovod proveden podle projektu v souladu s ustanoveními technických norem a hygienických předpisů pro povolení stavby.

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 návrstkovou 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 ohřívače 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, technické řešení: Příprava TV je v objektu navržena pomocí elektrických tlakových zásobníků TV o objemech **2 x 5l** a **2 x 10l** s instalací pod a nad odběrná místa, včetně větší provozní části, kde je ohřev TV zajištěn integrovaným, tlakovým, stojatým zásobníkem TV o objemu **1 x 272l**, který bude natápěn pomocí tepelného čerpadla. Podrobně větší ohřev řeší projekt vytápění, včetně dodávky většího zásobníku TV. Vzhledem ke vzdálenosti jednotlivých zařizovacích předmětů a jejich rozmístění je nutné pro zabezpečení komfortu odběru teplé vody, pro provozní část doplnit systém o cirkulační potrubí, které je navrženo dle ČSN 75 5455. Procirkulování systému bude zajištěno elektronickým cirkulačním čerpadlem Z 25/1-6 se spínacím digitálním časovým modulem, který připojuje projekt elektro. Na vstupu studené vody do elektrických zásobníků TV budou osazeny zabezpečovací armatury SVMT a u vstupu vody do většího zásobníku pojistný ventil, včetně expanzní nádoby o objemu 18l, včetně průtočné armatury s atestem pro pitnou vodu. Při instalaci průtočné armatury se musí vždy pojistný ventil osadit dle montážního výrobce před expanzní nádobu. Na cirkulačním potrubí budou osazeny vyvažovací uzávěry s integrovaným vypouštěním. Projekt vytápění nebo uživatel objektu zajistí krátkodobý ohřev zásobníků TV na teplotu +70°C a vyšší, včetně procirkulování celého systému v nočním klidovém režimu, jako termickou ochranu proti legionelle. Dále pak zajistí odtočení takto ohřáté vody ze všech baterií, které mají výtoky na straně teplé vody. Zásobníky budou opatřeny tepelnou izolací a budou v tlakové hladině 10 bar.

Zařizovací předměty, vodovodní baterie: Typy zařizovacích předmětů jsou vzhledem k veřejnému zadání zakázky specifikovány pouze informativně ve smyslu základních rozměrů jako je š/v/hl. – šířka/výška/hloubka. Předběžně je však navržena a uvažována převážně kvalitní tuzemská sanitární keramika v bílé barvě, doplněná kvalitními jednopákovými bateriemi s keramickou kartuší, pokud např. projekt interiérů nebo architektonické části neurčí jinak. Pro bezbariérovost objektu je nově osazen závěsný imobilní klozet. U imobilního klozetu musí být po obou stranách madla ve vzájemné osově vzdálenosti 600mm a ve výšce 800mm nad podlahou. Klozetová mísa bude osazena s předním čelem 700mm od zadní stěny. U klozetu s přístupem jen z jedné strany (tento případ) musí být madlo na straně přístupu sklopné délky minimálně 800mm a klozet musí přesahovat o 100mm. Madlo na opačné straně klozetu musí být pevné a klozet přesahovat o 200mm, celkové délky tedy minimálně 900mm. V dosahu ze záchodové mísy ve výšce 600mm až 1200mm od podlahy a v dosahu z podlahy nejvýše 150mm od podlahy musí být instalován ovladač signalizačního systému nouzového volání, který připojuje a řeší projekt elektro. Rovněž se u klozetu z části, ze které je volný přístup osadí oddálené pneumatické splachování s umístěním do boku v osově výšce 900 - 1000mm od čisté podlahy, nejvýše však 1200mm a 800mm od zadní stěny na které je umístěn klozet. U imobilního umyvadla se osadí jedno pevné svislé madlo délky nejméně 500mm a baterie s prodlouženou ručkou. Druhé madlo u umyvadla je projektantem pouze doporučeno. Klozety budou v závěsném provedení a osazeny na instalační moduly s univerzální instalací do lehkých sdek. přiček, popřípadě zdiva. Sprchový kout je uvažován s bezpečnostní výplní v případě rozbití, aby nedošlo k poranění sprchovaných osob. Pisoáry budou vybaveny radarovým splachovačem s transformátorem napětí z 230V na 24V, připojení řeší podrobně projekt Elektro. Instalované zařizovací předměty, jejich výškové umístění, materiál, apod. splňují všeobecné technické požadavky dle ČSN 73 4108, Vyhl. č. 398/2009 Sb. v platném znění a ČSN EN 14 688 ed.2.

