

VÝŠKOVÝ SYSTÉM Bpv

SOUŘADNICOVÝ SYSTÉM S-JTSK

Změna:	Název změny:	Datum:	Provedl:	Podpis:


Investor:

Univerzita Jana Evangelisty Purkyně
Pasteurova 3544/1
400 96 Ústí nad Labem


UNIVERZITA J. E. PURKYNĚ V ÚSTÍ NAD LABEM



METROPROJEKT Praha a.s. nám. I. P. Pavlova 2/1786 120 00 Praha 2 generální ředitel: Ing. David Krása tel.: +420 296 154 105 www.metroprojekt.cz info@metroprojekt.cz	 METROPROJEKT	Souprava číslo:
---	---	-----------------

HIP:	Podpis:	Název a účel díla:
Ing. Pavel Burian		U21 – Dobudování Fakulty strojního inženýrství v Kampusu UJEP - CEMMTECH (Centrum materiálů, mechaniky a technologií) - Nová výstavba výukových prostor
tel.: +420 296 154 236		
Stupeň: DPS		

Zpracovatelský útvar:	Název části díla:	
S80	Technika prostředí staveb	D.1.4.1
tel.: +420 296 154 400	Zdravotně technické instalace	
Vedoucí útvaru:	Podpis:	
Ing. Jakub Huml		

Odpovědný projektant:	Podpis:	Název přílohy:	Změna:
Aleš Burda		Technická zpráva	-
Vypracoval:	Podpis:		Číslo příl.:
Aleš Burda			001
Skart. znak: V20/2039	Datum: 12/2018		
Počet formátů: 18xA4	Měřítko:	IČD:	
		18	7303
		003	03
		20	40

Obsah:

A. TECHNICKÁ ZPRÁVA	2
A.1 Identifikační údaje	2
A.1.1 Údaje o stavbě	2
a) název stavby,	2
b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),	2
c) předmět projektové dokumentace	2
A.1.2 Údaje o stavebníkovi	2
a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností)	2
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace	2
a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba),	2
b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem, popřípadě specializací jeho autorizace,	2
B. Připojovací potrubí	3
C. Uložení potrubí v zemi	5
D. Zkoušky potrubí	6
E. Výchozí údaje	7
F.	7
G. $Q_r = i \cdot A \cdot C = 0,0143 \times 1 \times 1050 = 15,02 \text{ l/s}$	7
H. Odvodňované plochy	8
I. Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice	8
J. Návrhové a vypočítané údaje	8
K. Výchozí údaje	8
L. Denní potřeba vody	8
M. Univerzita CEMMTECH 438 x 25 l/os/den 10 950 l/den	8
N. $Q_h = 14 \cdot 125,5 \times 2,3/24 = 1 \cdot 353,7 \text{ l/hod}$	8
O. Bezpečnost práce	14

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Identifikační údaje

Údaje o stavbě

a) název stavby,

U21 – Dobudování Fakulty strojního inženýrství v Kampusu UJEP - CEMMTECH (Centrum materiálů, mechaniky a technologií) - Nová výstavba výukových prostor

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků),

Ústí nad Labem, Pasteurova 3544/1

Číslo popisné - 3334

Katastrální území Ústí nad Labem [774871]

Parcelní čísla pozemků: 506/14, 506/41, 506/5, 515

Parcelní čísla pozemků přípojek: 506/5, 506/14, 506/41, 506/43, 506/62, 515, 519/1, 4211,

c) předmět projektové dokumentace

Předkládaná projektová dokumentace řeší nové rozvody splaškové kanalizace, dešťové kanalizace a vodovodu a jejich venkovních vedení a přípojek pro novostavbu fakulty strojního inženýrství (CEMMTECH) v Kampusu univerzity Jana Evangelisty Purkyně, Pasteurova 3544/1, 400 96, Ústí nad Labem. Podkladem k řešení PD ZTI byly stavební plány objektu v měřítku 1:100, situace v měřítku 1:500 a příslušné normy a předpisy. Při provádění stavby je nutné dodržet podmínky městského úřadu, stavebního úřadu a zásady bezpečnosti práce.

Údaje o stavebníkovi

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající, pokud záměr souvisí s její podnikatelskou činností)

Žadatel – stavebník Univerzita Jana Evangelisty Purkyně v Ústí nad Labem
Pasteurova 3544/1 , 400 96 Ústí nad Labem
IČO: 445 55 601

Zástupce objednatele Ing. Vendula Poslední,
vedoucí investičního oddělení, koordinátor investičních akcí
e-mail: vendula.posledni@ujep.cz
Tel.: + 420 602 169 067

Vedoucí projektového týmu CEMMTECH
Ing. František Podrápský
e-mail: Frantisek.Podrapsky@ujep.cz
Tel.: + 420 604 998 328

Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

a) jméno, příjmení, obchodní firma, identifikační číslo osoby, místo podnikání (fyzická osoba podnikající) nebo obchodní firma nebo název, identifikační číslo osoby, adresa sídla (právnícká osoba),

Projektant: METROPROJEKT Praha a.s.
nám. I. P. Pavlova 2/1786, 120 00 Praha 2
Generální ředitel: Ing. David Krása
IČ: 45271895

b) jméno a příjmení hlavního projektanta včetně čísla, pod kterým je zapsán v evidenci autorizovaných osob vedené Českou komorou architektů nebo Českou komorou

**autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě, s vyznačeným oborem,
popřípadě specializací jeho autorizace,**

Hlavní inženýr projektu: Ing. Pavel Burian

Vypracoval: Aleš Burda, autorizovaný technik v oboru technika prostředí staveb
ČKAIT - 0012231**DOMOVNÍ KANALIZACE****Připojovací potrubí**

Připojovací potrubí odvádí splaškové odpadní vody od jednotlivých zařizovacích předmětů do stoupacího kanalizačního potrubí. Připojovací kanalizační potrubí bude napojeno od zápachové uzávěrky jednotlivých zařizovacích předmětů a je vedeno až po odpadní svislé kanalizační potrubí, do kterého bude zaústěno. Pro napojení odpadu od myčky nádobí bude použita pračková zápachová uzávěrka DN50 **se zpětnou klapkou, nebo ventilem** s integrovaným výtokovým ventilem 1x DN1/2. Odvod splaškových vod od myčky na sifon bude napojen přes flexibilní hadici DN3/4". Napojení kondenzátu a odkapu pojistných ventilů ÚT a ohřevu teplé vody bude provedeno flexibilní hadicí od pojistného ventilu do vtoku (nálevky) pro možnou vizuální kontrolu správného chodu PV. Připojovací potrubí je vedeno v drážkách ve zdivu, zakryté přizdívkou nebo omítkou na pletivu, v SDK příčkách a předstěnách a v některých případech v podlaze, či pod sprchovým koutem. Potrubí je vedeno pod spádem 3% od zařizovacího předmětu k propoji na svislé kanalizační potrubí. Materiálem připojovacího potrubí budou plastové HT systém Plus polypropylenové hrdlové trubky s vysokými užitnými vlastnostmi v DN 40 – 100 mm, spojovaných pomocí násuvných hrdel, těsněných elastomerovým kroužkem. Podmínky výroby, rozměry i podmínky zkoušek odpovídají ČSN EN 1451-1. Surovinou pro výrobu odpadních trubek a tvarovek je polypropylen (PP). Materiál s vysokou houževnatostí, dlouhodobou teplotní a chemickou stabilitou, který propůjčuje potrubí mimořádně dlouhou životnost. Hrdlový spoj je těsněn vícenásobným těsnícím elementem, zajišťujícím nejen dokonalou těsnost ale i dlouhodobou pružnost spoje a vynikající hydraulické vlastnosti potrubí.

Svislé odpadní potrubí

Svislé kanalizační potrubí je potrubí odvádějící splaškové odpadní vody od napojení připojovacího potrubí po svodné potrubí v přízemí a suterénu objektu. Prochází celým objektem, bude vyvedeno nad střechu větracím potrubím a zakončeno ventilační hlavicí příslušné dimenze, případně zakončeno pod stropem místnosti kanalizační zátkou či přívzdušňovacím ventilem příslušné dimenze. Kanalizační přívzdušňovací ventil bude osazen v nise ve stěně (instalačním jádru, či SDK příčce a předstěně), pod ventilační mřížkou. Z důvodu zajištění možnosti čištění odpadního potrubí budou na odpadním potrubí umístěny čistící tvarovky příslušných dimenzí a to v nejvyšším a nejnižším podlaží a všude tam, kde nemá svislé odpadní potrubí přímou trasu, tj. dochází k jeho odskoku, nad nejvýše napojeným zařizovacím předmětem cca 1m nad čistou podlahou, kromě kuchyní a prostorů, kde to hygienické předpisy neumožňují. Přejechod svislého odpadního potrubí na ležaté svodné potrubí v přízemí a suterénu objektu bude provedeno dvěma koleny 45° příslušné dimenze a pevně zafixováno (pod podlahou obetonováno) z důvodu vyloučení pohybu v patě stoupačky. Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů je na svislé odpadní potrubí napojeno přes odbočky 87,5°, 67° a 45°.

