

**VÝUKOVÝ PAVILON LESOVNA,  
Česká zemědělská univerzita,  
Fakulta lesnická a dřevařská,  
Areál ČZU – pozemek p.č. 1627/1,  
k.ú. Suchdol**

DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY  
(V ROZSAHU DLE PŘÍL. VYHL. 405/2017 Sb. V AKTUAL. ZNĚNÍ)

**D.1.4 - ZDRAVOTNĚ TECHNICKÉ INSTALACE  
01.TECHNICKÁ ZPRÁVA**

Investor:  
ČZU v Praze,  
Kamýcká 129,  
165 00, Praha 6 - Suchdol

Generální projektant:  
Mjolking s.r.o.,  
Šternovská 2304/6,  
149 00, Praha 4 - Chodov

Hlavní inženýr:  
Ing. arch. Jan Mach

ZHOTOVITEL ČÁSTI DOKUMENTACE ZTI:

zpracoval:  
*Ing. Tomáš Edlman*  
*projekce ZTI*  
[tomas@edlman.cz](mailto:tomas@edlman.cz)  
+420 605 592 485

autorizace:  
ing. Martin Šulc,  
Nezamyslova 2, 12800, Praha 2,  
autorizovaný inženýr č. 0011581,  
IE01 - technická prostředí staveb – technická zařízení

Únor 2025

## **Obsah**

<b>1. Seznam příloh.....</b>	<b>3</b>
<b>2. Účel dokumentace.....</b>	<b>3</b>
2.1. Základní údaje o stavbě: .....	3
<b>3. Seznam vstupních podkladů .....</b>	<b>4</b>
<b>4. Zařizovací předměty + bilance potřeb vody .....</b>	<b>4</b>
<b>5. Vodovod.....</b>	<b>5</b>
5.1. Obecný popis .....	5
5.2. Podružné měření .....	6
5.3. Vodovodní rozvod.....	6
5.4. Armaturové baterie, armatury .....	7
5.5. Izolace potrubí.....	7
5.6. Ohřev TV.....	8
5.7. Montáž potrubí .....	8
5.8. Zkoušky vodovodu.....	9
5.9. Výpočty vodovodu .....	9
<b>6. Kanalizace splašková.....</b>	<b>10</b>
6.1. Obecný popis .....	10
6.2. Ležaté svodné potrubí .....	10
6.3. Svislé odpadní potrubí .....	10
6.4. Připojovací potrubí.....	11
6.5. Kotvení a montáž.....	11
6.6. Zkoušky kanalizace .....	11
6.7. Výpočty.....	12
<b>7. Hospodaření s dešťovými vodami.....</b>	<b>12</b>
7.1. Obecný popis řešení .....	12
7.2. Odpadní potrubí gravitační kanalizace.....	13
7.3. Výpočty.....	13
<b>8. Požární utěsnění prostupů.....</b>	<b>14</b>
<b>9. Požadavky na ostatní profese.....</b>	<b>14</b>
<b>10. Závěr .....</b>	<b>15</b>

## 1. Seznam příloh

1. Technická zpráva
2. Situace stavby
3. Vodovod – Půdorys základů
4. Vodovod – Půdorys 1.NP
5. Vodovod – Půdorys 2.NP
6. Kanalizace – Půdorys základů
7. Kanalizace – Půdorys 1.NP
8. Kanalizace – Půdorys 2.NP
9. Kanalizace – Půdorys střechy
10. Vodovod – Axonometrie
11. Kanalizace splašková – Rozvinuté řezy
12. Kanalizace dešťová – Rozvinuté řezy

## 2. Účel dokumentace

Předkládaná dokumentace popisuje profesi zdravotně technických instalací (ZTI) pro nově navrhovaný objekt Lesovna v areálu České zemědělské univerzity v Suchdole na Praze 6. Tato dokumentace slouží pro provedení stavby. Prostor bude sloužit pro výuku a komunitní centrum. V 1.NP bude umístěna učebna a v 2.NP komunitní centrum. Tato část dokumentace zahrnuje vnitřní rozvody objektu (D.1.4), venkovní části jsou řešeny v samostatných částech dokumentace (D.2 - SO02, D.3 - SO03).

Z hlediska projektu ZTI je řešeno napojení zařizovacích předmětů na pitnou vodu, na teplou užitkovou vodu, rozvod požární vody, odvedení odpadní vody a odvedení dešťové vody. Vodovod bude napojen na nově navrženou vodovodní přípojku (SO03). Odvod odpadních vod je napojen na navrženou přípojku splaškové kanalizace (SO02). Dešťové vody jsou svedeny z ploch střechy gravitačně do dešťové nádrže a dále do navržené přípojky dešťové kanalizace (SO02).

- D.1.4.1 – Zdravotně technické instalace
- D.2 - SO02 – Přípojka dešťové kanalizace
- D.2 - SO02 – Přípojka splaškové kanalizace
- D.3 - SO03 – Přípojka vodovodu

### 2.1. Základní údaje o stavbě:

Stávající vodovodní řad:	PE 100 SDR 11 50x4,6 mm,
Navržená vodovodní přípojka:	PE 100 SDR 11 40x3,7 mm (v rámci části dokumentace D.3 - SO03)
Stávající splašková kanalizace:	PVC KG DN 250
Navržená splašková kanalizace:	PVC KG DN 250 (v rámci části dokumentace D.2 - SO02)
Navržená přípojka splaškové kanalizace:	PVC KG DN 160 (v rámci části dokumentace D.2 - SO02)
Stávající dešťová kanalizace:	PVC KG DN 300
Navržená dešťové kanalizace:	PVC KG DN 300 (v rámci části dokumentace D.2 - SO02)
Navržená přípojka dešťové kanalizace:	PVC KG DN 160 (v rámci části dokumentace D.2 - SO02)
Kóta +0,00:	287,04 m n.m.

