



Hlavní projektant:		Vedoucí projektu:	Autorizovaný inženýr:		PROJEKTOVÁ ČINNOST Ing. Zbyněk Krupička Pod Vodárnou 33/6 466 05 Jablonec n.N. IČ: 164 30 042 tel: 602 647 263	
TŠ Projektový atelier pro architekturu a pozemní stavby Bělehradská 199/70 Praha 2		Ing. Arch. Šantavý Ing. Pavel Haščin	Ing. Zbyněk Krupička ČKAIT: 0500400 			
Stavebník:	Město Bělá pod Bezdězem, Masarykovo náměstí 90, 29421 Bělá pod Bezdězem			Výkonová fáze:	Provádění	
k.ú.	Bělá pod Bezdězem 601 705					
p.č.	1			Zakázka č.:	2017/07	
Místo:	Bělá pod Bezdězem, Zámek č.p. 1			Datum:	Červen 2017	
Akce:	Zámek Bělá pod Bezdězem			Formát:		
Objekt:	Oprava kanalizace			Měřítko:		
Část:				Číslo výkresu:	Kopie:	
Technická zpráva				KO		

Kanalizace

OBSAH

1. Úvod	2
2. Podklady	2
3. Návrh stokové sítě dvora	2
3.1. Stávající stav	2
3.2. Druhy odpadních vod	2
3.3. Hydrotechnické výpočty	3
3.3.1. Splaškové odpadní vody	3
3.3.2. Dešťové odpadní vody	3
3.3.3. Posouzení stoky	3
3.4. Návrh stoky	3
3.5. Směrové řešení	3
3.6. Výškové řešení	3
3.7. Tvar, rozměr a materiál stoky	3
3.8. Založení stoky	4
3.9. Objekty stokové sítě	4
3.9.1. Kanalizační šachty	4
3.9.2. Dešťové odpady D	4
4. Vliv na povrchové a podzemní vody	4
5. Stavba stok a objektů	5
5.1. Vytyčení	5
5.2. Výkop rýhy	5
5.3. Lože	5
5.4. Obsyp	5
5.5. Zásyp	5
5.6. Trubní stoka	6
5.7. Objekty	6
5.8. Zkoušky gravitačního potrubí	6
6. Koordinace vedení s ostatními inženýrskými sítěmi	6
7. Uvedení do provozu	6
8. Závěr	6
9. Úprava ploch	6
10. Hlavní souvisící normy a předpisy	6

1. Úvod

Projekt řeší obnovu venkovní části vnitřní kanalizace na nádvoří zámku. Obnovovaná kanalizace se nachází v uzavřeném vnitrobloku zámeckých budov. Obnova se netýká stávající kanalizační přípojky. Havarijní stav venkovní části vnitřní kanalizace (m.j. zásadní netěsnost) způsobuje sedání sloupů podloubí severního křídla budovy s následným vznikem velkých trhlin v nosných konstrukcích, v jejichž důsledku došlo ke zborcení kleneb arkádové chodby v 2.NP.

Úkolem této dokumentace je navržení systému odvodu splaškových a dešťových vod ze severní části nádvoří s napojením do stávajícího systému kanalizačního potrubí.

Dokumentace řeší pouze polovinu problematické kanalizační soustavy. Pro potřebnou rekonstrukci celého bloku zámku je třeba provést též obnovu kanalizačního systému na zbylé části dvora.

2. Podklady

- geodetické zaměření (polohové, výškové) dvora zámku
 - včetně viditelných prvků podzemních sítí a hloubek kanalizačních šachet
- katastrální mapa zobrazena jen přibližně po grafické transformaci
- informace správců podzemních sítí o jejich přibližném průběhu
- výsledky kamerového průzkumu kanalizace
- místní šetření včetně nezbytných doměření

3. Návrh stokové sítě dvora

3.1. Stávající stav

Ve dvoře se nalézá spleť sítí jednotné kanalizace.

Jednotlivé úseky stok jsou tvořeny od zděných z cihel či kamenů o vnitřních rozměrech např. 500x700 mm přes potrubí betonové, kameninové, litinové a PVC. Některé úseky jsou v protispadu, dimenze se v některých částech mění ve směru toku z větší na menší, některé části jsou zborceny, ve spojích potrubí jsou odskoky, takřka žádný spoj není těsný, v mnoha případech je průtočný profil ucpaný různými pevnými předměty. Dokonce armaturní vodovodní šachtou před bránou prochází kanalizační potrubí.