Materiál svislého odpadního potrubí budou plastové HT systém Plus polypropylenové hrdlové trubky s vysokými užitnými vlastnostmi v DN 70 – 100 mm, spojovaných pomocí násuvných hrdel, těsněných elastomerovým kroužkem. Podmínky výroby, rozměry i podmínky zkoušek odpovídají ČSN EN 1451-1. Surovinou pro výrobu odpadních trubek a tvarovek je polypropylen (PP). Materiál s vysokou houževnatostí, dlouhodobou teplotní a chemickou stabilitou, který propůjčuje potrubí mimořádně dlouhou životnost. Hrdlový spoj je těsněn vícenásobným těsnícím elementem, zajišťujícím nejen dokonalou těsnost ale i dlouhodobou pružnost spoje a vynikající hydraulické vlastnosti potrubí. V rámci jednotlivých stoupaček budou na potrubí použity trouby s prodlouženým hrdlem, aby byla zajištěna dilatace stoupačky.

Svislé kanalizační splaškové potrubí bude navíc izolováno proti pronikání hluku akustickou izolací z pěnového polyetylenu akustik tl.5mm. Jedná se o trubičkové pouzdra, která budou navlečena na jednotlivé kanalizační stoupačky splaškové a dešťové kanalizace.

Veškeré kolmé prostupy kanalizačních stoupaček z terénu přes hydroizolaci a podlahovou desku 1.PP a 1.NP budou důkladně izolovány proti zemní vlhkosti návlekovou izolací z pěnového polyetylenu tl.60mm v DN stoupačky.

Svodné potrubí

Pod podlahou a stropem přízemí a suterénu budou splaškové vody odvedeny novým svodným potrubím, na které bude za hranicí řešeného objektu, u ulice Pasteurova, navazovat nově řešená kanalizační přípojka KT DN200. Nové kanalizační svodné ležaté potrubí bude vedené od propoje na stoupačky, vedené pod podlahou přízemí a suterénu, směrem k hranici objektu řešeného objektu, kde bude zakončeno v hlavní revizní šachtě SŠ01 Ø800mm se šachtovým dnem s tvarovaným žlábkem ve směru toku DN200/0° a s dvěma přítokovými bočními rameny DN200/45°, do kterých budou přes vnější spadiště DN200 napojeny dvě boční větve. V šachtě bude na svodné splaškové kanalizační potrubí navazovat nově řešená splašková kanalizační přípojka KT DN200, která bude v přilehlé komunikaci Pasteurova napojena na stávající veřejnou splaškovou kanalizační stoku BE 500/750.

Svodné ležaté potrubí bude provedeno z plastových hrdlových trub z neměkčeného PVC systému KG pevnostní třídy **SN8** pod deskou a **SN4** v zeleném pásu před objektem a bude vedeno ve spádu 2% (splašková kanalizace a 1% dešťová kanalizace) směrem k hlavní revizní šachtě splaškové kanalizace. Spoje hrdlového kanalizačního potrubí jsou prováděny pomocí násuvných hrdel, těsněných elastomerovým kroužkem. PVC potrubí systému KG výrobní technologie TRIO se zvýšením využití potenciálu neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U). Kanalizační trubky a tvarovky s dokonale hladkou vnitřní stěnou, odolnou proti abrazi, houževnatou vnější vrstvou, která odolává všem materiálům, běžně používaným pro obsyp potrubí a pružným jádrem, schopným odolávat zemním i kolovým tlakům. Těsnost spojů je zajištěna jazýčkovými těsnicími elementy, vyrobenými z odolných kaučuků, které jsou umístěny v drážce hrdla trubky. Těsnost je zachována rovněž i při deformaci nebo vychýlení trubky. Trubky a tvarovky KG-Systém (PVC)® jsou vyráběny v souladu s platnými evropskými normami ČSN EN 1401-1 a ČSN EN 13476-2.

Po položení splaškového ležatého kanalizačního potrubí pod podlahou přízemí a suterénu objektu budou provedeny kamerové zkoušky tohoto ležatého kanalizačního potrubí a prověřena tak jeho funkčnost a kvalita provedení. Případné vady, nedodělky, rozpoje hrdel, či poškozené potrubí bude třeba opravit, či provést nově.

Ochrana ZP proti zpětnému vzduť

Zařizovací předměty osazené v úrovni suterénu, tj. pod hladinou zpětného vzduť, musí být ochráněny proti vzduť vodě. Na přípojovacím potrubí do DN70 budou před jeho napojením na stoupačku osazena zpětná klapka příslušné dimenze, podlahové vpusti budou použity pouze sklepní podlahové vpusti s 3-násobným uzávěrem proti vzduť vodě a na ležatém kanalizačním potrubí od stoupaček provedených pouze v 1.PP objektu budou provedeny šachty 600x600mm, ve kterých bude osazena zpětná klapka s krytem k čištění DN125. Tyto šachty budou opatřeny vodotěsnými poklopy 600x600mm.

Odkap kondenzátu od klima jednotek

V řešeném objektu budou osazeny VZT a chladicí jednotky s připojením na odkap kondenzátu. Od všech těchto jednotek a VZT zařízení bude třeba odvést odkap kondenzátu a přes zápachové uzávěrky jej napojit na systém vnitřní splaškové kanalizace. Toto bude provedeno osazením zápachové uzávěrky pro odkap kondenzátu se suchou klapkou proti pronikání zápachu (kulička) - viz. výkresová dokumentace. Odkap kondenzátu bude na sifon napojen od chladicích jednotek PPR potrubím průměru 25mm vedeným pod stropem zasekaným ve zdivu, či v SDK příčkách a předstěnách k zápachové uzávěrce a dále pak potrubím HT DN32-50 k nejbližšímu přípojnému místu na vnitřní kanalizaci - viz. výkresová dokumentace. Lokální rozvody odvodu kondenzátu od chladicích jednotek v potrubí PPR je třeba vést v drážkách ve zdivu a SDK a pevně fixovat objímkami, aby nedocházelo k podvěsům na potrubí PPR. Odkap kondenzátu od venkovních VZT a chladicích jednotek, osazených na střeše objektu, bude flexi hadicí DN3/4" sveden na plochu střechy směrem k dešťovým žlábkům. Toto potrubí bude opatřeno elektrickými topnými samoregulačními kabely.

Dešťová kanalizace

Dešťové vody budou ze střechy domu svedeny vnitřními kanalizačními svody HT DN70-100, vedenými v instalačních jádrech. Tyto dešťové svody budou na střeše a terase objektu napojeny na střešní a terasové tepelně izolované dešťové vtoky vodorovným odtokem DN70-100, pevnou izolační přírubou a záchytným košem pro zachytávání střešních nečistot. Přechod svislého dešťového potrubí na ležaté svodné dešťové potrubí pod úrovní podlahy přízemí a suterénu bude provedeno dvěma koleny 45° příslušné dimenze a pevně zafixováno (pod podlahou obetonováno) z důvodu vyloučení pohybu v patě stoupačky. Dešťové svodné potrubí bude dále svedeno pod úroveň terénu, v nezámrazné hloubce ve spádu minimálně 1% do retenční nádrže dešťových vod objemu 23m³, kde na ně bude navazovat dešťová kanalizační přípojka. Přebytkové dešťové vody, které nebudou využity pro skrápění zeleně, budou přes regulovaný odtok s bezpečnostním přepadem (viz. odstavec "Přípojka dešťové kanalizace") odvedeny do stávající areálové dešťové kanalizace. Toto řešení bylo navrženo z důvodu **nevhodnosti rostlého podloží k vsaku dešťových vod na pozemku investora, vycházející z geologického průzkumu se vsakovací zkouškou, provedené v zájmové lokalitě v květnu 2018 firmou GeoTec-GS, a.s..** Ze vsakovací zkoušky vychází závěrem, že z hlediska propustnosti je charakterizováno horninové prostředí jako **dosti slabě propustné a od hloubky 1,0m p.t. (nezámrazná hloubka)** dokonce s **nevhodnými vsakovacími podmínkami** s koeficientem vsaku $kv = 1,0 \cdot 10^{-7} \text{ m/s}$, se součinitelem bezpečnosti vsaku $f = 3 - 4$ (dle ČSN 75 9010 - požadavek min. 2). Z výsledku vsakovací zkoušky je patrné, že v zájmovém území není možné navrhnout vsakovací objekt splňující podmínky ČSN 75 9010.

Nátok dešťových vod do retenční jímky musí být proveden tak, aby nedocházelo ke zviřování případných sedimentů na dně (potrubí dovést až ke dnu a zakončit obloukem ze dvou kolen 87°). V trase dešťové kanalizace pod terémem parcely objektu bude, před napojením plastové akumulární jímky dešťových vod, provedena podzemní filtrační šachta $\phi 600\text{mm}$ s teleskopem a filtračním košem 0,35mm. V jímce bude provedeno sání systému automatických závlah pro zpětné využívání dešťových vod - viz. samostatná dokumentace automatických závlah objektu.

