



INGEM a. s.

Barrandova 26, 326 00 Plzeň, tel.: 377 481 111, fax: 377 441 665, e-mail: ingem@ingem.cz

Vedoucí projektant	Ing. Petr Janoušek		
Odpovědný projektant	Ing. Martin Jelínek		
Vypracoval	Petr Königsmark		
Objednatel - investor	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, 116 36 Praha 1		
Místo stavby	Plzeň		
Stavba LFP - NAPOJENÍ AREÁLOVÉ KANALIZACE KAMPUSU UniMeC NA ROUDENSKÝ KANALIZAČNÍ SBĚRAČ - PROJEKČNÍ A INŽENÝRSKÁ ČINNOST		Stupeň DPS	Číslo paré
		Datum 04/2023	
		Č. zakázky 20044	
Část	D.2.1 SO 01 Kanalizační stoka	Formáty A4	Č. přílohy
Obsah přílohy	TECHNICKÁ ZPRÁVA	Měřítko	D.2.1.1

**LFP - Napojení areálové kanalizace kampusu UniMeC na
Roudenský kanalizační sběrač –
projekční a inženýrská činnost**

PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

D.2.1.1 Technická zpráva

a) Popis inženýrského objektu, jeho funkčního a technického řešení

Název stavby:

LFP - Napojení areálové kanalizace kampusu UniMeC na Roudenský kanalizační sběrač –
projekční a inženýrská činnost

D.2.1 SO 01 KANALIZAČNÍ STOKA

Předmět projektu:

- nová jednotná kanalizační stoka

ve smyslu z.č. 274/2001 o veřejných vodovodech a kanalizacích

Zájmové území

extravilán obce

Území výstavby:

Plzeň, katastrální území Plzeň [721981]

Místo stavby:

seznam dotčených pozemků stavbou: viz příloha A. Průvodní zpráva

Kraj:

Plzeňský

Okres:

Plzeň-město

Investor:

Univerzita Karlova

Ovocný trh 560/5, 116 36 Praha 1

Dotčená část: Lékařská fakulta v Plzni, Husova 654/3, 301 00 Plzeň

IČO: 00216208

DIČ: CZ00216208

Kontaktní osoba:

Ing. Libor Kočí

+420 377 593 456

Libor.Koci@lfp.cuni.cz

Generální projektant:

INGEM a.s.

Barrandova 366/26

326 00 Plzeň

jednatel: Ing. Jan Michálek

IČ: 63504006

DIČ: CZ63504006

T: +420 377 481 111, +420 734 852 473

mail: vainfurtova@ingem.cz

Vedoucí projektant

Ing. Petr Janoušek

T: +420 377 519 815

M: +420 724 005 832

E-mail: janousek@ingem.cz

KANALIZACE

1. Základní charakteristika stavby a její účel

Cílem projektu je napojení medicínského kampusu UniMeC, resp. jeho areálové kanalizace na veřejnou kanalizační síť města Plzeň a tím zrušení provizorního napojení do areálové kanalizace FN Plzeň. Napojení je navrženo pomocí řešené kanalizační stoky pro odvod odpadních vod v souladu s kanalizačním řádem města a splnění všech požadavků pro následné předání kanalizační stoky do vlastnictví města Plzeň a provozu VODÁRNA Plzeň.

Připojovaný medicínský kampus UniMeC Lékařské fakulty v Plzni se z hlediska výstavby dělí na dvě etapy (I. a II. etapy). I. etapa byla dokončena již v roce 2014, II. etapa byla dokončena v červenci 2022.

Vzhledem k tomu, že v době realizace I. etapy platila uzávěra na připojení do Roudenského kanalizačního sběrače v místech vhodných pro napojení areálu, je v současné době areál dočasně napojen do areálové kanalizace sousední Fakultní nemocnice Lochotín.

Uzávěra trvala i v době projektování a povolování II. etapy výstavby kampusu UniMeC. Proto byla i II. etapa provizorně napojena do areálové kanalizace FN Plzeň. Objekty 2. etapy se začaly realizovat v září 2019 a dokončeny byly v červenci 2022.

Zásadní podmiňující vazbou byly stavby „Rekonstrukce Roudenského sběrače“ a „Retenční nádrž Vinice“, jejichž zadavatelem je VODÁRNA Plzeň a.s. Na řešenou kanalizační stoku pro areál UniMeC bylo možno vydat stavební povolení (zažádat si o kladné stanovisko) až po kolaudaci Rekonstrukce Roudenského sběrače a Retenční nádrže Vinice nebo alespoň musel být na tyto stavby vydán užívací titul (uvedení do předčasného užívání).

Projekt a výstavba rekonstrukce Roudenského sběrače počítala s napojením kampusu UniMeC. V revizní šachtě RŠ2 sběrače byla v rámci výstavby vysazena odbočka DN 300 pro řešenou stoku.

Odkanalizování zmíněné lokality bude jednotným stokovým systémem. Odváděny budou splaškové a dešťové vody z objektů areálu UniMeC. Dále budou z areálu odváděny přes uliční vpusti dešťové vody z navržených komunikací a parkovišť v souladu s ČSN 75 6760, ČSN 75 6101 a ČSN EN 1610 pro stokové sítě a přípojky.

Dešťové vody z celého areálu (I. a II. etapa) společně se splaškovými odpadními vodami z I. etapy budou regulované vypouštěny do navržené stoky. Regulace je, v rámci areálové kanalizace, dle generelu odvodnění města prováděna na regulativ 4 l/s/ha.

Tukové vody z gastro provozu a ropné látky z parkovišť budou čištěny odlučovačem tuků, resp. odlučovačem ropných látek před zaústěním do předmětné kanalizační stoky pro splnění kanalizačního řádu. Čištění odpadních vod bude centrálně na stávající městské ČOV.

Celá lokalita je odkanalizována gravitačně.

Podkladem pro tento projekt je projekt I. a II. etapy areálu UniMeC a generel výstavby v areálu FN Plzeň.

Projekt je koordinován s generelem plánované výstavby v areálu FN Plzeň, kterým navržená stoka prochází. Generel byl pro potřeby tohoto projektu poskytnut zástupcem FN Plzeň a jejich generálním projektantem (Ing. Foral, LT Projekt).

Před započítáním výstavby kanalizační stoky bude ověřen návrh výškového (hloubkového) uložení stoky na základě zjištění skutečné polohy a hloubky šachty RŠ2, do které se stoka připojuje a kříženého potrubí areálového vodovodu FN Plzeň.

Výstavba kanalizační stoky bude započata od napojení do odbočky navržené v rámci Rekonstrukce Roudenského sběrače. Koncová šachta stoky je navržena v místě stávající šachty ŠJ1 na trase stávající kanalizace KAM DN 250, která je již mimo areál UniMeC. Tato kanalizace tvoří propojení areálové kanalizace UniMeC s areálovou kanalizací FN Plzeň. Označení šachty je zachováno. Protože tato stávající šachta neodpovídá standardům kanalizace provozovatele, je navrženo její kompletní vybourání a nahrazení novou šachtou s odpovídajícími parametry. Tím zároveň bude zrušen vývod do areálové kanalizace FN Plzeň.

Stávající propojení do areálové kanalizace FN Plzeň bude vyplněno betonovou směsí (popílkobeton) řídké konzistence. Při rušení potrubí kanalizace tímto způsobem musí být zajištěno, aby beton nevnikl do jiných (zachovávaných) kanalizačních potrubí UniMeC či FN Plzeň.

Při výstavbě kanalizační stoky do doby kolaudace bude nutné zajistit dočasné převádění odpadních vod areálu UniMeC např. dočasnými obtoky z PE trub s přečerpáváním na stavbě s usměrněním vody do převádění. Průměr potrubí pro převádění odpadních vod bude řešen zhotovitelem stavby. Po kolaudaci stok bude možno areálovou kanalizací finálně napojit do této stoky a tím zároveň zrušit napojení do areálové kanalizace FN Plzeň. Je nutno pouze splnit při stavbě podmínky dle vodního zákona dle kapitoly o ochraně před povodněmi a podmínky havarijního plánu.

Hloubky kanalizace a šachet, do kterých jsou v projektu nové kanalizační stoky napojeny, je nutno před stavbou ještě ověřit přímo na místě a proměřením ke dnu žlábků.

Pro potřeby vytvoření prostoru pro výstavbu a zajištění odpovídajícího ochranného pásma stoky, bude provedeno při trase stoky kácení dřevin.

Stavba je v souladu se zákony o životním prostředí a zákonem o veřejných vodovodech a kanalizacích. Stavba musí být prováděna v souladu se zákonem o státní památkové péči. Příprava území je součástí projektu (viz. ZOV).

Celá trasa stoky vede v extravilánu (zeleni), a proto budou šachty převýšeny nad okolní terén a patřičně označeny a zabezpečeny ochrannou skruží.

S vedoucím provozu kanalizací Bc. Mádrem bylo dohodnuto, že vzhledem k plánovaným parkovým úpravám území, kde je navržená stoka vedena, bude obslužná komunikace pro provoz a údržbu stoky zakomponována až do těchto úprav a nyní nebude komunikace vytvářena. A vzhledem k vedení trasy stoky v zeleni budou revizní šachty převýšeny o 0,5 m nad okolní terén, osazeny plastovými uzamykatelnými poklopy kat. A15, označeny ocelovou vytyčovací tyčí (trasírka) a nadzemní část šachty se dále zabezpečí proti poškození ochrannou betonovou skruží DN 1500, výšky 500 mm, vyplněnou štěrkem frakce 63/125mm.

V projektu (rozpočtu) je uvažována mezideponie ornice ve vzdálenosti do 50 m.

Stavba kanalizační stoky se nenachází v záplavovém území.

Stoka musí být vedena pod vodovodními potrubími pitné vody.

Po vybudování budou kanalizační stoky předány do majetku města Plzeň a spravovány Vodárnou Plzeň a.s.

Stavba podléhá vstupními kapacitami zákona č. 274/2001 o veřejných vodovodech a kanalizacích ve smyslu vyhl. č. 428/01.

Pro přípojky nebudou vysazovány vzhledem k tomu, že se v lokalitě aktuálně neplánuje výstavba.

Stávající sítě jsou zakresleny orientačně a před stavbou musí být jejich správci vytýčeny vč. hloubek. Orientační je i hloubka těchto sítí v podélných profilech. Stávající podzemní inženýrské sítě je nutno před stavbou vytýčit a postupovat v souladu s vyjádřením jejich správců. Křížení s podzemními sítěmi je nutno provádět v souladu s normou ČSN 73 6005, ČSN 73 3055 a podmínkami ostatních správců sítí.

Vzdálenosti při souběžích jsou doloženy v koordinační situaci celé stavby a situace se zákresem do platné katastrální mapy je předmětem celého projektu. Vytyčovací prvky v souřadnicovém systému jsou součástí dokumentace.

Vodohospodářská infrastruktura musí být veřejně přístupná a musí být v celém jejím rozsahu zajištěn příjezd těžkou technikou.

Minimální souběh kanalizace s plynem je 1 m od vnějších líců trub a při křížení min. 0,5 m mezi vnějšími líci obou trub, kde plynovod je uložen vždy nad kanalizací.

Návrh je v souladu ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, ČSN 73 3055 Zemní práce při výstavbě potrubí a ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení. Materiál trub je řešen dle Plzeňského standardu - kanalizace. Jsou navrženy trouby z kameniny.

PŘEHLED KAPACIT

Jednotná kanalizace

Stoka S DN 300, tř. 160, dl. 188,00 m

Materiál a potrubí:

Kamenina

kameninové trouby a tvarovky třídy pevnosti 160 dle ČSN EN 295, oboustranně glazované, se spojovacím systémem C, spoj „K“- polyuretanový

Kanalizační šachty:

plně prefabrikované šachty dle ČSN EN 476 a standardů provozovatele kanalizace

šachty DN 1000 mm - tl. skruží 120 mm na těsnění

kyneta (nástupnice + žlábek): beton s integrovanou výstelkou z čedičových segmentů z výroby

podmínka: spád ve žlábků

poklopy plastové uzamykatelné tř. A15 s odvětráním

vzhledem k vedení v zeleni (mimo komunikace) budou šachty převýšeny a zabezpečeny betonovou skruží DN 1500, výšky 500 mm

2. Princip technického řešení kanalizace

Technické směrové řešení vychází z výsledné koordinační situace stavby ve smyslu ČSN 73 6005. Materiál trub vychází z požadavku provozovatele stok a plzeňského standardu kanalizace.

Ve vzorovém příčném řezu je navrženo ukládání kameninového potrubí do zavlhělého betonového lože (sedla) s úhlem uložení 120°. Betonové lože bude provedeno z betonu C30/37 XA2, max. průsak 50 mm dle ČSN EN 12 390-8 + asfaltová lepenka. Spád je patrný z podélného profilu stoky.

Při stavbě bude postupováno po úsecích od šachty k šachtě.

Bude zajištěno i čerpání vody a pohotovost čerpací soupravy. Podzemní voda je dle archivních měření hluboce zakleslá (6-15 m pod terénem). Pouze se lokálně může objevovat podzemní voda, resp. mělce infiltrovaná srážková voda, která se může periodicky objevovat právě v závislosti na srážkách. Toto se týká hlavně jižní části území. Ve vrtu V1 bylo zastiženo silné zvlhčení. V této nejnižší položené části trasy stoky doporučujeme ve výkopu s podzemní vodou počítat, cca od hloubky 3 m pod terénem (vydatnost i úroveň hladiny bude kolísat v závislosti na srážkách).

