

# **TECHNICKÁ ZPRÁVA-ZTI**

## **VODOVOD + KANALIZACE**

### **D.1.4.-ZT/VK-a**

*Místo:* k.ú.Butoves - 771 767  
*Investor:* obec Butoves, Butoves č.p.47, 506 01 Jičín  
*Název akce:* STAVEBNÍ ÚPRAVY A PŘÍSTAVBA SPOLEČENSKÉHO DOMU  
č.p. 62 na st.p.č.74, p.č.165/7, obec Butoves - 549 282, k.ú.Butoves - 771 767  
*Stupeň dokumentace:* Projektová dokumentace  
*Část dokumentace:* Textová část – D-ZTI/VK  
*Projektant:* Vladimír Erben

---

---

## **1.0. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE STAVBY**

### **A) Identifikace stavby, jméno a adresa stavebníka, jméno a příjmení autorizovaného projektanta a evidenční číslo autorizovaných osob**

Stavebník : obec Butoves IČ - 00578282  
Butoves č.p.47, 506 01 Jičín  
Projektant : Vladimír Erben – ČKAIT 0006359  
Jeřábkova 68, 507 43 Sobotka  
ATELIÉR PROZIS, Šafaříkova č.p.277, Mladá Boleslav 293 01  
IČO-42707790, tel.603853280  
Označení stavby a pozemků :  
**STAVEBNÍ ÚPRAVY A PŘÍSTAVBA SPOLEČENSKÉHO DOMU**  
**č.p. 62 na st.p.č.74, p.č.165/7, obec Butoves - 549 282, k.ú.Butoves - 771 767**  
Charakter stavby : stavební úpravy + přístavba  
Účel stavby : občanská vybavenost

### **B) Údaje o dosavadním využití a zastavěnosti území, o stavebním pozemku a o majetkoprávních vztazích**

Záměrem stavebníka je na pozemku st.p.č.74 a p.č.165/7, v obci Butoves, realizovat stavební úpravy a přístavbu společenského domu č.p.62, a to za účelem zvýšení standardu občanské vybavenosti – restaurační a společenské zařízení. U objektu budou vybudovány zpevněné plochy a inženýrské sítě na pozemku stavebníka.

Na veřejném prostranství - komunikaci - p.č.165/2 a p.č.165/11, je veden stávající kanalizační řad DN-300. Stávající kanalizační přípojka DN-150 je vedena z kanalizační vstupní šachty DN-800 na pozemku stavebníka p.č.165/7. Do stávající kanalizační přípojky není projektovaným záměrem zasahováno.

Na veřejném prostranství - komunikaci - p.č.196/1 je veden stávající vodovodní řad PVC-110. Stávající vodovodní přípojka PE-40/DN-32 je vedena přes pozemky p.č.196/1, p.č.196/3, p.č.165/7 do stávajícího objektu na st.p.č.74, kde je v zádveří umístěna stávající vstupní armaturní šachtice s obchodním měřením spotřeby vody. Do stávající vodovodní přípojky není projektovaným záměrem zasahováno.

Stávající technická infrastruktura :

- Veřejný řad vodovodu – PVC-110
- Veřejný kanalizační řad PP-DN-300
- Veřejný řad plynovodu - STL -
- Kabelové rozvody - ČEZ - NN do 1 kV
- Nadzemní vedení – ČEZ – VN do 35 kV
- Kabelové rozvody - sdělovací - CETIN
- Kabelové rozvody - veřejné osvětlení - VO

V rozsahu projektovaných a realizovaných prací, dojde k činnostem v ochranných pásmech technické infrastruktury.

Stávající přípojky na technickou infrastrukturu :

- Vodovodní přípojka PE-40/DN-32
- Kanalizační přípojka DN-150

- Plynovodní přípojka – STL - PE-32/DN-25
- Kabelová přípojka - ČEZ - NN
- Kabelová přípojka - CETIN - SEK

Stávající dopravní infrastruktura :

Přilehlé veřejné prostranství - p.č.196/1 a p.č.196/3 - veřejná komunikace

Přilehlé veřejné prostranství - p.č.165/2 - veřejná komunikace

Přilehlé veřejné prostranství na p.č.165/7

Stávající připojení na dopravní infrastrukturu :

Ze stávající veřejné komunikace p.č.196/1 a p.č.196/3 je zrealizován stávající sjezd na pozemek p.č.165/7.

Způsob napojení objektu na dopravní a technickou infrastrukturu je zřejmý z výkresu situace.

## Informace o pozemku

Parcelní číslo: [st. 74](#)

Obec: [Butoves \[549282\]](#)

Katastrální území: [Butoves \[771767\]](#)

Číslo LV: [10001](#)

Výměra [m<sup>2</sup>]: 349

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: [KMD](#)

Určení výměry: Graficky nebo v digitalizované mapě

Druh pozemku: zastavěná plocha a nádvoří



## Součástí je stavba

Budova s číslem popisným: [Butoves \[171760\]](#); č. p. 62; objekt občanské vybavenosti

Stavba stojí na pozemku: p. č. [st. 74](#)

Stavební objekt: [č. p. 62](#)

Adresní místa: [č. p. 62](#)

## Vlastníci, jiní oprávnění

**Vlastnické právo** **Podíl**

Obec Butoves, č. p. 47, 50601 Butoves

## Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

## Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

## Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

## Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

## Informace o parcele - sousední parcely

Parcelní číslo: [st. 74](#)

Obec: [Butoves \[549282\]](#)

Katastrální území: [Butoves \[771767\]](#)

Číslo LV: [10001](#)

Výměra [m<sup>2</sup>]: 349

### **Butoves; [p. č. 165/7](#)**

**Vlastnické právo** **Podíl**

Obec Butoves, č. p. 47, 50601 Butoves

### **Butoves; [p. č. 217](#)**

**Vlastnické právo** **Podíl**

Česká republika

**Príslušnost hospodařit s majetkem státu** **Podíl**

Správa státních hmotných rezerv, Šeříková 616/1, Malá Strana, 15000 Praha 5

## Informace o pozemku

Parcelní číslo: [165/7](#)

Obec: [Butoves \[549282\]](#)

Katastrální území: [Butoves \[771767\]](#)

Číslo LV: [10001](#)

Výměra [m<sup>2</sup>]: 769

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: [KMD](#)

Určení výměry: Graficky nebo v digitalizované mapě

Způsob využití: manipulační plocha

Druh pozemku: ostatní plocha



## Vlastníci, jiní oprávnění

**Vlastnické právo** Podíl

Obec Butoves, č. p. 47, 50601 Butoves

## Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

## Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

## Omezení vlastnického práva

Nejsou evidována žádná omezení.

## Jiné zápisy

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

## Informace o parcele - sousední parcely

Parcelní číslo: [165/7](#)

Obec: [Butoves \[549282\]](#)

Katastrální území: [Butoves \[771767\]](#)

Číslo LV: [10001](#)

Výměra [m<sup>2</sup>]: 769

### **Butoves; p. č. st. 74**

**Vlastnické právo** Podíl

Obec Butoves, č. p. 47, 50601 Butoves

### **Butoves; p. č. 165/2**

**Vlastnické právo** Podíl

Česká republika

**Příslušnost hospodařit s majetkem státu** Podíl

Správa státních hmotných rezerv, Šeříková 616/1, Malá Strana, 15000 Praha 5

### **Butoves; p. č. 165/3**

**Vlastnické právo** Podíl

Česká republika

**Příslušnost hospodařit s majetkem státu****Podíl**

Správa státních hmotných rezerv, Šeříková 616/1, Malá Strana, 15000 Praha 5

**Butoves; [p. č. 196/3](#)****Vlastnické právo****Podíl**

Obec Butoves, č. p. 47, 50601 Butoves

**Butoves; [p. č. 217](#)****Vlastnické právo****Podíl**

Česká republika

**Příslušnost hospodařit s majetkem státu****Podíl**

Správa státních hmotných rezerv, Šeříková 616/1, Malá Strana, 15000 Praha 5

## Informace o pozemku

Parcelní číslo: [165/2](#)Obec: [Butoves \[549282\]](#)Katastrální území: [Butoves \[771767\]](#)Číslo LV: [42](#)Výměra [m<sup>2</sup>]: 791

Typ parcely: Parcela katastru nemovitostí

Mapový list: [KMD](#)

Určení výměry: Graficky nebo v digitalizované mapě

Způsob využití: manipulační plocha

Druh pozemku: ostatní plocha



## Vlastníci, jiní oprávnění

**Vlastnické právo****Podíl**

Česká republika

**Příslušnost hospodařit s majetkem státu****Podíl**

Správa státních hmotných rezerv, Šeříková 616/1, Malá Strana, 15000 Praha 5

## Způsob ochrany nemovitosti

Nejsou evidovány žádné způsoby ochrany.

## Seznam BPEJ

Parcela nemá evidované BPEJ.

## **Omezení vlastnického práva**

### **Typ**

Věcné břemeno zřizování a provozování vedení

### **Jiné zápisy**

Nejsou evidovány žádné jiné zápisy.

## **2.0.KANALIZACE**

### **2.1.SPLAŠKOVÁ KANALIZACE**

Na veřejném prostranství - komunikaci - p.č.165/2 a p.č.165/11, je veden stávající kanalizační řad DN-300. Stávající kanalizační přípojka DN-150 je vedena z kanalizační vstupní šachty DN-800 na pozemku stavebníka p.č.165/7. Do stávající kanalizační přípojky není projektovaným záměrem zasahováno.

Na systému gravitační kanalizace objektu, bude oddělená větev kanalizace z gastro zařízení s umístěným stávajícím lapákem tuků. Veškerá gravitační splašková kanalizace z objektu, bude svedena do nově osazené vstupní kanalizační šachty na stávající kanalizační přípojce.

