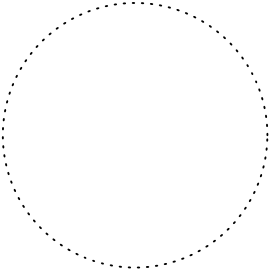
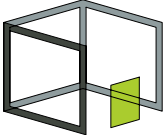


TATO DOKUMENTACE SLOUŽÍ PRO ÚČELY PROVEDENÍ STAVBY V ROZSAHU DLE VYHL.Č. 499/2006 SB. JE URČENA SVÝM ROZSAHEM A PODROBNOSTMI ŘEŠENÍ PRO VÝBĚR ZHOTOVITELE STAVBY A NÁSLEDNOU REALIZACI. DOKUMENTACE STANOVUJE ZÁSADY, PODMÍNKY, NÁVRHY A PRINCIPY PRO DALŠÍ PŘÍPRAVU STAVBY. ÚDAJE V TÉTO DOKUMENTACI UVEDENÉ NELZE CHÁPAT A VYKLÁDAT SAMOSTATNĚ, ALE VŽDY V KONTEXTU VŠECH OSTATNÍCH ÚDAJŮ V DOKUMENTACI JAKO CELKU OBSAŽENÝCH (JAK V TEXTOVÉ TAK TAKÉ VÝKRESOVÉ ČÁSTI DOKUMENTACE).

JAKÁKOLIV ZMĚNA V DOKUMENTACI, KTERÁ MĚNÍ JEJÍ ZÁSADY, INDIVIDUÁLNĚ NEPROJEDNANÁ A NEOBJEDNANÁ U ZHOTOVITELE DOKUMENTACE, BUDE POKLÁDÁNA ZA PORUŠENÍ ZÁSAD TECHNICKÉHO ŘEŠENÍ A ZPRACOVATEL SI VYHRAZUJE PRÁVO PÍSEMNĚ INFORMOVAT O TÉTO SKUTEČNOSTI STAVEBNÍ ÚŘAD.

Z1			
OZNAČENÍ	PODROBNOSTI O ZMĚNĚ	DATUM	PODPIS

--

	Zodpovědný projektant	 D2C PROJEKT group s.r.o. Gebauerova 4502/18 IČ: 07289227 615 00 Brno - Židenice DIČ: CZ07289277 +420 728 187 310 www.d2c.cz
	Ing. et Ing. Lukáš Císař	
	Vypracoval	
	Nataliia Lupyr	
	Patrik Donabauer	

Místo stavby: Orlí 481/5, 602 00 Brno	Zakázkové číslo:	2021_104
Investor: Statutární město Brno, Dominikánské náměstí 196/1, 602 00 Brno	Datum:	04.06.2021
Stavba: ORLÍ 5 - OPRAVA BYTU Č.18	Stupeň:	DPS
	Měřítko:	
Část stavby:	Číslo výkresu:	Číslo paré:
Část PD: D.1.4.1 Zdravotně-technické instalace		
Obsah výkresu: TECHNICKÁ ZPPÁVA		
	D.1.4.1.a	

Tato dokumentace je duševním majetkem D2C PROJEKT group s.r.o. Nesmí být použita a kopírována třetí osobou, ji předána či jinak s ní nakládáno bez písemného souhlasu D2C PROJEKT group s.r.o.

Preambule

- **Pokud tato projektová dokumentace bude užita pro výběr zhotovitele stavby pak:**

Dodavatel je povinen seznámit se před vypracováním a podáním cenové nabídky s celou projektovou dokumentací, fyzicky se seznámit s místní situací a stávajícím stavem stavby, a to s dostatečnou odbornou péčí pro řádné provedení díla. Veškeré takto odborně získané informace musí zahrnout do cenové nabídky a realizace díla. Dále dodavatel veškeré případné nesrovnalosti, nejasnosti, požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory a náměty na kvalitní, řádné a komplexní provedení celého díla projedná s investorem, popř. projektantem tak, aby vše bylo vyřešeno ještě před podáním cenové nabídky a mohlo toto být součástí případného výběrového řízení a smluvních vztahů pro stavbu. V případě jiného postupu, jdou veškeré vzniklé náklady k tíži zhotovitele