Lze předpokládat, že lokální přítoky vody do výkopu v této nejnižší části trasy by mohli v období dlouhodobých a intenzivních srážek dosáhnout i vydatnosti **0,5 – 1,0 l/s na 10 m délky výkopu**. Oproti tomu v období dlouhodobého sucha se ve výkopu podzemní vody nemusí vůbec objevit. Z hlediska agresivity na betonové konstrukce jsou vzorky podzemní vody agresivní obsahem síranů i agresivního CO₂. Podle ČSN 73 1214 se tedy jedná v důsledku obsahu agresivního CO₂ o vody silně agresivní (stupeň ha), podle **ČSN EN 206 – 1 je to stupeň XA2**.

Vzhledem k možnému výskytu podzemní vody je v dolní části trasy stoky od napojení na Roudenský sběrač až po šachtu Š2 navrženo zapažení výkopů pomocí vodotěsného kluznicového pažení. Zbytek trasy výkopů je možné zajistit přílohným pažením (pažící boxy).

Aby bylo zabráněno vyplavování drobných částic ve spodní části výkopů kolem potrubí podzemní vodou, je navrženo v úseku od napojení až k šachtě Š2 obetonování potrubí 150 mm nad vrchol trouby.

Projekt je řešen za podmínek oddělené manipulace s vegetační vrstvou pouze v prostoru kanalizačních rýh. Důvodem je eliminace splachů vegetační vrstvy do vodoteče a níže položeného povodí při nevhodných dešťových klimatických podmínkách.

Nejedná se o památkovou zónu ani oblast Natura 2000. Stavba není řešena pro osoby s omezenou schopností pohybu. Staveniště kanalizace je mimo poddolované území. Zájmový prostor nespádá dle základní vodohospodářské mapy pod chráněnou oblast přirozené akumulace vod CHOPAV. Dle databází <http://heis.vuv.cz/> a <http://geoportal.gov.cz/> nezasahují do zájmového území ochranná pásma vodních zdrojů. Zájmové území se nenachází ve vyhlášeném záplavovém území. Místo stavby se nenachází ve zvláště chráněném území CHKO.

Na základě informací archivních mapových podkladů (Geofond Praha) lze konstatovat, že se v blízkosti nenachází žádné poddolované území, chráněné ložiskové území, ani dobývací prostory. Rovněž se zde nenachází žádné území s předpokládanými výskyty ložisek, tj. s prognózními zdroji, jejichž ochranu by byly povinny zajišťovat orgány územního plánování a stavební úřady ve smyslu ustanovení §13, odst. 1 zákona č. 62/1988 Sb. o geologických pracích ve znění pozdějších předpisů a § 15 horního zákona.

Dle získaných podkladů (Geofond Praha – registr sesuvů) nebyla na zájmové lokalitě zjištěna žádná aktivní ani potencionální sesuvná území. Vliv na okolní pozemky a stavby je kanalizací minimální. Vliv ostatních staveb je dán svým charakter jednotlivých stavebních objektů. Podmínkou stavby je zpracování pasportizace stavu sousedních nemovitostí odborně způsobilou osobou zhotovitele stavby-statikem před stavbou a s prokazatelným kladným vyhodnocením po stavbě. Stavbou nesmí dojít k negativnímu vlivům vibrací na okolní stavby. Cílem je dle zkušeností eliminovat dodatečně nahlašované škody po stavbě vlivem trhlin na domcích, mostu, na oploceních, zvýšené vlhkosti a podobně v okolí křižovatky. Jedná se o rizika a nejistoty zhotovitele stavby.

Vzrostlé stromy v obvodu staveniště budou ochráněny v prostoru stavby obedněním v rámci globální sazby zařízení staveniště.

Zemní práce musí plně odpovídat ČSN 73 3055 a geologickým podmínkám. Hutnění výkopů bude prováděno dle předpisů výrobce trub.

Míra zhutnění dle IGP činí v zeleni 92 % PS po celé výšce výkopu. Zemina je dle IGP podmíněně vhodná do zásypů. Vhodnost materiálu do zásypu bude ověřována pod odborným dohledem geotechnika stavby. Pro výstavbu kanalizací platí ČSN EN 1610. Hutnění zemin musí být prováděno bez vliv vibrací na stavební objekty a okolní nemovitosti a objekty.

Dle IGP budou v rýze pro potrubí převažovat vesměs prostředí zemin a hornin 3. až 4. třídy těžitelnosti. Místa však mohou být výkopové práce ztíženy výskytem slabě navětralých arkózových pískovců, obtížně těžitelných, které zařazujeme do 5. – 6. třídy těžitelnosti. Jako potenciálně problematický byl vyhodnocen úsek v dolní části napojení stoky, kde bude výkop ve srážkovém období patrně ovlivněn vývěry podzemní vody.

<u>Těžitelnost zemin dle:</u>	ČSN 73 6133	ČSN 73 3055	ČSN 73 3050 (ZRUŠENÁ)
I. třída		skupina 3	třída 3 40%
II. třída		skupina 4	třída 4 40%
II. třída		skupina 5	třída 5 10%
III. třída		skupina 6	třída 6 10%

Pracovní šterkové drény budou použity v případě výskytu podzemní vody, nesmí být napojeny do kanalizace bez souhlasu provozovatele této kanalizace či vodoteče bez souhlasu správce toku. Nesmí docházet k zakalení a odnosu sedimentů.

Dle požadavku provozovatele kanalizační sítě je doložen statický výpočet trub.

Obsyp se provádí prohozeným výkopkem výšky dle vzorového příčného řezu se zhutněním nad vrchol trub. Správné a pečlivé zhutnění obsypu je základním předpokladem pokládky trub. Zásyp je navržen po vrstvách tl. 150 mm se zhutněním zeminou vhodnou dle ČSN 73 3055, ČSN 73 3055 s mírou

zhutnění min. 92% Proctor Standard. V aktivní zóně komunikací a chodníků míra zhutnění podléhá podmínkám komunikačních norem, TP 146 a projektu komunikací či dle podmínek správce komunikací SÚS a standardů SVS MP (Edef2 = 45 MPa na pláni či dle podmínek jejich správců).

Šachty jsou navrženy prefabrikované s tl. stěny 120 mm s těsněním dle ČSN EN 476 a příslušné DIN 4034.1 pro zajištění vodotěsnosti stok dle ČSN EN 1610. Průměr šachet činí 1,0. Vstup je opatřen v přechodovém dílu kapsovým litinovým stupadlem (KLS) a dále vidlicovými litinovými stupadly (VL).

Výškové vyrovnaní je řešeno prefabrikovanými prstenci. Napojení do šachty bude přes zabudovanou šachtovou vložku u výrobce šachet. Spoje všech dílů mimo vyrovnávací prstenec se provádí výhradně pryžovým těsnicím profilem (nikoliv pěny!). Kyneta (nástupnice + žlábek) a pásek nad nástupnicí (125 mm sokl) všech šachet jsou navrženy betonové s integrovanou výstelkou z čedičových segmentů, které musí být součástí konstrukce (nikoli obklad).

Podmínkou provozovatele je splnění spádu trub i ve žlábcích. Provozovatel doporučuje u prefa. dna použít celistvě litý prefa. výrobek.

Vzhledem k vedení trasy stoky v zeleni budou revizní šachty pro vyznačení polohy převýšeny o 0,5 m nad okolní terén a označeny ocelovou vytyčovací tyčí (trasírka). Nadzemní část šachty se dále zabezpečí proti poškození ochrannou betonovou skruží DN 1500, výšky 500 mm, vyplněnou šterkem frakce 63/125mm.

Šachty budou osazeny plastovými uzamykatelnými poklopy kat. A15 s odvětráním a s těsněním.

Kanalizační stoky jsou navrženy dle ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky, výstavba stok a přípojek musí být realizována dle ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení a ČSN 75 3055 Zemní práce při výstavbě potrubí. Práce budou prováděny v zapaženém výkopu.

Jednotlivá křížení budou při stavbě předána prokazatelně se správcí podzemních inženýrských sítí (protokoly o předjímkách). U křížení se stávajícími kabely bude provedeno zajištění kabelů ve výkopišti a jejich uložení po stavbě do žlabů AZD.

Rizikem dodavatele je výskyt kořenového systému v rýhách. Dřeviny rostoucí v blízkosti budou řádně ochráněny dle ČSN 83 0961 /kmen a větve chránit např. bedněním, bandážováním, vyvázáním větví, při poškození začistit hladkým řezem). Kořeny o průměru větším jak 3 cm nutno zachovat tj. podkopat a vedení protáhnout.

Výkopy v blízkosti stromů budou prováděny ručně. Pokud bude nutné zkrácení větví je toto možné provést pouze odborně zahradnickým způsobem se souhlasem OŽP UMO Plzeň 1.

Pokud budou výkopy v blízkosti dřevin prováděné za dlouhodobých teplot vyšších než -12,5 °C, musí být o nejrychleji zahrnuty. Kořeny ve výkopech musí být v tomto případě chráněny (vlhčené jutové pytle a pod).

V případě, že při stavbě je při hloubení rýh výskyt kořenů ve výkopu je nutno zkontaktovat odbor ochrany přírody SVS MP oddělení správy zeleně a prokazatelným způsobem zajistit ochranu dřevin.

Ke kolaudaci je nutno předložit veškeré doklady o zkouškách a doklady požadované orgány státní správy. Podmínkou je provedení zkoušek vodotěsnosti dle ČSN 75 6909 a ČSN EN 1610 dle podmínek provozovatele stok a dále projektant navrhuje optický monitoring stok před předáním díla investorovi pro ověření kvality provedení díla.

Stavba je v souladu se zákony o životním prostředí a zákonem o veřejných vodovodech a kanalizacích. Doklady budou doloženy v celé dokladové složce projektu. Ostatní doklady po dokončení projektu doloží zástupce provádějící inženýrskou činnost. Kvalita odpadních vod bude v souladu s kanalizačním řádem.

3. Hydrotechnické výpočty

Hodnoty převzaty z projektu areálu Lékařské fakulty.

Potřeba pitné vody

Průměrná potřeba pitné vody:

$Q_d = 223,3 \text{ m}^3/\text{den} = 2,58 \text{ l/s}$

Maximální denní potřeba vody:

$$Q_d = 282,6 \text{ m}^3/\text{den} = 3,27 \text{ l/s}$$

Maximální hodinová potřeba vody:

$$Q_h = 41,88 \text{ m}^3/\text{hod} = 11,63 \text{ l/s}$$

Roční potřeba vody:

$$Q_{\text{rok}} = 46\,127 \text{ m}^3$$

Produkce splaškových odpadních vod

Průměrná denní produkce splaškových odpadních vod:

$$Q_{24,m} = 223,3 \text{ m}^3/\text{den} = 2,58 \text{ l/s} - \text{viz. Průměrná potřeba pitné vody}$$

Maximální hodinová produkce splaškových odpadních vod:

$$k_h = 1,5$$

$$Q_{h,\text{max}} = 223,3 \times 1,5 / 24 = 13,96 \text{ m}^3/\text{hod} = 3,9 \text{ l/s}$$

Roční produkce splaškových odpadních vod:

$$Q_{\text{rok}} = 46\,127 \text{ m}^3$$

Výpočet množství srážkových (dešťových) vod

dle ČSN 75 6101 a Plzeňského standardu (PS)

odtok dešťových vod je generelem stanoven na 4 l/s/ha

$$Q = A_{\text{red}} \times C \times i_{20}$$

$$i_{20} (n=0,5) = 179,2 \text{ l/s/ha pro Plzeň}$$

$$H_{\text{sa}} = 533 \text{ mm}$$

Budovy - plochy (střechy)	$7\,122 \text{ m}^2 \times 0,9 = 6\,410 \text{ m}^2$
Komunikace - zpevněné plochy svažité při sklonu nad 5%	$3\,732 \text{ m}^2 \times 0,9 = 3\,360 \text{ m}^2$
Komunikace - zpevněné plochy svažité při sklonu 1-5%	$1\,804 \text{ m}^2 \times 0,8 = 1\,443 \text{ m}^2$
Komunikace s pískovými spárami při sklonu nad 5%	$77 \text{ m}^2 \times 0,7 = 54 \text{ m}^2$
Komunikace s pískovými spárami při sklonu 1-5%	$1\,145 \text{ m}^2 \times 0,6 = 687 \text{ m}^2$
Komunikace s pískovými spárami rovinné při sklonu do 1%	$19\,963 \text{ m}^2 \times 0,5 = 9\,982 \text{ m}^2$
Sady při sklonu nad 5%	$1\,010 \text{ m}^2 \times 0,2 = 202 \text{ m}^2$
Zatrávněné plochy při sklonu nad 5%	$195 \text{ m}^2 \times 0,15 = 30 \text{ m}^2$
Zatrávněné plochy při sklonu do 1%	$2\,514 \text{ m}^2 \times 0,05 = 125 \text{ m}^2$
Střechy s kačírkem	$766 \text{ m}^2 \times 0,5 = 383 \text{ m}^2$
Zatrávněné střechy výškou vegetačního souvrství pod 100 mm	$550 \text{ m}^2 \times 0,5 = 275 \text{ m}^2$
Zatrávněné střechy výškou vegetačního souvrství nad 100 mm	$1\,716 \text{ m}^2 \times 0,3 = 515 \text{ m}^2$
Zatrávňovací tvárnice	$5\,400 \text{ m}^2 \times 0,3 = 1\,620 \text{ m}^2$

$$\text{Celková plocha (neredukovaná)} \quad A = 45\,994 \text{ m}^2 = 4,6 \text{ ha}$$

$$\text{Celková plocha (redukovaná)} \quad A_{\text{red}} = 16\,941 \text{ m}^2 = 1,7 \text{ ha}$$

Roční produkce dešťových vod

$$Q_{\text{rok}} = A_{\text{red}} \times H_{\text{sa}} = 1,7 \times 5330 = 9\,061 \text{ m}^3/\text{rok}$$

Maximální (regulovaný) odtok dle generelu 4 l/s/ha dešťových vod

$$Q_{\text{rw}} = A \times 4,0 = 4,6 \times 4,0 = 18,4 \text{ l/s}$$

Celkový (návrhový) průtok v potrubí stoky

$$Q = Q_{rw} + Q_{h,max} = 18,4 + 3,9 = 22,3 \text{ l/s}$$

b) Požadavky na vybavení

Pro stavbu nejsou zvláštní požadavky na vybavení.

c) Napojení na stávající technickou infrastrukturu

Napojení části nové kanalizace na stávající musí být prováděno v souladu se zákonem č.274/2001

Dodavatel stavby projedná s odpovědnou osobou provozu vodovodů veškeré případy přepojování řadů – způsob a termín s předstihem, aby mohla být splněna podmínka uvedená v zákoně č. 274/2001 ve znění z. č. 76/2006 Sb. v §9 a odběratelé vody byli informováni o plánovaném přerušení dodávky vody minimálně 15 dní předem tj. projednání každého přerušení dodávky vody cca 25 dní před realizací.