### 3. Seznam vstupních podkladů

- Architektonicko-stavební řešení
- Požadavky investora
- Koordinační situace venkovních sítí
- Požadavky ostatních profesí
- Platné předpisy a normy

Projektová dokumentace byla zpracována v souladu s platnými normami, technickými pravidly a prováděcími vyhláškami, především dle:

- Zákon č. 254/2001 Sb. o vodách a o změně některých zákonů v platném znění (vodní zákon)
- Zákon č. 283/2021 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon) v platném znění
- Zákon č.275/2013 Sb. - O vodovodech a kanalizacích
- Vyhl.č.428/2001SB., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů.
- ČSN 75 6101 – Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 6760 – Vnitřní kanalizace
- ČSN EN 12056 – Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy
- ČSN 75 5401 – Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN EN 806 – 1-5 – Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k vnitřní spotřebě
- ČSN 75 5455 – Výpočet vnitřních vodovodů; 2014
- ČSN EN 1717 – Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem; 2002
- TNV 75 9011 – Hospodaření se srážkovými vodami
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb
- ČSN 73 0802 – Požární ochrana staveb – nevýrobní objekty
- ČSN 73 0873 – Požární bezpečnost staveb

Projekt předpokládá, že provádění bude vyhotoveno autorizovanou firmou, bude se řídit platnými předpisy bezpečnosti práce a technickými předpisy výrobců jednotlivých materiálů a zařízení. Za dodržování těchto předpisů zodpovídá dodavatel stavební části. Projekt je vyhotoven za účelem provedení stavby.

### 4. Zařizovací předměty + bilance potřeb vody

Zařizovací předměty a jejich příslušenství musí být odsouhlaseny investorem, případně hlavním inženýrem projektu. V objektu jsou navrženy tyto zařizovací předměty:

<i>Zařizovací předměty</i>				
<i>Typ</i>	<i>1.NP</i>	<i>2.NP</i>	<i>celkem</i>	<i>Předmět</i>
<i>W</i>	<i>2</i>	<i>2</i>	<i>4</i>	<i>Klozet</i>
<i>U</i>	<i>4</i>	<i>3</i>	<i>7</i>	<i>Umyvadlo</i>
<i>VL</i>	<i>1</i>	<i>0</i>	<i>1</i>	<i>Výlevka</i>
<i>D</i>	<i>1</i>	<i>1</i>	<i>2</i>	<i>Dřez/Žlab</i>

\*Poznámka: Napojení předmětů je řešeno přes rohové ventily.

Výpočet potřeby vody			
počet osob - učebna		25	osob
počet osob - komunitní centrum		50	osob
počet osob - celkem		75	osob
směrná potřeba vody - škola		10	m <sup>3</sup> /rok
průměrná potřeba studené vody - celkem za rok		750	m <sup>3</sup> .rok <sup>-1</sup>
průměrná potřeba studené vody - celkem za den		3,0	m <sup>3</sup> .den <sup>-1</sup>
koeficient denní nerovnoměrnosti	$k_d =$	1,29	-
maximální denní potřeba vody		3,9	m <sup>3</sup> .den <sup>-1</sup>
koeficient hodinové nerovnoměrnosti	$k_h =$	2,3	-
maximální hodinová potřeba vody		8,9	m <sup>3</sup> .den <sup>-1</sup>
		0,10	l.s <sup>-1</sup>

Bilance splaškových vod koresponduje se spotřebou vody, tedy 750 m<sup>3</sup>/rok.

Výpočet potřeby teplé vody			
počet osob - škola		75	osob
směrná potřeba teplé vody		10,00	l.den <sup>-1</sup> .osoba <sup>-1</sup>
potřeba teplé vody - celkem		0,75	m <sup>3</sup> .den <sup>-1</sup>
koeficient denní nerovnoměrnosti	$k_d =$	1,29	-
maximální denní potřeba teplé vody		0,97	m <sup>3</sup> .den <sup>-1</sup>
koeficient hodinové nerovnoměrnosti	$k_h =$	2,30	-
maximální hodinová potřeba teplé vody		0,09	m <sup>3</sup> .hod <sup>-1</sup>

Navržen je lokální elektrický zásobník o objemu 160 l a dva malé zásobníkové ohřivače o objemu 10 l.

## 5. Vodovod

### 5.1. Obecný popis

Objekt bude napojen na nově navrženou přípojku PE 100 RC SDR 11 d40 (část D.3 - SO03). Vodovodní přípojka a vodoměrná sestava je navržena v samostatné části dokumentace, součástí části ZTI je pouze vnitřní rozvod za hranicí objektu. Vodovod je veden pod vstupem do objektu a dále ve vrstvě tepelné izolace v podlaze do úklidové místnosti č. 1.08 v 1.NP a také do technické místnosti č. 1.03 a venkovního prostoru č. 1.10. V úklidové místnosti je umístěn elektrický zásobník TUV. Od zásobníku je vedena teplá voda a cirkulace v souběhu se studenou vodou pod stropem sociálního zázemí.

Na pitnou vodu budou napojeny WC, umyvadla, dřez, výlevky a bude ji použito pro ohřev teplé vody. Dílčí funkční celky budou podružně měřeny. Potrubí k jednotlivým předmětům bude d20. Rozvodné potrubí studené vody bude d25 – d40. Dále budou v objektu rozvody teplé vody od zásobníku teplé vody. Rozvody teplé vody budou d20 – d40. Pro délky potrubí teplé vody do 10 m (do 3 l objemu) není cirkulace potřeba (přípojovací potrubí).

Trubní rozvody jsou vedeny v zemi, pod stropem, v předstěnách příp. podél stěn. Veškeré potrubí je uloženo ve spádu (min. 0,3 %) směrem k odvodnění nebo k zařizovacím předmětům. Baterie pro umyvadla, dřez, výlevky a mísy WC budou napojeny přes rohové ventily RK DN 15 s přípojovací trubičkou. Vodovod bude řádně odzkoušen a propláchnut.