Na systému venkovní kanalizace budou umístěny kanalizační revizní šachty - KRŠ-SK-DN-600. Poklopy A-15 v zatravněných částech pozemku.

Na systému venkovní kanalizace z gastro zařízení, je umístěn stávající - Plastový odlučovač tuků OTP-1 ( dle EN 1825 lapáky tuků) je svařen z polypropylénových desek a tvoří nepropustnou vodotěsnou jímku se soustavou norných stěn a přepážek. Lapák je osazen do ŽB-šachtice z betonových tvárnic ztraceného bednění tl.200mm s vylitím betonem C-20/25. na podkladní betonové desce tl.100mm.

#### **Vnitřní kanalizace :**

Pro odkanalizování objektu je proveden nový systém ležaté kanalizace - svodní ležaté potrubí PVC-KG-DN-110 až DN-160 SN-4, ve spádu min.2%.

Nové stoupací odpadní potrubí s přechodem na odvětrávací kanalizační potrubí a přípojovací potrubí k zařizovacím předmětům bude provedeno z plastového potrubí a tvarovek zástrčkového systému -HT- polypropylen - DN40, DN50, DN75, DN110.

Vnitřní systém kanalizace je oddělený na splaškové vody a splaškové vody z gastro zařízení. Na kanalizaci z gastro zařízení bude použito kanalizačního potrubí odolávající vysokým teplotám - kanalizační svodní potrubí, části stoupacích potrubí a přípojovací potrubí z hrdlových trub a tvarovek POLO-KAL-NG SN-6(8) - PP s pryžovým těsněním. Teplotní odolnost KD-97°C a DD-95°C, DN-32, DN-40, DN-50, DN-75, DN-90, DN-110 – modrá - ve spádu min.2%.

Pro nové ležaté svody kanalizace budou provedeny prostupy základovými konstrukcemi a základovou deskou spodní stavby. V prostoru u obvodových stěn bude potrubí tepelně izolováno – polystyren EPS,XPS tl.min.40mm.

Na stoupacích potrubích jsou osazeny čistící kusy DN-75 a DN-110. Stoupací potrubí ukončená pod stropem budou opatřena přívzdušňovacími hlavicemi HL-900 DN-75 a DN-110. Stoupací potrubí vyvedená jako odvětrávací nad střešní konstrukci rodinného domu budou ukončeny ventilačními soupravami HL-807 DN-75 a HL-810 DN-110.

V prostorách, kde je nutno dbát na protihluková opatření - nutno použít kanalizační plastové potrubí a tvarovky zástrčkového systému -SKOLAN-dB, POLOKAL-NG (protihlukové potrubí) - DN50, DN75, DN110.

### **Zařizovací předměty :**

Budou použity zařizovací předměty podle sestav specifikovaných v legendě zařizovacích předmětů. Záchodové mísy budou závěsné se zabudovanou splachovací nádrží. Pojistné armatury a zařizovací předměty myčka – pračka, budou ke kanalizačnímu potrubí připojena přes soupravu HL 400.

Zařizovací předměty budou vybrány ze standardního provedení, alt. nadstandardního provedení dle požadavků stavebníka.

## **OTP-1 - odlučovač tuků plastový - dle EN 1825 lapáky tuků**

### **Popis**

Plastový odlučovač tuků ( dle EN 1825 lapák tuků) je dodáván v "baleném" provedení, je svařen z polypropylénových desek a tvoří nepropustnou vodotěsnou jímku se soustavou norných stěn a přepážek.

Na přítoku je hrdlo a na výtoku trubka pro napojení na kanalizaci. Součástí dodávky lapáku je ocelový pozinkovaný vodotěsný poklop 900 x 600 mm pro betonovou výplň (nebo dlažbu) viz též odstavec poklopy . Lapák je možno osadit mimo budovu i uvnitř budovy pod podlahou.

### **Použití**

Pro restaurace, jídelny, kuchyně, výroby lahůdek, cukrárny a podobné provozy, kde jsou odpadní vody znečištěné tuky a oleji. Lapák slouží k zachycení tuků a olejů z těchto odpadních vod. Je určen jako předřazená čistící jednotka před čistírnu odpadních vod resp. před vypouštěním vod do veřejné kanalizace. Do lapáku tuků nelze svádět ostatní odpadní vody (dešťové, splaškové...).

Pro účinné gravitační čištění nesmí být tuky a oleje emulgované (vysoká koncentrace tenzidů, alkálií...). Proto výrobce nedoporučuje vést na lapák vody z myček nádobí. Do odlučovače není rovněž vhodné přivádět odpadní vody z drtiče nebo škrabek (nadměrné zanášení odlučovače sedimenty).

Použití čistících prostředků, vyšší teploty odpadní vody, nadměrné zatížení tuky nebo sedimenty musí být zohledněno při návrhu velikosti lapáku tuku NS (dle požadavků EN 1825).

### **Technické parametry**



Typové označení <b>OTP-1</b>	Velikost lapáku <b>NS 1</b>
Rozměry odlučovače (d x š x v) 900x600x1010mm	Maximální průtok (kapacita) <b>1 l/s</b>
Rozměr <a href="#">poklopu</a> 900x600x55 mm	Objem lapáku 0,43 m <sup>3</sup>
Hrdlo na vstupu a potrubí na výstupu PP 110 = DN 100	Objem prostoru 0,10 m <sup>3</sup> kalového
Hmotnost kompletu do 100 kg	Objem tuku 0,04 m <sup>3</sup> zachyceného
<a href="#">Výpočet velikosti lapáku a kalové jímky dle ČSN EN 1825-2 čl.6</a>	Tloušťka vrstvy tuku max. 90 mm

## Funkce

Voda natéká přes usměrňovací komoru do odlučovacího prostoru, kde dojde k uklidnění a ochlazení vody, gravitačnímu odloučení tuku na hladině a usazení nerozpuštěných látek v kalovém prostoru. Přecházející voda dále protéká pod nornou stěnou do odtokové komory a dále do kanalizace.

## Doklady

Na lapák je vydáno **Prohlášení o vlastnostech 02/13** podle zákona 22/1997 Sb. Lapák tuku je navržen a posouzen dle požadavků ČSN EN 1825-1 Lapáky tuků. K výrobku je dodávána **Technická dokumentace** včetně návrhu **Provozně manipulačního řádu** a **Provozního deníku**. Ke každému výrobku je pod evid. č. vydáno [Osvědčení o vodotěsnosti](#) a **Záruční list**, typový štítek a **označení CE**.

## Obsluha

[Podmínky pro provoz, obsluhu a údržbu stanoví obecně ČSN EN 1825-2 zejména v čl. 8. Výrobce tyto podmínky konkretizuje a upřesňuje v Provozně manipulačním řádu, který je včetně Provozního deníku součástí dodávky lapáku tuku...](#)

## Osazení

Po vykopání jámy se plastový lapák osadí do vodorovné polohy na srovnanou vrstvu suší betonové směsi s malým obsahem cementu. Při postupném napouštění lapáku vodou a případném rozepření se provádí zhutněný obsyp spodní části odlučovače betonem s malým obsahem cementu. Připojí se kanalizační potrubí, dokončí zhutněný zásyp, případně nadbetonování nebo vyzdění betonovými tvarovkami - KB bloky a osadí ocelový rám vodotěsného poklopu 600 x 900 mm včetně vyplnění poklopu betonem (asf.bet., dlažbou...) s vynecháním prostoru u ok pro vyzdvižení poklopu - viz odstavec poklopy. Toto platí pro osazení v malých hloubkách a v plochách bez většího zatížení. V ostatních případech se dle návrhu projektanta příp. dodavatele provede základová deska a stěny obetonování s pomocnou výztuží, případně ze železobetonu. Stěny lapáku jsou opatřeny lištami s kruhovými otvory pro případné provléknutí nebo vázání ocelové výztuže. Lapák v provedení k osazení

pod hladinou spodní vody je kromě lišt na vnější straně stěn opatřen lištami i na vnější straně dna. Před uvedením do provozu se lapák naplní čistou vodou. Odvětrání lapáku je většinou přes odvětranou větev přívodního potrubí. Pokud přívodní potrubí není odvětráno, musí být osazeno samostatné odvětrávací potrubí a to např. jako odbočka na přívodním potrubí. Schéma osazení viz. výkresy odlučovače.

## **Poklopy**

Poklopy jsou ocelové, pozinkované, vodotěsné pro betonovou výplň (je možno vyplnit i dlažbou, asf.betonem) v provedení pro pojezd vozidly do 3,5t nebo do 15t. Při požadavku vyšší únosnosti je lapák dodán bez poklopů, tyto dodá např. fa. BDS a to litinové 600/900 mm s únosností do 40t (D400) nebo, pokud to umožní hloubka uložení, se použijí šachtové vstupy s šachtovými litinovými poklopy

## **2.2. DEŠŤOVÁ KANALIZACE**

Likvidace dešťových vod ze střešních konstrukcí, bude řešena vsakem dešťové vody ve vsakovací rýze š=600mm, h=600mm a celkové délce 28 metrů. Rýhou bude procházet drenážní potrubí PVC-DN-160 a DN-200mm. Potrubí bude napojeno na veřejnou dešťovou kanalizaci pro odvodnění přebytečné nevsáknuté dešťové vody.

U objektu jsou umístěny lapače střešních splavenin HL-900 DN-110, do kterých jsou zaústěna dešťová potrubí DN-100 z okapového systému objektu. Gravitační dešťová kanalizace, bude realizována z potrubí PVC-KG-DN-110 až DN-160 SN-4. Na pozemku budou osazeny kanalizační revizní šachty - KRŠ-DK- ze systému – DN-600.