Materiál svislého odpadního dešťového potrubí (a potrubí ve skladbě střechy) budou plastové HT polypropylenové hrdlové trubky v DN 70 – 100 mm a dešťové stoupací vedení bude navíc izolováno proti pronikání hluku akustickou izolací z pěnového polyetylenu akustik tl.5mm. Svodné dešťové ležaté potrubí bude provedeno z kanalizačních hrdlových trub z neměkčeného PVC systému KG a bude vedeno ve spádu min. 1% směrem k retenční jímce dešťových vod v PVC DN100-200mm.

Uložení potrubí v zemi

Dle všeobecných zásad daných výrobcí plastových potrubí.

Při instalaci plastového potrubí je třeba dodržet veškeré podmínky, které stanovují výrobci a dodavatelé potrubí jedná se zejména:

- při vstupu a výstupu potrubí z revizní šachty je třeba instalovat šachtové vložky
- vlastní prostupy potrubí stěnami instalovat do bednění, nikoliv do vynechaných otvorů
- při hutnění obsypu je třeba postupovat oboustranně
- montáž plastového potrubí mohou provádět pouze pracovníci proškolení výrobcem
- hutnění neprovádět přímo na potrubí, ale přes ochrannou vrstvu obsypového materiálu tloušťky před hutněním 0,25m

Čerpání kanalizace

V technickém prostoru retenční jímky bude osazena technologie automatických závlah, jejíž čerpadlo musí být napojeno na systém vnitřní kanalizace řešeného objektu. Čerpadlo je součástí PD automatických závlah, profese ZTI řeší jen napojení tohoto čerpadla na výtlačné kanalizační potrubí z lepeného PP tlakového potrubí $\phi 40\text{mm}$ bude veden do 1.PP, kde bude přes smyčku výtlačku napojen na nejbližší gravitační splaškovou kanalizační stoupačku. Smyčky výtlačku je nutné provést nad hladinou zpětného vzduchu. Veškeré výtlačné potrubí je navrženo přes zpětné klapky a uzávěry čerpadel (KK DN40, ZK DN40).

Zkoušky potrubí

Po položení nových kanalizačních rozvodů bude provedena zkouška vodotěsnosti kanalizačního potrubí dle ČSN EN 1610 a dle požadavku správce a provozovatele kanalizace a dle interních předpisů Cechu instalatérů ČR pro zkoušky těsnosti kanalizace.

Provedení zkoušky vodotěsnosti nové vnitřní kanalizace a svodných potrubí kanalizace vnitřní je součástí dodávky. Zkouška vodotěsnosti přetlakem 40kPa po dobu jedné hodiny. Technická prohlídka celé instalace před zakrytím a zazděním po jednotlivých smontovaných částech. O výsledku technické prohlídky se provede záznam dle ČSN 756760. Zkoušky těsnosti kanalizace jsou dokladem o kvalitě požadovaných prací. Obsahem standardu je osazení těsnících uzávěrů včetně plnicích hadic a ovládacích ventilů pro zkoušku vodou, napuštění zkoušeného úseku vodou, provedení zkoušky se sledováním úbytku vody, vyhodnocení zkoušky těsnosti, odstranění těsnících uzávěrů, vypuštění vody.

Použité normy a předpisy

ČSN 75 6101, ČSN EN 752, ČSN EN 1610, ČSN 75 6760, ČSN EN 476, ČSN EN 12056-1, ČSN EN 12056-2, ČSN EN 12056-3, ČSN EN 12056-5, ČSN 75 6909.

SO 3100 PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

Objekt řešené novostavby UJEP - CEMMTECH bude napojen na stávající vejcovou veřejnou splaškovou kanalizační stoku BE 500/750, vedenou v přilehlé komunikaci "Pasteurova". Nově řešená splašková kanalizační přípojka KT DN200 pevnostní třídy **SN10** bude na stávající vejcovou kanalizační stoku napojena do stávající trasové kanalizační šachty dle "Obecných technických podmínek provozovatele vodohospodářské infrastruktury společnosti SČVK a.s.". V případě napojení přípojky do revizní šachty se výškově zaústí minimálně $\frac{3}{4} H$ (norma ČSN 756101) 20 cm a maximálně 45 cm nade dnem šachty při průtoku za bezdeštného období. Kanalizační přípojka může mít přesah max. 5 cm od stěny šachty pro možnost odběru vzorků OV, avšak nesmí zasahovat do průtočného profilu. Přípojka bude napojena do stávající zaslepené odbočky u dna stávající trasové kanalizační šachty. Napojení na kanalizační stoku provádí pouze provozovatel stokové sítě (nebo odborná firma schválená provozovatelem).

Přípojka bude přivedena k hranici řešeného objektu UJEP - CEMMTECH, kde na ni bude v zeleném pásu před objektem provedena hlavní revizní šachta SŠ01 $\phi 800\text{mm}$, s litinovým poklopem $\phi 600\text{mm}$ tř. zatížení A15 a dnem průtočným ve směru toku pod úhlem 0° . Šachtové dno bude v provedení s dvěma bočními přípoji 200/45° s vnějším spadištěm, kdy do pravého bude připojena ležatá kanalizace z laboratorní termomechaniky, na které bude v trase provedena usazovací šachta $\phi 800\text{mm}$ tř. zatížení A15 se dnem v provedení jako separátor písků. Za hlavní revizní šachtou bude navazovat nové venkovní vedení splaškové kanalizace PVC DN200, pro řešený objekt UJEP - CEMMTECH, které bude v objektu navazovat na nové svodné splaškové kanalizační potrubí.

Při křížení nově řešené splaškové kanalizační přípojky s topným kanálem ČEZ Teplárenská a.s. v ulici Pasteurova bude kanalizační potrubí pod kanálem provedeno protlakem DN500 a uloženo do chráničky z předizolovaného potrubí DN250/405mm, $l=6,0\text{m}$. **Před zahájením prací bude provedena ruční sonda pro ověření přesné hloubky a stavební výšky parního topného kanálu. Před započatím zemních prací je nutné zajistit vytyčení veškerých podzemních vedení v ulici Pasteurova.**

Nová splašková kanalizační přípojka bude provedena z kanalizačních hrdlových trub a tvarovek z kanalizační kameniny DN200mm a bude vedena ve spádu minimálně 1% směrem na propoj na veřejnou kanalizační stoku. Kanalizační přípojka bude pod terénem vedena v minimální nezámrzné hloubce.

Vlastníkem kanalizační přípojky vybudované před účinností zákona č. 274/2001 Sb., tj. před 1. 1. 2002, je vlastník pozemku nebo stavby připojené na kanalizaci, neprokáže-li se opak. Přípojku pořizuje na své náklady odběratel, není-li dohodnuto jinak. Vlastníkem kanalizační přípojky vybudované po 1. 1. 2002 je osoba, která na své náklady přípojku pořídila. Pro jednu nemovitost s vlastním číslem popisným/evidenčním nebo k samostatné stavbě se pořizuje obvykle jedna přípojka. Vlastní odbočení tj. odbočka z řady příp. navrtávka (tlaková kanalizace) je prováděna na náklady vlastníka kanalizačního řadu.

Při provádění kanalizačních přípojek bude nutné vyřídít s příslušnými orgány zábor chodníku, vozovky a přesazení stávajících dřevin, nacházejících se v ochranném pásmu přípojek a venkovního vedení kanalizace.

Výpočet množství odpadních splaškových vod

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} = 0,7 \cdot 8,7 = 6,1 \text{ l/s}$$

Kanalizační potrubí splaškové kanalizační přípojky DN200, při minimálním spádu 1% (rychlosti proudění 1,2m/s) je schopno, při výšce plnění 70%, pojmout až 23,7 l/s. Pro navržené množství odpadních splaškových vod $Q_{ww} = 6,1 \text{ l/s}$ je navržená splašková kanalizační přípojka v DN200 plně vyhovující dle ČSN EN 12056-2 a ČSN 75 6760.