- Dodavatel je povinen provést komplexní seznámení se a komplexní kontrolu této projektové dokumentace a provést tzv. "Vytýkáč řízení" a tzv. "Ztotožnění" dodavatele s touto zadávací dokumentací. Kontrola bude provedena dodavatelem tak, aby dodavatel mohl garantovat komplexnost, více než standardní kvalitu, plnou navrhovanou a očekávanou funkčnost a včasnou dodávku a uvedení do provozu. Kontrola bude mimo jiné provedena na základě povinné komplexní fyzické kontroly a seznámení se stávajícím stavem a tedy nutných koordinací, vazeb, provozu, atd. Při této kontrole se bude vycházet z toho, že dodavatel je odborná firma jak na stavbu jako celek, tak na jednotlivé odborné části a budoucí provoz (obsluha, údržba, kontroly a servis, atd.) a tyto odborné znalosti při této kontrole plně využije. Na základě tohoto seznámení a kontroly, dodavatel provede s investorem tzv. "Vytýkáč řízení", během něhož dodavatel přednese veškeré případné nesrovnalosti, nejasnosti, požadavky na upřesnění nebo upřesňující a doplňující názory. Vytýkáč řízení svolává dodavatel za účasti investora a z vytýkáčského řízení se provede zápis. Pokud "Vytýkáč" řízení neproběhne" má se za to, že dodavatel se se zadávací dokumentací tzv. "Ztotožnil" a plně za dokumentaci přebírá odpovědnost. Pokud "Vytýkáč" řízení proběhne" má se rovněž za to, že dodavatel se se zadávací dokumentací tzv. "Ztotožnil" a plně za dokumentaci přebírá odpovědnost, mimo bodů u kterých vznesl objektivní, důkazy podloženou a srozumitelně zdůvodněnou připomínku u které nebylo dosaženo dohody o způsobu řešení. Stavba nesmí být zahájena bez vyřešení všech připomínek a tzv. "Ztotožnění" se dodavatele se zadávací dokumentací, a tedy ztotožnění musí předcházet dopracování této zadávací dokumentace na prováděcí a dílenskou dokumentaci dodávané a prováděné dodavatelem (dále realizační dokumentace). Kontrolu a všechny z ní vzešlé připomínky, které by dodavatel mohl uplatňovat ve "Vytýkáč" řízení, musí případný dodavatel, resp. zájemce, předložit již do výběrového řízení. K následným připomínkám již investor nemusí přihlížet a jejich řešení jde k tíži dodavatele stavby.

- Pro řádnou realizaci díla, před započítáním montáže a objednáním materiálu, je dodavatel povinen provést dopracování této dokumentace na výrobní, montážní a dílenskou dokumentaci (realizační dokumentaci), a to zejména s ohledem na jeho konečný výběr typů a výrobců jednotlivých výrobků a zařízení a s ohledem na jejich skutečné parametry, návody výrobců, na své firemní know-how, atd. Tuto svoji realizační dokumentaci pak musí, před započítáním díla, resp. před započítáním montáže a objednáním materiálu, projednat a odsouhlasit s investorem. Součástí tohoto projednání bude i deklarace (např. doložení výpočtů, soulad s návody výrobců, soulad s touto projektovou dokumentací,...), provozních a charakteristických parametrů včetně deklarace projektem požadovaných funkcí, parametrů a charakteristik. Deklarace pouhým prohlášením bez objektivních prokázání tvrzení není možná. Součástí zhotovitelovi realizační dokumentace pak bude i komplexní výkaz výměr pro řádnou a komplexní realizaci stavby. Teprve po schválení zhotovitelovi realizační dokumentace investorem se může započít s realizací. Investor schválením zhotovitelovi realizační dokumentace na sebe nepřebírá jakékoli případné důsledky z vad této dokumentace. Stavba pak bude realizována dle zhotovitelovi realizační dokumentace.