Zpevněné plochy jsou vyspádovány a odvodněny na zatravněné plochy pozemku stavebníka, alt. realizovány ze zatravnovacích tvárnic zajišťující vsak dešťových vod. Tímto způsobem je zajištěno, aby dešťové vody nestékaly na sousední pozemky.

### **REVIZNÍ KANALIZAČNÍ A FILTAČNÍ ŠACHTY – DN – 425, DN - 600**

- poklop PE lehký do šachtové roury  
typ A-15 (1,5t) DN-425, DN-600  
poklop a mříže - B125, D400...(dle místa osazení šachty),  
na teleskopickém nástavci
- těsnění pro poklop DN-425, DN-600
- korugovaná šachtová roura - PP - vlnovec DN-425, DN-600  
(u filtrační šachty s filtrační vložkou a spádovým odskokem)
- těsnění pro šachtové dno DN-425, DN-600
- šachtové dno DN-425, DN-600 s výkyvnými hrdly  
průtočné, sběrné (levý, pravý přítok) DN/OD-110-315  
(u filtrační šachty plné neprůtočné dno)
- hutněný štěrko-pískový podsyp tl.100mm

### **PROVOZ ŠACHET**

Šachty z plastických hmot s vlnitou šachtovou rourou DN – 425, DN – 600, jsou neprůlezné, což vymezuje způsoby a techniky čištění. Vývoj moderních metod čištění kanalizace byl rovněž jedním z činitelů umožňujících realizaci tohoto systému. Čištění šachet se provádí z povrchu terénu. Při čištění kanalizace touto metodou může velký počet tvarovek čištění ztěžovat. Kromě toho je třeba vzít v úvahu požadované místo nezbytné pro provozní zařízení

a také jeho výkonnost i dosah. Je třeba mít na zřeteli i hloubku usazení šachty. Používání správně instalovaných kanalizačních systémů z plastických hmot vysoké kvality snižuje ovšem jejich skutečnou potřebu kontroly a čištění.

## **2.3.KANALIZACE-MATERIÁLY**

### **Potrubní materiály**

KG-Systém (PVC)® SN 4 - Kanalizační trubky a tvarovky

Popis - Kanalizační systém z neměkčeného polyvinylchloridu, kruhové tuhosti SN 4, vyráběný v souladu s ČSN EN 1401-1 a prEN 13 476.

Použití

Díky svým vlastnostem je určen jako kanalizační systém pro svodná potrubí pod budovami, kanalizační přípojky a stokové sítě s výškou krytí až 4 m.

Těsnící elementy

Těsnost spojů je zajištěna jazýčkovými těsnícími elementy, vyrobenými z odolných kaučuků, které jsou umístěny v drážce hrdla trubky. Těsnost je zachována rovněž i při deformaci nebo vychýlení trubky.

Snadná montáž

Vzhledem k nízké hmotnosti systému je zajištěna snadná manipulace, dokonce i s trubkami o délce 5m. Spojování trubek je velmi jednoduché vzhledem k hrdlu s těsnícím elementem.

HT-Systém (PP)® - Odpadní trubky a tvarovky

Popis - Odpadní trubky z polypropylenu, odolávající vysokým teplotám, vyráběné podle ČSN EN 1451-1.

Použití

Systém je určen k výstavbě přípojovacího, odpadního, větracího a svodného potrubí uvnitř budov (oblast použití B) v případě vyššího teplotního, či chemického zatížení, avšak bez nároku na sníženou hořlavost.

Snadná montáž - snadné spojování pomocí násuvných hrdel, těsněných elastomerovým kroužkem, urychluje na rozdíl od lepených či svařovaných systémů jinak obtížnou montáž. Zároveň zaručuje okamžitou a dokonalou těsnost spojů, čímž umožňuje provedení tlakové zkoušky bezprostředně po ukončení montáže.

Skolan dB - Tiché odpadní trubky a tvarovky

Popis

Odpadní trubky a tvarovky z polypropylenu, plněného minerálem, se schopností snižovat intenzitu hluku, splňují technické požadavky normy ČSN EN 1451-1, vyráběné dle Z-42.1 217.

Použití

Vzhledem ke svým vynikajícím mechanickým a akustickým vlastnostem je tento systém před určen pro použití ve všech oblastech pozemního stavitelství.

### **SPLAŠKOVÁ A DEŠŤOVÁ KANALIZACE**

Kanalizační svodní potrubí splaškové a dešťové kanalizace

Přívodní potrubí vzduchu ke krbovému tělesu

z hrdlových trub a tvarovek KG SN-4(8) - PVC s pryžovým těsněním.

DN-110, DN-125, DN-160, DN-200 - oranžová

Odpadní, přípojovací a větrací potrubí ze systému HT - polypropylen - PP

DN-40, DN-50, DN-75, DN-110 - šedá

## TECHNOLOGICKÁ KANALIZACE - KUCHYNĚ

Kanalizační svodní potrubí a přípojovací potrubí z hrdlových trub a tvarovek POLO-KAL-NG SN-6(8) - PP s pryžovým těsněním.

Teplotní odolnost KD-97°C a DD-95°C,

DN-32, DN-40, DN-50, DN-75, DN-90, DN-110 - modrá

## AKUSTICKÉ POTRUBÍ

V případech vyžadujících odhlučnění vnitřní kanalizace bude použito

hrdlových trub a tvarovek POLO-KAL-3S SN-6(8) - PP s pryžovým těsněním.

Teplotní odolnost KD-97°C a DD-95°C,

DN-32, DN-40, DN-50, DN-75, DN-90, DN-110 - bílá

## VNITŘNÍ DEŠŤOVÉ POTRUBÍ - s pojistkou proti vytažení - ztužující objímky

Kanalizační vnitřní dešťové potrubí z hrdlových trub

a tvarovek POLO-KAL-NG-ASV SN-6(8) - PP s pryžovým těsněním.

Teplotní odolnost KD-97°C a DD-95°C,

DN-32, DN-40, DN-50, DN-75, DN-90, DN-110 - modrá

## DRENÁŽNÍ POTRUBÍ

PVC trubka ohebná, drenážní, meliorační,

s označením metrů, PVC-U, žlutá

### TECHNICKÉ PARAMETRY:

Rozměr: DN 160, DN 200

Délka balení: 45 m

Standardní šířka štěrbin: 1,2 mm

Materiál: PVC-U

Barva: žlutá - s označením metrů

### PARAMETRY:

Druh trubky: drenážní

Vlastnost trubky: v kole

Délka trubky (m): 45

Použití trubky: voda

Materiál trubky: PVC-U

Barva trubky: žlutá

Výrobce: Frankische

## PŘÍSLUŠENSTVÍ

Dodávka veškerých zápachových uzávěrek, vpustí, přívzdušňovacích hlavíc a ventilačního systému.

Kanalizační vstupní šachty a uliční (dvorní) vpustě

Kanalizační revizní šachty

### **3.0.VODOVOD**

#### **3.1.VODOVOD-PITNÁ VODA**

Na veřejném prostranství - komunikaci - p.č.196/1 je veden stávající vodovodní řad PVC-110. Stávající vodovodní přípojka PE-40/DN-32 je vedena přes pozemky p.č.196/1, p.č.196/3, p.č.165/7 do stávajícího objektu na st.p.č.74, kde je v zádveří umístěna stávající vstupní armaturní šachtice s obchodním měřením spotřeby vody. Do stávající vodovodní přípojky není projektovaným záměrem zasahováno.

Ve vodovodní armaturní šachtě je osazena armaturní sestava DN-32 s vodoměrem DN-32 – obchodní měření spotřeby vody. Ze šachty bude realizován přívod vodovodu k zařizovacím předmětům v objektu.

Vodoměrná armaturní sestava - obchodní měření

- uzavírací armatura před vodoměrem
- vodárenské šoupátko DN-32
- potrubí v délce 6xDN (200 mm) DN-32
- OBCHODNÍ MĚŘENÍ SPOTŘEBY VODY**
- **VODOMĚR** DN-32
- jmenovitý průtok - 6,3 m<sup>3</sup>/h - maximální průtok – 7,9 m<sup>3</sup>/h
- stavební délka vodoměru - 260 mm
- montážní kus v délce vodoměru (260 mm) DN-32
- zpětná klapka DN-32
- filtr závitový - mosaz DN-32
- uzavírací armatura za vodoměrem
- kulový kohout s odvodněním DN-32
- odbočka pro požární vodovod DN-32/DN-25
- na odbočce PV zpětná klapka DN-25
- + uzavírací armatura s odvodněním DN-25

**ROZVOD VNITŘNÍHO VODOVODU – PITNÁ VODA**

- hlavní potrubí vnitřního vodovodu DN-25
- uzavírací armatura - kulový kohout DN-25
- montážní kus dl.150 mm DN-25
- domovní vodovodní stanice - dl.268mm
- jednotka obsahuje měření tlaku na vstupu 0-16bar...,
- jemný filtr v transparentní jímce, čistící mechanismus,
- vypouštěcí ventil s automatickou jednotkou
- pro zpětný proplach filtru s napojením do kanalizace,
- redukční ventil, zpětný ventil,
- měření tlaku na výstupu 0-10bar....
- montážní kus dl.150 mm DN-25
- uzavírací armatura - kulový kohout DN-25
- hlavní potrubí vnitřního vodovodu DN-25
- PRO ÚDRŽBU PROVEDEN BY-PASS**
- uzavírací armatura - kulový kohout DN-25
- zpětná klapka DN-25
- T-kus DN-25/DN-20
- uzavírací vypouštěcí armatura - kohout K3-T DN-20

Pro zajištění zásobování objektu pitnou vodou je nutno dodržet požadavky na pitnou vodu dle vyhl. MZČR č.376/2000 Sb. (především pH v rozmezí 6,5-9,5 a agresivity  $\text{KNK} 8,2 < 1,0 \text{ mmol/l}$  a  $\text{CO}_2 < 44 \text{ mg/l}$ . Pro zajištění konstantního tlaku v rozvodech budou osazeny redukční ventily.