SO 3000 PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE

Dešťové vody ze střechy řešené novostavby UJEP - CEMMTECH budou odvedeny novou dešťovou kanalizační přípojkou PVC DN200 pevnostní třídy **SN8** pod deskou a pod komunikací a **SN4** v zeleném pásu do retenční nádrže dešťových vod objemu 23m³, osazené pod terénem pozemku investora pod obslužným chodníkem. Bezpečnostní přepad z jímky bude proveden přes vertikální vírový ventil s nastaveným regulovaným odtokem 1,05 l/s s bezpečnostním přepadem DN150, do areálové dešťové kanalizace kampusu UJEP DN250-300. Nová dešťová kanalizační přípojka bude provedena z kanalizačních hrdlových trub a tvarovek z PVC DN200 systému KG pevnostní třídy **SN4-8** a bude vedena ve spádu minimálně 1% směrem k retenční nádrži. Před retenční nádrží na ni bude osazena podzemní filtrační šachta $\phi 600\text{mm}$ s teleskopem a filtračním košem. Nátok dešťových vod do retence musí být proveden tak, aby nedocházelo ke zviřování případných nečistot na dně (potrubí dovést až ke dnu a zakončit obloukem ze dvou kolen 87°). V trase dešťové kanalizace budou na jejích lomech provedeny trasové lomové šachty, s litinovými poklopy $\phi 600\text{mm}$ tř. zatížení A15 - B125 (dle umístění v zeleném pásu, či pod komunikací) a dnem průtočným ve směru toku. Při křížení nově řešené dešťové kanalizační přípojky s topným kanálem v obslužné komunikaci UJEP bude kanalizační potrubí pod kanálem provedeno protlakem DN500 a uloženo do chráničky z předizolovaného potrubí DN250/405mm, l=4,0m. **Před zahájením prací bude provedena ruční sonda pro ověření přesné hloubky a stavební výšky parního topného kanálu. Před započítím zemních prací je nutné zajistit vytyčení veškerých podzemních vedení v trase vedení dešťové kanalizační přípojky.**

Nová dešťová kanalizační přípojka bude provedena z kanalizačních hrdlových trub a tvarovek z neměkčeného PVC systému KG DN200mm a bude vedena ve spádu minimálně 1% směrem na retenční nádrž dešťových vod. Dešťová kanalizační přípojka bude pod terénem vedena v minimální nezámrzné hloubce. Spoje hrdlového kanalizačního potrubí jsou prováděny pomocí násuvných hrdel, těsněných elastomerovým kroužkem. PVC potrubí systému KG výrobní technologie TRIO se zvýšením využití potenciálu neměkčeného polyvinylchloridu (PVC-U). Kanalizační trubky a tvarovky s dokonale hladkou vnitřní stěnou, odolnou proti abrazi, houževnatou vnější vrstvou, která odolává všem materiálům, běžně používaným pro obsyp potrubí a pružným jádrem, schopným odolávat zemním i kolovým tlakům. Těsnost spojů je zajištěna jazýčkovými těsnicími elementy, vyrobenými z odolných kaučuků, které jsou umístěny v drážce hrdla trubky. Těsnost je zachována rovněž i při deformaci nebo vychýlení trubky. Trubky a tvarovky KG-Systém (PVC)® jsou vyráběny v souladu s platnými evropskými normami ČSN EN 1401-1 a ČSN EN 13476-2.

Při provádění kanalizačních přípojek bude nutné vyřídít s příslušnými orgány zábor chodníku, vozovky a přesazení stávajících dřevin, nacházejících se v ochranném pásmu přípojek a venkovního vedení kanalizace.

Po položení dešťového ležatého kanalizačního potrubí pod základovou deskou objektu, ještě před provedením podkladních betonů, budou provedeny kamerové zkoušky tohoto ležatého kanalizačního potrubí a prověřena tak jeho funkčnost a kvalita provedení. Případné vady, nedodělky, rozpoje hrdel, či poškozené potrubí bude třeba opravit, či provést nově.

Výpočet odtoku dešťových vod

Výchozí údaje

Plocha střechy objektu: 1050 m²

$$Q_r = i \cdot A \cdot C = 0,0143 \cdot 1 \cdot 1050 = 15,02 \text{ l/s}$$

Kanalizační potrubí dešťové kanalizační přípojky DN200, při minimálním spádu 1% (rychlosti proudění 1,2m/s) je schopno, při výšce plnění 70%, pojmout až 23,7 l/s. Pro navržené množství

dešťových vod $Q_r = 15,02$ l/s je navržena dešťová kanalizační přípojka v DN200 plně vyhovující dle ČSN EN 12056-3 a ČSN 75 6760.

Výpočet retence dešťových vod

$$V_r = \frac{w \cdot h_d}{1000} \cdot (A_{red} + A_r) - Q_o \cdot t_c \cdot 60$$

Odvodňované plochy

$A = 1050 \text{ m}^2$ Střechy s nepropustnou horní vrstvou sklon 1% až 5% $\Psi = 1.00$ $A_{red} = 1050 \text{ m}^2$

Lokalita - nejbližší srážkoměrná stanice

7 - Mšeno

Návrhové a vypočítané údaje

$A_{red} 1050 \text{ m}^2$ redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy

$p 0.2 \text{ rok}^{-1}$ periodicita srážek

$Q_0 1.05 \text{ l.s}^{-1}$ regulovaný odtok (10 l/s/ha)

$h_d 29.7 \text{ mm}$ návrhový úhrn srážek

$t_c 120 \text{ min}$ doba trvání srážky

$V_{vz} 23.6 \text{ m}^3$ největší vypočtený retenční objem retenční nádrže (návrhový objem)

$T_{pr} 6.3 \text{ hod}$ doba prázdnění retenční nádrže - VYHOVUJE

Bilance potřeby vody (bilance splaškových vod)

Výchozí údaje

Univerzita CEMMTECH 438 osob

Denní potřeba vody

Univerzita CEMMTECH	438 x 25 l/os/den	10 950 l/den
Celkem		10 950 l/den = 10,95 m ³ /den

Maximální denní potřeba vody

$Q_{max} = 10 950 \times 1,29 = 14 125,5 \text{ l/den}$

Maximální hodinová spotřeba vody

$Q_h = 14 125,5 \times 2,3/24 = 1 353,7 \text{ l/hod}$

Roční potřeba vody 2 190 m³/rok

Ochranná pásma kanalizačních přípojek

Ochranné pásmo kanalizační přípojky se doporučuje dle "Obecných technických podmínek provozovatele vodohospodářské infrastruktury společnosti SČVK a.s." 1,5 m od vnějšího líce stěny na obě strany. Kanalizační přípojka není dle platné legislativy kanalizačním řádem, tudíž se na ní nevztahuje zákonné ochranné pásmo kanalizačního řádu. Stanovení ochranného pásma je plně v kompetenci vlastníka přípojky.

Zkoušky a geodetické zaměření kanalizační přípojky

Před uvedením přípojky do trvalého užívání se dle platných ČSN doporučuje provést zkouška vodotěsnosti. O průběhu zkoušky se pořizuje samostatný protokol. V rámci realizace je investor (zhotovitel) povinen provést dokumentaci skutečného provedení přípojky a její geodetické zaměření před záhozem, které před zahájením užívání přípojky (před kolaudací) písemně a elektronicky předá provozovateli kanalizace.

Po položení nových kanalizačních rozvodů bude provedena zkouška vodotěsnosti kanalizačního potrubí dle ČSN EN 1610 a dle požadavku správce a provozovatele kanalizace. Zásyp bude proveden po provedení výše uvedených zkoušek potvrzených dozorem budoucího provozovatele kanalizační sítě.

Provedení zkoušky vodotěsnosti nové vnější kanalizace a svodných potrubí kanalizace vnitřní je součástí dodávky. Zkouška vodotěsnosti přetlakem 40kPa po dobu jedné hodiny. Technická prohlídka celé instalace před zakrytím a zazdění po jednotlivých smontovaných částech. O výsledku technické prohlídky se provede záznam dle ČSN 75 6760. Zkoušky těsnosti kanalizace v úseku mezi dvěma šachtami, popř. šachtou a napojením na veřejnou kanalizační stoku jsou dokladem o kvalitě požadovaných prací. Obsahem standardu je osazení těsnících uzávěrů včetně plnicích hadic a ovládacích ventilů pro zkoušku vodou, napuštění zkoušeného úseku vodou, provedení zkoušky se sledováním úbytku vody, vyhodnocení zkoušky těsnosti, odstranění těsnících uzávěrů, vypuštění vody. Po provedení kanalizace bude před zásypem provedena kamerová zkouška, prokazující kvalitu díla.

Zemní práce

Při provádění výkopových prací je třeba respektovat všechna známá i předpokládaná podzemní vedení. **Před započítím zemních prací je nutné zajistit jejich vytyčení.** Dle výsledků hydrogeologického posudku vypracovaného k zájmovému území staveb převládá stávající výkopový materiál, který není vhodný do násypů a k zhutnění na požadované parametry. Proto bude nevhodný materiál odvezen na deponii, či mezideponii. Zásyp výkopů bude proveden vhodným materiálem, tzn. písčité až hlinito-písčité hutnitelné nenamrzavé zeminy.

Ležaté svodné kanalizační potrubí, venkovní vedení a přípojky splaškové a dešťové kanalizace bude uloženo v zemi do pískového lože o tloušťce 100 mm. Všechny souběhy sítí musí být v souladu s normou ČSN 73 6005. Zásyp bude proveden prohozenou zeminou a hutněn po vrstvách podle normy ČSN 73 6133 na 95% PS.. Dle nařízení vlády 591/2006 Sb., je nutné pažit výkopy při hloubce 1,3 m v zastavěném a 1,5 m v nezastavěném území.