\* Poznámka: Pro případnou dezinfekci potrubí nesmí být použita oxidační činidla, která mohou poškodit strukturu plastového potrubí.

## 5.2. Podružné měření

Přípojka a vodovodní sestava je řešena v jiné části dokumentaci. V rámci této části je řešena část za vodoměrnou sestavou. Vzhledem k funkci objektu jsou umístěny dvě podružné sestavy s vodoměry s dálkovým odečtem M-Bus na teplé a studené vodě. Sestava je ve složení kulový kohout s vypouštěním, vodoměr Q 2,5 m<sup>3</sup>/h s možností dálkového odečtu a kulový kohout. K podružné sestavě bude umožněn přístup přes revizní uzamykatelná dvířka (300x300mm). Podružné sestavy jsou umístěny v předstěně sociálního zázemí v 1. a 2.NP.

## 5.3. Vodovodní rozvod

Potrubí přípojky je PE 100 RC SDR 11 d40. Do objektu bude potrubí pokračovat dle materiálu přípojky (včetně ležatého rozvodu v podlaze). Potrubí studené vody v zemi je PE 100 RC SDR 11. Veškeré rozvodné vodovodní potrubí uvnitř objektu (vnitřní vodovod) je řešeno z polypropylenových trubek PP RCT s tlakovou odolností PN 22 např. potrubí od firmy Ekoplastik. Potrubí se spojuje polyfúzním svařováním s nerozebíratelnými spoji.

Potrubí studené bude rozvedeno v zemi resp. v podlaze 1.NP a dále k stoupacímu potrubí a jednotlivým zařizovacím předmětům a zásobníkům teplé vody. V případě, že rozvod teplé vody nepřesáhne 10 m (do 3 l objemu) není potřeba dalších opatření (cirkulace, topné kabely).

K rozvodu vody se smí použít pouze potrubí, které odpovídá požadavkům § 5 odst. 4 zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, ve znění pozdějších předpisů. Tuto skutečnost bude zhotovitel stavby dokladovat u kolaudace.

Při průchodu stavebními konstrukcemi objektu bude potrubí uloženo v chrániče. Vnitřní domovní rozvod vede převážně v zemi, příp. pod stropem, v předstěnách a v drážkách ve zdi. Drážka pro vedení izolovaného potrubí musí být volná a musí umožňovat dilataci potrubí. Hlavní rozvod bude veden ve spádu k vodoměrné sestavě.

\*Potrubí bez cirkulace.

Kompenzace délkové roztažnosti bude provedena změnou trasy potrubí nebo použitím U-kompensátorů podle montážních pokynů výrobce. Sklon potrubí je min. 0,5 % směrem k vypouštění.

## 5.4. Požární rozvod

V objektu se požadují vnitřní odběrná místa. Pro potřeby požárních úseků budou instalována vnitřní odběrná místa, a to tak, aby byl prvotní zásah realizovatelný ve všech prostorách objektu. Pro návrh rozvodné vodovodní sítě se počítá se současným použitím nejvýše dvou hadicových systémů na jednom stoupacím potrubí. V rámci objektu jsou navrženy stoupací potrubí DN 32.

Z hlediska zajištění požární vody se jedná o hydranty rozmístěné po budově vzhledem k zajištění dostatečných dostřiků. Jedná se o 1 hydrantu na patře, celkem 2 ks hydrantových skříní. Potrubí je ocelové bezešvé v dimenzích DN 32 – DN 25. Na odbočce pro požární rozvod bude umístěna ochranná armatura EA a kulový kohout s možností vypouštění.

Hadicové systémy budou vybaveny hadicí o jmenovité světlosti alespoň 19 mm. Hadicové systémy musí být napojeny na vnitřní vodovod, musí být zavodněné a trvale pod tlakem. Hadicové systémy budou vybaveny 30 m dlouhou tvarově stálou hadicí ukončenou uzavíratelnou proudnicí. Vnitřní rozvod vody musí být dimenzován tak, aby i na nejneprůzračnějším přítokovém ventilu nebo kohoutu byl hydrodynamický přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody byl 0,3 l.s-1. Provedení hadicových systémů bude odpovídat ČSN EN 671-1 a ČSN EN 671-2. Hadicové systémy budou osazeny ve výšce 1,1 – 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení) a budou umístěny tak, aby k nim měly osoby provádějící prvotní hasební zásah snadný přístup. Před hadicovými systémy se nesmí skladovat žádné materiály, které by bránily v použití těchto systémů. Hadicové systémy mohou být umístěny v zaplombované hydrantové skříní, pokud k překonání tohoto zaplombování není třeba pomůcek. Mohou být umístěny rovněž v uzamčené hydrantové skříní, pokud bude do 1

m od skříňe viditelně umístěno zařízení umožňující odemčení. Na hadicových systémech nesmí být umístěno zařízení omezujícího nebo blokuujícího funkci ventilu.

Svislé požární potrubí bude vedeno v blízkosti hydrantů. Hlavní požární rozvod je o profilu DN 50. Potrubí stoupající do jednotlivých pater je DN 40, případně DN25 pro pouze jednotlivý hydrant. Ze stoupacího potrubí poté v jednotlivých patrech bude provedena odbočka k hydrantové skříni (systém DN25). Vodovod bude možné uzavřít kulovým ventilem na každé odbočce před hydrantovým systémem.