Nové vnitřní rozvody budou provedeny z plastových trubek spojovaných polyfúzním svařováním. Potrubí bude vedeno na ocelových konzolkách s trubkovými třmeny s pryží a v zaomítnutých drážkách ve zdivu s ochranou tepelněizolačními návlekovými trubicemi MIRELON.

Nové rozvody vnitřního vodovodu

pitná voda + teplá užitková voda + cirkulační voda

- potrubí - složení - PP-RCT / PP-RCT + BF / PP-RCT

3-vrstvá trubka vyztužená čedičovým vláknem

použit polypropylen nové generace typu 4 (PP-RCT)

– vyšší tlaková odolnost při teplotách 70°C-10bar, 90°C-8bar

– teplotní odolnost až do 90 °C

– délková roztažnost je - 0,05 mm / m °C

bez nutnosti ořezu před svařováním

Potrubí vedené vně konstrukcí na konzolkách s objímkami a ve zdivu v zaomítnutých drážkách v úchytkách.

Kotvení v max. vzdálenostech pro jednotlivé rozměry potrubí 16-0,5m, 20-0,7m, 25-0,9m, 32-1,1m, 40-1,3m.

Potrubí SV (studené vody), bude s ochranou termoizolačními trubicemi z lehčeného polyetylenu

- tl.6mm - spoje těchto trubic budou lepené, nebo opatřené plastikovou páskou.

Potrubí TUV (teplé užitkové vody-cirkulace), bude s ochranou termoizolačními trubicemi z lehčeného polyetylenu :

- tl.40mm - spoje těchto trubic budou lepené, nebo opatřené plastikovou páskou.

Tepelná izolace se součinitelem prostupu tepla max.:

DN potrubí - 10 až 15    20 až 32    40 až 65

U (W/m.K) - 0,15        0,18        0,27

Potrubí vedené ve zdivu v zaomítnutých drážkách

(rozvodné potrubí k zařízení předmětům - SV+TUV)

bude s ochranou termoizolačními trubicemi z lehčeného polyetylenu - tl.6mm

a to z důvodu dilatace potrubí v konstrukcích.

Na potrubí budou provedeny kompenzátory dle ČSN.

TUV pro zařízení předměty v objektu, bude zajištěno v zásobníkové akumulární nádrži kombinované - se zdrojem vytápění.

Na přívodu studné vody do ohřívače TUV, bude osazen kulový kohout DN-20(25), tlaková expanzní nádoba, manometr a pojistný ventil DN-20(25) se zaústěním přepadu do kanalizace. Na výstupu TUV osazena uzavírací armatura DN-20(25).

Armaturní sestava s oběhovým čerpadlem ve směru toku TUV :

- TM - termomanometr

0-0,6 MPa, 20-120 °C

- HF - fyzikální úprava vody

pro cirkulační systémy DN-20

- kulový kohout uzavírací DN-20

- montážní kus (šroubení) DN-20
- cirkulační čerpadlo DN-20  
se spínacími hodinami
- montážní kus (šroubení) DN-20
- zpětný ventil DN-20
- T-kus DN-20/15 s výtokovým  
ventilem KE-3T-DN15
- kulový kohout uzavírací DN-20

Prostupy potrubí ve stěnách jsou provedeny v trubních chráničkách. Na vrcholu stoupacích potrubí jsou osazeny odvětrávací a přívzdušňovací ventily T-1070 DN20, s přepadem zaústěným do kanalizačního potrubí. Toto zaústění je provedeno trubkou min.PP32x5,4mm. Přístup k ventilům je zajištěn osazením plastových dvířek 200x300mm.

U zařizovacích předmětů budou osazeny míchací pákové baterie ve standardním, alt. nadstandardního provedení dle požadavků stavebníka.

Smějí být použity jen výtokové armatury zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN EN 1717.

### **3.2.VODOVOD-POŽÁRNÍ VODA**

#### **POŽÁRNÍ VODA - dle ČSN 755455 a ČSN 730873**

Požadavek ČSN - na výtokové hubici - min.0,3 l/s, při hydrodynamickém přetlaku min. 0,2 MPa.

Výpočtový průtok vody pro hašení požáru hadicovými systémy pro první zásah  $Q_{pož}$  se stanoví podle průtoků těchto hadicových systémů a současnosti jejich použití podle ČSN 73 0873.

U jednoho hadicového systému s hadicí o jmenovité světlosti hadice 19 mm se počítá s průtokem 0,52 l/s.

U jednoho hadicového systému s hadicí o jmenovité světlosti hadice 25 mm se počítá s průtokem 1,00 l/s.

Při stanovení výpočtového průtoku vody pro hašení požáru se uvažuje se současným použitím dvou hadicových systémů pro první zásah, pokud se v budově nachází pouze jedno stoupací potrubí. Při více stoupacích potrubích v budově se uvažuje se současným použitím tří hadicových systémů pro první zásah. V budovách bez stoupacích potrubí, ve kterých jsou hadicové systémy napojeny na potrubí ležaté, se uvažuje se současným použitím dvou hadicových systémů pro první zásah, popř. tří hadicových systémů pro první zásah, pokud má ležaté potrubí více než jednu větev.

#### **V prostoru 1.NP objektu, bude nainstalován – 2x hydrant**

Hydrantový systém DN-25 - výpočtový průtok 1,00 l.s

s tvarově stálou hadicí délky 30 metrů

s průměrem výstřikové hadice min.6mm = 0,40l/s, 7mm = 0,52l/s, s požadovaným hydrodynamickým tlakem 0,2MPa

#### **Hydranty - CELKEM – 2 ks**

– Hydrantový systém s tvarově stálou hadicí - 1,0 l/s - DN25/30m  
(instalace na zeď a do výklenku)

Hydrant s tvarově stálou hadicí délky 30m. Hydrantový systém se skládá z navijáku s dodávkou vody středem, ručně nebo automaticky ovládaného přítokového ventilu, tvarově stálé hadice o průměru 25 mm a uzavírací proudnice o průměru výstřikové hubice 7mm (0,52 l/s). Zařízení bude instalováno do skříně umístěné osou - 1,30 m nad podlahou v místě snadného přístupu.

### **3.3.VODOVOD-MATERIÁLY**

Nové rozvody vnitřního vodovodu

pitná voda + teplá užitková voda + cirkulační voda

- potrubí - složení - PP-RCT / PP-RCT + BF / PP-RCT

3-vrstvá trubka vyztužená čedičovým vláknem

použit polypropylen nové generace typu 4 (PP-RCT)

– vyšší tlaková odolnost při teplotách 70°C-10bar, 90°C-8bar

– teplotní odolnost až do 90 °C

– délková roztažnost je - 0,05 mm / m °C

bez nutnosti ořezu před svařováním

trubka v dimenzích - 20x2,8mm, 25x3,5mm,

32x4,5mm, 40x5,6mm, 50x6,9mm, 63x8,6mm

Potrubí vedené vně konstrukcí na konzolkách s objímkami

a ve zdivu v zaomítnutých drážkách v úchytkách.

Kotvení v max. vzdálenostech pro jednotlivé rozměry potrubí

16-0,5m, 20-0,7m, 25-0,9m, 32-1,1m, 40-1,3m.

Potrubí SV (studené vody), bude s ochranou

termoizolačními trubicemi z lehčeného polyetylénu

- tl.6mm - spoje těchto trubic budou lepené,

nebo opatřené plastikovou páskou.

Potrubí TUV (teplé užitkové vody-cirkulace), bude s ochranou

termoizolačními trubicemi z lehčeného polyetylénu :

- tl.40mm - spoje těchto trubic budou lepené,

nebo opatřené plastikovou páskou.

Tepelná izolace se součinitelem prostupu tepla max.:

DN potrubí - 10 až 15    20 až 32    40 až 65

U (W/m.K) - 0,15        0,18        0,27

Potrubí vedené ve zdivu v zaomítnutých drážkách

(rozvodné potrubí k zařizovacím předmětům - SV+TUV)

bude s ochranou termoizolačními trubicemi z lehčeného

polyetylénu - tl.6mm

a to z důvodu dilatace potrubí v konstrukcích.

Na potrubí budou provedeny kompenzátory dle ČSN.

Požární vodovod

Potrubí + příslušenství - požární vodovod

Charakteristika použití:

- Potrubí z uhlíkové oceli vně i uvnitř pozinkované, vhodné pro sprinklerové a protipožární systémy (trvale zavodněné).
- Cenová výhodnost oproti jiným materiálům vzhledem k automatizovanému procesu výroby.
- Vynikající odolnost proti poškození, protože zinek



je poměrně poddajný a absorbuje drobné údery.

- Výrazně nižší hmotnost oproti jiným typům materiálů.
- Vzhledem k široké rozměrové nabídce, umožňuje realizace systémů v jednom materiálovém provedení, bez nutnosti kombinace s jinými materiály.
- Bez potřeby antikoročních nátěrů díky povrchové úpravě zinkováním.
- Atestované

Potrubí v dimenzi UO-28x1,5mm

Použití v kombinaci s fitinkami a těsnícími kroužky stejného systému - uhlíková ocel

## **4.0.VÝPOČTOVÁ ČÁST – ZT – KANALIZACE + VODOVOD**

### **4.1.KANALIZACE**

množství odpadních vod - průtok dle ČSN 736760

#### **a/ splaškové vody**

Dimenzování potrubí vnitřní kanalizace podle ČSN EN 12056-2 a 3 a ČSN 75 6760 spočívá ve stanovení průtoku odpadních vod a návrhu jmenovité světlosti potrubí, které má hydraulickou kapacitu (maximální dovolený průtok) větší nebo rovnou vypočtenému průtoku. Při návrhu je třeba respektovat empirické zásady uvedené v poznámkách k návrhovým tabulkám s hydraulickými kapacitami potrubí.