Pro obsyp se doporučuje používat výhradně kvalitní nesoudržný materiál o smíšené frakci 0-20 mm. (písek, štěrkopísek, lomová výsivka). Při používání lomové výsivky je nutné aby obsahovala i jemnou frakci pro snadnější hutnění, ideální je např. frakce 0-8 mm. Maximální frakce u drceného kameniva je 0-16 mm, tím by se mělo zamezit výskytu zrn větších než 20 mm což je maximální přípustná velikost drceného kameniva. Použité materiály (nestmelené směsi) musí být v souladu s ČSN EN 13285, a ČSN EN 13242.

Pažení výkopu

Při provádění zemních prací bude kanalizace pokládána do nového samostatného výkopu. Při pokládce potrubí je nutno zajistit výkop pažením. Dle nařízení vlády 591/2006 Sb., je nutné pažit výkopy při hloubce 1,3 m v zastavěném a 1,5 m v nezastavěném území. S ohledem na stav zeminy a zejména s otřesy při blízkém pojezdu osobních a nákladních vozidel je nutné snížit propustnost neroubených stěn na 0,7m. Toto pažení bude provedeno v souladu s posouzením geologa stavby. Po dokončení všech stavebních prací na kanalizačním svodném ležatém potrubí bude pažení těsně před zásypem demontováno.

Koncepce zásobování vodou

V řešeném objektu fakulty strojního inženýrství jsou řešeny nové rozvody domovního vodovodu. Koncepce řešení domovního vodovodu je navržena s oddělením pitné vody od požárního systému. Požární vodovod bude odpojen od domovního vodovodu šoupětem DN50 za vstupem vodovodního potrubí do objektu v 1.PP v místnosti č. 0.14.

Rozvody pitné vody budou provedeny z plastového vodovodního tlakového polypropylenového potrubí PP-RCT tlakové řady S 3,2-S 4 (výpočtová hodnota PN 22). PP-RCT, také označovaný jako typ 4, oproti klasickému PP-R (označovaný také jako typ 3) má vyšší tlakovou odolnost při vyšších teplotách media (od 70°C výše). Vzhledem k lepším vlastnostem použitého materiálu PP-RCT je možné pro stejné aplikace použít trubky se slabší tloušťkou stěny, než mají trubky PP-R. Trubky EVO jsou o 28 % lehčí a nabízejí o 37 % větší průtočnost ve srovnání s trubkami z PP-R PN 20. Veškeré rozvody požárního vodovodu budou zhotoveny z pozinkovaného ocelového potrubí.

Připojovací potrubí

Vodovodní připojovací potrubí bude k jednotlivých odběrným místům vedeno od stoupacího potrubí v instalační šachtě. Za každým napojením připojovacího vodovodního potrubí na vodovodní stoupačku budou osazeny sekční uzávěry příslušných dimenzí umístěné pod instalačními dvířky v instalačních jádrech, či SDK předstěnách. Připojovací potrubí TV bude k jednotlivým odběrným místům vedeno bez cirkulace.

Připojovací potrubí bude k jednotlivým zařizovacím předmětům vedeno v drážkách ve zdivu, SDK předstěnách, instalačních jádrech ve výšce 1000 a 550 mm nad čistou podlahou a v některých případech pod sprchovou vaničkou a v podlaze chráničkou. Napojení umyvadla, umývatka a dřezu bude provedeno přes rohové ventily DN15 pomocí flexibilních hadiček. K připojení myček nádobí bude v místě osazení provedena pračková zápachová uzávěrka s integrovanou tvarovkou pro přívod vody 1x výtokový ventil DN1/2". Písoáry budou splachovány pomocí písoárového senzorového bezdotykového splachování. Napojení závěsných klozetů bude pomocí připojovací armatury předstěnového splachovacího systému. Napojení baterií sprchy, vany a výlevky bude pomocí nástěnných tvarovek. Doplnění systému ÚT bude ve výměníkové stanici řešeno napojením úpravny vody ÚT přes uzávěr KK DN20 a zpětnou klapku DN20 a u solárního systému bude dále vysazen pračkový ventil DN15. Připojovací vodovodní potrubí bude provedeno z plastového vodovodního tlakového potrubí EVO PP-RCT tlakové řady S 3,2 a S 4 DN15 – DN25 (výpočtová hodnota PN 22).

Svislé stoupací potrubí

Nově řešené vodovodní stoupačky budou zhotoveny z plastového tlakového vodovodního potrubí PP-RCT tlakové řady S 3,2 a S 4 (výpočtová hodnota PN 22). Svislé stoupací potrubí bude vedeno v instalačních šachtách. Pro snadný přístup k uzávěrům provedeným na stoupacím vodovodním potrubí musí být ve stěně osazeny instalační dvířka. Na každém odbočení do sociálního zařízení objektu budou umístěny sekční uzávěry příslušných dimenzí na studené i teplé vodě.

Stoupací potrubí bude v nejvyšším podlaží opatřeno na studené vodě a TV odvodušňovacím ventilem DN20 (s certifikátem pro pitnou a užitkovou vodu, ventil bude osazen za poslední odbočkou k zařizovacímu předmětu a před ním bude osazen ještě kulový kohout příslušné dimenze) a na nejnižších místech vodovodních stoupaček budou na studené vodě, TV a cirkulaci osazeny vypouštěcí ventily DN15 a kulové kohouty příslušných dimenzí pro možné uzavření a vypuštění jednotlivých stoupaček vody. Systém cirkulačního potrubí bude zaregulován vsazením regulační armatury (např. termoregulačního ventilu) příslušné dimenze na patě každé stoupačky cirkulace. Svislé vodovodní potrubí musí být kotveno dle montážních předpisů výrobce potrubí. Dilatace potrubí TV a CV bude řešena osazením kluzných bodů při fixaci potrubí u každé odbočky či kolene na TV a CV a vsazením tvarovky kompenzační smyčky příslušné DN do potrubí vodovodní stoupačky ob patro.

Ležatý páteřní rozvod

Ležatý páteřní rozvod bude veden v 1.PP a 1.NP objektu, zavěšen pod stropem a nad podhledem, od HUVV Š DN50 k jednotlivým stoupačkám a akumulací zásobníkům TV. Systém je rozdělen na rozvod studené vody, požární vody, teplé vody a cirkulace. Všechny tři média budou vedena v souběhu na společných závěsech.

Ležaté potrubí, ležaté části stoupacích potrubí bude vedeno ve sklonu min. 0,3% k nejnižšímu místu možného odvodnění a od nejvyššího místa odvodušňování. Prostupy potrubí konstrukcemi budou opatřeny chráničkou. Rozvody pitné vody, TV a cirkulace budou provedeny z plastových vodovodních trubek PP-RCT tlakové řady S 3,2 a S 4 (výpočtová hodnota PN 22). Veškeré rozvody požárního vodovodu budou zhotoveny z pozinkovaného ocelového potrubí.

Dilatace potrubí bude řešena osazením kluzných bodů při fixaci potrubí u každé odbočky či kolene na TV a CV a provedením kompenzačních smyček příslušných rozměrů na páteřních rozvodech TV a CV a provedením U - kompenzátorů, které umožní délkovou dilataci potrubí. Pokud by byl použit spoj na rozvodu vody v podlaze, musí být provedený jako nepřístupný, pouze lisovaný.

Nové páteřní rozvody vnitřního vodovodu budou napojeny na vstup stávající vodovodní přípojky PE 100 SDR 11 63x5,8mm do 1.PP řešeného bytového domu, za stávající hlavní vodoměrnou sestavou.

Požární vodovod

Požární vodovod bude řešen jako samostatný. Za hlavním uzávěrem vnitřního vodovodu šoupětem DN50 požární rozvod oddělen od domovního vodovodu. Za oddělením požárního vodovodu od vodovodu pitné vody, bude na požárním vodovodu osazena revidovatelná zpětná klapka DN32 typu EA. V objektu domu budou ve společných prostorách na předem vytipovaných místech osazeny požární hydranty 19mm/30m o jmenovitém průtoku $Q = 0,3 \text{ l/s}$ a min. tlaku $P = 0,2 \text{ MPa}$. Hydranty jsou umístěny na snadno přístupných místech tak, aby bylo možné zasáhnout vždy v každém místě posuzovaných požárních úseků alespoň jedním proudem vody, přičemž nejvzdálenější místo bude ležet ve vzdálenosti max. 30 metrů od hadicového systému. Prostor, kde je navrhován hadicový systém je chráněn proti mrazu. Systémy odpovídají normě ČSN EN 671-1, ČSN 730873 novelizováno červen 2003 a ČSN EN 671-2. Povrchová úprava - prášková strukturální barva RAL 3000 (červená) nebo RAL 9003 (bílá) určená pro vnitřní prostředí. Příměšovač je instalován před navijákem. Je tvořen tělesem s difuzérem z mosazi, 3/8''- novým kulovým ventilem přísávání pěnidla s výměnnou tryskou a sací hadicí zakončenou nerezovou trubkou, která se při zásahu zasouvá do kanystru s pěnidlem, umístěným ve skříni. Dále bude z požárního vodovodu v 1.PP provedena odbočka DN32 pro stroje SHZ č.m. 0.19 v 1.PP, kde bude požární vodovod DN32 zakončen uzávěrem KK DN32, za kterým navazuje profese SHZ. Za odbočením této větve z hlavního páteřního požárního vodovodu bude osazen elektromagnetický ventil DN32 a filtr DN32 ($< 75 \text{ um}$).