Protipožární zabezpečení, technické řešení: Podrobně řeší pro celý objekt samostatná projektová dokumentace PBR. V objektu však vznikl požadavek na odběr vnitřní požární vody a zhotovení vnitřního hydrantového systému. Za novým fakturačním vodoměrem bude vysazena odbočka, která se opatří kulovým uzávěrem DN32 s integrovaným vypouštěním, zpětná celokovová klapka DN32 a druhý kulový uzávěr DN32 rovněž s vypouštěním. Nový požární rozvod je veden pod stropem 1. PP k hydrantům a ke stoupačkám do vyšších pater, dle výkresové dokumentace ZTI. Stoupací vedení bude opatřeno kulovými uzávěry 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 podmínek instalace tohoto potrubí.** V objektu budou osazeny požární hydranty D19 s tvarově stálou hadicí délky 30m + 10m dostřík s instalací do zdi a průtokem ($Q < 1,1 \text{ l/sec}$). Připojovací potrubí k hydrantům bude vedeno v drážkách zdiva, které se následně po kompletní montáži, izolaci a tlakových zkouškách zednický zapraví. Minimální požadovaný přetlak vody je v objektu 0,2 MPa nad posledním požárním odběrným místem, včetně min. průtoku 0,3 l/s, v objektu je požadavek splněn. Hydrantový systém bude trvale zavodněn a bude obsluhovaný jednou osobou. Veškerý rozvod požární vody bude po celé délce izolován polyethylenovou tepelnou nápletkou izolací se

strukturou uzavřených buněk v rozmezí tloušťky 13 – 20mm. Po celkové montáži rozvodů, bude 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. Objekt je posuzován dle zprávy PBR jako jeden požární úsek. Z tohoto důvodu není nutné těsnit volně vedené instalace kanalizace, které jsou mezi podlažím 1. NP a 2. NP. Venkovní požární odběrné místo je stávající a je tvořeno podzemním hydrantem v ulici Frýdlantská, který je osazen na vodovodní řadu LT 150 a je v dostupnosti dle PBR do 150m, od místa zásahu.

Požadavky ZTI na Elektro: Připojení radarových splachovačů od pisoárů kabelem na 230V pro každý pisoár. Připojení cirkulačního čerpadla na 230V, čerpadlo max. 30W. Zásuvka na 230V pro pračku, myčku a sušičku. Připojení automatického filtru na 230V na přípojce studené vody. Zásuvky na 230V pro zásobníky EO1 a EO2 – každý zásobník 2kW.

Požadavky ZTI na MaR: Kabeláž a připojení suchého kontaktu na M-BUS, který je u fakturačního vodoměru, včetně převodníku pro dálkový odpočet.