Hydrantový systém se skládá:

- Skříň hydrantu - vyrobena z ocelového plechu síly 1 mm
- Středem bubnu je přivedena tlaková voda, která umožňuje okamžité použití systému
- Povrchová úprava - prášková strukturální barva určená pro vnitřní prostředí
- Provedení celoplechové nebo s prosklenými dvířky
- Tvarově stálá hadice PH - stabil D o světlosti 19 nebo 25 mm
- Kulový ventil (systémy DN25-1") z poniklované mosazi
- Požární proudnice kombinované D25, kterou tvoří těleso a otočná hlava z polypropylenu
- Otočná hlava umožňuje nastavení plného proudu, sprchového proudu s měnitelným úhlem kuželu v rozmezí 0° až 110° a uzavření proudnice
- Propojovací hadice sloužící k připojení systému na vodovod

#### 5.5. Armaturové baterie, armatury

Baterie budou napojeny na připravené rohové ventily. Jednotlivé sekce zařizovacích předmětů (sociální zařízení 1.NP a 2.NP) budou opatřeny podružným měřením. Podružná sestava bude ve složení kulový kohout, vodoměr Q 2,5 m<sup>3</sup>/h a kulový kohout s vypouštěním. Podružné sestavy budou přístupné pro kontrolu a údržbu přes dvířka 300/300 mm (příslušné požární odolnosti). Vypouštění dílčích částí bude řešeno pomocí kulového kohoutu s vypouštěním v rámci podružných sestav měření. Pro možnost vypouštění hlavního rozvodu bude vodovod proveden ve sklonu 1 % k vodoměrné sestavě. Dále jsou navrženy armatury pro napojení zásobníků TUV. Na cirkulaci na jednotlivých okruzích budou vyvažovací ventily. Hlavní větve budou opatřeny kulovými kohouty pro možnost uzavření. Žlab ve venkovním prostoru bude napojen na samotnou větev oddělenou kulovými kohouty s vypouštěním na připojovacím potrubí (vypouštění tak, aby neovlivnilo dřez v 2.NP – kulový kohout na teplé vodě pod dřezem). Kulové kohouty budou přístupné pro kontrolu a údržbu přes dvířka 300/300 mm (příslušné požární odolnosti). Vzhledem k umístění rozvodů pro žlab ve stěně přiléhající z obou stran k exteriéru budou rozvody izolovány náplekovou izolací s hliníkovou folií (tl. 30 mm), stejně bude izolováno i potrubí v podlaze 1.NP. Pro závlahu bude provedena příprava pro napojení. Bude provedena odbočka v úklidové komoře pro napojení kapkové závlahy (d32, pr. 0,6 l/s, tlak 2,5-3 bary) a bude vyvedena studená voda na střechu objektu (d32, pr. 0,6 l/s, tlak 2,5-3 bary), kde bude napojena na závlahu. Pro UTCH bude připraven přívod studené vody d25. přívod bude ukončen kulovým kohoutem a dále bude pokračovat rozvod v rámci UTCH.

#### 5.6. Izolace potrubí

Potrubí studené vody bude tepelně izolováno v celé délce tepelnou izolací (např. Mirelon) s tl. stěny 13 mm. Izolace zabraňuje rosení potrubí studené vody. Ležaté potrubí studené vody v zemi izolováno nebude. Potrubí teplé vody a cirkulace v objektu je izolováno tl. dle dimenze. Izolace zabraňuje rosení potrubí studené vody a tepelným ztrátám u teplé vody. Izolace na potrubí je potřebná, kromě důvodů tepelných, rovněž jako ochrana před mechanickým poškozením a jako vrstva napomáhající kompenzaci délkové roztažnosti. Potrubí teplé vody bez cirkulace bude izolováno pouze 5 mm izolací (mechanická ochrana), aby nevytvářelo vhodné podmínky pro výskyt bakterie Legionella. K prevenci před ohrožením bakteriemi legionelami je nutné, aby mezi místem se zaručenou teplotou (zásobník nebo cirkulační systém) a nejbližším odběrným místem

nebyl větší objem než 3 litry. V našem případě se jedná o potrubí teplé vody delší než 10 m. Potrubí bude souvisle izolováno vč. spojů. Souhrn je uveden v následující tabulce.

*Tab - Tloušťka izolace:*

<i>Profil</i>	<i>Tloušťka izolace</i>	<i>Materiál izolace (min.)</i>	<i>např.</i>
<i>SV v zemi</i>	<i>0 mm</i>	-	Bez izolace
<i>SV, TV v podl, v ex. stěně</i>	<i>komp. systém</i>	-	Ecoflex Thermo Twin
<i>SV</i>	<i>13 mm</i>	<i>ko= 0,04W/mK</i>	Mirelon
<i>TV,C d20-25</i>	<i>20 mm</i>	<i>ko= 0,04W/mK</i>	Mirelon
<i>TV d32</i>	<i>20 mm</i>	<i>ko= 0,04W/mK</i>	Mirelon
<i>TVp d20-25*</i>	<i>5 mm</i>	<i>ko= 0,04W/mK</i>	Mirelon

### 5.7. Ohřev TV

Příprava teplé vody bude probíhat v elektrickém zásobníku TUV o objemu 160 l. Teplá voda bude využívána pro umyvadla, dřez a výlevky.

Příprava teplé vody je řešena elektrickým zásobníkem o objemu 160 litrů. Zásobník je umístěn v úklidové místnosti v 1.NP. Zásobník je umístěn pod stropem 1.NP nad výlevkou. Zásobník má orientačně průměr 0,6 m a výšku 1,2 m (dle přesného zvoleného typu, alternativou je umístění zásobníku naležato). Pro umyvadla v technické místnosti a dřez ve venkovním prostoru a komunitním centru jsou navrženy malé lokální zásobníkové ohřivače o objemu 10 l. Zásobníkové ohřivače budou umístěny pod zařizovacím předmětem.