Výstavba bude prováděna v úseku schválených pozemků pro výstavbu.

Uložení kanalizačních stok bylo koordinováno tak, aby byla zajištěna podmínka min. spádu 2% na přípojkách splaškové kanalizace.

d) Vliv na povrchové a podzemní vody

Stavba je navržena bez vlivu na podzemní a povrchové vody. Kanalizace bude podrobena tlakové zkoušce těsnosti dle ČSN EN 1610 a součástí bude optický kamerový monitoring.

e) Údaje o zpracovaných výpočtech a jejich důsledcích

Návrh průměru trub je řešen v souladu s Plzeňským standardem kanalizace, vodovodu a provozovatelem a dle hydrotechnických výpočtů.

f) Požadavky na postup montážních a stavebních prací

Staveniště je nutno zabezpečit proti vstupu nepovolaných osob a postupovat dle zákona č. 309/06 o bezpečnosti práce a dle NV 591/2006. Projekt organizace výstavby a dopravně inženýrské opatření je součástí projektu vč. plánu BOZP.

Obvod staveniště musí být před výstavbou vytýčen a vyznačen. Při výstavbě budou používány běžné mechanizační prostředky. V zaměření jsou současné údaje ve výškovém systému B.p.v. a souřadnicovém systému S.- JTSK.

Dodavatel stavby doloží ke kolaudaci doklady o všech zkouškách vč. zkoušek zhutnění a kvality betonu z akreditované betonárky a doklady o předjímkách zejména doklady o provedených kříženích trub a doklady o likvidaci odpadů ve smyslu zákona o odpadech.

Zhotovitel doloží prohlášení o shodě a certifikát pro výrobky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb.

Montážně technologické předpisy budou předány výrobcem a musí být dodrženy vč. obsypu a podsypu. Zástupce provozovatele kanalizace bude přizván před záhozem rýhy ke kontrole prací a k předepsané tlakové zkoušce kanalizační stoky a ke kontrole napojení nových šachet na stávající stoky.

Stávající kanalizační stoky nesmějí být při stavbě poškozeny tj. ani jejich vytyčovací prvky nebo prvky ochranné u ocelového řadu. Před zahájením prací bude vytýčeno stávající zařízení kanalizace v prostoru stavby. Zahájení prací bude předem oznámeno Vodárně Plzeň a.s. provozu vodovodů v Plzni na 377 413 445.

Pro práce u nadzemních vedení je nutno postupovat dle podmínek prací pod distribuční soustavou. Vyjádření z hlediska výskytu podzemních a nadzemních inženýrských sítí zajišťuje před stavbou investor stavby. Při souběžích a křížení je nutno splnit ČSN 73 6005 pro prostorová vedení a podmínky vyjádření jednotlivých správců sítí.

Veškeré podstatné změny oproti projektu budou předem projednány s projektantem, investorem a dodavatelem a to písemnou formou.

Pro plán kontrolních prohlídek doporučujeme fázi etapy výstavby po montáži trub před zásypem potrubí pro kontrolu položení trub jednotlivých úseků v souladu se vzorovým příčným řezem a splnění podmínek pro křížení a poté další fáze kontroly při konečných terénních úpravách po zásypu trub s doložením protokolů o provedených tlakových zkouškách.

Plán kontrolních prohlídek není předmětem projektu a je zabezpečován v rámci inženýrské činnosti v rámci celé stavby.

Součástí dodávky stavby musí být dokumentace skutečného provedení, inženýrská činnost dodavatelská a ostatní vedlejší rozpočtové náklady vč. zajištění účasti geotechnika stavby.

Doplnění v provozní dokumentaci veřejné kanalizace zajistí jejich provozovatel na základě skutečného provedení zhotovitele stavby.

g) Požadavky na provoz zařízení

Provoz a údržba vodovodu musí být v souladu s provozním řádem.

Ke kolaudaci bude předložena úplná technická dokumentace, opravená dle skutečného provedení stavby (díla).

Podmínkou předání je provedení příslušných tlakových zkoušek.

Musí být proveden zákres do provozní dokumentace a to písemně a digitální formě.

Zejména je nutno dodržet tyto zkoušky:

- ČSN 75 6909 a ČSN EN 1610 Vodotěsnost stok
- TNV 75 6910 Zkoušky kanalizačních zařízení
- monitoring stok před předáním investorovi (provedení, ovalita, napojení přípojek apod.)
- zkoušky hutnění

Pro provádění a kontrolu betonových konstrukcí platí změna č. 4 ČSN EN 206-1 a změna č. 1 ČSN P ENV 13670-1. Beton je navržen na stavbě vodostavební C 30/37 XA dle výkresů, max. průsak 50 mm dle ČSN 12390-8 (vč. bloků).

U monolitických betonů je navržena agresivita XA 2, používané přednostně pro vodní stavby jsou vodostavební betony C 30/37 s max. průsakem 50 mm dle ČSN EN 12390-8.

Provoz a údržba musí být v souladu se zákonem č. 274/2001 a vyhláškou č. 428/01. Dále budou doloženy prohlášení o shodách, protokoly o předjímce jednotlivých stavebních úseků daných šachtami, doložení certifikace a shody použitých materiálů.

h) Řešení komunikace a ploch z hlediska přístupu a užívání osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

není předmětem – viz. ZOV

i) Důsledky na ŽP a bezpečnost práce

Požadavky z hlediska ŽP

Stavba vodního hospodářství je v souladu s požadavky životního prostředí a nebude mít negativní vliv na zdraví obyvatel (budoucích uživatelů ani obyvatel sousedních objektů). Pouze při vlastní výstavbě dojde ke zhoršení životního prostředí. Veškeré pozemky musí být uvedeny do původního nebo vyprojektovaného stavu. Při pracích je nutno dodržet veškeré hygienické a zdravotnické předpisy, vč. všech souvisejících předpisů a norem.

Při stavbě bude postupováno citlivě s ohledem na životní prostředí.

Při provádění stavby je nutno aplikovat ustanovení ČSN 83 9011 – Technologie vegetačních úprav v krajině - Práce s půdou, ČSN 83 9021 – Technologie vegetačních úprav v krajině – Rostliny a jejich výsadba, ČSN 83 9031 – Technologie vegetačních úprav v krajině – Travníky a jejich zakládání, ČSN 83 9041 – Technologie vegetačních úprav v krajině - Technicko-biologické způsoby stabilizace terénu – Stabilizace výsevy, výsadbami, konstrukcemi ze živých a neživých materiálů a stavebních prvků, kombinované konstrukce, ČSN 83 9051 – Technologie vegetačních úprav v krajině – Rozvojová a

udržovací péče o vegetační plochy a ČSN 83 9061 – Technologie vegetačních úprav v krajině - Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích.

Veškeré plochy zasažené stavbu budou po akci prosty stavebních zbytků a kamenů.

Při stavbě je nutno splnit podmínky z.č. 254/2001, zákon č. 274/2001 o veřejných vodovodech kanalizací a vodní zákon. Doklady a vyjádření týkající se správních orgánů doloží vč. majetkoprávních vztahů investor nebo inženýrská činnost.

Zhotovitel bude odstraňovat pravidelně bláto nanesené na provozních a odstavných plochách a ostatních komunikacích. Zhotovitel stavby učiní opatření k zabránění úniku pevných a kapalných látek poškozujícím zemědělský půdní fond jeho vegetační kryt.

Zhotovitel zajistí ochranu povrchových a podzemních vod před jejich znehodnocením látkami, které nejsou odpadními vodami (ropné deriváty, chemikálie, tuky, atd.).

Všechny stroje a mechanismy musí být v řádném technickém stavu, prosté úkapů olejů. Pod mechanismy odstavené, parkující a dlouhodobě pracující na jednom místě budou pro zachycení havarijního úniku pohonných nebo provozních hmot vkládány zachytivé vany.

Zhotovitel doloží prohlášení o shodě a certifikát pro výrobky stanovené zákonem č. 22/1997 Sb.

Ochranné pásmo kanalizace je 1,5 m na každou stranu od vnějšího povrchu (viz např. dle z. č. 274/2001), u hlubších než-li 2,5 m a od DN 200 je OP rozšířeno ještě o 1,0 m na každou stranu.

Zemní práce

Zemní práce při stavbě vodovodu a kanalizace musí plně odpovídat ČSN 73 3055, ČSN 73 6133, ČSN EN 1610, nařízením vlády č. 591/2006 Sb. a geologickým podmínkám. **Jsou navrženy pouze pažené výkopy.** V případě náhodného výskytu podzemní vody budou pažení těsná. Je nutno postupovat dle ČSN 73 3055 a ČSN 73 6133. Dále je nutno počítat s čerpáním a pohotovostí čerpací techniky. Statický návrh pažení je součástí IČD - kompletační činnosti dodavatelské tzv. inženýrské činnosti dodavatele stavby, která musí být součástí výzvy na realizaci stavby.

Skrývka ornice bude provedena na začátku výstavby. Odděleně bude provedeno uložení vykopané zeminy a ornice.

Zemní práce, tj. výkop rýhy bude prováděn strojně, kromě míst napojení na stávající řady vodovodu a kanalizace a v ochranných pásmech ostatních inženýrských sítí, kde musí být prováděn ručně.

Vodovodní a kanalizační potrubí bude ukládáno dle podélných profilů a vzorových příčných řezů pro daný materiál a dimenzi potrubí. Maximální frakce zrnitosti obsypu činí 10 mm pro vodovodní potrubí a kanalizační trouby.

Pro zpětný zhutněný zásyp budou použity zeminy ze stavby s technologickým postupem dodavatele tak, aby byla zajištěna optimální vlhkost pro zhutnění dle Proctor standart. Míra zhutnění činí 97% PS a dle podmínek projektu komunikací v aktivní zóně budoucích komunikací s Edef2 = 45 MPa na pláni po provápnění nebo výměně za štěrkdrt dle podmínek projektu pro komunikaci, případnou sanaci podloží.

Toto zhutnění platí na celé délce stavby. Při výstavbě je nutno provádět podrobnou fotodokumentaci základových spár, ověřovat a prokazatelně zdokumentovat základovou spáru geotechnikem nebo geologem stavby.

Součástí návrhu jsou i pracovní zašterkované drény pro odvod zateklé srážkové vody s ohledem na nepropustné podloží. Pracovní šterkové drény nesmí být napojeny do jakékoliv kanalizace, a to i dešťové kanalizace ve výstavbě, bez souhlasu provozovatele veřejné kanalizace.

Nelze přesně definovat při stavbě, jaké jsou geologické podmínky v plné liniové trase a výskyt neznámých inženýrských sítí a přesná trasa vedení sítí a hloubek stávajících inženýrských sítí.

Před započítáním výkopových prací zajistí investor vytýčení všech sítí jejich správci a jejich označení na místě podle platných předpisů včetně předání zhotoviteli stavby v rámci přejímky staveniště. Zakreslení podzemních inženýrských sítí a zařízení ve výkresové části PD neslouží jako vytyčovací výkres. Při soubězích a křížení je nutno splnit ČSN 73 6005 pro prostorová vedení a podmínky vyjádření jednotlivých správců sítí. Stavba musí být prováděna v souladu se zákonem o státní památkové péči.

Po záhozu a zhutnění rýhy bude zabezpečeno odstranění a odvoz na skládku všech kamenů, které se při výkopu dostanou na povrch.