- Oceňování všech položek musí být prováděno v kontextu celé projektové a zadávací dokumentace (výkresová část, textová část) a to jak jednotlivých projektových částí tak průvodních, souhrnných a jiných částí (např. plán BOZP, dokumenty dotčených orgánů státní zprávy, dokumenty správců sítí technické infrastruktury, dokumenty o ochranných pásmech, ...), s respektováním všech požadavků výrobců jednotlivých dodavatelem zvolených výrobků a dle platných legislativních předpisů, norem, technických doporučení a odborných profesních znalostí s cílem dosažení včasné, kvalitní, kompletní a funkční realizace stavby

- U všech používaných výrobků a materiálů je od dodavatelů vyžadováno ujištění o vydání prohlášení o shodě" podle ustanovení §13, odst. 5, zákona č.22/1997 sb. ve znění pozdějších předpisů.

- Všechny výrobky, zařízení, atd. musí být instalovány dle návodu výrobce se všemi doplňky a příslušenstvími dle návodu a doporučení výrobce

- Jsou-li ve výkresové dokumentaci odkazy na obchodní jméno (konkrétní výrobek), projektant v souladu s §44, odst. 9, zákona č.137/2006 sb., připouští použití jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení s tím, že uvedený výrobek je nutno chápat jako minimální technický standard.

OBSAH

1. Úvod	3
2. Vnitřní kanalizace	3
2.1. Stanovení průtoku odpadních vod	3
2.2. Uložení potrubí do zdi	4
2.3. Materiál	4
2.4. Zkoušky vnitřní kanalizace	4
3. Vnitřní vodovod	5
2.1. Vodoměr	6
2.2. Uložení potrubí ve zdi	7
2.3. Materiál	7
2.4. Zkoušky vnitřního vodovodu	7
4. Fotodokumentace – STÁVAJÍCÍ STAV	7
5. Seznam použitých zákonných předpisů a norem	8

1. ÚVOD

Jedná se o podsklepený objekt se sedmi nadzemními podlažími. Řešená bytová jednotka se nachází ve 5.NP. Dispozičně je řešena jako 3+1. Nachází se zde tři obytné místnosti, kuchyně, koupelna, záchod, sklad, komora a chodba. Stávající stav bytové jednotky je relativně dobrý, při místním šetření nebyly zjištěny statické poruchy nosných konstrukcí, nebyla zjištěna plíseň. Řešený objekt se nachází v památkové rezervaci, je památkově chráněný.

Účelem projektové dokumentace části *D.1.4.1 Zdravotně technická instalace*, bylo navrhnout rozvody vody a kanalizace bytové jednotky **ulice Orlí 5, b.č. 18**. V rámci stavebních prací budou odstraněny stávající vnitřní rozvody vody a kanalizace.

Napojení na hlavní vodovodní řád a kanalizační řád zůstává stávající. Nová vodoměrná sestava bude umístěna v koupelně (*m.č. 5.018.02*). Dle požadavků investora budou veškeré nové rozvody vedeny ve zdi, podhledu nebo v předstěnách. Bude provedena kompletní výměna rozvodů vody a odpadů, stoupací potrubí je po rekonstrukci a bude zachováno (*viz půdorys D.1.4.1.b2*). Přístup k vodoměru, který je umístěn v koupelně (*m.č. 5.018.02*) bude opatřen revizními dvířky. Vodoměr v kuchyni bude zrušen. Stávající stoupací potrubí bude zachováno.