Průtok splaškových vod  $Q_{ww}$  v l/s se vypočítá ze vztahu:

$$Q_{ww} = K \cdot \sqrt{\sum DU} \quad (1)$$

kde  $K$  je součinitel odtoku, v  $l^{0,5}/s^{0,5}$ . Pro bytové domy, rodinné domy a administrativní budovy  $K = 0,5$ . Pro budovy občanské vybavenosti s rovnoměrným odběrem vody (např. hotely, restaurace a školy)  $K = 0,7$ .

$\sum DU$  – součet výpočtových odtoků, v l/s, které najdeme v tabulce 1.

Pokud je průtok splaškových vod  $Q_{ww}$  menší než největší jednotlivá hodnota výpočtového odtoku  $DU$  obsaženého v součtu, uvažuje se, že průtok splaškových vod je roven největší jednotlivé hodnotě výpočtového odtoku ( $Q_{ww} = DU_{max}$ ).

**Tabulka 1 - Výpočtové odtoky  $DU$  pro budovy s rovnoměrným odběrem vody (součinitel odtoku  $K = 0,5$  nebo  $0,7$ ) a jmenovité světlosti DN nevětraných přípojovacích potrubí jednotlivých zařizovacích předmětů (výběr)**

<b>Zařizovací předmět</b>	<b>Výpočtový odtok <math>DU</math> [l/s]</b>	<b>Jmenovitá světlost přípojovacího potrubí od jednoho zařizovacího předmětu DN</b>
Umývatko	0,3	40

Umyvadlo	0,5	40
Bidet	0,5	40
Pisoárová mísa	0,5	50
Sprcha s podlahovou vpustí	0,6	50 <sup>1)</sup>
Sprchová mísa bez zátky	0,6	50 <sup>1)</sup>
Sprchová mísa se zátkou	0,8	50 <sup>1)</sup>
Koupací vana	0,8	50 <sup>1)</sup>
Kuchyňský dřez	0,8	50 <sup>1)</sup>
Prameník	0,8	50 <sup>1)</sup>
Bytová myčka nádobí	0,8	50 <sup>1)</sup>
Automatická pračka do 6 kg prádla	0,8	50 <sup>1)</sup>
Podlahová vpust DN 50	0,8	50 <sup>1)</sup>
Litínová výlevka	1,5	70
Podlahová vpust DN 70	1,5	70
Záchodová mísa s tlakovým splachovačem	1,8	100
Záchodová mísa s nádržkovým splachovačem o objemu do 7,5 l	2,0	90 až 100
Podlahová vpust DN 100	2,0	100
Záchodová mísa nebo keramická výlevka s nádržkovým splachovačem o objemu 9,0 litrů	2,5	100
Poznámka: 1) Připojovací potrubí s odklonem od svislice menším než 30° musí mít jmenovitou světlost nejméně DN 60.		

## PROJEKTOVANÝ OBJEKT

$$Q_{ww} = 0,7 \cdot \sqrt{\sum (2,5 \cdot 6) + (1,5 \cdot 6) + (0,8 \cdot 7) + (0,5 \cdot 12)}$$

$$Q_{ww} = 0,7 \cdot \sqrt{35,60}$$

$$\underline{Q_{ww} = 4,18 \text{ l/s}}$$

Celkový průtok splaškových vod  $Q_{tot}$  v l/s se vypočítá ze vztahu:

$$Q_{tot} = Q_{ww} + Q_c + Q_p \quad (2)$$

kde  $Q_{ww}$  je průtok splaškových vod, v l/s, vypočtený podle vztahu (4.1),

$Q_c$  - trvalý průtok, v l/s, (trvajících déle než 5 min), jinak se započte jako  $DU$  do vztahu (1),

$Q_p$  - čerpaný průtok, v l/s, (trvajících déle než 5 min), jinak se započte jako  $DU$  do vztahu (1).

Pokud nejsou navrženy čerpací stanice odpadních vod nebo zařízení s trvalým průtokem (např. trvale tekoucí pitné studánky), jsou průtoky  $Q_p$  a  $Q_c$  rovny 0 a  $Q_{tot} = Q_{ww}$ .

$$Q_{tot} = 4,18 + 0 + 0 = \underline{4,18 \text{ l/s}}$$

**STAVBA MÁ PRŮTOK SPLAŠKOVÝCH VOD -  $\underline{Q_{tot} = 4,18 \text{ l/s}}$**

## b/ dešťové vody

Průtok dešťových vod  $Q_r$  v l/s se určí ze vztahu:

$$Q_r = i \cdot A \cdot C \quad (3)$$

kde  $i$  je intenzita deště v  $\text{l/s.m}^2$ , která se u střech a ploch ohrožujících budovu zaplavením uvažuje hodnotou  $i = 0,03 \text{ l/s.m}^2$  (u ostatních ploch se intenzita deště uvažuje podle ČSN EN 752),

$C$  - součinitel odtoku dešťových vod podle tabulky 2,

$A$  - půdorysný průmět odvodňované plochy v  $\text{m}^2$ .

**Tabulka 2 – Součinitelé odtoku dešťových vod  $C$  podle druhu a sklonu odvodňované plochy (výběr)**

Druh odvodňované plochy, případně druh úpravy povrchu	Sklon odvodňované plochy		
	do 1 %	1 až 5 %	nad 5 %
	Součinitelé odtoku dešťových vod $C$		
Střechy s propustnou horní vrstvou tlustší než 100 mm	0,5	0,5	0,5
Střechy ostatní (s nepropust. krytinou)	1,0	1,0	1,0
Asfaltové a betonové plochy, dlažby se zálivkou spár	0,7	0,8	0,9
Dlažby s pískovými spárami	0,5	0,6	0,7
Zatrávněné plochy	0,05	0,1	0,15

## PROJEKTOVANÝ OBJEKT

Střecha – dešťové vody zaústěné do systému dešťové kanalizace na pozemku stavebníka :

$$Q_r = 0,03 \cdot 470$$

$$\underline{Q_r = 14,10 \text{ l/s}}$$

## VÝPOČTOVÝ PRŮTOK DEŠŤOVÝCH VOD - $\underline{Q_r = 14,10 \text{ l/s}}$

### Územní srážky v roce 2020

#### Vysvětlivky:

$S$  = úhrn srážek [mm]

$N$  = dlouhodobý srážkový normál 6190 [mm]

% = úhrn srážek v % normálu 6190

Kraj	Měsíc												Rok
	I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Česká republika	S 19	78	36	18	75	152	61	111	74	92	22	28	766
	N 42	38	40	47	74	84	79	78	52	42	49	48	674
	% 45	205	90	38	101	181	77	142	142	219	45	58	114

Praha a Středočeský	S	12	64	45	21	64	120	40	99	64	67	16	17	629
	N	32	30	36	43	70	75	72	73	46	36	40	35	590

Střecha – dešťové vody zaústěné do systému dešťové kanalizace na pozemku stavebníka.

Výpočet možného množství akumulace dešťových vod :

$$Q_{AN} = 0,629 \text{ m} \cdot 470,0 \text{ m}^2$$

$$\underline{Q_{AN} = 295,60 \text{ m}^3}$$

**VÝPOČTOVÁ MAX.AKUMULACE DEŠŤOVÝCH VOD/ROK -  $\underline{Q_{AN} = 295,60 \text{ m}^3}$**

### **PRŮTOK VE SPOLEČNÉM POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ A DEŠŤOVÉ KANALIZACE**

Průtok odpadních vod  $Q_{r,w}$  v l/s ve svodném potrubí nebo přípojce jednotné vnitřní kanalizace je dán vztahem:

$$Q_{r,w} = 0,33 \cdot Q_{ww} + Q_c + Q_p + Q_r \quad (4)$$

kde  $Q_{ww}$  je průtok splaškových vod, v l/s, určený podle vztahu (1),

$Q_c$  - trvalý průtok, v l/s - viz též vztah (2),

$Q_p$  - čerpaný průtok, v l/s - viz též vztah (2),

$Q_r$  - průtok dešťových vod v l/s, určený podle vztahu (3).

Pokud výsledný průtok  $Q_{r,w} < Q_{ww}$ , uvažujeme pro dimenzování, že průtok odpadních vod  $Q_{r,w} = Q_{tot}$ , přičemž průtok  $Q_{tot}$  je určen podle vztahu (2).

### **PRŮTOK VE SPOLEČNÉM POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ A DEŠŤOVÉ KANALIZACE - NENÍ ŘEŠENO**

**KANALIZAČNÍ POTRUBÍ SPLAŠKOVÉ KANALIZACE - DN-160**  
**VE SPÁDU min. 2% -  $\underline{Q_{tot} = 4,18 \text{ l/s}}$**

**KANALIZAČNÍ POTRUBÍ DEŠŤOVÉ KANALIZACE - DN-200**  
**VE SPÁDU min. 1% -  $\underline{Q_r = 14,10 \text{ l/s}}$**

Sklon potrubí			Jmenovitá světlost potrubí DN
1 %	2 %	3 %	
Hydraulická kapacita $Q_{max}^{1)}$ l/s			
4,2	5,9	7,3	
6,8	9,6	11,8	
12,8	18,2	22,3	100 <sup>2)</sup>
23,7	33,6	41,2	125 <sup>2)</sup>
			150
			200
1) Při větším sklonu potrubí jsou hydraulické kapacity větší. 2) Z potrubí o jmenovité světlosti DN 100 a DN 125 se nesmí provádět kanalizační přípojky.			