Po ukončení povolené stavební činnosti je nutno neprodleně dotčené pozemky v celé šířce montážního pruhu uvést do původního stavu. S výjimkou dopravy stavebního materiálu a mechanismů potřebných pro provedení stavby po určených příjezdových cestách nesmí být stavební činnost prováděna mimo určený montážní pruh a plochy určené pro uložení stavebního materiálu a parkování stavebních mechanismů.

BOZP a hygienická péče

Při výstavbě a provozu je nutno dodržet veškeré platné bezpečnostní, hygienické a zdravotnické předpisy platné pro daný druh stavby. Zejména je nutno dodržet zákon č. 309/06 o bezpečnosti práce a NV 591/2006 o bezpečnosti práce na staveništích a zákon o ochraně veřejného zdraví.

Je nutné dodržet bezpečnostní předpisy speciální pro daný charakter prací vč. řádného odvětrání před vstupem dle provozního řádu městské kanalizace.

Základním bezpečnostním předpisem pro práce na kanalizačních objektech jsou zejména "Pravidla bezpečnosti a ochrany zdraví při práci ve vodárenských a kanalizačních objektech a laboratořích.

Zásady provozu jsou stanoveny v odvětvových technických normách TNV „Zkoušky kanalizačních objektů a zařízení“, TNV 756911 „Provozní řád kanalizace“ a TNV 756925 „Obsluha a údržba stokových sítí“.

Zhotovitel zajistí nejvhodnějším druhem a typem strojní mechanizace ochranu proti hluku. Pro práci se strojními mechanismy je dále nutno dodržovat předpisy a ustanovení pro práci s těmito mechanismy.

Stavební práce a doprovodná činnost související se stavbou bude prováděna v souladu s NV 272/2011 Sb. tak, aby byly dodrženy hladiny hluku předepsané tímto zákonem.

Během prací musí být dodržena zejména následující předpisy a nařízení:

- Zákon č. 309/2006 ze dne 23.5.2006
- Nařízení vlády č. 591/2006 ze dne 12.12. 2006
- Nařízení vlády 101 /2005 Sb O podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- Vyhláška 137/ 1998 Sb O obecných technických požadavcích na výstavbu
- Nařízení vlády č. 178/2001 Kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví zaměstnanců při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb Kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a užívání strojů a technických zařízení
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb O bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci s nebezpečím pádu do hloubky nebo z výšky.
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací

Zákon 262/2006 Zákoník práce:

- Všichni zúčastnění pracovníci musí být s předpisy seznámeni před zahájením prací. Dále jsou povinni používat při práci předepsané osobní ochranné pomůcky podle nařízení vlády č. 495/2001 Sb.
- Staveniště musí být označené a na všech vstupech označené výstražnými tabulkami se zákazem vstupu všem nepovolaným osobám.
- Do pracovního prostoru stroje a zařízení se nesmí vstupovat po dobu činnosti stroje. Prostory, nad kterými se pracuje, musí být vždy bezpečně zajištěny, aby nedošlo k ohrožení pracovníků a zájmu jiných osob.
- Stroje může samostatně obsluhovat pouze pracovník, které má pro tuto činnost příslušnou odbornou způsobilost.
- Stroje a technická zařízení mohou být uvedena do provozu jen, odpovídají-li příslušným předpisům technického stavu.

- Předpokladem je, že na stavbě se budou pohybovat pracovníci dodavatele poučení z hlediska bezpečnosti práce a zvláštnostmi této stavby.
- Pracovníci vykonávající odbornou činnost musí mít platné oprávnění pro obsluhu těchto zařízení a strojů.

Likvidace odpadu

Při hospodaření s odpady budou respektována ustanovení zákona č. 541/2020 Sb. o odpadech, vyhláška č. 8/2021 Sb. Katalog odpadů a posuzování vlastností odpadů a ostatní prováděcí předpisy.

Dle katalogu odpadů lze stavbou vzniklý odpad definovat jako "ostatní odpad" a to:

Zemina a kamení - přebytečný výkop, kategorizace 17 05 04

Stavební odpad bude v průběhu stavby likvidován v souladu se zákonem č. 541/2020 Sb. o odpadech.

Množství odpadů z výstavby budou určena v dalším stupni projektu. Výsledné způsoby a místa likvidace zajišťuje investor či jeho inženýrská činnost.

Ke kolaudaci budou předloženy doklady dle platného zákona o odpadech. Zároveň je nutno splnit při stavbě podmínky orgánu odpadového hospodářství OŽP MMP. Odpady budou ke zneškodnění předány pouze oprávněné osobě dle §13 odst. 1, 2 zákona č. 541/2020 o odpadech.

Seznam norem a předpisů

Při stavbě je nutno dodržet zejména další technické předpisy:

- vodní zákon č. 254/2001 Sb.
- zákon č. 274/2001 o veřejných vodovodech a kanalizaci
- vyhláška č. 428/01 k zákonu č. 274/2001
- zákon č. 258/2000 o ochraně veřejného zdraví
- ČSN 73 0212 - 4 Geometrická přesnost ve výstavbě. Kontrola přesnosti.
- Část 4 - Liniové stavební objekty
- Změna č.2 ČSN EN 206 – 1 Beton –část 1:specifikace,vlastnosti,výroba a shoda
- Změna č.1 ČSN P ENV 13 670 – 1 Provádění betonových konstrukcí
- ČSN 83 9061 Sadovnictví a krajinářství. Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech
- ČSN EN 12 201 PE trubky z PE 80 a PE 100
- ČSN EN 545 trubky, tvarovky a příslušenství z tvárné litiny a jejich spojování pro vodovodní potrubí
- ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení
- ČSN 73 3055 Zemní práce při výstavbě potrubí
- ČSN 13 8740 Drenážní trouby z plastů
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- TNV 75 0748 Žebříky na objektech vodovodů a kanalizací
- ČSN 75 0905 Vodotěsnost nádrží
- ČSN EN 476 Všeobecné požadavky na stavební součásti stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů
- ČSN 13 6350 Vidlicová stupadla do šachet
- ČSN EN 124 Poklopy a vtokové mříže pro dopravní plochy. Konstrukční zásady, zkoušení, označování, řízení jakosti
- ČSN EN 1295 – 1 Statický návrh potrubí uloženého v zemi
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodů
- ČSN 75 5411 Vodovodní přípojky
- TNV 75 5402 Výstavba vodovodních sítí
- ČSN 73 0873 Požární vodovody
- ČSN 75 5025 Orientační tabulky (na vodovodní sítí)
- ČSN 75 5911 Tlakové zkoušky vodovodů
- ČSN EN 805 zásobení vodou - požadavek na vnější sítě a součásti
- TNV 75 0161 Názvosloví kanalizací
- TNV 75 5410 Bloky na vodovodním potrubí
- TNV 75 5950 Provozní řád vodovodu
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a přípojky
- ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení
- ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok a přípojek

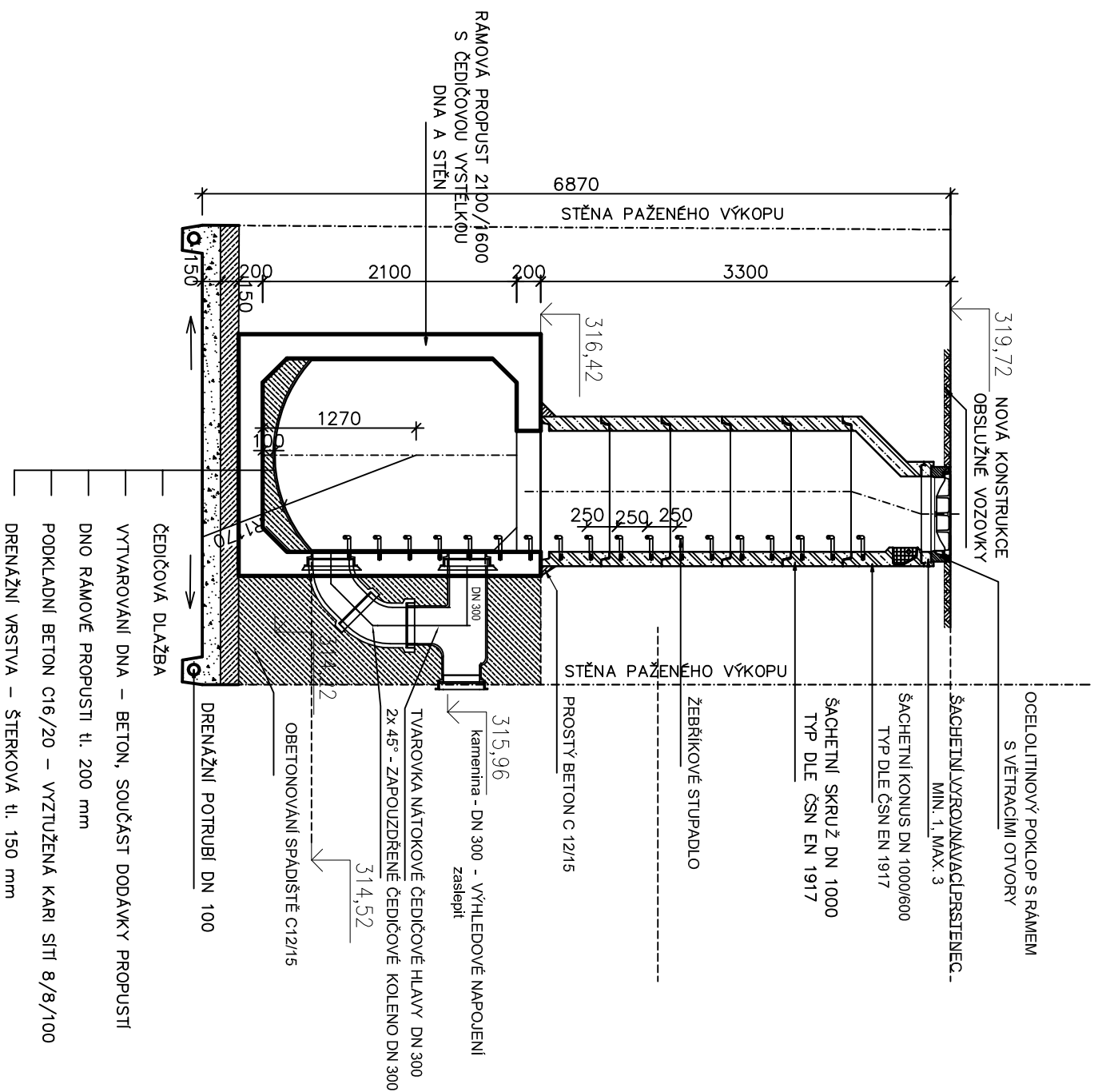
- TNV 75 6910 Zkoušky kanalizačních zařízení
- ČSN EN 476 Všeobecné požadavky na stavební součásti stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů
- ČSN EN 752 Venkovní systémy stokových sítí a kanalizačních přípojek
- TNV 75 6911 Provozní řád kanalizací
- DOS-T-04.03.02.001 Optická inspekce kanalizací
- vyhláška č.499 MMR o dokumentaci staveb v platném znění

Seznam příloh

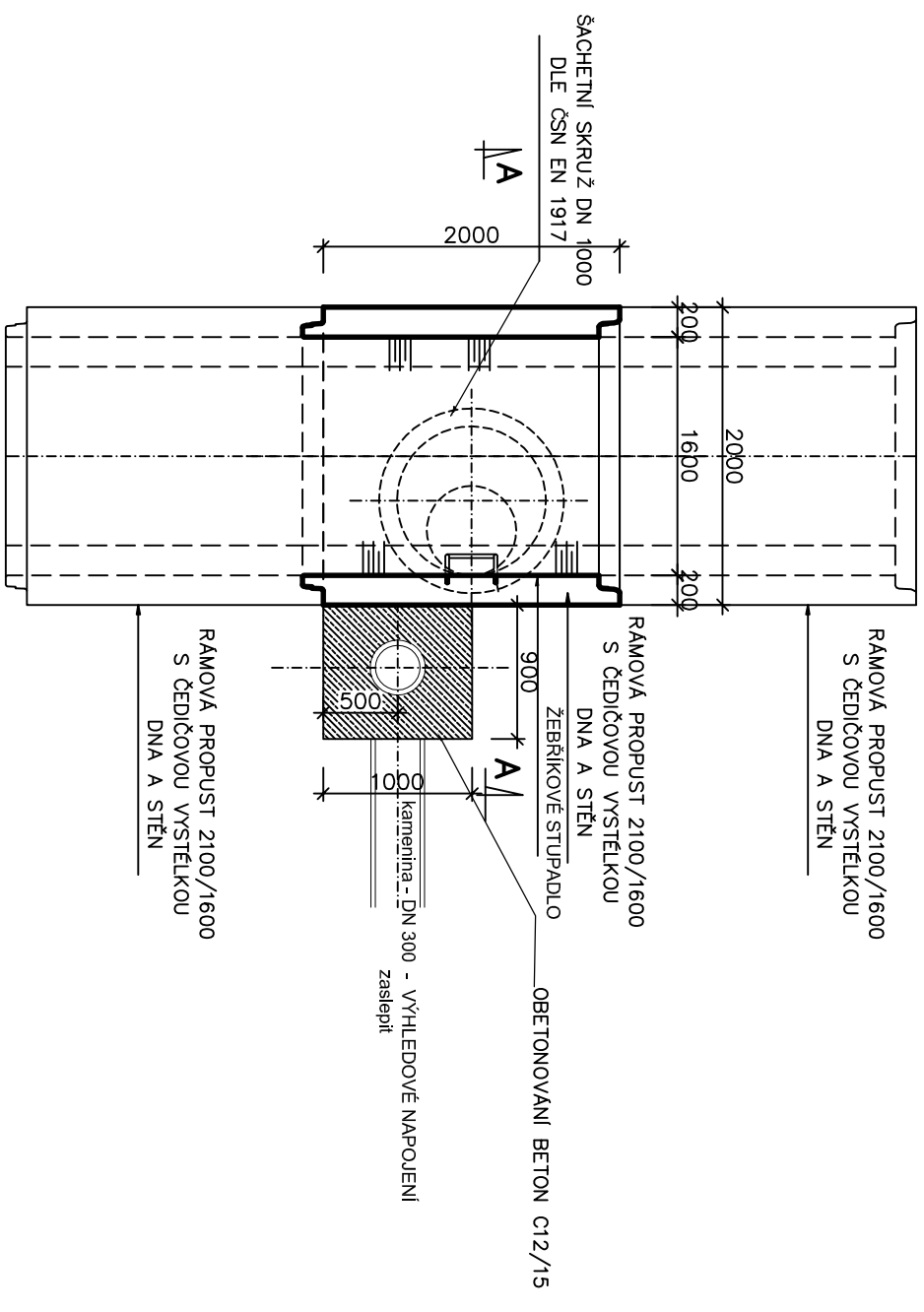
Technický podklad pro projekt kanalizační stoky KS/2020/0069

