

## **Seznam použitých norem a vyhlášek:**

### **Kanalizace**

ČSN 01 3462 Výkresy inženýrských staveb. Výkresy vodovodu

ČSN 73 6005 Prostorová úprava vedení technického vybavení

ČSN 73 6006 Označování úložných zařízení výstražnými fóliemi

ČSN EN 12056-1 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – všeobecné a funkční požadavky

ČSN EN 12056-2 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – odvádění splaškových odpadních vod – Navrhování a výpočet

ČSN EN 12056-3 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – odvádění dešťových vod ze střech – navrhování a výpočet

ČSN EN 12056-4 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – čerpací stanice odpadních vod – navrhování a výpočet

ČSN EN 12056-5 Vnitřní kanalizace – gravitační systémy – instalace a zkoušení, pokyny pro provoz, údržbu a používání

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace

ČSN EN 752 Odvodňovací systémy vně budov

ČSN EN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

TNV 75 9011 Hospodaření se srážkovými vodami

Zákon č. 274/2001 - Zákon o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Vyhláška č.428/2001 - Vyhláška ministerstva zemědělství, kterou se provádí zákon č. 274/2001 Sb., o vodovodech a kanalizacích pro veřejnou potřebu a o změně některých zákonů (zákon o vodovodech a kanalizacích)

Zákon č. 254/2001 - Zákon o vodách a o změně některých zákonů (vodní zákon)

## Obsah

Úvod	3
1. Vnitřní kanalizace dešťová	3
1.1 Výchozí podklady	3
1.2 Technické řešení – dešťová kanalizace	3
1.2.1 Výpočet množství srážkových vod	3
1.2.2 Dimenzování dešťové kanalizace	4
1.2.3 Výňatek ze zprávy HGP	4
1.2.4 Technický popis akumulčních jímek na dešťovou vodu	5
1.2.5 Výpočet velikosti a technický popis vsakovacího objektu	5
1.3 Zkoušení vnitřní kanalizace	7
1.4 Zemní práce	8
1.5 Bezpečnost práce	8
2. Výkresová část	9

## Úvod

Tato část projektu řeší likvidaci srážkových vod. Srážkové vody ze střech objektu a skleníků budou akumulovány v zásobnících dešťové vody a dále využívány k zálivce botanické zahrady. Nevyužité dešťové vody budou v souladu s provedeným HGP zasakovány ve vsakovacím objektu na pozemku stavebníka. Zpevněné plochy budou odvodněny do okolních travnatých ploch.

Projektová dokumentace je zpracována dle platných zákonů, vyhlášek, norem ČSN a ČSN EN platných v době zpracování.

### 1. Vnitřní kanalizace dešťová

#### 1.1 Výchozí podklady

- Požadavky investora
- Provedené HGP

#### 1.2 Technické řešení – dešťová kanalizace

Zpevněné plochy budou odvodněny/vyspádovány do okolních travnatých ploch.

Srážkové vody ze střech objektu a skleníků budou svedeny do střešních žlabů (součást dodávky systému skleníků) s napojením na 7 vnějších dešťových odpadních potrubí TiZn DN 100x100 - 120x120, (okapový systém) a dále do lapačů střešních splavenin.

Plochá střecha objektu bude odvodněna vyhřívanou střešní vpustí a vnitřním dešťovým odpadním potrubím do svodné dešťové kanalizace. Potrubí bude tepelně izolováno proti orosování. Plochá střecha bude doplněna o bezpečnostní přepady – řeší dodavatelská firma.

Hydraulická kapacita vnějších odpadních dešťových potrubí DN 100x100 je 3l/s a DN 120x120 je 6l/s. Veškeré nečistoty, spadlé listí apod. bude zachytáváno v koších hrubých nečistot, koše budou pravidelně čištěny.

Srážkové vody jsou odváděny svodným potrubím DN 110-200 PVC-Kg SN4 (v místě pojezdu vozidly, v místě zvýšeného namáhání nutno obetonovat) s min. spádem 1,0 % přes rozdělovací a usazovací šachtu do akumulčních jímek. Z akumulčních jímek bude zřízen odtok do vsakovacího tělesa s retenční funkcí. Veškeré rozvody budou provedeny v souladu s PBŘ.