Požární vodovod bude veden k jednotlivým požárním hydrantům a proveden bude z ocelového pozinkovaného vodovodního potrubí DN32-25.

Ohřev TV

Ohřev teplé vody je řešen centrálně pro celý objekt řešené fakulty strojního inženýrství. V prostoru výměňkové stanice v 1.PP objektu č.m. 0.13 bude umístěn 1x stacionární nepřímohřívaný zásobník TV objemu 1000 litrů. V rámci ohříváku TV bude napojen přívod studené vody, cirkulační okruh a nabíjecí okruh TV (viz projekt ÚT). Teplá voda z ohříváku bude vedena v souběhu se studenou vodou pro přípravu TV a cirkulaci k jednotlivým stoupacím potrubím. Rozvod TV bude po řešeném objektu rozveden společně s doplňkovým cirkulačním potrubím. Cirkulace je spínána časovým spínačem instalovaným u zásobníku.

Protože cirkulace je řešena jako nucená bude na cirkulačním potrubí před zásobníky umístěno cirkulační čerpadlo $Q = \min. 1,2 \text{ m}^3/\text{hod}$, $H = \min. 3,5 \text{ m}$. Cirkulační čerpadlo (Mokroběžné oběhové čerpadlo s připojením na závit nebo na přírubu, EC motorem a automatickým přizpůsobováním výkonu, čerpadlo s vysokou účinností, krytí IP X4D, pouzdro čerpadla z červeného bronzu či z šedé litiny, hřídel z ušlechtilé oceli, ložisko - uhlík impregnovaný syntetickou pryskyřicí, ochrana motoru se spouštěcí elektronikou, Oběžné kolo s trojrozměrně zakřivenými lopatkami a plastovou oddělovací trubkou z kompozitu z uhlíkových vláken) bude napojeno na profesi MaR. Propojení potrubí TV a cirkulace bude provedeno na tomu předem vytipovaných místech – viz projektová dokumentace. Před vstupem cirkulačního potrubí do akumulárního zásobníku TV a za výstupem TV ze zásobníku bude na potrubí CV a TV osazena vzorkovací armatura. Vzorkovací armatury musí být instalovány tak, aby bylo možné odebrat vzorek do vzorkovnice, musí být trvale a trvanlivě označeny a musí umožňovat provedení dezinfekce výtokové části. Vzorkovací armatury nesmí být instalovány na spodní straně potrubí.

Aby bylo zabráněno mikrobiologické kolonizaci vnitřních rozvodů bakterií Legionella pneumophila, musí být zabráněno stagnaci vody nebo kontaktu pitné vody se stagnující vodou, při běžném provozu se voda ve vnitřním vodovodu musí vyměnit alespoň jednou za týden, v zásobníku TV se TV musí vyměnit při běžném provozu alespoň jednou za den, zásobník TV je nutné s možností odkalení, zařízení pro odstraňování nečistot (filtry, apod.) musí být udržováno v intervalech podle doporučení jejich výrobce nebo ČSN EN 806-5. Při dimenzování potrubí bylo postupováno dle ČSN 75 5455, aby byla průtočná rychlost vody ve stanovených mezích. Dále je nutné v rámci zabránění mikrobiologické kolonizaci vnitřních rozvodů bakterií Legionella pneumophila v zásobníku TV min. jedenkrát týdně v nočních hodinách jednorázově ohřát vodu v nádrži výměníkem TUV na 80° C a postupně ochladit.

Izolace

Všechny rozvody vnitřního vodovodu budou tepelně izolovány tepelnou náplekovou izolací z penového polyetyleny. Budou izolovány připojovací systémy, stoupací potrubí a především páteřní ležatý rozvod. Izolace musí přesahovat vždy i přes spojovací tvarovky tak, aby byl celý systém dokonale tepelně ochráněn. **Tepelnou**

izolaci je nutno k potrubí vodovodu pevně fixovat, aby nedocházelo k jejímu uvolnění a to i v místech, kde budou osazeny tvarovky či armatury. Tloušťka tepelné izolace na potrubí bude provedena podle vyhl. č. 193/2007 Sb., k zákonu o hospodaření s energií 406/2000 Sb.

Tloušťka tepelné izolace potrubí s λ max. = 0,038 W/mK:

DN 15-32	2cm
DN40	3cm
DN50	4cm

Zkoušky vodovodu

Ke kolaudaci stavby bude doložen doklad o dezinfekci vodovodních rozvodů s uvedením délky dezinfekce a množství aktivního chlóru v 1l roztoku. Rozvody budou po dokončení vyčištěny a funkčním odzkoušením minimálně dvakrát propláchnuty, poté naplněny na 60 minut roztokem obsahujícím minimálně 25 mg volného chlóru v 1l a znovu důkladně propláchnuty. Součástí provedené dezinfekce vodovodních rozvodů bude posléze i předložení pozitivních výsledků pitné vody.

Po montáži vodovodního potrubí bude provedena tlaková zkouška dle ČSN 75 5911 a dle interních předpisů Cechu instalatérů ČR. Každé vodovodní potrubí se musí před uvedením do provozu podrobit tlakové zkoušce. Tlakovými zkouškami se vyzkouší vodovodní potrubí na nepropustnost a odolnost proti vnitřnímu přetlaku. Tlaková zkouška se provádí předepsaným přetlakem a pracovním postupem. O zkoušce se provede zápis a záznam do stavebního deníku. Před předáním vodovodu do užívání se musí potrubí, armatury a zařízení dokonale propláchnout vodou a dezinfikovat. Propláchnutí musí být prováděno vodou, kterou má být vodovod zásobován.

Použité materiály

Veškeré nové rozvody domovního vodovodu budou provedeny z tlakového plastového vodovodního potrubí PP-RCT tlakové řady S 3,2 a S 4 (výpočtová hodnota PN 22). PP-RCT, také označovaný jako typ 4, oproti klasickému PP-R (označovaný také jako typ 3) má vyšší tlakovou odolnost při vyšších teplotách media (od 70°C výše). Vzhledem k lepším vlastnostem použitého materiálu PP-RCT je možné pro stejné aplikace použít trubky se slabší tloušťkou stěny, než mají trubky PP-R. Trubky jsou o 28 % lehčí a nabízejí o 37 % větší průtočnost ve srovnání s trubkami z PP-R PN 20. Požární vodovod bude proveden z ocelového pozinkovaného vodovodního potrubí DN32-25. Rohové ventily pro připojení umyvadla a dřezu jsou uvažovány chromované s filtrem, zpětnou klapkou a růžicí. Napojení závěsného klozetu bude provedeno přes připojovací armaturu předstěnového splachovacího zařízení. Napojení závěsného klozetu bude provedeno přes připojovací armaturu předstěnového splachovacího. **Výtokové armatury smějí být použity jen zajištěné proti zpětnému nasátí vody a s integrovaným zavzdušňovacím uzávěrem podle ČSN EN 1717. DN vodovodního potrubí uváděné v projektové dokumentaci jsou uvažovány vždy jako vnitřní průměr trubky.** Tepelná izolace na vodovodním potrubí bude použita nápleťová izolace z termoizolačních trub z pěnového polyetyleny s uzavřenou buněčnou strukturou tl.20mm – 40mm. Cirkulační čerpadlo $Q=\min.1,2\text{m}^3/\text{hod}$, $H=\min.3,5\text{m}$ - mokroběžné oběhové čerpadlo s připojením na závit nebo na přírubu, EC motorem a automatickým přizpůsobováním výkonu, čerpadlo s vysokou účinností, krytí IP X4D, pouzdro čerpadla z červeného bronzu či z šedé litiny, hřídel z ušlechtilé oceli, ložisko - uhlík impregnovaný syntetickou pryskyřicí, ochrana motoru se spouštěcí elektronikou, Oběžné kolo s trojrozměrně zakřivenými lopatkami a plastovou oddělovací trubicí z kompozitu z uhlíkových vláken.

Umístění zařizovacích předmětů i bližší podrobnosti jsou patrné z výkresové dokumentace. Při provádění domovního vodovodu je nutné dodržovat předepsané ČSN 75 5409, ČSN 73 0873 a ČSN EN 806-1-5. Na vnitřní vodovodu bude provedena tlaková zkouška v souladu s ČSN 75 5409 a Cechu instalatérů ČR.

VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

Objekt řešené novostavby UJEP - CEMMTECH bude zásobován vodou z nově provedené vodovodní přípojky TL DN60, která bude přes navrtávací přípojkový T-kus DN80/60 napojena na veřejný vodovodní řad LT DN80, v přílehlé komunikaci „Pasterova“. Napojení nové vodovodní přípojky na řad bude řešeno podle "Obecných technických podmínek provozovatele vodohospodářské infrastruktury společnosti SČVK a.s." a ČSN 75 54 01. Za propojem bude osazeno přípojkové šoupě DN50 s teleskopickou zemní souprou. Uzavírací přípojkové šoupě bude součástí odbočení a bude umístěn na veřejně přístupném místě. Tento

uzávěr je přípojkovým uzávěrem a jeho skutečná poloha byla po osazení trvale označena orientační tabulkou podle ČSN 75 50 25 umístěnou na oplocení, zdi apod.. Uvedený uzávěr je vodárenským zařízením a odběratel vody nesmí s ním manipulovat viz. vyhl. 428/2001 Sb. a 428/2001 Sb. Vodovodní přípojka bude dále vedena do prostoru parcely řešeného objektu UJEP - CEMMTECH, kde na ní v zeleném pásu před objektem bude provedena plastová vodoměrná šachta $\varnothing 1200\text{mm}$, ve které bude osazena hlavní vodoměrná sestava s vodoměrem $Q_3=3,5\text{m}^3/\text{hod}$. Od vodoměrné šachty bude vedeno venkovní vedení vodovodu PE 100 SDR 11 63x5,8mm do řešeného objektu.

Při křížení vodovodní přípojky s parním topným kanálem ČEZ Teplárenská a.s. v ulici Pasteurova bude třeba potrubí vodovodní přípojky v celé jeho délce, od přípojkového uzávěru po vodoměrnou šachtu, vést chráničkou z předizolovaného potrubí DN80/180mm. **Před zahájením prací bude provedena ruční sonda pro ověření přesné hloubky a stavební výšky parního topného kanálu. Před započítím zemních prací je nutné zajistit vytyčení veškerých podzemních vedení v ulici Pasteurova.**

Při prostupu vodovodního potrubí konstrukcí budovy bude nutno potrubí uložit do chráničky a prostup utěsnit proti pronikání vody. Materiál přípojky bude potrubí TLT DN60 a potrubí venkovního vedení vodovodu PE 100 SDR 11 63x5,8mm a bude vedeno v nezámrazné hloubce pod terénem. Venkovní vedení vodovodu bude provedeno z jednoho kusu materiálu, přednostně se doporučuje použít potrubí PE dodávané v kotoučích z důvodu minimalizování svarů na vodovodním potrubí.

Provozovatel bude vždy zajišťovat montáž u nové vodovodní přípojky na stávajícím vodovodním řadu (řad v provozování) na náklady vlastníka přípojky dle platného ceníku provozovatele. Montáž lze provést výlučně při stavební připravenosti, kterou se rozumí: výkopové práce, podsyp potrubí, osazená vodoměrná šachta, prostupy do objektů atd. Potrubí vodovodní přípojky bude navrženo v min. sklonu 3‰ ve vzestupném směru k vnitřnímu vodovodu. Před zahájením výkopových prací požádá stavebník o přesné vytyčení vodovodního řadu, v místě napojení musí být výkopové práce prováděny ručně. Minimální svislé krytí vodovodní přípojky (hloubka vrchu potrubí pod terénem) bude 1,2 – 1,6 m, ve vozovkách 1,5 m dle místních podmínek.

Vodoměrná šachta bude trvale a bezpečně přístupná, odvětraná a zabezpečena proti vniknutí nečistot, povrchové i podzemní vody. Šachta bude vodotěsná a opatřena žebříkem nebo stupadly, které nebudou zasahovat do světlosti vstupního otvoru. Ve vodoměrné šachtě bude umístěno jen vodovodní potrubí. Průlezný otvor bude kruhový – průměr min. 600 mm.

Výpočtový průtok spotřeby vody dle ČSN 75 5455

$$Q_D = \sqrt{\sum (Q_{Ai}^2 \times n_i)} = 2,73 \text{ l/s}$$

Q_D – Výpočtový průtok

Q_A – Jmenovitý výtok jednotlivými druhy výtokových armatur a zařízení

n – Počet výtokových armatur stejného druhu

Pro řešený objekt UJEP - CEMMTECH byla navržena vodovodní přípojka PE 100 SDR 11 63x5,8mm (DN50) kde bude při průtoku $Q_D = 2,73 \text{ l/s}$ rychlost proudění v potrubí $v = 1,39 \text{ m/s}$.

Zkoušky a geodetické zaměření vodovodní přípojky

Před uvedením přípojky do trvalého užívání se dle platných ČSN provádí desinfekce a proplach. O průběhu zkoušky se pořizuje doklad – Revize vodovodní přípojky. Provozovatel může na objednávku provést proplach a desinfekci s vystavením dokladu - Revize vodovodní přípojky pro účely řízení o uvedení stavby do užívání. V rámci realizace je investor (zhotovitel) povinen provést dokumentaci skutečného provedení přípojky a její geodetické zaměření před záhozem, které před zahájením užívání přípojky (před kolaudací) písemně a elektronicky předá provozovateli vodovodu.

Ke kolaudaci stavby bude doložen doklad o dezinfekci vodovodních rozvodů s uvedením délky dezinfekce a množstvím aktivního chlóru v 1l roztoku. Rozvody budou po dokompletování vyčištěny a funkčním odzkoušením minimálně dvakrát propláchnuty, poté naplněny na 60 minut roztokem obsahujícím minimálně 25 mg volného chlóru v 1l a znovu důkladně propláchnuty. Součástí provedené dezinfekce vodovodních rozvodů bude posléze i předložení pozitivních výsledků pitné vody.

Po montáži vodovodního potrubí bude provedena tlaková zkouška dle ČSN 75 5911 a dle interních předpisů Cechu instalatérů ČR. Každé vodovodní potrubí se musí před uvedením do provozu podrobit tlakové

zkoušce. Tlakovými zkouškami se vyzkouší vodovodní potrubí na nepropustnost a odolnost proti vnitřnímu přetlaku. Tlaková zkouška se provádí předepsaným přetlakem a pracovním postupem. O zkoušce se provede zápis a záznam do stavebního deníku. Před předáním vodovodu do užívání se musí potrubí, armatury a zařízení dokonale propláchnout vodou a dezinfikovat. Propláchnutí musí být prováděno vodou, kterou má být vodovod zásobován.

Uložení potrubí a zemní práce

Potrubí vodovodní přípojky a venkovního vedení vodovodu bude uloženo do pískového lože o tloušťce 100 mm a obsypáno pískem v tl. vrstvy min. 300 mm nad horní okraj potrubí. Rýha pro vodovod bude s kolmými stěnami široká 100 cm. Výkopové práce budou prováděny ručně. Zásyp bude prohozenou zeminou a bude hutněn po vrstvách podle normy ČSN 73 6133 na 96 % P.S.. Dle nařízení vlády 591/2006 Sb., je nutné pažit výkopy při hloubce 1,3 m v zastavěném a 1,5 m v nezastavěném území. Po uložení potrubí bude před záhozem provedena dezinfekce a tlaková zkouška dle ČSN.

Při provádění výkopových prací je třeba respektovat všechna známá i předpokládaná podzemní vedení. **Před započítím zemních prací je nutné zajistit jejich vytyčení.** Dle výsledků hydrogeologického posudku vypracovaného k zájmovému území staveb převládá stávající výkopový materiál, který není vhodný do násypů a k zhutnění na požadované parametry. Proto bude nevhodný materiál odvezen na deponii, či mezideponii. Zásyp výkopů bude proveden vhodným materiálem, tzn. písčité až hlinito-písčité hutnitelné nenamrzavé zeminy.

Pažení výkopu

Při provádění zemních prací bude vodovod pokládán do nového samostatného výkopu. Při pokládce potrubí je nutno zajistit výkop pažením. Dle nařízení vlády 591/2006 Sb., je nutné pažit výkopy při hloubce 1,3 m v zastavěném a 1,5 m v nezastavěném území. S ohledem na stav zeminy a zejména s otřesy při blízkém pojezdu osobních a nákladních vozidel je nutné snížit propustnost neroubených stěn na 0,7m. Toto pažení bude provedeno v souladu s posouzením geologa stavby. Po dokončení všech stavebních prací na vodovodním ležatém potrubí bude pažení těsně před zásypem demontováno.

Zrušení stávající vodovodní přípojky (zrušení odběrového místa)

Na zájmový pozemek je přivedena od veřejného vodovodního řádu stávající vodovodní přípojka, která je za hranicí pozemku zakončena ve stávající vodoměrné šachtě vodoměrnou sestavou s vodoměrem ev.č. odběru 610009274 v majetku UJEP. Tato přípojka je dle místního šetření provedeného zástupci SČVK a.s. v již nevyhovujícím technickém stavu a bude třeba ji zrušit, demontovat a u řádu zaslepit. Tuto přípojku bude nahrazovat nově navrhovaná přípojka vody pro řešený objekt UJEP - CEMMTECH PE 100 SDR 11 63x5,8mm.