Statický posudek (výpočet)

ŘEZ A – A

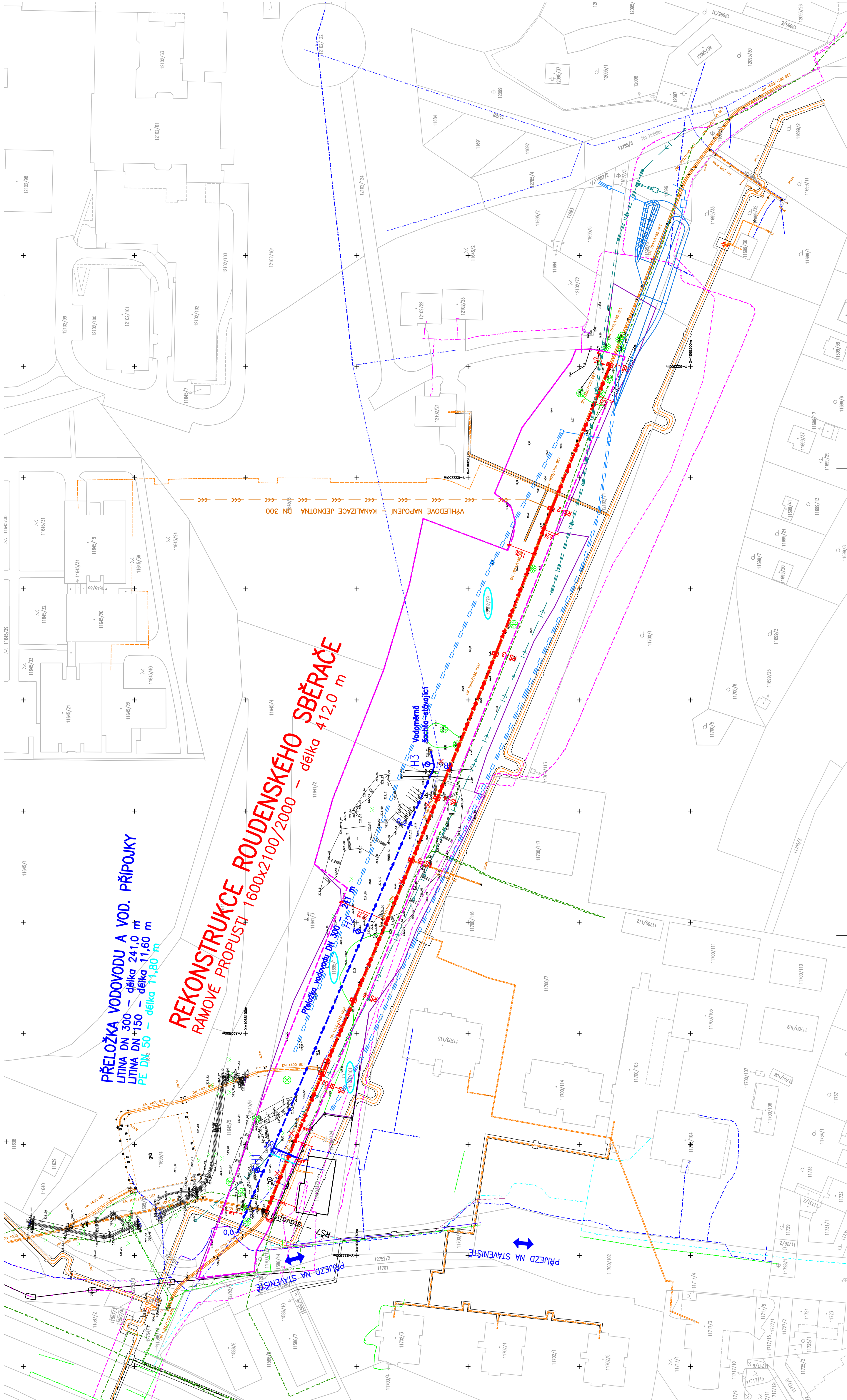


REN B-B



VYPRACOVAL		PROJEKTANT	HLAV. INŽ. PROJEKTU	AUTORIZOVANÁ OSOBA
ING. DALIK	ING. DALIK	ING. DALIK	ING. VITEK	
INVESTOR		STATUTÁRNÍ MĚSTO PLZEŇ	OSR ^P PLZEŇ	KÚ PLZEŇSKÝ
NÁZEV STAVBY				
REKONSTRUKCE ROUDENSKÉHO SBĚRAČE				
ATELIER		PRAHA		
DATUM		11/2018		
STUPĚŇ		DPS		
FORMÁT		2A4		
MĚŘÍTKO		1:50		
SOUBOR				
OBSAH VÝKRESU		ČÍS. SOUPRAVY		
REVIZNÍ ŠACHTA RŠ2		ČÍS. VÝKRESU		
18 – 046		D.1.1.9		

KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES 1 : 1000



- LEGENDA :
- Rekonstruovaný úsek
 - Sběrače
 - Přeložka vodovodu
 - Přeložka vodovodní přípojky
 - Rušený vodovod
 - Hydrant podzemní
 - Hranice pozemku dotčeného stavbou
 - Hranice staveniště
 - Označení pozemku dotčeného stavbou
 - Geologické sondy
 - Stávající sítě:
 - Kanalizace
 - Vodovod
 - Teplotovod
 - Plynovod
 - ČEZ VN podzemní
 - ČEZ NN podzemní
 - Veřejné osvětlení
 - Napájecí kabel SVS
 - Stávající sdělovací kabely:
 - Dál. Telecom
 - O2
 - Optika STmP
 - itself
 - UPC
 - České Radiokomunikace

UPOZORNĚNÍ:
 Závazky stávajících podzemních zařízení (sítí) neslouží jako vytyčovací výkres stávby. Před zahájením zemních prací provedou správci sítí jejich směrové a výškové vytyčení. Všechny zemní práce v blízkosti podzemních zařízení budou prováděny v souladu s podmínkami stanovenými jejich správci v dokladové části projektové dokumentace.

* Do vzdálenosti 1m od stávajícího vedení, zajistit ruční provedení výkopu
 SOUŘAD. SYSTÉM : JTSK VÝŠKOVÝ SYSTÉM : BpV

<div>PIK V Í T E K Inženýrská a projektová kancelář</div>							
VYPRACOVANÝ ING. DALÍK		PROJEKTANT ING. DALÍK		HLAV. INŽ. PROJEKTU ING. DALÍK		AUTORIZOVANÁ OSOBA ING. VÍTEK	
INVESTOR STATUTÁRNÍ MĚSTO PLZEŇ				KÚ PLZEŇSKÝ			
NAZEV STAVBY							
REKONSTRUKCE ROUDENSKÉHO SBĚRAČE							
4 AK							
		ATELIER		PRŮHA		ČÍS. SOUPRAVY	
		DATUM		11/2018			
		STUPEŇ		DPS			
		FORMÁT		6 A4			
		MĚŘÍTKO		1 : 1000			
				SOUBOR			
OBSAH VÝKRESU							
KOORDINAČNÍ SITUAČNÍ VÝKRES				ZAK. ČÍSLO		ČÍS. VÝKRESU	
				18 – 046		C.2	

vyřizuje: Jana Bohmannová
tel.: 377 413 616
e-mail: jana.bohmannova@vodarna.cz
datum: 19.10.2020

Žadatel

jméno a příjmení: Petr Königsmark
adresa: Plaská č.p. 1268/13, 323 00 Plzeň,
Bolevec
tel.: +420607840131

TECHNICKÝ PODKLAD PRO PROJEKT KANALIZAČNÍ STOKY KS/2020/0069

Umístění kanalizační stoky Obec: Plzeň ulice: číslo parcelní: 12102/79, 11645/3, k.ú. Plzeň	Investor stavby jméno a příjmení: Univerzita Karlova adresa: Ovocný trh č.p. 560/5, 110 00 Praha, Staré Město telefonní kontakt: +420377593456 IČO: 00216208 datum narození:
---	---

Vlastník stávající kanalizační stoky: VODÁRNA PLZEŇ a.s.

Údaje o kanalizační stoce

profil: 2100 – 2000/1600 mm - obdélník

materiál: beton

typ stoky: jednotná

spád stoky: není uveden

nadmořská výška dna stoky v místě napojení: 314,22 m n. m.

výškové umístění dna odbočky v místě napojení: 315,96 m n. m.

výškový systém: BALT

odbočka: vysazená profil: 300 mm

jiné údaje: Pro napojení navržené stoky „S“ bude při rekonstrukci Roudenského kanalizačního sběrače vysazena odbočka v šachtě RŠ-2 – viz. koordinační situace a výkres šachty RŠ2. Nutná další koordinace obou staveb. Vlastní napojení stoky „S“ do sběrače bude možné až po kolaudaci stavby RN Vinice a po kolaudaci rekonstrukce Roudenského kanalizačního sběrače (předpoklad II.Q 2022).

Uvedené údaje jsou dle projektu, umístění odbočky bude upřesněno při výstavbě.

kontakt na vedoucí TDV-Plzeň: Bc. Ptáčková, jaroslava.ptackova@vodarna.cz.

kontakt na příslušný provoz kanalizace: 377 413 616

Technický podklad přiložte do projektové dokumentace kanalizační stoky!

Projektová dokumentace kanalizační stoky musí obsahovat tyto náležitosti:

- Technická zpráva.
- Situační výkresy
- Hydrotechnický výpočet.
- Podélný profil.
- Vzorový příčný řez uložení potrubí.
- Výkresy objektů.
- Technický podklad pro projekt kanalizační stoky.

V projektové dokumentaci kanalizační stoky musí být respektovány tyto požadavky:

- Při projektování prodloužení kanalizační stoky je nutné respektovat technické požadavky společnosti VODÁRNA PLZEŇ a.s. a Plzeňský standard kanalizace (umístěný na adrese www.vodarna.cz) včetně příslušných zákonů a technických norem.
- Před zpracováním projektové dokumentace bude vytýčeno stávající zařízení kanalizace v terénu, které na objednávku provede provoz kanalizace | Kanalizace Plzeň.
- Likvidaci srážkových vod je nutné řešit dle platné legislativy v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění pozdějších předpisů, dle zákona č. 254/2001 Sb., o vodách a dle schválené koncepce odvodnění příslušné lokality města nebo obce. Do splaškové kanalizační stoky nelze napojit srážkové nebo podzemní (balastní) vody.
- V projektové dokumentaci bude uvedeno množství odváděných splaškových a dešťových vod v l/s.
- Odpadní vody vypouštěné do kanalizace pro veřejnou potřebu musí splňovat limity určené kanalizačním řádem platným v příslušné lokalitě.
- Polohu stávajícího zařízení kanalizace v terénu, která je uvedena na tomto podkladu vytýčí na požádání provoz kanalizace | Kanalizace Plzeň.
- Kanalizační stoka bude vyprojektována a následně vybudována ve veřejně přístupném prostoru, obslužné komunikaci, nejlépe v majetku města nebo obce. Pokud by obslužná cesta zůstala v majetku investorů, je třeba příslušný pozemek zatížit služebností, která zaručí možnost vstupu a vjezdu techniky pro zajištění řádného provozu a odstraňování případných poruch.
- Kanalizační stoky ve styku s ostatními budovanými sítěmi technického vybavení musí být uloženy dle podmínek ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení.
Při souběhu nebo křížení musí být kanalizace a kanalizační přípojky umístěny pod vodovodem a vodovodními přípojkami.
- Upozorňujeme, že v místech ochranných pásem vodohospodářských sítí nesmí být umístěny žádné objekty včetně kovových konstrukcí i jejich nadzemních částí, sloupů VO, vysazována zeleň a prováděny terénní úpravy. Ochranná pásma jsou vymezena vodorovnou vzdáleností od vnějšího líce stěny potrubí nebo kanalizační stoky na každou stranu. Ochranné pásmo je dle zákona č. 274/2001 Sb. V platném znění §23, odst. 3, písmeno:
 - a) u vodovodních řadů a kanalizačních stok do průměru 500 mm včetně, 1,5 m,
 - b) u vodovodních řadů a kanalizačních stok nad průměr 500 mm, 2,5 m,
 - c) u vodovodních řadů nebo kanalizačních stok o průměru nad 200 mm, jejichž dno je uloženo v hloubce větší než 2,5 m pod upraveným povrchem, se vzdáleností podle písmene a) nebo b) od vnějšího líce zvyšují o 1,0 m.
- Při zpracování projektu kanalizační stoky požadujeme:
 - Použití pevných materiálů (KT, BT s čedičovou výstelkou).
 - U mimoplzeňských lokalit, na základě našich zkušeností, doporučujeme použití pevných materiálů (KT,BT s čedičovou výstelkou). Pokud bude navrženo plastové potrubí, požadujeme použít potrubí s neprofilovanou plnostěnnou konstrukcí o min. kruhové pevnosti SN 12 kN/m².
 - Dna revizních šachet, přelivné hrany a nárazové stěny ostatních objektů řešit čedičovým zdivem.
 - Poklopy revizních šachet v komunikacích pro třídu zatížení D400, celolitinové (tvárná litina) víko s odvětráním bez pantu, v případě vhodné konstrukce vozovky samonivelační.
 - Poklopy revizních šachet mimo komunikace odpovídající třídě zatížení, plastové víko uzamykatelné s odvětráním.
 - Revizní šachty v zátopovém území řešit nad 100 letou vodu s ochranným obsypem a trasírkou nebo poklopy odpovídající třídě zatížení, vodotěsné, uzamykatelné.
 - Mříže uličních vpustí litinové s pantem proti odcizení nebo plastové certifikované pro zatížení D400.