Celková délka svodné dešťové kanalizace

- DN 110 PVC-KG SN4 je cca: 8 m
- DN 125 PVC-KG SN4 je cca: 31,4 m
- DN 160 PVC-KG SN4 je cca: 24 m
- DN 200 PVC-KG SN4 je cca: 62,6 m
- 

##### 1.2.1 Výpočet množství srážkových vod

Území s předpokládaným ročním úhrnem srážek:	650 mm/rok
Retenční objem vsakovacího objektu:	18,6 m <sup>3</sup>
Celková délka dešťové kanalizace:	120,7 m
Roční odtok srážkových vod z objektu:	346,8 m <sup>3</sup>

### 1.2.2 Dimenzování dešťové kanalizace

$$Q_r = i \cdot c \cdot A$$

- i* ... intenzita deště 0,03 [l/sm<sup>2</sup>]  
*c* ... součinitel odtoku [-]  
*A* ... odvodňovaná plocha [m<sup>2</sup>]

Výpočtové průtoky srážkových vod						
	OZNAČENÍ	INTENZITA DEŠTĚ [l/s.m <sup>2</sup> ]	ODVODŇOVANÁ PLOCHA A [m <sup>2</sup> ]	SOUČINITEL ODTOKU [-]	VÝPOČTOVÝ PRŮTOK Q <sub>r</sub> [l/s]	
	Střecha (skleník 1+2)	0,03	217,42	1	6,52	
	Střecha (skleník 3)	0,03	102,13	1	3,06	
	Budova botanické zahrady – šikmá střecha	0,03	131,53	1	3,95	
	Budova botanické zahrady – plochá střecha	0,03	49,92	1	1,50	
	Zpevněné plochy	0,03	128,3	0,6	2,31	
	<b>CELKEM</b>		<b>629,3</b>		<b>17,35</b>	

### 1.2.3 Výňatek ze zprávy HGP

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí v oboru hydrogeologie [Ing. David Muška č. 2208/2013], závěr ze zprávy HGP:

Z výsledků provedených průzkumných prací je patrné, že pro účely zasakování jsou z hlediska propustnosti podstatné kvartérní nesoudržné sedimenty charakteru glacialakustrinních písků GT 4. Vsakované vody budou tvořeny srážkovými vodami odváděnými z projektované stavby o velikosti cca 501 m<sup>2</sup>. Zpevněné plochy budou odvodněny do okolních travnatých ploch.

Na základě vyhodnocení vsakovací zkoušky na vrtu V-1 byl stanoven **koeficient vsaku prostředí (glacialakustrinní písků) kv = 1,8.10<sup>-5</sup> m.s<sup>-1</sup>**. Uvedený koeficient vsaku je **vyhovující pro zasakování**. Vzhledem k hloubce propustných vrstev se jeví jako nejvhodnější vsakovací systém realizovat **pomocí vsakovací jámy zahloubené do úrovně 4,5 – 5,0 m p. t. V rámci projekčních prací je možné dimenzování vsakovacího prvku (i vsakovací plochy) libovolně kombinovat dle prostorových možností lokality a v souladu s ČSN 75 9010. Podstatným údajem pro výpočet je hodnota koeficientu vsaku kv = 1,8.10<sup>-5</sup> m.s<sup>-1</sup> a umístění vsakovacího prvku do polohy glacialakustrinních písků GT4.**

Vsakovací zařízení vyžaduje **pravidelnou kontrolu a údržbu** v intervalech, které udává norma ČSN 75 9010.

#### 1.2.4 Technický popis akumulčních jímek na dešťovou vodu

Jedná se o podzemní nádrže na dešťovou vodu AN-1 a AN-2 o objemu 13,7 a 14,7 m<sup>3</sup>. Podzemní nádrže jsou dodávány jako hotové výrobky (jímky). Jsou vyrobeny svařováním z konstrukčních prvků z polypropylenu a jeho kopolymerů lehčených nadouvadlem nebo z extrudovaných desek.