**KANALIZAČNÍ POTRUBÍ - SK - DN- 160 - VYHOVUJE**

**KANALIZAČNÍ POTRUBÍ - DK - DN- 200 - VYHOVUJE**

## 4.2.VODOVOD

Potřeba vody dle vyhlášky č.428/2001Sb.

Pro výpočet byla použita směrná čísla roční potřeby vody dle přílohy č.12 k vyhlášce č.120/2011 Sb.

Pitná voda v projektovaném objektu

VI. RESTAURACE, VINÁRNÝ

(vybavení WC, umyvadla, tekoucí teplá voda

41. výčep, podávání studených a teplých jídel

na jednoho pracovníka v jedné směně (365dnů) za rok

(zahrnuje i zákazníky bez mytí skla)

80 m<sup>3</sup>/ 1pr/sm/rok

**- počet pracovníků na jednu směnu = 4 osoby**

43. mytí skla bez trvalého průtoku nebo myčka skla za jednu směnu

v jedné směně (365dnů) za rok

60 m<sup>3</sup>/sm/rok

**- počet směn za rok = 365**

$$Q_{\text{rok}} = (80 \times 4) + (60 \times 1) = 380 \text{ m}^3/\text{rok}$$

$$Q_p = 320 + 60 / 365 = 1,041 \text{ m}^3/\text{den}$$

$$Q_p = 1041 \text{ l/den}$$

$$Q_h = 86,75 \text{ l/hod}$$

potřeba vody podle ČSN 735455 - výpočtový průtok

V ČSN 75 5455 jsou uvedeny tři vztahy pro stanovení výpočtového průtoku pitné vody  $Q_D$  (l/s) podle druhu budovy:

a) pro rodinné domy, bytové domy, administrativní budovy, jednotlivé prodejny (s rovnoměrným odběrem vody pouze k osobní hygieně zaměstnanců a úklidu) a hygienická zařízení pro jeden hotelový pokoj

$$Q_D = \sqrt{\sum (Q_A^2 \cdot n)} \quad (1)$$

b) pro ostatní budovy s převážně rovnoměrným odběrem vody (např. hotely, restaurace, obchodní domy a jesle)

$$Q_D = \sum (f \cdot Q_A \cdot \sqrt{n}) \quad (2)$$

c) pro budovy nebo skupiny zařizovacích předmětů, u kterých se předpokládá hromadné a nárazové použití výtokových armatur, např. hygienická zařízení průmyslových závodů a veřejné lázně

$$Q_D = \sum (\varphi \cdot Q_A \cdot n) \quad (3)$$

kde  $Q_A$  je jmenovitý výtok jednotlivými druhy výtokových armatur a zařízení (l/s) podle tabulky 1,

$f$  součinitel výtoku podle tabulky 1,

$\varphi$  součinitel současnosti odběru vody z výtokových armatur a zařízení stejného druhu podle tabulky 12.3,

$n$  – počet výtokových armatur stejného druhu (u tlakových splachovačů viz tabulku 2).  
Pokud je součin  $\varphi_i \cdot Q_A \cdot n < Q_A$ , uvažuje se, že  $\varphi \cdot Q_A \cdot n = Q_A$ .

Výtokové armatury	DN	Jmenovité výtoky <sup>1)</sup> $Q_A$ l/s	Součinitelé výtoku $f$		Minimální požadované hydrodynamické přetlaky $p_{\min FI}$ kPa	
			Pro jednu výtokovou armaturu	Pro dvě a více výtokových armatur	Doporučené	Nejmenší
Výtokový ventil	15	0,2	1	1	100	50 <sup>5)</sup>
Výtokový ventil	20	0,4	1	1	100	50 <sup>5)</sup>
Bidetová souprava nebo směšovací baterie	15	0,1 <sup>2)</sup>	1	1	100	50
Nádržkový splachovač	15	0,15	0,7	0,7 <sup>4)</sup>	100	50
Automatická bytová pračka	15	0,2	1	1	---	100 <sup>7)</sup>
Bytová myčka nádobí	15	0,15	1	1	---	100 <sup>7)</sup>
Směšovací baterie u umyvadla, umývatka nebo umývacího žlabu	15	0,2 <sup>2) 3) 6)</sup>	0,65	1	100 <sup>3)</sup>	50 <sup>3)</sup>
Směšovací baterie u dřezu nebo výlevky <sup>8)</sup>	15	0,2 <sup>2) 3)</sup>	1	1	100 <sup>3)</sup>	50 <sup>3)</sup>
Směšovací baterie sprchová	15	0,2 <sup>2) 3)</sup>	1	1	100 <sup>3)</sup>	50 <sup>3)</sup>
Směšovací baterie vanová	15	0,3 <sup>2) 3)</sup>	1	1	100 <sup>3)</sup>	50 <sup>3)</sup>
Tlakový splachovač pisoárové mísy bez odsávání nebo pisoárového stání	15	0,15	1	1	---	100
Tlakový splachovač pisoárové mísy odsávací	15	0,3	1	0,75	---	100
Tlakový splachovač záchodové mísy	20	1,2	0,85	0,85	---	120

#### POZNÁMKY

<sup>1)</sup> Výtok vody pro zařízení, která nejsou v tabulce uvedena, se určí podle údajů výrobce nebo odhadne podle výtokové armatury, přes kterou jsou k vnitřnímu vodovodu napojena, např. výtokového ventilu na hadici.

<sup>2)</sup> Hodnoty jmenovitého výtoku se používají pro stanovení výpočtového průtoku studené i teplé

vody ke směšovací baterii.

<sup>3)</sup> Hodnoty jmenovitého výtoku a nejmenšího požadovaného hydrodynamického přetlaku platí pro běžné směšovací baterie.

<sup>4)</sup> Při dimenzování potrubí, např. užitkové vody, které zásobuje vodou pouze nádržkové splachovače, je součinitel výtoku  $f = 1$ .

<sup>5)</sup> Před výtokovými ventily na hadici musí být minimální požadovaný hydrodynamický přetlak  $p_{\min FI}$  nejméně 100 kPa.

<sup>6)</sup> Při dimenzování potrubí podle vztahů (1) a (3), na které je napojena pouze jedna směšovací baterie a žádné jiné výtokové armatury, je jmenovitý výtok  $Q_A = 0,13$  l/s.

<sup>7)</sup> Před armaturou pro připojení automatické bytové pračky nebo bytové myčky nádobí.

<sup>8)</sup> Při stanovení výpočtového průtoku podle vztahů (2) a (3) se výlevky v úklidových komorách do výpočtu obvykle nezahrnují.

**a/ pitná voda**

**- OBJEKT CELKEM -**

$$Q_d = \sqrt{2} \sqrt{(0,4^2 \times 1) + (0,2^2 \times 15) + (0,15^2 \times 11)}$$

$$Q_d = \sqrt{2} \sqrt{1,0075}$$

$$Q_d = 1,004 \text{ l.s-1}$$

**PROJEKTOVANÝ OBJEKT MÁ VÝPOČTOVÝ PRŮTOK - 1,004 l/s**

**b/ požární voda**

**POŽÁRNÍ VODA - dle ČSN 755455 a ČSN 730873**

Požadavek ČSN - na výtokové hubici - min.0,3 l/s, při hydrodynamickém přetlaku min. 0,2 MPa.

**V prostoru 1.NP objektu, bude nainstalován – 2x hydrant**

Hydrantový systém DN-25 - výpočtový průtok 1,00 l.s

s tvarově stálou hadicí délky 30 metrů

s průměrem výstřikové hadice min.6mm = 0,40l/s, 7mm = 0,52l/s, s požadovaným hydrodynamickým tlakem 0,2MPa

$$Q_p = (2 \times 1,0)$$

$$Q_d = 2,000 \text{ l.s-1}$$

**PROJEKTOVANÝ OBJEKT MÁ VÝPOČTOVÝ PRŮTOK**

**POŽÁRNÍ VODA - 2,00 l/s**

**Potřeba teplé vody - TUV**

**ČSN 06 0320 - Ohřívání užitkové vody. Navrhování a projektování**

**Potřeby vody o teplotě 55 °C a tepla pro jednotlivé činnosti**

	Potřeba vody litry	Potřeba tepla kWh
Činnost		

Mytí rukou	2	0,10
Mytí těla	10	0,52
Sprchování	25	1,32
Vanová koupel (vana délky 1600 mm)	80	4,20
Mytí nádobí (na jedno jídlo)	2	0,10
Mytí 100 m <sup>2</sup> podlahy	20	1,05
Poznámka – objem vody o teplotě 40°C připravené smíšením teplé vody s vodou studenou je přibližně 1,5 násobný.		