- Požadavek na uliční vpusti s integrovaným pachovým uzávěrem a sedimentačním prostorem.
- Napojení dešťových vod na stávající kanalizační síť je nutné řešit dle platné legislativy a dle schválené koncepce odvodnění příslušného města nebo obce.
- Stěny výkopu požadujeme zajistit proti sesutí pažením v souladu s NV 591/2006 Sb. v platném znění tak, aby nebyla ohrožena bezpečnost zaměstnanců společnosti VODÁRNA PLZEŇ a.s.
- Navržené vodohospodářské sítě mají charakter sítí pro veřejnou potřebu. Nejpozději v projektové dokumentaci pro stavební řízení musí být řešeno budoucí provozování vodohospodářských sítí.
- Pokud bude investor dané sítě provozovat kanalizační stoku prostřednictvím většinového provozovatele, musí do vydání uživatelského titulu uzavřít dohodu vlastníků provozně souvisejících vodovodů a kanalizací a smlouvu o provozování vodovodů a kanalizací. Druhou možností je doložení smlouvy kupní nebo darovací o převodu vodovodů a kanalizací do majetku vlastníka stávajících sítí s účinností převodu ke dni vydání kolaudačního souhlasu.
- Pokud bude investor dané sítě provozovat sám nebo prostřednictvím jiného provozovatele, musí do vydání uživatelského titulu uzavřít dohodu vlastníků provozně souvisejících vodovodů a kanalizací s vlastníkem stávajících sítí. V tomto případě je nutné, aby v místě napojení na stávající vodovod a kanalizaci byl v rámci dotčeného projektu navržen (a následně i realizován) předávací měrný objekt. V rámci dohody vlastníků provozně souvisejících vodovodů a kanalizací pak bude objem pitné vody předané (přes dotčený měrný objekt) představovat i objem odpadní vody převzaté, pokud v dohodě vlastníků provozně souvisejících vodovodů a kanalizací nebude sjednáno jinak.
- V případě že dojde v průběhu stavebního řízení nebo přímo při realizaci stavby ke změně s dopadem na zařízení provozovaná společnostmi VODÁRNA PLZEŇ a.s. musí být tyto změny znovu projednány a odsouhlaseny se zástupci provozu naší společnosti.
- Před vydáním uživatelského titulu bude zhotovitelem nebo investorem předána dokumentace skutečného provedení, geodetické zaměření, protokoly o provedených zkouškách (inspekce průmyslovou kamerou, zkoušky vodotěsnosti) a doklady o shodě použitých materiálů.
- Pokud budou projektovány kanalizační přípojkы v rámci projektu kanalizační stoky, bude nutné předložit k vyjádření samostatné projekty jednotlivých přípojek a na kanalizační přípojkы vydat jednotlivé technické podklady (více informací na adrese www.vodarna.cz).
- Toto sdělení kanalizačních údajů neopravňuje v žádném případě k zahájení prací na kanalizační stoce bez souhlasu společnosti VODÁRNA PLZEŇ a.s. a příslušného vodoprávního úřadu.
- Všechny stupně projektové dokumentace požadujeme předložit k vyjádření na adresu společnosti VODÁRNA PLZEŇ a.s., na území města Plzně prostřednictvím podatelny Magistrátu města Plzně Odboru rozvoje a plánování.
- Zástupce provozu kanalizace Kanalizace Plzeň bude přizván ke kontrole pokládky vč. napojení na stávající síť.

Toto vyjádření je zpracováno podle známého stavu ke dni jeho vydání. Společnost VODÁRNA PLZEŇ a.s. proto neodpovídá za případné změny tohoto stavu po vydání tohoto vyjádření.

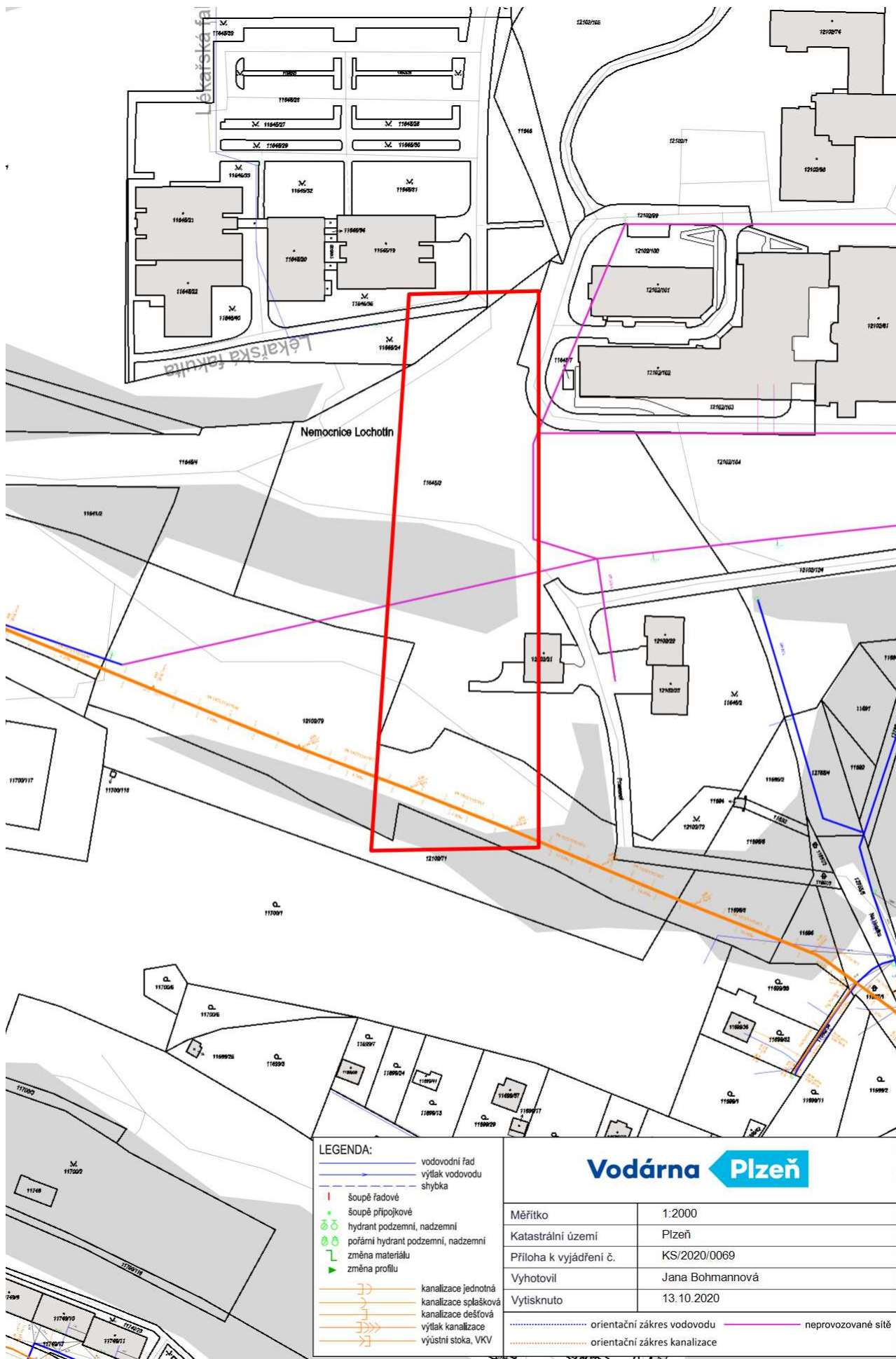
Toto vyjádření rovněž nezahrnuje informaci o vodohospodářských sítích, s jejichž existencí, průběhem jejich vedení, probíhající anebo budoucí či plánovanou realizací vybudování či přeložky vodohospodářské sítě, není společnost VODÁRNA PLZEŇ a.s. seznámena.

Společnost VODÁRNA PLZEŇ a.s. nepřebírá jakoukoli odpovědnost za újmy vzniklé jak v souvislosti se změnami stavu po vydání tohoto vyjádření, tak s existencí, probíhající anebo budoucí či plánovanou realizací vybudování či přeložení vodohospodářské sítě. Technický podklad společnosti VODÁRNA PLZEŇ a.s. má platnost 1 rok ode dne vydání a nenahrazuje vyjádření k projektové dokumentaci k řízení o povolení stavby.]

V Plzni dne: 19.10.2020

Vyřizuje: Jana Bohmannová


VODÁRNA PLZEŇ a. s.
Malostranská 143/2
326 00 Plzeň (41)



STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Výpočet č. OE202010_0012_0001

Datum: 21.10.2020

Projekt: LFP - Napojení kampusu UniMeC na Roudenský kanalizační sběrač
Ulice: Plzeň
PSČ, Město: 323 00 Plzeň
Země: CZ

Zpracovatel:

Firma: Steinzeug-Keramo s.r.o.
Zpracovatel: Petra Niedlová
Adresa: Plachého 28
PSČ, Město: CZ 37001 České Budejovice

Zpracováno pro:

Firma: Petr Königsmark
Kontaktní osoba: Petr Königsmark
Adresa: Plaská 1268
PSČ, Město: CZ 323 00 Plzeň

Podklady výpočtu

Předpokladem platnosti tohoto výpočtu je, že ze strany prováděné stavby nedojde oproti výpočtu k odchylkám jak zatížení trub tak i návrhovaných druhů zemin a odborné uložení trub bude odpovídat jak EN 295, tak i EN 1610, popř. německé směrnici DWA A.