Akumulační nádrž AN-1 je komplexně vystrojená nádrž pro zachycení a využití dešťové vody. Nádrž je vybavena mechanickým filtrem (bez zpětné klapky), ponorným tlakovým čerpadlem pro distribuci dešťové vody a systémem pro přepojení na pitnou vodu v případě, že je v nádrži nedostatek vody dešťové. Automatické přepojení zajišťuje hladinový snímač, elektromagnetický ventil a řídicí jednotka, která v případě potřeby doplňuje vodu do nádrže a zároveň řídí čerpadlo pro využití dešťové vody. Systém dopouštění pitnou vodou splňuje požadavky dle ČSN EN 1717 a ČSN 75 5409. Dále je v nádrži osazeno zahradní čerpadlo bez zpětné klapky s výtlakem do přípojkové šachty. Podrobněji viz. výkres č. 08 Schéma akumulčních nádrží.

Akumulační nádrž AN-2 je čistě akumulční bez vystrojení propojena s nádrží AN-1.

Obě nádrže jsou nesamonosné určené k obetonování, ukládají se na předem připravenou základovou desku. Plastový skelet nádrže slouží jako nosič technologie zabezpečující vodotěsnost a ztracené vnitřní bednění výsledné konstrukce. Vlastní skelet není nijak staticky zabezpečen. Veškerou statickou bezpečnost přebírá dodatečné statické zajištění na stavbě.

##### postup montáže:

- vybudujte základovou desku
- snižte hladinu HPV pod úroveň základové desky
- uložte nádrž na základovou desku
- proveďte připojení přítokového a odtokového potrubí, dopouštění pitné vody a el. prostupů
- proveďte obetonování nádrže
- proveďte zásyp nádrže
- dopouštějte nádrž čistou vodou souběžně se zásypem (obetonováním) po úroveň odtokového potrubí nebo nádrž rozepřete vhodnými vzpěrami dle typu a tvaru nádrže
- zkontrolujte těsnost nádrže a před dokončením zásypu (obetonování) podepřete strop nádrže)
- proveďte konečný zásyp

#### 1.2.5 Výpočet velikosti a technický popis vsakovacího objektu

Nevyužitá srážková voda, které již nebude moci akumulovat v jímce budou odvedeny do vsakovacího objektu s retenční funkcí.

#### Návrh typu RN

Výrobek:

AS-NIDAPLAST

#### AS-NIDAPLAST

L / B / H 2.4 / 1.2 / 0.52 m

#### AS-KRECHT

L / B / H 2.3 / 1.3 / 0.8 m



#### AS-NIDAFLOW

L / B / H 2.4 / 1.2 / 0.52 m

#### AS-KRECHT OPTIMAL

L / B / H 2.15 / 1.15 / 0.68 m

Délka L:

4,80 m

Šířka B:

2,40 m

Výška H:

2,08 m

Plocha vsaku  $A_{vsak} = L \cdot B$ :

11,52 m<sup>2</sup>

#### Stanovení vsaku

bez vsaku

Koeficient vsaku  $K_v$ :

1,80E-05 m/s

$k_v$  nutno zadat dle HGP, pouze pro orientaci necháváme součinitel infiltrace

Součinitel bezpečnosti vsaku f:

2

Vsakový o

160

0,104 l/s

320

#### Povolný odtok do kanalizace

Povolný odtok do kanalizace  $Q_o(Q_e^{**})$ :

0,000 l/s

stanoví správce toku, provozovatel kanalizace nebo příslušný úřad

#### Stanovení povrchového odtoku

Oblast:

8 Ostrava – Vítkovice

Periodicita:

0,2

Komentář

Typ plochy -> součinitel odtoku $\phi$	Odtok. souč. $\phi$	Odvodňovaná plocha $S$ [m]	$S$ [ha]	Redukovaná plocha $S_r = S \cdot \phi$	$S_r$ [m <sup>2</sup> ]
šikmá střeška / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	501	0,05	501	501
zpevněné plochy, cesty / dlažba s otevřenými spárami (0,	0,60	0	0,00	0	0
zpevněné plochy, cesty / zpevněný štěr (0,6)	0,60	0	0,00	0	0
šikmá střeška / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
šikmá střeška / kov, sklo, břidlice, eternit (1,0)	1,00	0	0,00	0	0
<b>Celkem</b>				<b>501,00</b>	<b>501</b>

Výpočet potřebného retenčního objemu zasakovacího systému pro úhrny srážek dle návrhu normy ČSN 75 9010

Doba trvání deště $T_c$	min	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhové úhrny srážek	mm	10,8	15,2	17,8	19,6	22,1	23,8	26,3	30,5	
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	18,0	12,7	9,9	8,2	6,2	5,0	3,7	2,1	
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	17,9	12,6	9,8	8,1	6,0	4,9	3,6	2,0	
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	5,5	7,7	9,0	9,9	11,1	11,9	13,1	14,9	
Doba trvání deště $T_c$	hod	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhové úhrny srážek	mm	36,7	40,7	41,9	43,1	44,3	47,9	50,1	68,7	78,9
Povrchový odtok $Q_d$ ( $Q_c^{**}$ )	l/s	1,3	0,9	0,7	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,2
Retenční odtok $Q_r = Q_{d(c)} - Q_o - Q_v$	l/s	1,2	0,8	0,6	0,5	0,4	0,3	0,2	0,1	0,0
Retenční objem $V = V_d - Q_{vsak} \cdot T_c$	m <sup>3</sup>	17,3	18,6	18,5	18,4	18,2	17,8	16,7	17,3	13,6

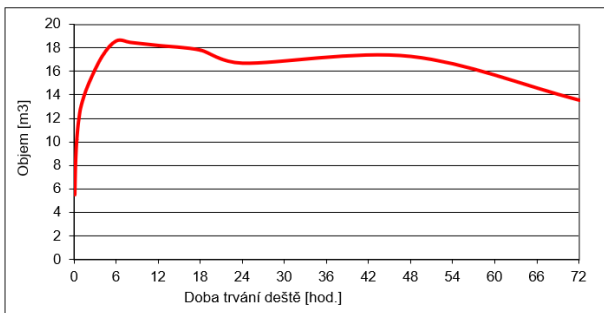
**Stanovení retenčního objemu**

Vypočteno pro  $T_c$ : 6 hod Najdi max V  
 Retenční objem V: 18,6 m<sup>3</sup>  
 Doba prázdnění RN: 50 hod

**Posouzení výrobku**

Posuď

Výrobek: AS-NIDAPLAST  
 Skladební délka: < > 4,80 m  
 Skladební šířka: < > 2,40 m  
 Skladební výška: < > 2,08 m  
 Výška plnění: 1,68 m  
 Využití: 80,8 %  
 Počet bloků: 16 ks

☒ Optimalizovat počet bloků\*

Drenáž mezi bloky

Aktivní pouze pro AS-NIDAFLOW

\*\*Platí pro návrh AS-NIDAFLOW

Srážkové vody budou zasakovány na pozemku stavebníka. Umístění vsakovacího tělesa je patrné z výkresu koordinační situace, který je součástí projektové dokumentace.

Před vsak bude předřazena vsakovací a usazovací betonová šachta. Vsak bude tvořit v souladu s HGP podzemní prostor vyplněný vsakovacími boxy voštinového typu, obalené geotextilií proti zanášení zeminou. Je navrženo vsakovací těleso o rozměrech 4,8x2,4x3,75m [DxŠxV]. Celkový retenční objem tělesa činí 18,6 m<sup>3</sup>. Rozměr stavební jámy bude 3,04x7,29x4,9 m [DxŠxV], vsakovací plocha činí 11,52 m<sup>2</sup>. Vhodná vrstva pro vsakování je 4,5-5 m pod PT (HPV byla zastižena v hloubce 4,75 m pod PT).