Pro zásobník 160 l na přívodním potrubí studené vody budou armatury: kulový kohout, zpětný ventil, manometr, pojistný ventil, expanzní nádoba\* a vypouštěcí ventil (ventil na odbočce). Na potrubí teplé vody bude: pro každý zásobník kulový kohout a teplotní havarijní čidlo.

Osazení armatur a přesné uspořádání musí odpovídat montážním pokynům příslušného instalovaného typu zásobníku (\*dle potřeby a instalovaného typu zásobníku).

Rozvody teplé vody jsou do cca 10 m bez cirkulace. To odpovídá objemu do cca 3 litrů obejmu.

Pro ochranu proti Legionelle je třeba dodržovat následující opatření:

- Dostatečná tepelná izolace potrubí studené vody proti oteplení a to zejména tehdy, je-li vedeno souběžně s potrubím teplé vody (TUV) nebo umístěno v blízkosti zdroje tepla
- Dostatečná cirkulace teplé vody nebo topné kabely v případě potřeby
- Dostatečná tepelná izolace potrubí teplé vody (TUV) proti ochlazení a sálání tepla směrem k potrubí studené vody
- Pravidelné odkalování zásobníků teplé vody (TUV) a stoupaček včetně doporučení na odpouštění prvního podílu vody (do dosažení stálé teploty) u uživatelů po delším přerušení odběru vody
- Pravidelné čištění síťových filtrů před vodoměry

### 5.8. Montáž potrubí

Je nutné dodržet montážní předpis výrobce potrubí včetně všech postupů na kotvení, svařování a montáž potrubí. Po celou dobu montáže se musí prvky chránit před nárazy, údery, padajícími materiálem nebo jiným způsobem poškození. Ohýbání potrubí se provádí bez nahřátí při teplotě min. +15°C. Křížení potrubí se provádí speciálními tvarovkami k tomu určenými. Spojování plastových tvarovek se provádí polyfúzním svařováním nebo svařováním pomocí elektrotvarovek. Při svařování vznikne homogenní spoj vysoké kvality.

Vedení potrubí musí být instalováno v minimálním spádu cca 0,5 % směrem k nejnižším místům, kde jsou osazeny vypouštěcí ventily. Připojovací potrubí je vedené většinou v drážce, která musí být volná a umožňovat dilataci. Izolace je nutná také z důvodu ochrany potrubí před poškozením.



Vnitřní vodovod musí být realizován tak, aby nemohlo dojít ke znečištění dopravované vody. Spotřebiče a zařizovací předměty lze napojit na vnitřní vodovod jen tehdy, jestliže jsou vybaveny a upraveny tak, aby nedocházelo ke zpětnému sání vody nebo jiných kapalin a plynů. Po dokončení montáže musí být potrubí tlakově vyzkoušeno a o zkoušce vyhotoven protokol v souladu s příslušnými předpisy. Před předáním do provozu je nutno vnitřní vodovod dezinfikovat a propláchnout. Proplachovat se bude vodou, kterou se bude zásobovat.

### 5.9. Zkoušky vodovodu

Po skončení prací se provedou příslušné zkoušky dle ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody. Při provádění prací na stavbě budou zhotovitelem dodrženy všechny platné bezpečnostní předpisy zejména zákon 309/2006 Sb, nařízení vlády č. 591/2006 Sb a zákon 262/2006 Sb. Realizace stavby bude provedena odbornou firmou s řádně proškolenými pracovníky. Dále budou dodrženy montážní a provozní pokyny výrobců jednotlivých zařízení. Na zařízení budou použity prvky a zařízení s dokladem o shodě, schválené pro provoz v ČR příslušnými autorizovanými zkušebnami. 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 1,5 násobkem provozního přetlaku, nejméně však přetlakem 1,0 Mpa. Po dosáhnutí zkušebního přetlaku nesmí tlak poklesnout za 900 s o více než 0,05Mpa. Při větším poklesu tlaku je zkouška nevyhovující a zkouška se musí po odstranění závad opakovat.

Poznámka: Pro případnou dezinfekci potrubí nesmí být použit oxid chloričitý ani jiná oxidační činidla, která mohou poškodit strukturu plastového i kovového potrubí.

### 5.10. Výpočty vodovodu

Tab - Výpočet průtoku  $Q_d$  dle ČSN 75 5455 (pitná voda):

typ	n	$Q_a$	$Q_a^2$	$Q_a^2 \cdot n_i$
W	4	0,15	0,0225	0,09
U	7	0,2	0,04	0,28
VL	1	0,2	0,04	0,04
D	2	0,2	0,04	0,08
suma				0,60
$Q_d$			0,79	l/s

Pro objekt a daný počet zařizovacích předmětů je vypočten návrhový průtok  $Q_d = 0,79$  l/s. Pro vnitřní rozvod odpovídá při rychlosti v potrubí 1,1 m/s potrubí PP RCT 40 x 3,7 mm. Tlaková ztráta je 0,45 bar/100 m. Přípojka d40 kapacitně vyhovuje.

Tab - Výpočet dimenze potrubí a vodoměru

Výpočtový průtok	$Q_d$	0,79	l/s
Vnitřní vodovod	$\varnothing$	40x4,5	mm
	v	1,2	m/s
	R	0,5	bar/100m
Přípojka	$\varnothing$	40x3,7	mm
	v	1,1	mm
	R	0,45	bar/100m
Vodoměr	$Q_{max}$	2,9	m <sup>3</sup> /h
	$Q_v$	1,6	m <sup>3</sup> /h
	Návrh	4,0	m <sup>3</sup> /h
	DN	20	mm

Použité normy:

Domovní vodovod bude proveden v souladu s platnými normami ČSN.