Související normy a předpisy:

- ATV-DVWK A 127** Statický výpočet odpadních kanálů a vedení. 3. vydání, srpen 2000
- EN 295-1** Kameninové a odvodňovací a kanalizační potrubí – část 1: Požadavky na trouby, tvarovky a spoje, vydání srpen 2013
- ZP WN 295** Glazované kameninové trouby, tvarovky a příslušenství Vnitropodniková norma, vydání květen 2013
- EN 1610** Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení, vydání duben 2017
- EN 1295** Statický výpočet potrubí uložených v zemi při různých podmínkách zatížení, část 1 : Všeobecné požadavky, vydání září 1997
- DWA A 139** Pokládka a zkouška odpadních potrubí a kanálů, vydání prosinec 2009

Speciální podmínky:
Zvláštní případ

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Profil (DN)

300 N

Výsledky výpočtu:

Posouzení

Požadavek

Výsledek

Největší napětí ve stěně trouby

Výška

Uložení

1.40

BA120 (beton)

5.26

≥ 2.20

splněno

4.50

BA120 (beton)

3.00

≥ 2.20

splněno

Posouzení únavové napětí

Dynymické napeětí/napětí ve stěně trouby při výšce překrytí

Výška

Uložení

1.40

BA120 (beton)

1.06

≤ 12.80

splněno

4.50

BA120 (beton)

0.34

≤ 12.80

splněno

Základní údaje o kamenině

Objemová tíha

γ

22

kN/m³

Pevnost v tahu za ohybu

σ_{RBZ}

18.00

N/mm²

Mez únavy

$2x\sigma_A$

12.80

N/mm²

Modul pružnosti

E_R

50000

N/mm²

Údaje o troubě

Jmenovitá světlost (DN)

300 N

Sortiment

KERA.Base

Třída pevnosti (TKL)

160

Mezní vrcholové zatížení FN

48.00

kN/m

Vnitřní průměr

d_i

300.00

mm

Vnější průměr

d_a

355.00

mm

Poloměr střednice

r_m

163.75

mm

Korekční faktor vnitřní

α_{ki}

1.06

[-]

Korekční faktor vnější

α_{ka}

0.94

[-]

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP

KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Vstupní hodnoty

Tvar výkopu	Jednoduché výkopy		
Výška výkopu		-	m
Šířka výkopu		-	
Sklon stěny výkopu	β	90.00	°
Druh pažení	Pažení s panely pažení		
	postupné vytahování, zhutnění po vrstvách proti rostlé zemině		
Ochranné pásmo vod		Ne	
Objemová tíha zeminy	γ_B	20.00	kN/m ³
Zatížení dopravou	Silniční doprava		
	SLW 60		
Povrchové zatížení		0.00	kN/m ²
Plošné zatížení		0.00	kN/m ²
Min. krytí (od horního okraje trouby po bud. kotu terénu)	h	1.40	m
Max. krytí (od horního okraje trouby po bud. kotu terénu)	h	4.50	m
Výška spodní vody ode dna výkopu			
Min.	h_W	0.00	m
Max.	h_W	0.00	m
Šířka výkopu (včetně pažení)		1.40	m
efektivní vyložení	a	1.28	
Zemina a podmínky uložení			
Stávající zemina		G3	
Míra zhutnění podle Proctota	D_{Pr}	90.00	%
Modul přetvárnosti (pružnosti)	E_3	2.00	N/mm ²
Zeminy v zoně uložení		G1	
Míra zhutnění podle Proctora	D_{Pr}	90.00	%
Modul přetvárnosti (pružnosti)	E_2	6.00	N/mm ²
Zeminy zásypu		G2	
Zhutnění těchto zemin podle Proctota	D_{Pr}	90.00	%
Modul deformace	E_1	3.00	N/mm ²
Zemina podloží		Jako následná zemina ($E_4 = 10 \times$ E_1)	
Modul přetvárnosti (pružnosti) (10X zásyp zeminou)	E_4	30.00	N/mm ²
Podmínky uložení		A2 / B2	
Teorie síla		Ne	
Typ uložení potrubí (EN 1610)		Typ1	

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Výsledky výpočtů

Minimální výška krytí	h	1.40	m
Zatížení zeminou včetně rovnoměrného zatížení působícího na povrchu			
Zatížení zeminou a plošné zatížení	p_e	28.00	kN/m ²
Úhel vnitřního tření mezi výkopem a zásypem	δ	10.00	°
Redukční součinitel pro teorii sil	K	1.00	[-]
Součinitel zemního tlaku	K_2	0.50	[-]
Redukční součinitel	α_B	0.99	[-]
Redukovaný modul přetvářnosti (pružnosti)	E_2	5.92	N/mm ²
Relativní efektivní vyložení	a'	0.65	[-]
Max. součinitel koncentrace	$\max \lambda$	1.35	[-]
Součinitel deformace	K'	-0.93	[-]
Součinitel tlaku v uložení	K^*	0.02	[-]
Tuhost systému	V_{RB}	5.85	[-]
Vertikální únosnost uložení	S_{Bv}	4.62	N/mm ²
Horizontální únosnost uložení	S_{Bh}	3.38	N/mm ²
Redukční součinitel vodorovné únosnosti uložení	ζ	0.95	[-]
Součinitel modulu přetvářnosti podloží	Δf	1.62	[-]
Součinitel koncentrace nad potrubím	λ_R	1.35	[-]
Součinitel koncentrace ve výkopu	λ_{RG}	1.34	[-]
Součinitel koncentrace na boku potrubí	Λ_B	0.88	[-]
Zatížení dopravou	Silniční doprava SLW 60		[-]
Napětí v zemině od dopravního zatížení	p_v	39.26	kN/m ²
Svislé napětí v podloží	q_v	76.85	kN/m ²
Vodorovné napětí v podloží	q_h	14.15	kN/m ²

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP

KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Vnitřní síly

Místo		Vrchol trouby	Bok trouby	Dno trouby	
Ohybové momenty od :					
vertikálního zatížení	M _{qv}	0.495	-0.495	0.416	kNm/m
bočního zemního tlaku	M _{qh}	-0.088	0.086	-0.071	kNm/m
vlastní tíhy	M _g	0.005	-0.006	0.005	kNm/m
náplně	M _w	0.007	-0.008	0.006	kNm/m
Výsledný ohybový moment od :		0.419	-0.422	0.356	kNm/m
normálových sil					
vertikální zatížení	N _{qv}	-0.252	-12.585	-7.022	kN/m
bočního zemního tlaku	N _{qh}	-2.224	0.000	-1.251	kN/m
vlastní tíhy	N _g	0.010	-0.156	-0.190	kN/m
náplně	N _w	0.148	0.058	0.145	kN/m
Výsledné normálové síly		-2.317	-12.683	-8.318	kN/m

Plocha průřezu trouby	A _R	0.03	m ²
Průřezový modul trouby	W _R	0.000126	m ³

Posouzení napětí pro daný typ uložení

		Vrchol trouby	Bok trouby	Dno trouby	
Napětí na vnitřním líci trouby	δ _i	3.42	-4.00	2.68	N/mm ²
Napětí na vnějším líci trouby	δ _a	-3.22	2.70	-2.97	N/mm ²
Spolehlivost na vnitřním líci trouby	γ	5.26	-4.50	6.71	
Spolehlivost na vnějším líci trouby	γ	-5.59	6.67	-6.06	

Posouzení únavových účinků

Účinky únavového zatížení je nutné posoudit pro železnici, letištní plochy a při uložení kameninového potrubí v komunikaci pod 1,5m

Dynamické napětí zeminy	Dyn p _v	19.63	kN/m ²
-------------------------	--------------------	-------	-------------------

Posouzení dynamického napětí pro daný typ uložení

		Vrchol trouby	Bok trouby	Dno trouby	
Napětí na vnitřním líci trouby	δ _i	1.06	-1.18	0.83	N/mm ²
Napětí na vnějším líci trouby	δ _a	-0.95	0.83	-0.86	N/mm ²

Přehled výsledků hodnot napětí pro daný typ uložení

Krytí	Uložení/	Zatížení dopravout	Zatížení zeminou	vorh δ	Spolehlivost	dyn δ	Bezpečnost dyn δ
m od – do	Úhel-	kN/m ²	kN/m ²	N/mm ²	vorh γ	N/mm ²	vorh γ
1.40	BA120 (beton)	39.26	37.59	3.42	5.26	1.06	12.12

Potřebná bezpečnost zajištěna: erf γ= 2,2

Potřebná bezpečnost dynamického zatížení dodržena: γ= 1.00

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Výsledky výpočtů

Minimální výška krytí	h	4.50	m
-----------------------	---	------	---

Zatížení zeminou včetně rovnoměrného zatížení působícího na povrchu

Zatížení zeminou a plošné zatížení	p_e	90.00	kN/m ²
Úhel vnitřního tření mezi výkopem a zásypem	δ	10.00	°
Redukční součinitel pro teorii síla	K	1.00	[-]
Součinitel zemního tlaku	K_2	0.50	[-]
Redukční součinitel	α_B	0.99	[-]
Redukovaný modul přetvářnosti (pružnosti)	E_2	5.92	N/mm ²
Relativní efektivní vyložení	a'	0.65	[-]
Max. součinitel koncentrace	$\max \lambda$	1.55	[-]
Součinitel deformace	K'	-0.93	[-]
Součinitel tlaku v uložení	K^*	0.02	[-]
Tuhost systému	V_{RB}	5.85	[-]
Vertikální únosnost uložení	S_{Bv}	4.62	N/mm ²
Horizontální únosnost uložení	S_{Bh}	3.38	N/mm ²
Redukční součinitel vodorovné únosnosti uložení	ζ	0.95	[-]
Součinitel modulu přetvářnosti podloží	Δf	1.62	[-]
Součinitel koncentrace nad potrubím	λ_R	1.55	[-]
Součinitel koncentrace ve výkopu	λ_{RG}	1.54	[-]
Součinitel koncentrace na boku potrubí	Λ_B	0.82	[-]
Zatížení dopravou	Silniční doprava		[-]
	SLW 60		
Napětí v zemině od dopravního zatížení	p_v	12.50	kN/m ²
Svislé napětí v podloží	q_v	150.88	kN/m ²
Vodorovné napětí v podloží	q_h	38.56	kN/m ²

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP

KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Vnitřní síly

Místo		Scheitel	Kämpfer	Sohle	
Ohybové momenty od :					
vertikálního zatížení	M _{qv}	0.971	-0.971	0.817	kNm/m
bočního zemního tlaku	M _{qh}	-0.240	0.236	-0.193	kNm/m
vlastní tíhy	M _g	0.005	-0.006	0.005	kNm/m
náplně	M _w	0.007	-0.008	0.006	kNm/m
Výsledný ohybový moment od :		0.743	-0.749	0.635	kNm/m
normálových sil					
vertikální zatížení	N _{qv}	-0.494	-24.707	-13.787	kN/m
bočního zemního tlaku	N _{qh}	-6.061	0.000	-3.409	kN/m
vlastní tíhy	N _g	0.010	-0.156	-0.190	kN/m
náplně	N _w	0.148	0.058	0.145	kN/m
Výsledné normálové síly		-6.397	-24.805	-17.241	kN/m

Plocha průřezu trouby	A _R	0.03	m ²
Průřezový modul trouby	W _R	0.000126	m ³

Posouzení napětí pro daný typ uložení

		Scheitel	Kämpfer	Sohle	
Napětí na vnitřním líci trouby	δ _i	5.99	-7.18	4.69	N/mm ²
Napětí na vnějším líci trouby	δ _a	-5.80	4.71	-5.38	N/mm ²
Spolehlivost na vnitřním líci trouby	γ	3.00	-2.51	3.84	
Spolehlivost na vnějším líci trouby	γ	-3.10	3.82	-3.34	

Posouzení únavových účinků

Účinky únavového zatížení je nutné posoudit pro železnici, letištní plochy a při uložení kameninového potrubí v komunikaci pod 1,5m.

Dynamické napětí zeminy	Dyn p _v	6.25	kN/m ²
-------------------------	--------------------	------	-------------------

Posouzení dynamického napětí pro daný typ uložení

		Scheitel	Kämpfer	Sohle	
Napětí na vnitřním líci trouby	δ _i	0.34	-0.37	0.26	N/mm ²
Napětí na vnějším líci trouby	δ _a	-0.30	0.26	-0.27	N/mm ²

Přehled výsledků hodnot napětí pro daný typ uložení

Krytí	Uložení/	Zatížení dopravout	Zatížení zeminou	vorh δ	Spolehlivost	dyn δ	Bezpečnost dyn δ
m od – do	Úhel-	kN/m ²	kN/m ²	N/mm ²	vorh γ	N/mm ²	vorh γ
4.50	BA120 (beton)	12.50	138.38	5.99	3.00	0.34	38.06

Potřebná bezpečnost zajištěna: erf γ= 2,2

Potřebná bezpečnost dynamického zatížení dodržena: γ= 1.00

STATICKÝ VÝPOČET PRO OTEVŘENÝ VÝKOP

KAMENINOVÉ TROUBY FIRMY STEINZEUG-KERAMO

Výsledné posouzení napětí pro dané uložení
Výsledné posouzení únosnosti pro dané uložení

Překrytí	Uložení/	Zatížení dopravou	Zatížení zeminou	stav σ	Bezpečnost	dyn σ	Bezpečnost dyn σ
m od - do	úhel -	kN/m ²	kN/m ²	N/mm ²	vorh γ	N/mm ²	stavy
1.40	BA120 (beton)	39.26	37.59	3.42	5.26	1.06	12.12
4.50	BA120 (beton)	12.50	138.38	5.99	3.00	0.34	38.06

Potřebná bezpečnost zajištěna: erf $\gamma = 2,2$

Potřebná bezpečnost dynamického zatížení dodržena: $\gamma = 1.00$

Znamená:

vorh σ max. napětí v troubě
dyn σ max. dynamické napětí trouby
KSA štěrkopískové uložení
BA: betonové lože

Tento dokument byl digitálně zpracován a je platný bez podpisu.
Zadavatel odpovídá za správnost vstupních údajů!

Tento výpočet se skládá z 8 stránek a 2 příloh.

Dotazník pro statické výpočty kameninových trub dle ATV A127



Před vyplněním dotazníku prostudujte "Metodické pokyny pro statické výpočty kameninových potrubí podle směrnice ATV - A127", které obdržíte od dodavatele trub.