2. VNITŘNÍ KANALIZACE

Stávající vedení kanalizačního potrubí bude zrušeno a bude nahrazeno zcela novými rozvody. Veškeré nové rozvody budou vedeny ve zdi nebo v předstěnách dle požadavku investora. V současnosti není známo přesné umístění stoupacího potrubí, v rámci realizace musí být upřesněno zhotovitelem stavby. Nové zařizovací předměty budou připojeny na nově vybudované odpadní potrubí. Svodné a připojovací potrubí musí být provedeno v minimálním sklonu 2-3 %, nutno ověřit při realizaci. Pro prostup zdi je nutné kanalizační potrubí umístit do chráničky. Typy zařizovacích předmětů je nutné upřesnit investorem před montáží pro konkretizaci připojovacích bodů odpadu. Veškerá kanalizace je řešena gravitačně.

2.1. Stanovení průtoku odpadních vod

- **Počet a druh zařizovacích předmětů**

UMYVADLO	1x	DU = 0,5 l/s	DN = 50
AUTOMATICKÁ PRAČKA	1x	DU = 1,5 l/s	DN = 50
VANA	1x	DU = 0,6 l/s	DN = 50
KUCHYŇSKÝ DŘEZ	1x	DU = 0,8 l/s	DN = 50
WC	1x	DU = 2,0 l/s	DN = 110
AUTOMATICKÁ MYČKA	1x	DU = 0,8 l/s	DN = 50

• Celkový průtok odpadních vod

$$Q_{WW} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,5 \cdot \sqrt{0,6 + 0,5 + 1,5 + 2 + 0,8 + 0,8} = 0,5 \cdot \sqrt{5,9} = 1,2 \text{ l/s}$$

$$Q_{tot} = Q_{WW} + Q_{WW1} + Q_C + Q_P = 1,66 + 0 + 0 = 1,2 \text{ l/s}$$

- DU – výpočtový odtok [litr/s]
- K – způsob odběru vody (rovnoměrný odběr vody = 0,5)
- Q_{tot} – celkový průtok odpadních vod [litr/s]
- Q_{WW} – průtok odpadních vod [litr/s]
- Q_C – trvalý průtok [litr/s]
- Q_P – čerpaný průtok [litr/s]

2.2. Uložení potrubí do zdi

Při sekání drážek nesmí být negativně ovlivněna statika tenkých přiček. Drážky musí umožnit uložení trubek bez přílišného pnutí. Vrstva omítky má být alespoň 2 cm silná. Každé kanalizační potrubí musí být řádně upevněno, aby je zatížení vzniklé tíhou potrubí, vody a působením dynamických sil proudu vody nevyvrátilo a jinak nepoškodilo. Všechna potrubí se musí upravit tak, aby se připevněním neporušila těsnost spojů, aby se trouby neprohýbaly a nevytahovaly z hrdel.

2.3. Materiál

Veškeré odpadní potrubí je navrženo – systém HT. Připojovací a svislé odpadní potrubí vnitřní kanalizace – systém PP.

2.4. Zkoušky vnitřní kanalizace

Při montáži vnitřní kanalizace se musí již od počátku soustavně provádět kontroly a zkoušky jednotlivých prací. Zkoušky vykonávají pracovníci montážní firmy za dozoru pracovníka správy kanalizace a za účasti investora nebo jeho zástupce.

Předmět a způsoby provádění kontroly:

- svodné potrubí – kontrola spádů potrubí, správnost prostorového uspořádání, zkouška vodotěsnosti
- odpadní a připojovací potrubí – zkouška plynutěsnosti