Postup při rušení stávající přípojky vody:

- 1) Před zrušením vodovodní přípojky požádá písemně vlastník vodovodní přípojky o její zrušení.
- 2) Provoz vodovodů obeznámí žadatele s podmínkami zrušení (včetně cenové kalkulace).
- 3) Před zrušením přípojky vlastník přepojené nemovitosti podá výpověď smlouvy o dodávce vody. Za zrušení vodovodní přípojky je považováno **fyzické odpojení od hlavního řádu**, přičemž za fyzické odpojení je považováno:
 - zaslepení navrtávacího pasu zátkou
 - sundání navrtávacího pasu a nahrazení opravným třmenem
 - v případě, že není možné okamžité odpojení např. v zimní období, při provádění výkopů podmínky správce komunikace atd., bude vodoměr odebrán neprodleně a přípojka bude zabezpečena na koncové části a to zavařením elektrotvarovky nebo zavařením zátky se zabezpečením pomocí přetažení samosmršťovací fólií s potiskem provozovatele.

Bezpečnost práce

Provádění rozvodů kanalizace a vodovodu musí být prováděno v souladu s platnými bezpečnostními předpisy a normami. Pracovníci provádějící montážní práce musí být způsobilí k provádění těchto prací, řádně zaškoleni v pravidlech bezpečnosti práce a musí být vybaveni všemi potřebnými bezpečnostními a ochrannými pomůckami potřebnými k jejich bezpečnému výkonu montážních prací.

Při provádění prací je nutno dodržovat vyhl.č. 601/2006 Sb. Českého úřadu bezpečnosti práce o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích a všech vyhlášek a předpisů na něž se tato vyhláška odvolává nebo se kterými souvisí.

Zejména je nutno dbát na :

Staveniště musí být zajištěno před vstupem nepovolaných osob, sklady trub zajištěny před uvolněním a zřícením.

Výkopové rýhy vedené prostorem, po kterém bude provozována přeprava výkopku, stavebního materiálu a zásypu, musí být řádně zapaženy a rozeprény. Staveniště musí být označeno výstražnými tabulkami, výkopy musí být ohrazeny a v noci osvětleny. Přečty pro pěší přes rýhy musí být opatřeny zábradlím.

V celém prostoru staveniště musí být všichni pracovníci i hosté vybaveni předepsanými ochrannými pomůckami. Za dodržování předpisů zodpovídá stavbyvedoucí.

Práce musí být prováděny pracovníky příslušné kvalifikace a musí být pod stálým odborným dozorem, zaměřeným na sledování geologických poměrů při výkopových pracích a montáží trub. Tento odborný dozor musí reagovat zejména na místní změny v geologickém složení hornin, ve kterých budou prováděny výkopové práce a dle toho pak v případě potřeby musí místně upravit způsob pažení tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost pracujících. Práce je třeba organizovat tak, aby výkopy nebyly prováděny ve zbytečném předstihu před pokládkou trub.

ZEMNÍ PRÁCE

Pro stavbu je nutno dodržet tyto zásady:

- předání staveniště dodavateli
- vytýčení tras všech navržených přípojek (kanalizace, vodovodu)
- zhotovitel zajistí vytýčení všech inž. sítí, jenž se dotýkají tras navržených přípojek
- vymezení pracovního pruhu pro rýhu a těžební stroj, osazení dopravních značek
- výkopy budou ohrazeny, za snížené viditelnosti se opatří osvětlením
- při provádění zemních nutno dodržet ČSN 73 6133, podmínky uvedené ve vyjádřeních jednotlivých organizací a vyhlášky č.601/2006 Sb. ČUBP
- pracovníci provádějící výkopové práce musí být prokazatelně seznámeni s polohou inž. sítí. Práce budou prováděny za dozoru správců.
- při hloubení rýh se současně s hloubením nutno učinit opatření k zajištění stáv. podzem. vedení, nalézajících se ve výkopu. Inženýrské sítě budou ve výkopu vyvěšeny, podeprény a zajištěny před poškozením.
- výkopy budou prováděny strojně, v prostoru křížení s ostatními podzemními sítěmi ručně.
- dle možnosti veškerý výkopek z vozovek a konstr. vrstev chodníků ihned odvázet na skládku
- pažení stěn výkopu bude provedeno pažením přílohným, 100% u průzkumných šachet, jinak dle soudržnosti zeminy
- obsyp potrubí (dle typu použ. trub) kopaným pískem do výše 0,3 m nad trubku, položení výstražné folie, signalizačního vodiče
- zásyp výkopu prohozenou zeminou, zhutněním po 0,2 m při současném odpažování.
- výstavba podkladních vrstev a pokládka potrubí musí bezprostředně následovat po provedení výkopů, aby povětrnostní vlivy nezhoršily stav hornin a nedošlo k zavalení dlouho otevřených výkopů.
- uvedení staveniště a ploch ZS do původního stavu
- předání staveniště a ploch ZS objednateli
- v ochranném pásmu kanalizačním stok, vodovodních a plynových řadů provádět výkopové práce ručně
- na předání staveniště přizvat pracovníka UIČ
- zahájení stavebních prací oznámit písemně na zainteresované správce sítí
- zajistit stavební a výkopový materiál tak, aby nedošlo k jeho napadání nebo splavení do nových objektů
- po dobu stavby umožnit provozovatelům sítí přístup ke vstupům do svých objektů
- v ochranném pásmu nevysazovat trvalé porosty – keře a stromy (dodržet min. vzdálenost 1,5 m mezi vnějším okrajem jámy a lícem potrubí, kořenový bal umístit do neproniknutelných ochranných folií
- napojení navrhovaných přípojek na stávající stoku a vodovodní řad je oprávněn pouze provozovatel stokové a vodovodní sítě SČVK a.s., nebo odborná firma schválená provozovatelem. Práce budou provedeny na náklad investora na základě řádné objednávky.
- zachování a rektifikace povrchových znaků stávajících zařízení.
- dodavatel odpovídá podle míry zavinění za veškeré škody, které vzniknou při provádění výše uvedených prací
- veškeré objekty, které budou předány do správy místních správců sítí musí být navrženy a provedeny podle platných norem, předpisů a pravidel

- stavební práce budou provedeny v souladu s ČSN 73 6005 – Prostorové uspořádání sítí technického vybavení, ČSN 73 6133 - Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací. Všeobecné ustanovení, ČSN 73 6006 - Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení a všech ostatních souvisejících norem a předpisů platných v době provádění stavby.

Hutnění obsypu

U potrubí je nutné zabezpečit co největší roznášecí úhel uložení do lože a to vytvořením tzv. klínů pod potrubím. Pro dosažení předepsaného zhutnění obsypu na 95 % PS, doporučujeme nejprve vytvořit technologický postup hutnění zohledňující používaný hutnicí prostředek a druh obsypového materiálu. Obsyp potrubí se provádí dle TKP 4 a TKP 3 za současného hutnění po vrstvách nejvíce 0,15m.

Vzorový technologický postup hutnění:

Příklad zhutnění obsypu a zásypu pro dosažení 95% PS (ID=0,75)

(tyto hodnoty jsou pouze orientační a vždy je nutno provést přesné změření)

Zóna a druh zhutňovacích strojů	Hmotnost Stroje (kg)	Třídy zeminy					
		<u>Hrubozrnná</u> (podíl zrna <0,06 mm <5%)		<u>Smíšená</u> (podíl zrna <0,06 mm <5-10%)		<u>Jemnozrnná</u> (podíl zrna <0,06mm <40%)	
		Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů	Výška vrstvy	Počet pojezdů
V bezpečnostním pásmu do 0,3 m nad potrubí – lehké zhutňovací stroje							
Vibrační desky	Do 100	30	5-6	30	6-7	-	-
V bezpečnostním pásmu OD 0,3 m do 1 m nad potrubí – zhutňovací stroje							
Vibrační desky	Do 300	15	5-6	10	6-7	-	-
Nad bezpečnostním pásmem – v celé zóně zásypu							
Dusadla na stlačený vzduch	60-200	40	4-5	30	4-5	20	4-5
	100-500	30	5-6	30	5-6	20	5-6
Vibrační desky	300-750	40	6-7	30	6-7	-	-
	>750	60	6-7	40	6-7	-	-
Vibrační válce	600-8 000	30	7-8	30	7-8	-	-

Zásady pro používání hutnicí techniky

Uvnitř bezpečnostního pásma - 0,3 m nad horní hranou potrubí, se smí použít pouze lehká zhutňovací technika, např. vibrační pěchy. Těžká hutnicí technika se používá až od 1 m nad potrubím.

Statické posouzení

Stupeň zhutnění obsypu na hodnotu 95 % PS (ID=0,75) je vyhovující pro běžné podmínky – obsypový

materiál štěrkopísek, výška krytí nad vrcholem potrubí 1,3 – 4,0 m.

V Praze 12/2018

Aleš Burda