Šachty jsou tvořeny z cihelného zdiva, monolitického betonu (často bez dna). Pouze několik šachet je tvořeno prefabrikovanými skružemi.

Poklopy jsou litinové, ocelové, čtvercové a kruhové s různou únosností.

Napojení vnitřní části kanalizace je provedeno nestandartními způsoby (viz např. stávající šachtička Š12).

Stávající systém je spíše drenážní s následným vyplavováním jemných částic soustředěným odtokem z potrubí do podlží základů zdejších historických (chráněných) staveb. Následně dochází k sedání základové spáry jednotlivých částí budov.

3.2. Druhy odpadních vod

Z budov okolo dvora jsou odváděny splaškové odpadní vody z bytů a ostatních hygienických zařízení zámku. Dále je odváděna srážková voda z přikloněných střešních plášťů budov.

Samotný dvůr je nezpevněný a většinou zatravněný. Pouze u východního křídla budovy je pruh široký cca 2,4 m zpevněn dlažbou z drobných kamenných kostek. Srážková voda odtéká na zatravněnou část a tam je vsakována.

3.3. Hydrotechnické výpočty

3.3.1. Splaškové odpadní vody

Výpočet byl prováděn dle ČSN 75 6760. Vychází z počtu bytových jednotek a předpokládaných hygienických zařízení.

3.3.2. Dešťové odpadní vody

Výpočet byl prováděn dle ČSN 75 6760. Vychází z plochy střech přivracených do dvora. Střechy jsou s nepropustnou horní vrstvou se sklonem větším jak 5%. Odvodňované plochy neohrožují budovu zaplavením.

3.3.3. Posouzení stoky

Kapacitní průtoky vysoce překračují návrhové průtoky. Rychlosti návrhového i kapacitního průtoku nedosahují 5 m/s.

3.4. Návrh stoky

Celá kanalizační soustava je navržena gravitační. Při dimenzování byla použita Chézyho rovnice s rychlostním součinitelem dle Manninga. V prostoru dvora je vždy dodrženo oddělení splaškové a dešťové kanalizace.

Pro splaškovou část byla použita prostá součtová metoda s průtokem dle odtokových jednotek.

Pro dešťovou část byla vzhledem k době odtoku (méně jak 15 minut) použita prostá součtová metoda.

3.5. Směrové řešení

Respektuje větší vzdálenost od již pokleslých základů pilířů podloubí a vyústění stávajícího potrubí vnitřní kanalizace. Dále respektuje stávající vedení venkovní části vnitřního vodovodu a stávající vedení kabelů NN. Dále se snaží respektovat stávající vyměřované trasy kanalizace tak, aby při jejich výměně byl co nejméně omezen provoz budovy.

V místě napojení do stávajícího potrubí je provedeno spojení dešťové a splaškové kanalizace.

Pro napojení do opravené části kanalizace do stávající je třeba krátké propojovací potrubí ze stávající šachty Š2 do nové šachty Š1 provést nově pomocí nového potrubí o DN/OD 200 s využitím dvou kolen 45°. Zároveň je třeba dešťový odpad D1 přepojit do stávající zděné šachty Š6. Budou použity stávající kameninové roury DN 150. Ty budou demontovány z původní trasy.

Pro vytyčení jsou na výkrese uvedeny souřadnice středů šachet.

3.6. Výškové řešení

Výškové řešení vychází z konfigurace terénu, výšce stávající kanalizace v místě napojení, doporučeného minimálního krytí 1, nezámrzné hloubky (cca 0,8 m), minimálního spádu 1% pro dešťovou kanalizaci a 2% pro splaškovou kanalizaci, maximální rychlosti 5 m/s při kapacitním plnění pro příslušný druh materiálu stoky a především z požadavku gravitačního způsobu odvodnění.

3.7. Tvar, rozměr a materiál stoky

Vzhledem k umístění potrubí (uzavřený dvůr zámku bez provozu vozidel – možný výjimečný vjezd osobního nebo lehkého nákladního automobilu) a menší výšce krytí je navrženo polypropylénové (PP) hladké hrdlové potrubí s kruhovou tuhostí SN 12.

Tomuto vyhovuje např. potrubí Acaro PP SN 12 od fy Wavin.

Soutoky potrubí jsou vždy řešeny šachtou.