Vsakovací boxy jsou uloženy na štěrkovém podsypu tl. 1410mm. V tomto podsypu je uložen přítokový drén DN 200. Přítokový drén přivádí dešťovou vodu z rozdělovací šachty a rovnoměrně plní voštinové boxy. V horní části jsou boxy odvětrány potrubím DN 100. Podrobněji viz. výkres – schéma vsakovacího objektu.

Rozdělovací šachta je odvětrána a poklop vybaven otvory pro přetečení vsaku při havarijním stavu. Terén bude spádován tak, aby při přetečení vsaku neodtékala dešťová voda na cizí/sousední pozemky, nedojde k újmě na majetku sousedních/cizích osob.

**1.3 Zkoušení vnitřní kanalizace**

Po montáži, před kompletací a zakrytím rozvodů kanalizace je nutno podrobit systém předepsaným zkouškám podle ČSN 75 6760. Jedná se o technickou prohlídku a zkoušku vodotěsnosti potrubí pod úrovní terénu.

Zkouška vodotěsnosti se provede vodou tlakem 3-50 kPa, ale min. po úroveň nejnižších čistících kusů. Zkouška se zahájí 0,5 h po napuštění potrubí a trvá 1 hodinu. Za tuto dobu nesmí být únik vody vyšší než 0,5 l/m<sup>2</sup> plochy zkoušeného potrubí.

Nadzemní instalace se má standardně podrobit zkoušce plynotěsnosti až po kompletaci systému (zápachové uzávěrky, utěsnění svodů i větracích potrubí). Zkušební odorizovaný plyn se napouští z nejnižší čistící tvarovky a nastaví se tlak 0,4 kPa. Po naplnění potrubí nesmí být do 0,5 hod. plyn v objektu cítit. Průběh zkoušky se jednoduše запиše (popis zkoušeného rozvodu, technický stav, vodotěsnost, plynotěsnost, výsledek zkoušky). Zkouška se provede před aplikací tepelných izolací.

## 1.4 Zemní práce

**Před započítím výkopových prací investor stavby spolu s dodavatelem stavby zajistí vytýčení všech podzemních inženýrských sítí. Hloubky uložení musí být před zahájením výkopů ověřeny sondami.**

V místě křížení budou výkopy prováděny ručně. Odkrytá podzemní vedení musí být po celou dobu chráněna proti poškození a při zásypu zabezpečena proti následnému sednutí. Výkopy rýh budou provedeny s kolmými stěnami, od hl. 1,25 m doporučujeme pažit (v závislosti na soudržnosti zeminy). Okraj rýhy nesmí být zatížen výkopkem. V případě zatížení okrajů rýhy je nutno provést pažení již od hl. 0,7 m. Šířka výkopu min. 0,8 m (v závislosti na hloubce rýhy a vnějším průměru potrubí).

Přebytečná zemina bude odvezena na určenou skládku. Výkopy je nutno ohradit a označit. Případnou podzemní vodu je třeba z výkopů odčerpávat. Potrubí kanalizace musí být položeno na min. 100-150 mm vysoké dobře upravené stlačené násypné vrstvě z materiálů bez kamenů. Potrubí bude postupně obsypáváno materiálem neobsahujícím kameny až do výše vrstvy zeminy max. 20 cm. Poté bude obsypový materiál ručně upěchován mezi stěnou výkopu a trubkou. Strojní upěchování je přípustné od výše 30 cm nad povrchem potrubí. Na obsypu bude uložena výstražná fólie šedivé barvy, jejíž šířka musí být taková, aby přesahovala šířku potrubí po obou stranách nejméně o 50 mm ve vzdálenosti 300 mm od horní hrany potrubí dle ČSN 73 6006 (čl. 3). Pro podsyp a obsyp nesmí být použita škvára ani jiný materiál zhoršující agresivitu prostředí. Tam, kde bude potrubí uloženo na násypu je třeba tento násyp předem dobře ztuhnout.