Zkouška vodotěsnosti svodného potrubí se provádí vodou bez mechanických nečistot. Před započítáním zkoušky se svody plní vodou tak, aby se všechny vzduch z potrubí volně vytlačil a aby se dosáhl tlak potřebný pro zkoušku daného úseku. Mezi naplněním potrubí a zkouškou vodotěsnosti musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost potrubí ustálily, stěny potrubí dočasně nasáklly vodou a aby všechny vzduch měl možnost uniknout. Tento čas je pro potrubí z plastů (stejně jako pro ocelové potrubí) 0,5 hodiny. Po uplynutí času se provede prohlídka, při které se zjišťuje, zda nedochází k viditelnému úniku vody (odkapávání, průsaky). Vodotěsnost svodného potrubí se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvíce 50 kPa. Zkouška vodotěsnosti trvá 1 hodinu. Během této doby se sleduje úroveň hladiny vody a její případné dolévání se měří. Vodotěsnost svodného potrubí je vyhovující, jestliže únik vody vztahující se na 10 m² vnitřní plochy potrubí nepřesahuje 0,5 l/h. Při negativním výsledku zkoušky je nutné zkoušku po odstranění závad opakovat.

Zkouška plynutěsnosti se může provádět po osazení zařizovacích předmětů a napuštění zápachových uzávěrek vodou. Odpadní potrubí se v nejnižších místech čistících trub dočasně utěsní. Větrací potrubí zůstane dočasně otevřené až do začátku unikání zkušební plynu. Zkouška se provádí zdravotně nezávadným, nejedovatým, nevýbušným, nehořlavým, ale zapáchajícím, nebo barevným plynem, nebo směsí plynů. Na nejníže položenou čistící tvarovku odpadního potrubí osadíme zkušební víko s plnicím kohoutem a manometrem. Plnicím kohoutem se napouští plyn z tlakové nádoby nebo kompresorem na přetlak 0,4 kPa při utěsněném větracím potrubí. Zkouška plynutěsnosti je

vyhovující, jestliže v celém objektu po 0,5 hodině po naplnění potrubí plynem není cítit nebo vidět přítomnost zkušebního plynu.

ČSN EN 1610 dovoluje rovněž jednodušší zkoušku tlakem vzduchu, v případě nevyhovujících hodnot je však směrodatná zkouška vodou.

Vzhledem k velké stlačitelnosti vzduchu je nutno vzít v úvahu nebezpečí poranění osob, hrozící při uvolnění zátek a jiných tlakově exponovaných dílů.

3. VNITŘNÍ VODOVOD

Hlavní uzávěr vody je umístěn v suterénu objektu. Ohřev TUV a vytápění bude zajištěno novým elektrickým kotlem (výkon min. 18 kW) s externím zásobníkem (min. 46l) umístěným v koupelně. V současnosti není známo přesné umístění stoupacího potrubí studené vody. V rámci realizace musí být upřesněno zhotovitelem stavby. Zařizovací předměty budou připojeny rohovými ventily. Bytová jednotka má vlastní vodoměr umístěný v koupelně (m.č. 5.018.02) ve stěně. V kuchyni (m.č. 5.018.09) bude vodoměr zrušen. Je-li bytová jednotka vybavena vyhovujícím typem vodoměru, nebude se měnit. Je-li bytová jednotka již vybavena vyhovujícím typem vodoměru, nebude se měnit, přesný typ – bytový vodoměr ER-AM. Do vodoměrné sestavy bude umístěn redukční ventil. Volně vedené potrubí opatřit úchyty v počtu a umístění dle předpisu výrobce. Rozvody užitkové vody vedené ve zdi, popř. v předstěnách budou vedeny v drážce a budou opatřeny plstěnými pásy. Při provádění, údržbě a zkouškách vnitřního vodovodu musí být dodrženy příslušné předpisy a bezpečnost a ochrana zdraví. Pro uzemnění elektrických zařízení silnoprůdých NN na vodovod platí ČSN 35 7702. Po vyhovující prohlídce provedení vnitřního vodovodu a před tlakovou zkouškou je třeba veškeré potrubí propláchnout. Vnitřní vodovod se zkouší přetlakem rovným 1,5násobku pracovního přetlaku, nejméně však 0,1 MPa.