Odpadní (svislé) potrubí u lapačů splavenin bude provedeno ze systému PVC-KG SN 4.

Potrubí PVC-KG SN 4 DN/OD 250 – 3,75 m.

Potrubí Acaro PP SN 12 DN/OD 160 – 102 m.

Potrubí Acaro PP SN 12 DN/OD 200 – 62 m.

Dále budou použity příslušné tvarovky (kolena, redukce, odbočky) od příslušných systémů potrubí.

3.8. Založení stoky

Vzhledem k jednoduchým základovým poměrům (v úrovni založení stoky) a absenci hladiny spodní vody bude potrubí a šachty založeny na štěrkopískovém podsypu. Spodní část bude o tl. 150 mm (bude hutněna) a vrchní část lože se středovým vrcholovým úhlem 120° (nebude hutněna). Obsyp bude prováděn do výšky 300 mm nad vrchol trouby. Hutnění bude prováděno po max. 150 mm vrstvách. V účinné vrstvě obsypu může být prováděno hutnění mimo průmět potrubí.

Použití výkopku pro lože a obsyp bude posouzeno geologem dle technologického předpisu výrobce potrubí. Míra zhutnění bude cca 91 % Pc. Orientačně lze pro potrubí použít výkopek o max. zrn 22 mm.

Přesné určení uložení potrubí bude provedeno po odkrytí dna rýhy v závislosti na zemině event. výskytu podzemní vody atd. Při ukládání potrubí musí být postupováno dle technologického předpisu výrobce potrubí.

Použití výkopku pro lože a obsyp bude posouzeno geologem dle technologického předpisu výrobce potrubí.

3.9. Objekty stokové sítě

3.9.1. Kanalizační šachty

Vzhledem k umístění systému (venkovní část vnitřní kanalizace) budou použity neprůlezné typové kruhové plastové (PP) šachty o světlosti 425 mm. Budou použity šachty fy Wavin typ Tegra 425. Šachta se skládá s příslušného dna, skruže tvořené korugovanou troubou, teleskopem a litinovým poklopem s tř. zatížení B125. Příslušné typy den budou dle Schéma šachtových den. Celková výška šachty bude provedena dle výšky z podélného profilu. Na vtocích a výtocích budou případně osazeny potrubní tvarovky dle Schématu šachtových den.

Napojení potrubí vnitřní kanalizace do šachet Š58, Š59 a Š57 bude provedeno dle konkrétní situace po odkrytí stávajícího potrubí.

Celkem bude instalováno 15 šachet.

3.9.2. Dešťové odpady D

Pod všechny dešťové odpady budou osazeny nové lapače splavenin. Bude použit typ HL 660 G. Svislé potrubí bude použito PVC-KG SN 4. Nejprve dimenze DN/OD 125 a nad kolenem bude redukováno na DN/OD 160. Koleno 88° bude již ze systému Acaro PP SN 12.

Celkem budou instalovány 3 lapače splavenin.

4. Vliv na povrchové a podzemní vody

Navrhovaná kanalizační stoka nemá žádné vyústění do povrchových vod, na terén ani pod terén. Dokončená stavba tedy nemá žádný vliv na povrchové vody ani na podzemní vody.

K jedinému ovlivnění může dojít netěsností styků jednotlivých trub a netěsností šachet. Toto je odstraněno v rámci projektu navržením systémů potrubí s řádným těsněním a návrhem prefabrikovaných

šachet s řádným těsněním. V rámci provádění je třeba dodržet technologické předpisy pro spojování potrubí a jeho správného ukládání příslušného výrobce systému. Obdobně toto platí pro šachty.

5. Stavba stok a objektů

Při stavbě bude dodržována ČSN 75 6114 EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení.

5.1. Vytyčení

Před vytyčením bude proveden průzkum polohy podzemních sítí. Budou splněny všechny podmínky správců sítí pro křížení a pro stavby v jejich ochranných pásmech. Průběh kanalizace respektuje založení stávajících budov. Souběhy a křížení s podzemními vedeními viz výkresová část.

Trasa stoky bude vytyčena geodeticky podle souřadnic šachet.

5.2. Výkop rýhy

V prostoru podloubí bude v trase potrubí odstraněna stávající dlažba včetně podkladních vrstev. Práce bude prováděna dle pokynů projektanta stavební části rekonstrukce budovy.