## **6. Kanalizace splašková**

### **6.1. Obecný popis**

Objekt bude napojen na navrženou kanalizační přípojku splaškové kanalizace. Kanalizace v budově je navržena jako oddílná (dvě samostatné přípojky dešťové a splaškové kanalizace). Přípojka je plastová PVC KG DN160 (část SO02). Do objektu je přivedeno potrubí v zemi ve sklonu 15 %. Potrubí je přivedeno k jednotlivým zařizovacím předmětům. Veškeré splaškové vody z 1.NP-2.NP jsou odvedeny gravitačně.

Každá kanalizační síť může být postižena přívalovou srážkou, která způsobí její hydraulické přetížení. Proto dle normy platí, že zařízení, která se nacházejí pod hladinou zpětného vzduť ve stoce, na kterou je nemovitost připojena, nesmí umožňovat zaplavení budovy zpětnou vodou. Ohrožené prostory a zařízení se musí chránit technickým opatřením. V souladu s ČSN 75 6760 „Vnitřní kanalizace“ se za hladinu zpětného vzduť považuje úroveň poklopu vstupní nebo revizní šachty na stoce nebo úroveň mříže uliční vpusti napojené na stoku, která se nachází nejbližší od napojení kanalizační přípojky proti směru průtoku ve stoce. Všechny zařizovací předměty jsou tedy umístěny nad hladinou zpětného vzduť.

V místech, kde potrubí prochází předělem mezi požárními úseky, je nutné na potrubí použít protipožární průchodky pro kanalizační potrubí např. INTUMEX, PROMAT, HILTI, příslušné požární odolnosti. Při průchodu venkovní stěnou objektu, budou opatřeny ucpávkou proti tlakové zemní vodě.

Materiály:

- Připojovací potrubí – potrubí PP HT.
- Svodné odpadní potrubí v podzemních podlažích –potrubí PVC KG.
- Svislé potrubí – PP HT
- Odvětrávací potrubí – potrubí PP HT

### **6.2. Ležaté svodné potrubí**

Systém vnitřní domovní kanalizace je navržen z plastových hrdlových trub a tvarovek PP – HT resp. PVC KG. Jednotlivé tvarovky a skupiny tvarovek musí být vždy uchyceny pevnými a kluznými objímkami dle montážního předpisu (dodržována veškerá ustanovení výrobce potrubí uvedená v montážním návodu). Přejechod mezi svislým odpadním potrubím a ležatým svodným potrubím bude proveden v případě dostatečných prostorových možností pomocí dvou kolen 45° s mezikusem o délce min. 250 mm. Pouze v případě nedostatku místa bude zvětšena dimenze a použito koleno 90°. Ležaté svody budou provedeny z potrubí DN 110 – DN 160 (min sklon 2,0 %, max. 40,0 %). Hlavní rozvod je ve sklonu 15 %. Po montáži kanalizace bude provedena zkouška těsnosti. Na svodném potrubí budou dle potřeby osazeny čistící kusy.

### **6.3. Svislé odpadní potrubí**

Svislé odpadní potrubí bude provedeno z plastového polypropylenu o dimenzi DN 50 – DN 110. Potrubí je navrženo převážně DN 110. Pouze v případě napojení jen dřezů DN 75. Svislé odpadní potrubí budou opatřeny čistícím kusem umístěnými v 1.NP ve výšce 1 m nad podlahou a v dalších patrech dle potřeby. K čistícím kusům musí být zajištěn přístup přes revizní dvířka.

Hlavní stoupací potrubí bude vedeno, pokud možno svisle a s minimálním počtem spojů. Odpadní potrubí bude vedeno v instalačních šachtách a všechny stoupací potrubí budou odvětrány min. 0,5 m nad rovinu střechy ventilačními hlavicemi. Větrací potrubí bude provedeno ve stejné dimenzi jako odpadní potrubí.

#### 6.4. Připojovací potrubí

Navrhovaná splašková kanalizace odvádí odpadní vody od všech zařizovacích předmětů v domě. Vnitřní kanalizace je řešena dle ČSN EN 12056 (zařizovací předměty jsou napojeny na částečně plněná připojovací potrubí, která jsou navrhovaná na stupeň plnění 0,5 (50 %) ve spádu min. 3 % s napojením na odpadní potrubí.

Připojovací potrubí navazuje na zápachovou uzávěrku u zařizovacích předmětů a končí zaústěním do odpadního potrubí. Připojovací potrubí budou od zápachových uzávěrek vedena v příčkách, či předstěnách a následně budou napojena na svislé odpadní potrubí. Materiálem potrubí bude polypropylen (HT systém) o dimenzi DN 40 – DN 110, trouby budou spojovány na hrdla s těsníci kroužky. Připojovací potrubí WC bude provedeno krátkým úsekem o min. sklonu 15°, na který může dále navazovat připojovací potrubí o sklonu 3 %. U připojovacích potrubí delší než 4 m je zajištěna čistitelnost přes sifony zařizovacích předmětů nebo přes čistící tvarovku.

Připojovací potrubí je vedeno od jednotlivých zařizovacích předmětů k odpadním potrubím v předstěnách a v mezerách za zařizovacími předměty.

Odvod kondenzátu bude proveden dle požadavků UTCH a VZT. Jedná se o odvod kondenzátu od zařízení v technické místnosti. Bude se jednat o kanalizaci PP HT DN32. Kanalizace od VZT ve strojovně v 2.NP bude svedena v min. sklonu 1 % nad podlahovou vpust. Ve strojovně v 1.NP jsou připraveny tři místa pro napojení odvodu kondenzátu od zařízení UTCH a VZT.

#### 6.5. Kotvení a montáž

U potrubí upevňovaných ke stěnám nebo stropu, musí být dodržovány vzdálenosti objímek a přihlíženo k tepelné roztažnosti plastového potrubí dle technologického předpisu výrobce potrubí. Dopravu a skladování je nutné provádět v souladu s montážním návodem výrobce, v zásadě by se mělo dbát na to, aby nedošlo k poškození potrubí a tvarovek. Poškozené části se nesmí do systému zabudovat. Je nutné respektovat směrnice pro předstěnové instalace a odpovídající normy pro výstavbu potrubí uvnitř budov. Prostup stropem musí být proveden vodotěsně a zvukotěsně. Kanalizace bude provedena dle ČSN 73 6760, 75 6101, souvisejících norem a předpisů. Po ukončení montáže bude provedena tlaková zkouška a vyhotoven protokol.