## RESTAURACE :

- počet jídel / den -

- 100 porcí

Předpoklad:

Průměrná denní potřeba	- mytí rukou	$100 \cdot 2 = 200 \text{ l/den} = 10,00 \text{ kWh}$
Průměrná denní potřeba	- sprchování	$5 \cdot 25 = 100 \text{ l/den} = 6,60 \text{ kWh}$
Průměrná denní potřeba	- vanová koupel	$0 \cdot 80 = 0 \text{ l/den} = 0,00 \text{ kWh}$
Průměrná denní potřeba	- mytí nádobí	$100 \cdot 2 = 200 \text{ l/den} = 10,00 \text{ kWh}$
Průměrná denní potřeba	- mytí podlahy 250m <sup>2</sup>	$2,5 \cdot 20 = 50 \text{ l/den} = 2,625 \text{ kWh}$
<b>Průměrná denní potřeba teplé užitkové vody - CELKEM -</b>		<b>550 l/den = 29,225 kWh</b>

## Spotřeba tepla – TUV - CELKEM :

$$E_{\text{tuv den}} = 0,105 \text{ GJ}$$

$$E_{\text{tuv den}} = 0,105 \times 2,7778 \times 100$$

$$E_{\text{tuv den}} = 29,225 \text{ kWh/den} = 0,029225 \text{ MWh/den}$$

$$E_{\text{tuv rok}} = 0,105 \text{ GJ} \times 365 = 38,40 \text{ GJ}$$

$$E_{\text{tuv rok}} = 38,40 \times 2,7778 \times 100$$

$$E_{\text{tuv rok}} = 10666,72 \text{ kWh} = 10,667 \text{ MWh/rok}$$

$$\text{Ohřev TUV - den} \quad - \quad 0,105 \text{ GJ} = 15,29 \text{ kWh/den} = 0,029225 \text{ MWh/den}$$

$$\text{Ohřev TUV - rok} \quad - \quad 38,40 \text{ GJ} = 10666,72 \text{ kWh/rok} = 10,667 \text{ MWh/rok}$$

## POSOUZENÍ VODOVODNÍ PŘÍPOJKY

Průměr potrubí nutné pro připojení přístavby se předběžně stanoví v závislosti na výpočtovém průtoku. Průtočná rychlost  $v$  by měla být v rozmezí :

Plastové potrubí - 0,5 až 3,0 m/s

Nerezové a měděné potrubí - 0,5 až 3,0 m/s.

Pozinkované potrubí - 0,5 až 1,7 m/s



Při stanovení průměru potrubí podle níže uvedeného vztahu, je třeba navrhnout potrubí s rovným nebo nejbližším vyšším vnitřním průměrem.

Vnitřní průměr potrubí  $d_i$  (mm) je možné stanovit podle vztahu:

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{(Q_D / v)}$$

kde  $Q_D$  je výpočtový průtok (l/s),

$v$  - průtočná rychlost (m/s).

pitná voda :

$$d_i = 35,7 \cdot \sqrt{(2,000 / 2,5)}$$

$$d_i = 29,99 \text{ mm} = \text{DN} - 32\text{mm}$$

## **VODOVODNÍ PŘÍPOJKA DN-32 - JE VYHOVUJÍCÍ.**

### **HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ PŘÍVODNÍHO POTRUBÍ STUDENÉ VODY**

Minimální požadovaný hydrodynamický přetlak u výtokové armatury

$p_{minF} = 100 \text{ kPa}$  (doporučený)

Tlaková ztráta (snížení tlaku) způsobená výškovým rozdílem mezi geodetickými úrovněmi napojení vodovodu

a nejvyšší výtokovou armaturou.

$$p_e = 3,50 \cdot 999,10 \cdot 9,81 / 1000 = 34,30 \text{ kPa}$$

Tlaková ztráta armaturních sestav

vodoměrná armaturní sestava  $p_{WM} = (25-100) - 120,00 \text{ kPa}$

armaturní sestava na vnitřním vodovodu  $p_{WM} = (200-FZ) - 220,00 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta napojených zařízení (např. průtokových ohřivačů....)

$p_{Ap} = 0 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta vlivem tření a místních odporů v potrubí

vnitřní potrubí  $p_{RF} = 85,00 \text{ kPa}$

venkovní potrubí  $p_{RF} = 35,00 \text{ kPa}$

Minimální požadovaný dispoziční přetlak na začátku

posuzovaného úseku potrubí

(napojení přívodního potrubí)  $p_{dis} = 594,30 \text{ kPa}$

### **HYDRAULICKÉ POSOUZENÍ PŘÍVODNÍHO POTRUBÍ POŽÁRNÍ VODY**

Minimální požadovaný hydrodynamický přetlak u výtokové armatury

$p_{minF} = 200 \text{ kPa}$  (doporučený)

Tlaková ztráta (snížení tlaku) způsobená výškovým rozdílem

mezi geodetickými úrovněmi napojení vodovodu

a nejvyšší výtokovou armaturou.

$$p_e = 3,50 \cdot 999,10 \cdot 9,81 / 1000 = 34,30 \text{ kPa}$$

Tlaková ztráta armaturních sestav

vodoměrná armaturní sestava  $p_{WM} = (25-100) - 120,00 \text{ kPa}$

armaturní sestava na vnitřním vodovodu  $p_{WM} = (200) - 15,00 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta napojených zařízení (např. průtokových ohřivačů....)

$p_{Ap} = 0 \text{ kPa}$

Tlaková ztráta vlivem tření a místních odporů v potrubí

vnitřní potrubí  $p_{RF} = 50,00 \text{ kPa}$

venkovní potrubí  $p_{RF} = 90,00 \text{ kPa}$

Minimální požadovaný dispoziční přetlak na začátku posuzovaného úseku potrubí

(napojení potrubí vodovodní přípojky na řad)  $p_{dis} = 499,40 \text{ kPa}$

## **5.0. ZÁVĚR**

PŘED ZAPOČETÍM VÝKOPOVÝCH A STAVEBNÍCH PRACÍ INVESTOR ZAJISTÍ VYTYČENÍ A VYZNAČENÍ VEŠKERÝCH VEDENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ V PROSTORU STAVBY A V MÍSTECH PRACÍ DANÝCH ZÁMĚREM A PROJEKTOVOU DOKUMENTACÍ !!! VEDENÍ PŘÍPOJENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ KOORDINOVAT S VÝKRESY JEDNOTLIVÝCH ŘEMESEL. SÍTĚ ZAJISTIT PROTI POŠKOZENÍ - PRÁCE V OCHRANNÉM PÁSMU VEDENÍ INŽENÝRSKÝCH SÍTÍ, BUDE PROBÍHAT DLE PODMÍNEK SPRÁVCŮ SÍTÍ !!!

PŘI SOUBĚHU A KŘÍŽENÍ NOVĚ PROVÁDĚNÝCH TRAS INŽ.SÍTÍ S DALŠÍMI PODZEMNÍMI INŽ. SÍTĚMI JE NUTNÉ BEZVÝHRADNĚ DODRŽET MINIMÁLNÍ SVISLÉ A VODOROVNÉ ODSUPY, NEJMENŠÍ DOVOLENÉ KRYTÍ A ZPŮSOB ULOŽENÍ DLE ČSN 73 6005.

Před zahájením prací bude provedeno přesné vytyčení a vyznačení vedení veškerých stávajících inženýrských sítí a instalací, aby během prací nedošlo k jejich poškození !!!

Při provádění veškerých prací při realizaci nutno dodržovat všechny předpisy BOZP. Nově upraveny především zákonem č. 262/2006 Sb (zákoník práce), zákonem č.309/2006 Sb. (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci) a nařízením vlády č.591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích a souvisejících technických norem.

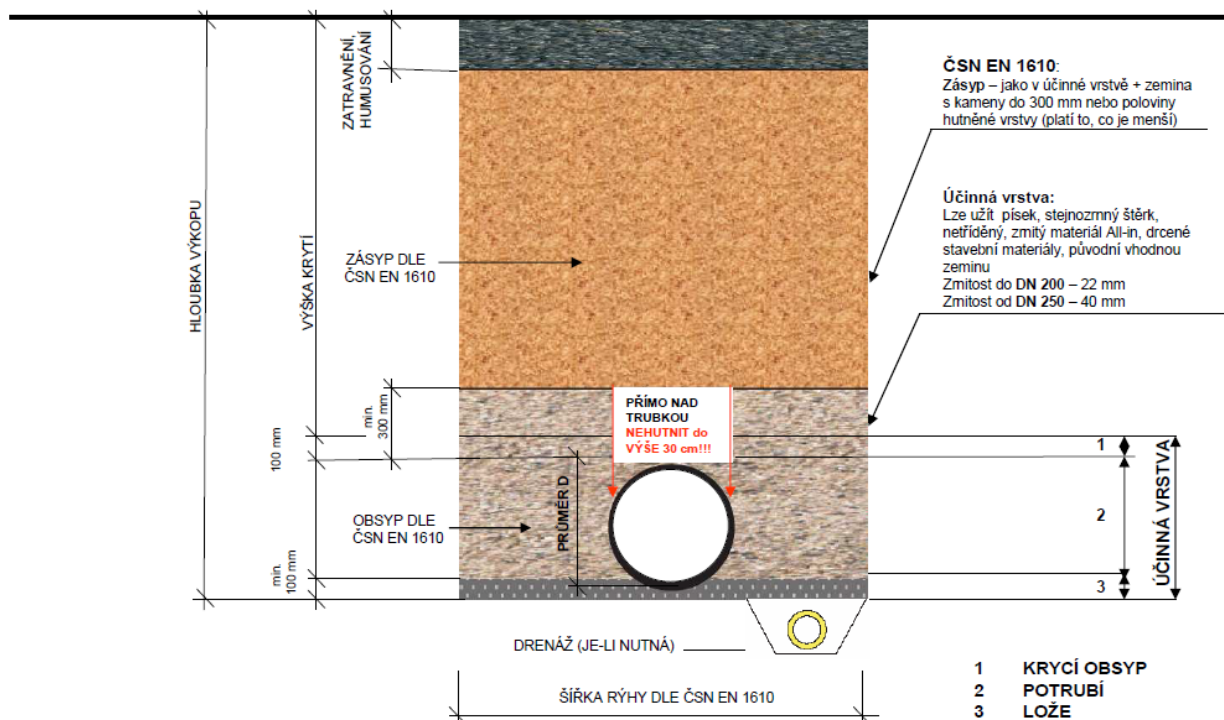
Před zahájením prací budou všichni pracovníci seznámeni se zněním zákonů, vyhlášek a nařízení vlády a bude vedena řádná dokumentace BOZP.