Rýha bude provedena se svislými stěnami o šířce 1 m, přičemž budou respektována ustanovení ČSN 75 6114 EN 1610, zákona č. 309/2006 Sb. a nařízení vlády č. 591/2006 Sb. Stabilita rýhy bude dosažena vhodným pažením. Předběžně lze navrhnout pažení příložené.

Zemní práce v ochranných pásmech podzemních vedeních budou prováděny dle vyjádření jejich správců.

Výkopovými pracemi nesmí být narušena stabilita stávajících sloupů podloubí. Ve výkopu v blízkosti těchto sloupů budou provedena taková opatření, aby nedošlo k jakémukoli posunu okolní zeminy.

Při výkopu na zatravněné části budou jednotlivé vrstvy zeminy ukládány odděleně (tj. minimálně humusovitá část bude oddělena) a při zásypu bude dodrženo původní složení, kde humusovitá část bude uložena v původní tloušťce.

Vytlačený objem výkopu bude použit na zásyp rušených šachet a terénní úpravy v prostoru propadlého terénu nad stávající nefunkční kanalizací. Odvozní vzdálenost pro nadbytečný výkopek je uvažována do 50 m.

Dle místních zkušeností je možno v zájmovém prostoru nalézt zeminu tř. 2-4. Ve výkazu výměr je uvažováno se zeminou s průměrnou třídou těžitelnosti 3. Zatřídění provede geolog na místě.

V žádném případě nebude při rozpojování používáno trhavin.

5.3. Lože

Materiál nesmí obsahovat větší částice než 22 mm – viz výše. Spodní část lože bude 150 mm. Vrchní část lože bude minimálně 80 mm (tj. vrcholový úhel 120°). Předpokládá se použití tříděného výkopku.

5.4. Obsyp

Obsyp potrubí bude proveden do výše 300 mm nad vrchol potrubí. Maximální velikost zrna obsypu je 22 mm – viz výše. V účinné vrstvě obsypu může být prováděno hutnění mimo průmět potrubí.

Nad obsyp bude umístěna šedivá signalizační fólie dle ČSN 73 6006.

5.5. Zásyp

Materiál pro hlavní zásyp může obsahovat kameny o velikosti nejvýše 63 mm. Mechanicky lze hlavní zásyp hutnit minimálně 450 mm nad dříkem roury. Maximální tloušťka jednotlivé vrstvy pro hutnění je 150 mm. Pažení bude odstraňováno během zásypu. Míra zhutnění D bude po celé výšce zásypu $\geq 0,95$.

V každém případě doporučuji investorovi objednání geologického dozoru. Tento bude mimo ostatních úkonů též kontrolovat míru hutnění v obsypu a zásypu rýhy.

5.6. Trubní stoka

Při montáži potrubí je nutno dodržet technologické předpisy pro zemní práce výrobce.

5.7. Objekty

Šachty budou osazeny na hutněnou 150 mm silnou vrstvu šterkopísku. Předpokládá se použití tříděného výkopku. Při montáži šachet je nutno dodržet technologické předpisy výrobce systému.

5.8. Zkoušky gravitačního potrubí

Na stoce bude provedena zkouška vodotěsnosti dle ČSN 75 6114 EN 1610 a dle ČSN 75 6909.

6. Koordinace vedení s ostatními inženýrskými sítěmi

Pro křížení a souběhy se stávajícími podzemními sítěmi, které musí být správci sítí před stavbou vytyčeny v terénu (zajistí stavebník), platí ustanovení ČSN 73 6005. V průběhu stavby budou dodrženy všechny podmínky správců IS.

V prostoru nádvoří byl zjištěno pouze vedení kabelů ČEZ Distribuce. Ostatní vední jsou ve správě stavebníka.

7. Uvedení do provozu

Během prací budou prováděny prohlídky dle ČSN 75 6114 EN 1610 - kontrola směrového a výškového uspořádání, spojů, poškození a kanalizačních přípojek. Na dokončené stavbě bude provedena kamerová prohlídka vč. záznamu a protokolu. Po dokončení stavby bude provedeno geodetické zaměření skutečného stavu (polohové i výškové). Bude doložen protokol o zkoušce vodotěsnosti stoky dle ČSN 75 6114 EN 1610 a dle ČSN 75 6909.

8. Závěr

Při výstavbě musí být dodržena ustanovení ČSN 75 6101 včetně veškerých souvisejících ČSN a ostatních právních předpisů a technologické předpisy výrobce pro montáž potrubí a šachet.