Při provádění je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce. Dodavatel musí vést seznam prací, deník a musí dbát na řádné provedení výkresů skutečného stavu, kde se sleduje hloubka výkopu, třída zeminy, způsob hutnění, provedení lože potrubí, provedení zásypu potrubí a zakreslení všech změn proti projektovanému řešení. Potrubí uložené v zemi, kde se nepředpokládá zvýšené namáhání (např. zatížení od pojezdu vozidel, spodní voda) bude kruhové pevnosti SN4. V ostatních případech potrubí SN4 obetonovat nebo volit potrubí vyšší kruhové pevnosti.

### Max. vzdálenosti mezi místy pro čištění na svodném (ležatém) potrubí

Druh odpadní vody ve svodném potrubí	světlost potrubí DN (OD)	max. vzdál. na svod. potrubí mezi místy pro čištění [m]
Splaškové, splaškové a dešťové vody	100-200	18 (jed. čišť. 9,0 m)
Dešťové, předčištěné vody	100-200	25 (jed. čišť. 12,5 m)

Při jednostranné možnosti čištění jsou max. vzdálenosti čistících kusů poloviční.

## 1.5 Bezpečnost práce

Za provádění prací a realizaci stavby je odpovědná dodavatelská realizační firma. Stavební práce smějí provádět jen pracovníci řádně poučení a musí nad nimi být zajištěn odborný dozor. Realizační firma musí vést seznam prací a stavební deník. Při realizaci stavby je nutné dodržovat:

Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce ze dne 21. dubna 2006 vč. změn (Změna: 585/2006 Sb., Změna: 181/2007 Sb., Změna: 261/2007 Sb., 296/2007 Sb., 362/2007 Sb., 357/2007 Sb., Změna: 116/2008 Sb., Změna: 121/2008 Sb., 126/2008 Sb., Změna: 294/2008 Sb., Změna: 305/2008 Sb., 382/2008 Sb., 451/2008 Sb., Změna: 262/2006 Sb., Změna: 320/2009 Sb., Změna: 326/2009 Sb., Změna: 286/2009 Sb., Změna: 306/2008 Sb., 462/2009 Sb., Změna: 347/2010 Sb., 377/2010 Sb., 427/2010 Sb., Změna: 73/2011 Sb., Změna: 180/2011 Sb. Změna: 185/2011 Sb. Změna: 466/2011 Sb. Změna: 341/2011 Sb., 364/2011 Sb., 365/2011 Sb., 367/2011 Sb., 429/2011, Sb., Změna: 375/2011 Sb., Změna: 167/2012 Sb., Změna: 385/2012 Sb., 396/2012 Sb., 399/2012 Sb., 472/2012 Sb.)



Zákon č. 309/2006 Sb. ze dne 23. května 2006, 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) ve znění zákonů č. 362/2007 Sb., č. 189/2008 Sb., č. 223/2009 Sb. a č. 365/2011 Sb.

Nařízení vlády č. 201/2010 Sb. o způsobu evidence úrazů, hlášení a zasílání záznamu o úrazu

Nařízení vlády č. 101/2005 Sb. o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí

Nařízení vlády č. 495/2001 Sb. kterým se stanoví rozsah a bližší podmínky poskytování osobních ochranných pracovních prostředků, mycích, čisticích a dezinfekčních prostředků

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci

#### Upozornění

Při realizaci nutno dodržet platné ČSN, ČSN EN, bezpečnostní předpisy, návody a požadavky výrobců jednotlivých prvků instalace. Veškeré změny (kolize) konzultovat s autorem projektu.

## 2. Výkresová část

Seznam výkresů D.2.1			
Ozn.	Název výkresu	Měřítko	Formát
00	Technická zpráva - dešťová kanalizace		210 / 297
01	Podélný profil - dešťová kanalizace	1:75	1640 / 297
02	Schéma vsakovacího objektu	1:50	420 / 297
03	Schéma akumulčních nádrží	1:40	420 / 297
04	Příčný řez - kanalizační šachta	1:15	210 / 297

V Opavě, 3/2025

Vypracoval: Bc. Martin Jašek