### **Zemní práce**

Pro přípojky a ostatní potrubí uložená v zemi jsou hloubeny výkopové rýhy. Tam, kde bude potrubí uloženo na násypu je třeba tento násyp předem dobře zhutnit. Při provádění je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce. Výkopy o hloubce větší než 1,4m je nutno pažit příložným pažením. Výkopy je nutno ohradit a označit. Případnou podzemní vodu je třeba z výkopů odčerpávat. Výkopek bude po dobu výstavby uložen podél rýh, přebytečná zemina odvezena na skládku. Před prováděním zemních prací je nutno, aby provozovatelé všech podzemních inženýrských sítí tyto sítě vytýčili (u provozovatelů objedná investor nebo dodavatel stavby). Při křížení a souběhu s jinými sítěmi budou dodrženy vzdálenosti podle ČSN 73 6005, normy ČSN 33 2000-5-52, ČSN 33 2000-5-54, ČSN 33 2160, ČSN 33 3301 a podmínky provozovatelů těchto sítí. Při zjištění nesouladu polohy sítí s mapovými podklady získanými od jejich provozovatelů, je nutná konzultace s příslušnými provozovateli. Výkopové práce v místě křížení a souběhu s jinými sítěmi je nutno provádět ručně a velmi opatrně bez použití pneumatického, bateriového nebo motorového nářadí, aby nedošlo k poškození křížených sítí. Obnažené křížené sítě je při zemních pracích nutno zabezpečit proti poškození. Před zásypem výkopů budou provozovatelé obnažených inženýrských sítí přizváni ke kontrole jejich stavu. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Lože a obsyp křížených sítí budou uvedeny do původního stavu.



## SCHÉMA ULOŽENÍ KANALIZAČNÍHO POTRUBÍ QUANTUM SN 12 VE VOLNÉM TERÉNU



**Tabulka 1 - Ochranná pásma sítí technického vybavení - vzdálenosti od budov při souběhu (pokud jsou sítě vedeny ve veřejném pozemku jedná se o vzdálenosti při souběhu s hranicemi soukromých pozemků)**

Ochranná pásma technické infrastruktury :

Druh sítě	Ochranné pásmo – vzdálenost od povrchu sítě na obě strany m
Vodovod do DN 500	1,5
Vodovod do DN 500 - hloubka 2,5m a více	2,5
Vodovod nad DN 500	2,5
Vodovod nad DN 500 - hloubka 2,5m a více	3,5
Kanalizace do DN 500	1,5
Kanalizace do DN 500 - hloubka 2,5m a více	2,5
Kanalizace nad DN 500	2,5
Kanalizace nad DN 500 - hloubka 2,5m a více	3,5
Nízkotlaký nebo středotlaký plynovod	1,0
U ostatních plynovodů a objektů	4,0
Rozvod tepelné energie + výměňkové stanice	2,5
Kabelové vedení – telekomunikační sítě	1,0
Elektrický kabel do 110 kV	1,0
Elektrický kabel nad 110 kV	3,0
Pro vodiče bez izolace od 1kV do 35 kV	7,0
Pro vodiče s izolací základní od 1kV do 35 kV	2,0
Pro závěsná kabelová vedení od 1kV do 35 kV	1,0

Stožárové trafostanice od 1kV do 52 kV	7,0
Kompaktní zděné trafostanice od 1kV do 52 kV	2,0
Trafostanice nad 52 kV	20,0

**Tabulka 2 – Nejmenší dovolené krytí (vzdálenost horního povrchu sítě od terénu) podzemních sítí podle ČSN 73 6005 (výběr)**

Druh sítě	Nejmenší krytí m		
	Chodník	Vozovka	Volný terén
Silové kabely			
Nízké napětí (NN) do 1 kV	0,35	1,0	0,7
Vysoké napětí (VN) do 10 kV	0,5	1,0	0,7
Vysoké napětí (VN) do 35 kV	1,0	1,0	1,0
Velmi vysoké napětí (VVN) do 220 kV	1,3	1,3	1,3
Sdělovací kabely			
- místní	0,4	0,9	0,6
- dálkové	0,5	0,9	0,6
- optické místní (dálkové)	0,4 (0,5)	0,9 (1,2)	0,6 (1,0)
Plynovodní potrubí	0,8	1,0	0,8
Vodovodní potrubí	1,5	1,5	1,5
Tepelné sítě	0,5	1,0	0,5
Stoky a kanalizační přípojky	1,0	1,8	1,0

**Tabulka 3 – Nejmenší dovolené vzdálenosti při souběhu (křížení) podzemních sítí, v m, podle ČSN 73 6005 (výběr)**

Vzdálenosti jsou měřeny od povrchu k povrchu sítí. U souběhu (hodnoty bez závorek) se jedná o vzdálenosti vodorovné, u křížení (hodnoty v závorkách) se jedná o vzdálenosti svislé.

Druh sítě	Plynovodní potrubí		Vodovodní potrubí	Vodní tepelné sítě	Stoky a kanalizační přípojky	Sdělovací kabely
	Nízkotlak do 5 kPa	Středotlak do 400kPa				
Silové kabely						
NN do 1 kV	0,4 (0,1 <sup>1</sup> )	0,6 (0,1 <sup>1</sup> )	0,4 (0,4)	0,3 (0,3)	0,5 (0,3)	0,3 (0,1 <sup>3</sup> )
VN do 10 kV	0,4 (0,1 <sup>1</sup> )	0,6 (0,2 <sup>1</sup> )	0,4 (0,4)	0,7 (0,5)	0,5 (0,3)	0,8 (0,3 <sup>3</sup> )
VN do 35 kV	0,4 (0,1 <sup>1</sup> )	0,6 (0,2 <sup>1</sup> )	0,4 (0,4)	1,0 (0,5)	0,5 (0,5)	0,8 (0,3 <sup>3</sup> )
VVN do 220 kV	0,4 (0,3)	0,6 (0,7)	0,4 (0,4)	2,0 (1,0)	1,0 (0,5)	1,5 (0,5 <sup>4</sup> )
Sdělovací kabely	0,4 (0,1)	0,4 (0,1)	0,4 (0,2)	0,8 (0,5)	0,5 (0,2)	0,07 (0,3)
Plynovodní potrubí						
nízkotlak do 5 kPa	0,4 (0,1)	0,4 (0,1)	0,5 (0,15)	0,5 (0,1 <sup>2</sup> )	1,0 (0,5)	0,4 (0,1)
středotlak do 400 kPa	0,4 (0,1)	0,4 (0,1)	0,5 (0,15)	0,5 (0,1 <sup>2</sup> )	1,0 (0,5)	0,4 (0,1)
Vodovodní potrubí	0,5 (0,15)	0,5 (0,15)	0,6	1,0 (0,35)	0,6 (0,1)	0,4 (0,2)
Vodní tepelné sítě	0,5 (0,1 <sup>2</sup> )	0,5 (0,1 <sup>2</sup> )	1,0 (0,35)		0,3 (0,1)	0,8 (0,15 <sup>3</sup> )

Poznámky k tabulce 2.3:

- 1) Kabel v chrániče přesahující plynovod na každou stranu o 1 m. Pro kabel bez ochranného krytu se zvětšují vzdálenosti takto: při křížení nízkotlakého plynovodu s kabely do 35 kV na 0,4 m, při křížení středotlakého plynovodu s kabely do 10 kV na 1 m, s kabely do 35 kV na 1,5 m.

- 2) Jedná – li se o tepelné sítě uložené v kanálu nebo kolektoru, nutno plynovodní potrubí v místě křížení opatřit chráničkou přesahující kanál či kolektor na každou stranu o 1 m.
- 3) V technickém kanálu nebo betonových chráničkách.
- 4) V chráničce nebo betonovém žlabu zalitým asfaltem přesahujících místo křížení na obě strany nejméně o 2 m.

Práce budou prováděny dle platných ČSN a vyhlášek :

## **VODOVOD + KANALIZACE**

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotnětechnické a plynovodní instalace  
ČSN 06 0320 Tepelné soustavy v budovách – Příprava teplé vody – Navrhování a projektování  
ČSN 06 0830 Tepelné soustavy v budovách – Zabezpečovací zařízení  
ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou  
ČSN 73 4108 Šatny, umývárny a záchody  
ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení  
ČSN 73 6660 Vnitřní vodovody + změna 1, změna Z2 a změna Z3  
ČSN EN 806-1 až 4 (73 6660, 75 5410) Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě  
ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů  
ČSN – 755411 Vodovodní přípojky  
ČSN EN 1717 (75 5462) Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem  
ČSN EN 752 (75 6110) Odvodňovací systémy vně budov  
ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky  
ČSN EN 12056-1 až 5 (756760) Vnitřní kanalizace – gravitační systémy  
ČSN - 756081 Žumpy  
ČSN – 756402 Malé čistírny odpadních vod  
ČSN EN 1997-1 (731000) Eurokód 7: Navrhování geotechnických konstrukcí  
ČSN 73 6133 (736133) Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací  
ČSN 752410 Malé vodní nádrže  
ČSN 759010 Vsakovací zařízení srážkových vod  
ČSN 755115 Studny individuálního zásobování vodou  
ČSN 750905 Zkoušky vodotěsnosti vodárenských a kanalizačních nádrží  
ČSN 736006 Výstražné fólie k identifikaci podzemních vedení technického vybavení

Vše včetně citovaných souvisejících norem ČSN a vyhlášek.

*Datum:* červen 2024  
*Vypracoval:* Vladimír Erben