Při montáži potrubí je nutné dodržovat technologické postupy uvedené v normách a pokynech výrobců. Ukotvení potrubí ke stavebním konstrukcím bude provedeno pomocí ocelových objímek s pryžovou výstelkou (např. OSMA - typ: HTPO - pevná objímka a HTVO - volná objímka). Objímka musí vždy odpovídat vnějšímu průměru potrubí. Je zakázáno používat ocelové háky a pásy z měkčeného PVC. Pevné objímky HTPO musí být umístěny vždy pod hrdlem trubky (hrdlo HTEM) nebo těsně pod samostatným hrdlem u volné trubky HTGL s násuvným hrdlem HTAM. Jednotlivé tvarovky a skupiny tvarovek musí být vždy uchyceny pevnými objímkami. Volné objímky HTVO doplňují pevné objímky a jsou opatřeny kluznou gumovou manžetou, vymezovací podložkou a vždy jsou o několik setin milimetru větší, než je vnější průměr potrubí. Tyto objímky umožňují dilataci potrubí.

#### 6.6. Zkoušky kanalizace

Po skončení prací se provedou příslušné zkoušky dle ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace. Realizace stavby bude provedena odbornou firmou s řádně proškolenými pracovníky. Pro ochranu zdraví a bezpečnost pracovníků při stavbě musí být dodrženy všechny platné předpisy pro stavební a montážní práce, včetně používání ochranných pomůcek a prostředků. Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny bezpečnostní, požární a montážní předpisy včetně platných ČSN. Budou použity výhradně výrobky splňující zákon o shodě schválené pro provoz v ČR příslušnými autorizovanými zkušebnami. V případě jiného technického požadavku od výrobce nutno dodržet vždy jeho montážní pokyny.

Zkouška vnitřní kanalizace se skládá z:

- Technické prohlídky
- Zkoušky vodotěsnosti svodného potrubí

Vzhledem k rozsahu objektu se bude zkouška provádět po jednotlivých dílčích částech.  
Z prohlídky a zkoušky bude proveden záznam.

Zkouška vodotěsnosti se provádí vodou bez mechanických nečistot. Ve zkoušené části se musí utěsnit veškeré otvory. Před započítáním zkoušky vodotěsnosti se svody zkoušeného úseku plní vodou tak, aby se všechen vzduch z potrubí volně vytlačil a aby se dosáhl tlak, potřebný pro vlastní zkoušku. Mezi naplněným potrubím a vlastní zkouškou musí uplynout přiměřený čas, aby se teplota a vlhkost ustálily, stěny potrubí dostatečně nasákly vodou a aby všechen vzduch mohl uniknout. Tento čas je pro potrubí z plastů 30 min. Po uplynutí času se provede prohlídka a zjistí se, zda nedochází k viditelnému úniku vody. Vodotěsnost svodného potrubí vnitřní kanalizace se zkouší vodou přetlakem nejméně 3 kPa, nejvíce 50 kPa.

Obdobně bude provedena i zkouška dešťové kanalizace.

#### 6.7. Výpočty

Tab - Výpočet průtoku splaškových vod $Q_{vw}$ dle ČSN 75 6760:			
typ	n	DU	n.DU
W	4	2,5	10,0
U	7	0,8	5,6
VL	1	1,5	1,5
D	2	0,8	1,6
suma			19
koeficient K			0,5
$Q_w$			2,21 l/s

\*Poznámka: Součinitel odtoku  $K = 0,5 l^{0,5}/s^{0,5}$

Tab - Posouzení dimenze potrubí			
Koeficient	K	0,5	
Odtok	$Q_w$	2,21	l/s
Sklon	i	2	%
Průměr	DN	160	mm
Kapacita potrubí	$Q_{max}$	15,6	l/s
Rychlost	v	1,5	m/s

Návrhový průtok je pro  $K = 0,5$  vypočten na  $Q_{ww} = 2,21$  l/s. Při sklonu 2 % je potrubí DN 160 kapacitní.

Množství splaškových vod se rovná potřebě vody, tedy 750 m<sup>3</sup>/rok.

### 7. Hospodaření s dešťovými vodami

#### 7.1. Obecný popis řešení

Budova je součástí komplexního řešení dešťových vod v areálu České zemědělské univerzity. V rámci této části bude provedeno napojení na navrženou dešťovou kanalizační přípojku DN 160 (část SO02).

Střecha je částečně zeleň a částečně terasa. Na střeše jsou provedeny dvě střešní vpusti DN 110. Vpusti budou voleny dle skladby střechy, přesnější specifikace bude uvedena v dalším stupni

dokumentace. Dešťové svody jsou vnitřní v instalačních šachtách. Zároveň je dvorní vpust umístěna v prostoru schodiště (400x400mm, vyhřívaná). Systém odvodu dešťové kanalizace je gravitační.

Ležaté potrubí bude vedeno v zemi pod 1.NP. Veškeré střešní vtoky budou vybavené zápachovou uzávěrou a elektricky vyhřívané. Gravitační kanalizace je svedena z vpustí do svislého potrubí ve stěně a napojeno na svodné potrubí v zemi. Dále je navržena venkovní část dešťové kanalizace (část SO02).

Materiály:

- Dešťové potrubí gravitační (odhlučněné) – potrubí PP např. dBlue.