9. Úprava ploch

V trase stok se nalézají zatravněná plocha dvora. V prostoru trasy bude terén uveden do původního stavu včetně závěrečné humusové vrstvy a zatravnění.

V prostoru podloubí bude v trase potrubí obnovena stávající dlažba včetně podkladních vrstev. Práce bude prováděna dle pokynů projektanta stavební části rekonstrukce budovy.

10. Hlavní souvisící normy a předpisy

Zákon č. 20/1987 Sb. O státní památkové péči

Zákon č. 114/1992 Sb. O ochraně přírody a krajiny

Zákon č. 128/2000 Sb. o obcích (obecní zřízení)

Zákon č. 183/2006 Sb. tzv. Stavební zákon

Zákon č. 185/2001 Sb. o odpadech a o změně některých dalších zákonů

Zákon č. 254/2001 Sb. Vodní zákon

Kanalizace

- Zákon č. 274/2001 Sb. O vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu
- Zákon č. 309/2006 Sb. kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci)
- Zákon č. 360/1992 Sb. o výkonu povolání autorizovaných architektů a o výkonu povolání autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě
- Zákon č. 458/2000 Sb. o podmínkách podnikání a výkonu st. správy v energ. odvětví a o změně některých zákonů (energetický zákon)
- Vyhl. č. 19/1979 Sb., kterou se určují vyhrazená zdvihací zařízení a stanoví některé podmínky k zajištění jejich bezpečnosti.
- Vyhl. č. 48/1982 Sb. kterou se stanoví základní požadavky k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení
- Vyhl. č. 49/1993 Sb. O technických a věcných požadavcích na vybavení zdravotnických zařízení
- Vyhl. č. 66/1988 Sb., kterou se provádějí některá ustanovení zákona č. 20/1987 Sb., o státní památkové péči.
- Vyhl. č. 93/2016 Sb. o Katalogu odpadů
- Vyhl. č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby
- Vyhl. č. 381/2001 Sb. kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů
- Vyhl. č. 428/2001 Sb. kterou se provádí zákon o vodovodech a kanalizacích
- Vyhl. č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb
- Vyhl. č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti.
- Vyhl. č. 501/2006 Sb. o obecných požadavcích na využívání území
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci
- Nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů technických zařízení, přístrojů a nářadí.
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích
- ČSN 01 3462 Výkresy inženýrských staveb - Výkresy vodovodu
- ČSN 01 3463 Výkresy inženýrských staveb - Výkresy kanalizace
- ČSN 72 1006 Kontrola zhutnění zemin a sypanin
- ČSN 73 0037 Zemní tlak na stavební konstrukce
- ČSN 73 6133 Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací
- ČSN 73 6005 Prostorová úprava vedení technického vybavení
- ČSN 73 6006 Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi
- ČSN 73 6660 EN 806 -1 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě-Část 1 Všeobecně
- ČSN 75 0210 EN 1295-1 Statický návrh potrubí uloženého v zemi pro různé zatěžovací podmínky - Část 1- Všeobecné požadavky
- ČSN 75 5011 EN 805 Vodárenství - Požadavky na vnější síť a jejich součásti
- ČSN 75 5013 EN 14801 Podmínky pro tlakovou klasifikaci výrobků potrubních systémů určených pro zásobování vodou a odvádění odpadních vod
- ČSN 75 5401 Navrhování vodovodního potrubí
- ČSN 75 5409 Vnitřní vodovody
- ČSN 75 5410 EN 806-2 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě – Část 2 Navrhování
- ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky
- ČSN 75 6110 EN 752 Odvodňovací systémy vně budov

Kanalizace

ČSN 75 6114 EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN 75 6301 EN 476 Všeobecné požadavky na stavební dílce stok a kanalizačních přípojek gravitačních systémů

ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace

ČSN 75 6760 EN 12056-1 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 1 Všeobecné a funkční požadavky

ČSN 75 6760 EN 12056-2 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 2 Odvádění splaškových odpadních vod - Navrhování a výpočet

ČSN 75 6760 EN 12056-3 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 3 Odvádění dešťových vod ze střech - Navrhování a výpočet

ČSN 75 6760 EN 12056-5 Vnitřní kanalizace - Gravitační systémy - Část 5 Instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání

ČSN 75 6909 Zkoušky vodotěsnosti stok

TNV 75 6911 Provozní řád kanalizace

Ing. Zbyněk Krupička