Požadavky ZTI na Stavební část: Zhotovit zpětný zához na stoupačky splaškové vnitřní kanalizace a vodovodu. U ležaté splaškové kanalizace zhotovit betonovou revizní šachtu 600 x 900 a opatřit jí plynotěsným hermetickým pochozím poklopem s třídou zatížení A15. Zhotovit drážky v podlaze 1. PP a 1. NP, pro vedení ležaté kanalizace, včetně pískového lože tl.150mm, zásypu tl.300mm, zpětného záhozu, hutnění, uvedení podlahy do původního stavu a likvidace přebytečného výkopku. Zhotovit prostupy stropními konstrukcemi pro kanalizaci DN75, min.110x110 nebo průměru DN110, pro kanalizaci DN110, min.160x160 nebo průměru DN160 a pro vedení vody, drážky min. 110x250. Zavěšené vedení kanalizace v místnosti č. 1.01 protihlukově dotěsnit minerální vatou. Pro instalační prvky závěsných klozetů zhotovit předstěny tloušťky minimálně 150mm, výškou 1600mm, únosnost 250kg. Veškeré prostupy pro instalace vody a kanalizace budou zhotoveny jádrovým vrtáním na místě. Zhotovit niky 300 x 300 x 150mm pro umístění kulových uzávěrů. Osadit vnitřní a venkovní drenáže, včetně renovace a odvodnění stávajících anglických dvorků.

Všeobecné ustanovení: Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s následujícími platnými normami, vyhláškami 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

Vnitřní vodovody	ČSN 75 5409
Vnitřní kanalizace	ČSN 75 6760
Navrhování vodovodního potrubí	ČSN 75 5401

Výpočet vnitřních vodovodů	ČSN 73 6655
Výrobky zdravotnické keramiky	ČSN 72 4840
Příprava teplé vody	ČSN 06 0320
Zabezpečovací zařízení	ČSN 06 0830
Hygienické zařízení a šatny	ČSN 73 4108
Zásobování požární vodou	ČSN 73 0873
Vodovodní přípojky	ČSN 75 5411
Stokové a kanalizační přípojky	ČSN 75 6101
Prostorové uspořádání sítí tech. vybavení	ČSN 73 6005
Výstražné fólie k identifikaci pod. vedení tech. vybavení	ČSN 73 6006
Označovací výstražné fólie z plastů pro kab. a potr. v zemi	ČSN EN 12613
Požární klasifikace stavebních výrobků	ČSN EN 13501-1,2,3+A1

Návrh velikosti hlavního fakturačního vodoměru:

Maximální průtok vodoměru:

$$Q_{\max} = Q_d \cdot 1,25 \cdot 3600$$

$$Q_{\max} = 2,03 \cdot 1,25 \cdot 3600 = 9\,135 \text{ l/hod.}$$

$$Q_n = Q_{\max}/2 = 4\,567 \text{ l/hod} = 4,6 \text{ m}^3/\text{hod.}$$

Nově navržený vodoměr pro návrhový trvalý průtok ($Q_n=4,6 \text{ m}^3/\text{hod.} - 1,27 \text{ l/s}$), pouze doporučený typ např. **Elin 6 – DN32**, kdy vodoměr má konstrukční trvalý průtok uváděn výrobcem ($Q_n=6,0 \text{ m}^3/\text{hod.} - 1,66 \text{ l/s}$) s třídou přesnosti měření „B“. Tento typ vodoměru dostatečně kapacitně vyhovuje pro potřeby nového investičního záměru. Přesný typ vodoměru však určuje vždy vodárenský provoz SČVK a.s. Při požárním zásahu se uvažuje maximálně jeden hydrant **D19**, s okamžitým průtokem $Q_d = 0,8 \text{ l/s}$.

Celkový výpočtový průtok pitné vody na patě objektu dle ČSN 75 5455, pro posouzení stávající vodovodní přípojky:

	Počet	Jmenovitý výtok vody
Výtokový ventil DN15	3 ks	0,2 l/s
Pračka	1 ks	0,2 l/s
Myčka	1 ks	0,2 l/s
Sprcha	1 ks	0,2 l/s
Závěsný klozet	8 ks	0,1 l/s
Umyvadlo	6 ks	0,2 l/s
Dřez	5 ks	0,2 l/s
Výlevka	3 ks	0,2 l/s
Pisoár	3 ks	0,1 l/s