3.1. Výpočet potřeby vody:

3.1.1. Určení specifické potřeby vody

Směrná čísla roční potřeby vody dle přílohy č. 12 Vyhlášky č. 120/2011. Spotřeba vody na jednoho obyvatele bytu s tekoucí teplou vodou za rok: 35 m³

Spotřeba pro cca 4 osoby: $35 \times 4 = 140 \text{ m}^3$

Specifická potřeba vody = $35/365 = 0,096 \text{ m}^3/\text{obyvatele.den} = 96 \text{ l}/\text{obyvatele.den}$

3.1.2. Průměrná denní potřeba vody

$Q_p = 4 \times 96 = 384 \text{ l}/\text{den} = 0,384 \text{ m}^3/\text{den}$

3.1.3. Maximální denní potřeba vody

$Q_m = Q_p \times k_d = 384 \times 1,5 = 576 \text{ l}/\text{den} = 0,576 \text{ m}^3/\text{den}$

3.1.4. Maximální hodinová potřeba vody

$Q_h = 1/24 \times k_h \times k_d \times Q_p = 1/24 \times 1,5 \times 1,8 \times 384 = 43,2 \text{ l}/\text{hod}$

3.1.5. Roční potřeba vody

$Q_r = Q_p \times \text{počet provozních dnů budovy} = 0,384 \times 365 = 140,16 \text{ m}^3/\text{rok}$

Stanovení výpočtového průtoku v potrubí:

dle www.tzb-info.cz, příloha TZ. Pro objekt – *obytné budovy*.

$$Q_d = K \cdot \sqrt{\sum_{i=1}^m q_i^2} \times n_i = 0,67 \text{ l/s}$$

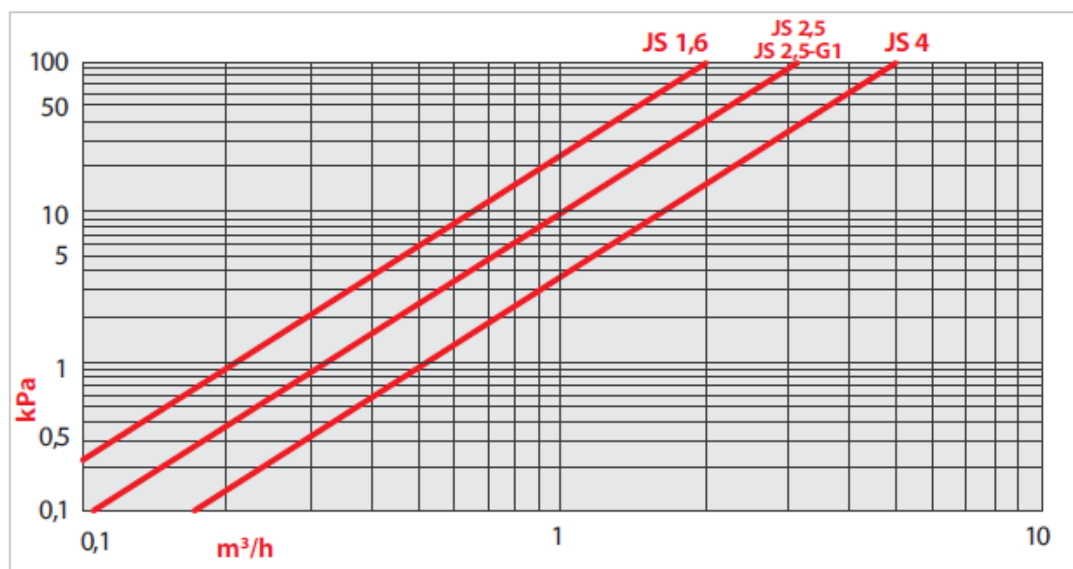
2.2. Vodoměr

Vodoměr je schválen dle Evropského předpisu MID. Bytový vodoměr ER-AM je suchoběžný jednotkový vodoměr.