STEINZEUG KERAMO, s.r.o. Ing. Petra Niedlová Technický manažer / Sales Engineer Telefon: +420 775 348 006 Mail: p.niedlova@steinzeug-keramo.cz Web: www.steinzeug-keramo.com	Odesílatel (jméno): <u>Petr Königsmark</u> Firma: <u>Petr Königsmark</u> Ulice: <u>Plaská 1268</u> Místo: <u>Plzeň</u> PSČ: <u>323 00</u> Tel.: <u>420 607 840 131</u> E-mail: <u>königsmark@tzbplzen.cz</u>
---	--

1. ZÁKLADNÍ ÚDAJE O PROJEKTU

Název projektu: LFP - Napojení areálové kanalizace kampusu UniMeC na Roudenský kan

Místo (obec): Plzeň **PSČ:** 323 00

Stupeň PD: DUR

Předpokládaný termín realizace: 2023

Projektant: Petr Königsmark

Obchodní firma: _____ **Stavební firma:** _____

2. ZÁKLADNÍ PARAMETRY

		TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Jmenovitá světlost - DN (mm)		<input type="text" value="300"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Mezní únosnost ve vrcholovém zatížení - FN (kN/m)		<input type="text" value="160"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Délka potrubí (m)		<input type="text" value="166"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Výška krytí min. (m)		<input type="text" value="1,4"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(nad vrcholem trouby)	max. (m)	<input type="text" value="4,5"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

3. VÝKOP

		TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Typ výkopu						
Jednoduchý		<input type="text" value="x"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Složený - stupňovitý (Přiložit řez s rozměry)		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Násyp		<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Sklon stěny výkopu (°)		<input type="text" value="90"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Šířka výkopu (m)		<input type="text" value="1,4"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
(ve výšce vrcholu trouby vč. pažení)						

4. NÁVRHOVÁ ZATÍŽENÍ

Zatížení dopravou	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
SLW 60 (10 t/kolo)	x				
SLW 30 (5t/kolo)					
LKW 12 (4t/kolo; bez zatížení dopravou)					
Jednokolejná trať					
Víceokolejná trať					
Jiné _____					
Dodatečné povrch.zatížení: kN/m ²					

5. PARAMETRY ZEMIN

Zatřídění použitých zemin (ATV A127/DIN 1896)

G1 - nesoudržné zemin

G3 - smíšené soudržné zemin

G2 - slabě soudržné zemin

G4 - soudržné zemin

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Zásyp nad zónou potrubí (doplňte G1-G4)	G2				
Obsyp - zóna potrubí (doplňte G1-G3)	G1				
Okolní zemina (doplňte G1-G4)	G3				
Podloží (dno výkopu)					
jako okolní zemina E4 = 10 E1	x				
velmi tvrdé, skalnaté E4 (N/mm ²)					
velmi měkké E4 (N/mm ²)					

6. ZPŮSOB VÝSTAVBY

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Provedení zásypu - Způsob uložení	A2-B2				

Způsob provedení zásypu	(nad zónou potrubí)	Způsob uložení potrubí	(v zóně potrubí)
A1	Výkop je proveden většinou jako nepažený (event.se připouští pažení pouze v horní části rýhy)	B1	Zásyp i lože jsou hutněny vždy po vrstvách proti rostlé zemině (event. Pažení se povytahuje a hutní se též proti rostlé zemině)
A2	Výkop je proveden vždy jako pažený (nejčastěji pomocí pažících boxů)	B2	Před zásypem a obsypem potrubí se pažení povytahuje a hutní se vždy po vrstvách proti rostlé zemině
A3	Výkop je proveden vždy jako pažený (převládají buď přikládání ocelové pažnice či beraněné štětovnice a pažení se vytahuje celé najednou)	B3	Hutní se buď proti pažení (nikoliv proti rostlé zemině) a nebo celý zásyp najednou po vytažení pažení
A4	Obdoba případu A1 s tím, že se prokazuje míra zhutněnípo jednotlivých vrstvách	B4	Obdoba případu B1 s tím, že se prokazuje míra zhutněnípo jednotlivých vrstvách

7. PODZEMNÍ VODA

Výskyt podzemní vody NE ☒ ANO ☐ (Pokud ano, vyplňte výšku hladiny podzemní vody - HPV)

		TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Min. HPV nad vrcholem trouby	m	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Max. HPV nad vrcholem trouby	m	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

8. ULOŽENÍ POTRUBÍ

(pokud je již navrženo)

	TROUBA 1	TROUBA 2	TROUBA 3	TROUBA 4	TROUBA 5
Štěrk, písek	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Beton: část šířky výkopu	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Beton: po celé šířce výkopu	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Středový úhel uložení (°)	<input type="text" value="120°"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

Datum _____ **Podpis** _____

Příloha ke statickému výpočtu:

Parametry podle německé směrnice ATV-DVWK – A 127

Druh zeminy

Následující druhy zemin se rozlišují
(v závorce jsou uvedeny zkratky podle německé normy DIN 18 196):

- | | |
|------------|---|
| Skupina 1: | nesoudržné zeminy
(GE, GW, GI, SE, SW, SI) |
| Skupina 2: | slabě soudržné zeminy
(GU, GT, SU, ST) |
| Skupina 3: | smíšené soudržné zeminy (hlinité písky a šterky, soudržné zvětralé horniny)
(GU, GT, SU, ST, UL, UM) |
| Skupina 4: | soudržné zeminy (jíly, hlíny)
(TL, TM, TA, OU, OT, OH, UA) |

Podmínky zasypávání v zoně zásypu

Rozlišují se následující podmínky zasypávání:

- | | |
|-----|---|
| A1: | Hutnění zásypu po vrstvách proti rostlé zemině (nepožaduje se uvedení stupně hutnění), platí rovněž pro systém berlínského (záporového) pažení |
| A2: | Pažení s vertikálními pažnicemi, které se demontují po zásypu
Pažení s pažnicími boxy, které se postupně odstraňují po jednotlivých krocích
Nehutněné zásypy
Zásypy prováděné zaplavováním (vhodné pouze pro zeminy skupiny 1) |
| A3: | Svislé prvky pažení s těžkými štětovnicemi nebo záporovými dřevěnými profily nebo pažnicími boxy, které jsou odstraňovány po provedení zásypu |
| A4: | Postupné hutnění krok za krokem proti původní zemině včetně ověření stupně hutnění. Platí pro berlínské (záporové) pažení. Tento způsob zásypu není možné použít pro zeminy skupiny 4. |

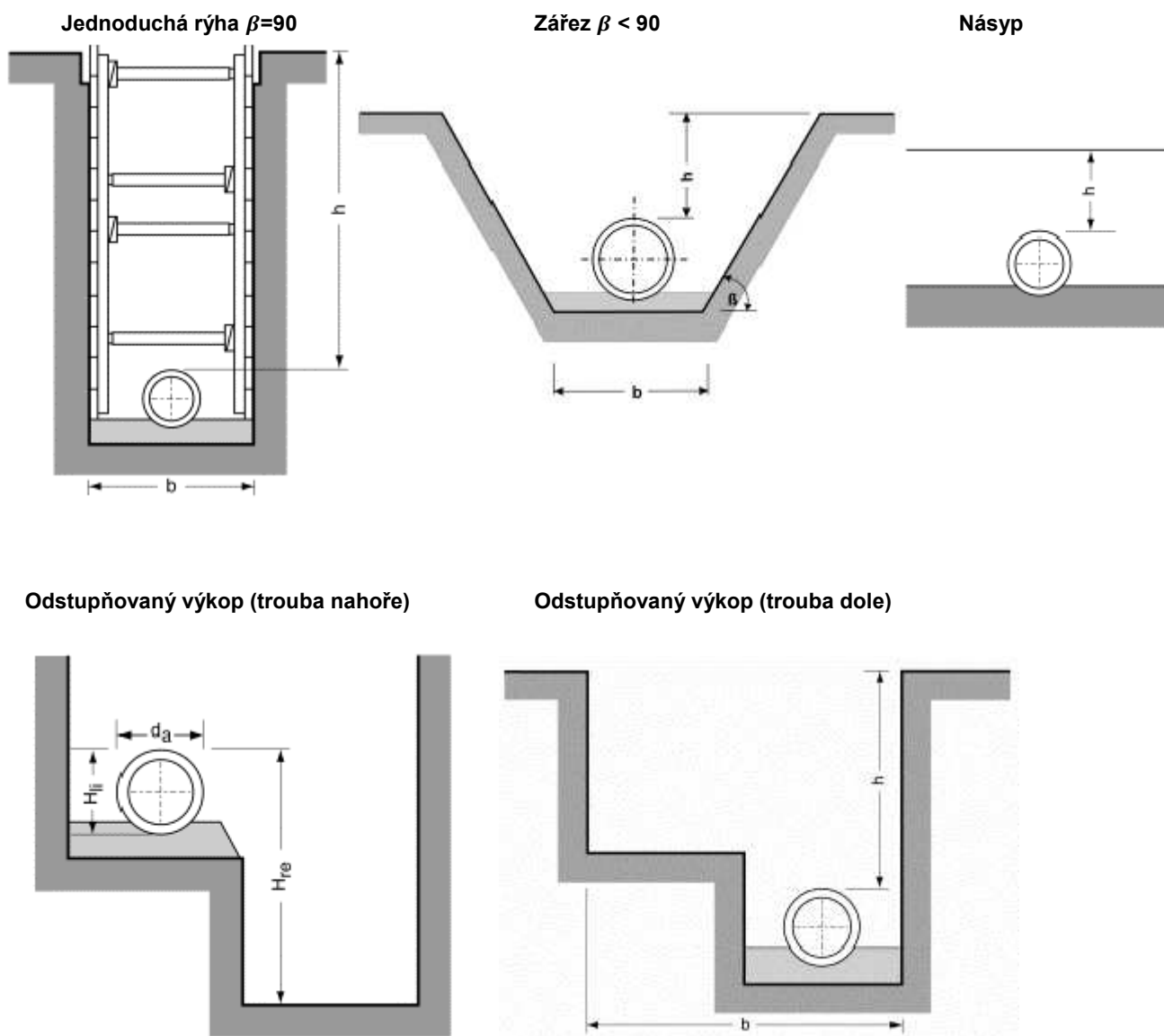
Podmínky uložení v zoně potrubí

Pro uložení v zoně potrubí se rozlišují čtyři různá uložení označená B1-B4:

- | | |
|-----|--|
| B1: | Hutnění obsypu po vrstvách proti rostlé zemině (nepožaduje se uvedení stupně hutnění), platí rovněž pro systém berlínského (záporového) pažení |
| B2: | Vertikální prvky pažení v zoně potrubí, které jsou provedeny až po dno výkopu a které se demontují až po provedení obsypu. |
| B3: | Svislé prvky pažení uvnitř zony potrubí, které jsou provedeny až po dno výkopu a hutnění se provádí proti tomuto pažení |
| B4: | Hutnění po vrstvách proti stávající zemině výkopu nebo násypu s požadavkem ověření odpovídajícího stupně hutnění. Tento způsob uložení není možné použít pro zeminy skupiny 4. |

Příloha ke statickému výpočtu:

Tvary výkopu



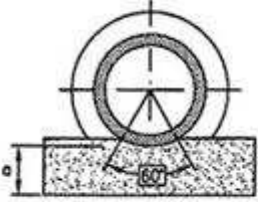
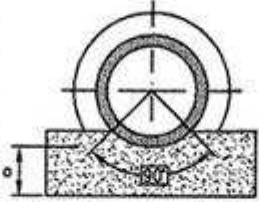
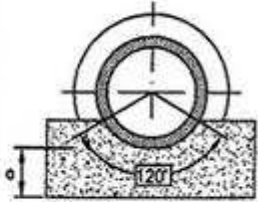
Další informace k ukládání a výstavbě naleznete v našem STEINZEUG-Infopoolu v oddílu Otevřený výkop, jakož i v příloze Pokládka trub podle normy DIN EN 1610.

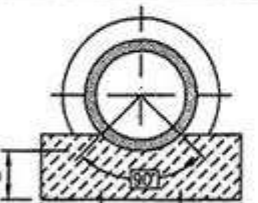
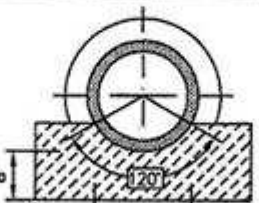
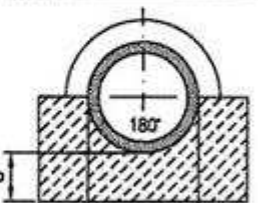
Příloha ke statickému výpočtu:

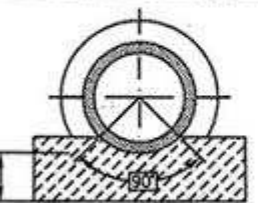
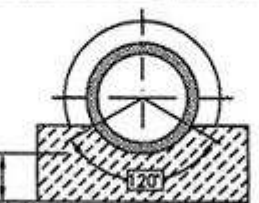
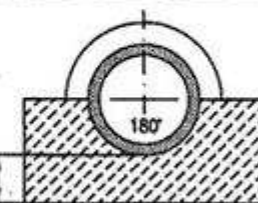
Vyobrazení uložení

Typy uložení

podle DIN EN 1610 a ATV A 127

KSA : Štěrkopískové lože		
Lože 1 KSA 60°	Lože 2 KSA 90°	Lože 3 KSA 120°
		
$a \text{ min} = 100 \text{ mm}$	$a \text{ min} = 100 \text{ mm}$	$a \text{ min} = 100 \text{ mm}$

BA : Betonové sedlo		
Lože 4 BA 90°	Lože 5 BA 120°	Lože 6 BA 180°
		
$a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}$	$a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}$	$a = 1/4 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}$

SBA : Betonové sedlo v celé šířce		
Lože 7 SBA 90°	Lože 8 SBA 120°	Lože 9 SBA 180°
		
$a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}$	$a = 50 \text{ mm} + 1/10 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}$	$a = 1/4 \text{ DN in mm, mind. } 100 \text{ mm}$

a = Dolní vrstva lože