Podle normy ČSN 75 5455 je výpočtový trvalý průtok v potrubí na patě objektu, pro ostatní budovy s převážně rovnoměrným odběrem vody: $Q_d = 2,03 \text{ l/s}$.

$$Q_d = \sum_{i=1}^m q_i \cdot \sqrt{n_i} = 2,03 \text{ l/s}$$

Stávající vodovodní přípojka z potrubí v profilu **PEHD 100 SDR 11 d63 x 5,8mm**, má maximální uvažovaný průtok, při maximální povolené normové rychlosti $v = 3,0$

m/s $Q_{\max} = 6,10$ l/s. Navržená vodovodní přípojka svojí kapacitou dostatečně vyhovuje i v případě požárního zásahu.

HYDROTECHNICKÉ VÝPOČTY

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

počet osob, personál		5,0	osob		
denní potřeba vody		22,00	l/os.den	110	l/den
max. počet osob, návštěvníci		193,0	osob/den		
denní potřeba vody		3,00	l/os.den	579	l/den
úklid		4,0	za den		
denní potřeba vody		20,00	l/na 100m ²	80	l/den
průměrná denní potřeba vody	$Q_d =$	769,00	l/den		
koeficient denní nerovnoměrnosti	$k_d =$	1,25			
max. denní potřeba vody	$Q_m =$	961,25	l/den	0,011	l/s
koeficient hodinové nerovnoměrnosti	$k_h =$	2,10			
max. hodinová potřeba vody	$Q_h =$	84,11	l/hod	0,023	l/s
roční potřeba vody = $Q_d \cdot 0,85 \cdot 365$	$Q_r =$	238582,25	l/rok	238,582	m³/rok

Bilance splaškových odpadních vod:

průměrné denní množství	$Q_d =$	0,77	m ³ /den	
průměrný celodenní odtok		0,009	l/s	
max. denní množství	$Q_m =$	0,011	l/s	
Znečištění splašků				
Počet EO	EO =	5,13		
BSK ₅		60,00	g.BSK ₅ /EO	
Celkové denní množství BSK₅		0,31	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		0,26	kg.NL/den	
koncentrace NL v OV		333,33	mg.NL/l	
CHSK _{cr}		120,00	g.NL/EO	
Celkové denní množství CHSK		0,62	kg.NL/den	
koncentrace CHSK _{cr} v OV		800,00	mg.NL/l	
Roční množství OV = $Q_d \cdot 0,85 \cdot 365$	$Q_r =$	238,58	m ³ /rok	
Roční množství znečištění :				
BSK ₅		95,43	kg.BSK₅/rok	
NL		79,53	kg.NL/rok	
CHSK _{cr}		190,87	kg.NL/rok	

Bilance potřeby tepla pro ohřev TV pro objekt:

počet osob, personál	$i_1 =$	5,00	
denní potřeba tepla	$q_1 =$	0,50	kW h/osoba
celkem potřeba tepla za den		2,50	kW h/den
max. počet osob, návštěvníci	$i_2 =$	193,00	
denní potřeba tepla	$q_2 =$	0,10	kW h/100m ²
celkem potřeba tepla za den		19,30	kW h/den
úklid na plochu 100 m ²	$i_3 =$	4,00	
denní potřeba tepla	$q_3 =$	1,05	kW h/100m ²
celkem potřeba tepla za den		4,20	kW h/den
Celková spotřeba tepla na ohřev za den	$Q_s =$	26,00	kW h/den
Ztráty v rozvodech v %		35	
Celková spotřeba včetně ztrát	$Q_s =$	35,1	kW h/den
Roční celková spotřeba tepla	$Q_r =$	12,170925	MW h/rok

Bilance srážkových vod ze společné střechy kina Varšava a pizzerie Maškovka jsou neměnné. Zůstává stávající stav odvodňovaných ploch, nemění se odtokové poměry v řešeném území.