## 7.2. Odpadní potrubí gravitační kanalizace

Ležatá kanalizace v objektu bude provedena z trub PP – odhlučněný systém. Potrubí v zemi bude PVC KG (ve spádu min. 1 %, max. 40 %) v dimenzi DN 125 – DN 160. Hlavní rozvod ve sklonu 7%.

## 7.3. Výpočty

Tab - Odvodňované plochy:

Typ povrchu	$\psi$	A	$A_{red}$
	(-)	(m <sup>2</sup> )	(m <sup>2</sup> )
Střecha	1	246	246
Chodník	1	64	64
suma - zpevněné plochy			310

Tab - Návrhové úhrny srážek:

Číslo stanice	Místo	Periodicita (rok <sup>-1</sup> )	Doba trvání srážky (min)								
			5	10	15	20	30	40	60	120	240
12	Praha-Hostivař	0,2	11,3	16,5	19,5	21,1	23,2	24,7	26,9	30,6	36,6
		0,1	13,1	19,5	23,2	25,3	28,1	30,2	33,1	37,9	45,7
			Návrhové úhrny (mm)								
Číslo stanice	Nadmořská výška (m n.m.)	Periodicita (rok <sup>-1</sup> )	Doba trvání srážky (min)								
			360	480	600	720	1080	1440	2880	4320	
12	240	0,2	42,5	43,2	43,8	44,5	46,4	46,9	58,9	62,5	
		0,1	52,0	52,8	53,7	54,6	57,2	58,1	73,5	78,9	
			Návrhové úhrny (mm)								

Tab - Bilance dešťových vod:

Redukovaná plocha - celkem	0,031	ha
Intenzita deště (30min)	156,1	l/s/ha
Roční úhrn (mm)	0,60	m
Odtok Q	4,84	l/s
Roční bilance Q	186,0	m <sup>3</sup> /rok

Tab - Bilance dešťových vod:

Redukovaná plocha - střechy	0,025	ha
Intenzita deště (30min)	156,1	l/s/ha
Roční úhrn (mm)	0,60	m
Odtok Q	3,84	l/s
Roční bilance Q	147,6	m <sup>3</sup> /rok

Tab - Bilance dešťových vod:

Redukovaná plocha - chodník	0,006	ha
Intenzita deště (30min)	156,1	l/s/ha
Roční úhrn (mm)	0,60	m
Odtok Q	1,00	l/s
Roční bilance Q	38,4	m <sup>3</sup> /rok

## 8. Požární utěsnění prostupů

Prostupy instalací požárními stěnami a stropy budou utěsněné v souladu s požadavky ČSN 73 0802 a ČSN 73 0810:2005. Konstrukce protipožárního utěsnění musí vykazovat požární odolnost shodnou s požárně dělicí konstrukcí podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2 v následujících případech:

- hořlavé kanalizační potrubí, třídy reakce na oheň B až F, světlého průřezu přes 8 000 mm<sup>2</sup> (Ø100 mm)
- hořlavé potrubí, popř. izolace třídy reakce na oheň B až F, s trvalou náplní vody nebo jiné nehořlavé kapaliny, světlého průřezu přes 15 000 mm<sup>2</sup> (Ø138 mm),

Na prostupu do shromažďovacího prostoru - požárního úseku je světla průřezová plocha, kdy je nutné použít utěsňují podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004 poloviční:

- kanalizační potrubí dle bodu a) nad Ø50 mm,
- vodovodní potrubí dle bodu b) nad Ø69 mm,

Prostupy požárně dělicí konstrukcí dvou a více potrubí, umístěné vedle sebe, se utěsňují podle 7.5.8 ČSN EN 13501-2:2004 bez ohledu na jejich světlostou průřezovou plochu, pokud mezi nimi je menší vzdálenost než deset průměrů potrubí. (utěsnění certifikovaným těsnícím systémem).

V žádném případě nesmí být pro utěsnění prostupů a spár v požárně dělicích konstrukcích používána PUR montážní pěna.

## 9. Požadavky na ostatní profese

- Stavba: Příprava prostupů stěnami, stropy, střechou, základy, podlahou, předstěny, dešťové vpusti
  - a) Prostupy základy, stěnami, stropy, podlahou, střechou
  - b) Drážky ve stěnách, předstěny
  - c) Dešťové vpusti
- Elekrika: Napojení zásobníku teplé vody, vyhřívání vpustí,
  - d) Elektrický zásobník 160 l (230 V, 2,2 kW)
  - e) 2xElektrický zásobníkový ohříváč 10 l (230 V, 2 kW)
  - f) Cirkulační čerpadlo (230 V, 50 W)
  - g) Vyhřívání vpustí se samoregulací (230 V, 10-30 W)
- MAR: Dálkové odečty,
  - h) Dálkový odečet vodoměrů s komunikačním protokolem M-Bus
- UTCH+VZT
  - i) Odvod kondenzátu od chladičů VZT a deskových výměníků, vyvedení nad podlahovou vpust v techn. Místnosti
  - j) Příprava pro odvod kondenzátu (1x vpravo, 1x vlevo)

k) Přívod vody pro systém UTCH d25

- Revizní dvířka a mřížka
  - a) Pro armatury vodovodu – viz č. 10 - Axonometrie vodovodu
    - RD 300x300 mm – 5x
    - RD 600x300 mm – 2x
  - b) Pro čistící kusy – viz č. 11 - Řez kanalizace
    - RD 300x300 mm – 3x
  - c) Pro přívzdušňovací ventil
    - Mř. 300x300 mm – 1x

## 10. Závěr

Provozovatel se bude řídit montážními pokyny výrobců, návody výrobců pro obsluhu a údržbu spotřebičů a zvláštními pokyny zpracovanými montážní organizací. Při realizaci stavby je nutno dodržovat všechny bezpečnostní, požární a montážní předpisy včetně platných ČSN. Další údaje a podrobnosti jsou obsaženy ve výkresové části.