Technická specifikace a výhody:

- mimořádně přesný ($R_{max} = 100$)
- zvýšená citlivost v kombinaci s pákovými bateriemi
- zvýšená magnetická odolnost
- bez nutnosti uklidňujících délek na vstupu a výstupu
- speciální tvar tlakové desky zvyšuje odolnost proti mrazu
- masivní, mechanicky velmi odolná konstrukce
- kryt číselníku z rázuvedorného materiálu je otočný pro snadný odečet údajů a je hermeticky zavřen-ochrana proti zamlžení
- připravený pro montáž radiomodulu a M-Bus modulu
- montážní poloha vodorovná a svislá

Křivka tlakových ztrát



3.3. Uložení potrubí ve zdi

Při sekání drážek nesmí být negativně ovlivněna statika tenkých příček. Velikost drážky závisí na průměru potrubí včetně izolace a musí umožnit montáž potrubí. Potrubí musí být izolováno u studené vody se zamezí vlhnutí a plesnivění budoucí zdi, teplá voda bude izolována kvůli tepelným ztrátám, takto izolované potrubí je překryto aspoň 1 cm tlustou vrstvou omítky.

Upevnění potrubí kladené do rýh ve zdi musí mít ochranný obal z plstěných pásů. Neizolované potrubí nesmí přijít do styku s maltou, betonem nebo se sádro. Potrubí bude připevněno zaraženými háčky nebo objímkami. Potrubí, které je opatřeno izolací, má i po zazdění drážky možnost dilatovat.

3.4. Materiál

Rozvody vody jsou navrženy z potrubí PP ekoplastik, tlaková řada PN 20. Navržený materiál rozvodů vody je v souladu s ČSN 73 6660 - vnitřní rozvody. Pro rozvody pitné vody budou použity výrobky odpovídajícím požadavkům vyhlášky č.409/2005 Sb.

3.5. Zkoušky vnitřního vodovodu

Rozvody vodovodního potrubí se musí montovat a upravit tak, aby byla zachována předepsaná provozní pevnost trubek a spojů, zabezpečena poloha potrubí, přenášení hmotnosti a dynamických účinků na potrubí. Montáž potrubí musí být provedena podle ČSN 73 6660, ČSN 73 6655, H-132 98 (CTI), ČSN 75 5411, ČSN 75 5401, ČSN 75 5402, zákona č.50/1976 Sb. ve znění zákona č. 262/1992 Sb. A montážních předpisů výrobce potrubí. Před předáním do užívání je třeba vodovod prohlédnout a podrobit tlakové zkoušce včetně dezinfekci podle ČSN 73 6660. O této zkoušce bude proveden zápis. Před provedením tlakové zkoušky se musí všechny úseky vnitřního vodovodu propláchnout nezávadnou vodou. Vypouštěcí armatury určené pro odkalení musí být při proplachování otevřeny. Vnitřní vodovod se zkouší 1,5násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,0 MPa. Po dosažení zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout za 900 vteřin o více než 0,05 MPa. Při větším poklesu tlaku je zkouška nevyhovující a zkouška se musí po odstranění závad opakovat.

4. FOTODOKUMENTACE – STÁVAJÍCÍ STAV

1) KOUPELNA



5. SEZNAM POUŽITÝCH ZÁKONNÝCH PŘEDPISŮ A NOREM

- ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace. Praha: Český normalizační institut, 2014
- ČSN EN 12056-1 ZMĚNA Z1 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 1 Všeobecné a funkční požadavky. Praha: Český normalizační institut, 2003
- ČSN EN 12056-2 ZMĚNA Z1 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 2 Odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet. Praha: Český normalizační institut, 2003
- ČSN EN 12056-5 Vnitřní kanalizace – Gravitační systémy – Část 5: Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání. Praha: Český normalizační institut, 2001
- ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů. Praha: Český normalizační institut, 2/2014
- ČSN EN 15 316-3 Stanovení průběhu potřeby teplé vody
- ČSN EN 806–3 - Návrh vnitřního vodovodu
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodního a závlahového potrubí + Z1, Praha: Český normalizační institut, 2007