



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

RODINNÝ DŮM, BRNO – CHRVICE

FAMILY HOUSE IN THE CITY OF BRNO – CHRVICE

B.2.1 TECHNICKÁ ZPRÁVA ZDRAVOTNĚ TECHNICKÝCH INSTALACÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Lucie Pryclová

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. Marie Rusinová, Ph.D.

KONZULTANT TZB:

ASSISTANT

Ing. Lenka Maurerová, Ph.D.

BRNO 2025

Obsah

1.	Identifikační údaje stavby	3
2.	Úvod	3
3.	Potřeba vody.....	3
3.1.	Výpočet potřeby pitné vody dle ČSN EN 806-3	4
3.2.	Produkce odpadní vody	5
3.3.	Potřeba teplé vody	5
4.	Kanalizační přípojka	5
5.	Vodovodní přípojka	6
6.	Vnitřní kanalizace	6
7.	Vnitřní vodovod	7
8.	Zařizovací předměty.....	9
9.	Návrh akumulační nádrže a vsakovacího zařízení.....	10
9.1.	Návrh akumulační nádrže.....	10
9.2.	Návrh vsakovacího zařízení	14
10.	Zemní práce	17
11.	Seznam tabulek	18
12.	Seznam obrázků	18
13.	Odborná literatura	18
14.	Použité normy a předpisy.....	18
15.	Webové stránky	19

1. Identifikační údaje stavby

Název stavby:	Novostavba rodinného domu, Brno-Chrlice
Místo:	ulice Pod Mezí, parc. č. 17, k. ú. Brno-Chrlice
Stupeň PD:	Projekt pro provádění stavby
Datum:	04/2025
Vypracovala:	Lucie Pryclová

2. Úvod

Projekt řeší vnitřní vodovod a kanalizaci a jejich přípojky novostavby rodinného domu, který se nachází na ulici Pod Mezí v městské části Brno-Chrlice. Podkladem pro vypracování sloužil vlastní návrh objektu z části pozemního stavitelství v rámci této bakalářské práce, situace a vyjádření správců inženýrských sítí – Brněnské vodárny a kanalizace a.s., Egd a.s.

Při provádění stavby je nutné dodržet podmínky městského úřadu, stavebního úřadu, provozovatelů inženýrských sítí a zásady bezpečnosti práce.

3. Potřeba vody

Vstupní údaje

Celkový počet zásobovaných obyvatel RD:	4 osob
Počet provozních dnů:	365 dnů
Směrná čísla roční potřeby vody dle přílohy č. 12 vyhl. č. 428/2001 Sb.	
- byty s tekoucí teplou vodou:	35 m ³
Specifická potřeba vody (včetně občanské vybavenosti) q_{spec} dle Vyhlášky 428/2001 Sb.	0,096 m ³ ·den ⁻¹
Součinitel max. hodinové nerovnoměrnosti k_h	1,8
Součinitel denní nerovnoměrnosti k_d	1,5

3.1. Výpočet potřeby pitné vody dle ČSN EN 806-3

Součinitel max. hodinové nerovnoměrnosti k_h 1,8
 Součinitel denní nerovnoměrnosti k_d 1,5
 dle Směrnice č. 9/1973

Průměrný denní průtok Q_p

$$Q_p = \text{počet osob} \cdot RD \cdot q_{\text{spec}}$$

$$Q_p = 0,384 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1} = 0,004 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

Maximální denní průtok Q_d

$$Q_d = Q_p \cdot k_d$$

$$Q_d = 0,575 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1} = 0,007 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

Maximální hodinový průtok Q_h

$$Q_h = Q_d \cdot k_h$$

$$Q_h = 1,036 \text{ m}^3 \cdot \text{den}^{-1} = 0,012 \text{ l} \cdot \text{s}^{-1}$$

Roční potřeba vody Q_r

$$Q_r = Q_p \cdot \text{počet provozních dnů budovy}$$

$$Q_r = 140,0 \text{ m}^3 \cdot \text{rok}^{-1}$$

Potřeba vody pro potřebiče

druh	Q_a [l·s ⁻¹]	počet n	$Q_a^2 \cdot n$ [l·s ⁻¹]
pračka	0,2	1	0,04
myčka	0,2	1	0,04
dřez	0,2	1	0,04
WC	0,1	3	0,03
umyvadlo	0,1	3	0,03
sprcha	0,2	2	0,08
vana	0,4	1	0,16
Σ			0,42
$Q_d =$			0,65 l·s ⁻¹

3.2. Produkce odpadní vody

Stanoveno dle ČSN 75 6101– 5.3.2.3 - tab. 1. a ČSN 75 6780 – tab. A.6.

Průměrný denní průtok

$$Q_{24,m} = Q_p$$
$$Q_{24,m} = 0,38 \text{ m}^3\text{-den}^{-1}$$

Maximální hodinový průtok splaškových vod

$$Q_{h,max} = (Q_{24,m}/24) \cdot k_{h,max}$$
$$k_{h,max} = 7,2$$
$$Q_{h,max} = 0,115 \text{ m}^3\text{-den}^{-1}$$

Minimální hodinový průtok splaškových vod z určité zástavby

$$Q_{h,min} = (Q_{24,m}/24) \cdot k_{h,min}$$
$$k_{h,min} = 0$$
$$Q_{h,min} = 0 \text{ m}^3\text{-den}^{-1}$$

Produkce šedé vody

- denní produkce šedé vody na osobu $Y_{p,d} = 40 \text{ l/os.} \cdot \text{den}$
počet os. v domácnosti $\cdot Y_{p,d} = 4 \cdot 40 = 160 \text{ l} \cdot \text{den}^{-1}$

3.3. Potřeba teplé vody

Předpoklad: 4 os., spotřeba 40 l/os na den

Průměrná denní potřeba: $4 \cdot 40 = 160 \text{ l/den}$

4. Kanalizační přípojka

Objekt bude odkanalizován do stávající splaškové kanalizační kameninové stoky DN300 v ulici Pod Mezí.

Pro odvod splaškových vod z budovy bude vybudována nová kameninová kanalizační přípojka DN 160. Průtok odpadních vod přípojkou činí 8,3 l/s. Přípojka bude na stoku napojena jádrovým vývrtem. Hlavní vstupní šachta je plastová samonosná uložena v zemi bez obetonování. Šachta má

průměr 400 mm a poklop Ø 400 mm a je umístěna na pozemku investora před domem.

Kameninové potrubí přípojky bude uloženo na pražcích a obetonováno.

5. Vodovodní přípojka

Pro zásobování pitnou vodou bude vybudována nová vodovodní přípojka provedená z HDPE 100 SDR 11 Ø32x3 mm a bude napojena na vodovodní řad pro veřejnou potřebu v ulici Pod Mezí. Přetlak vody v místě napojení přípojky na vodovodní řad se podle sdělení jeho provozovatele pohybuje v rozmezí 0,45 až 0,55 MPa. Výpočtový průtok přípojkou určený podle ČSN EN 806-3 činí 0,83 l/s. Vodovodní přípojka bude na veřejný litinový vodovodní řad DN80 napojena navrtávacím pasem s uzávěrem, zemní soupřavou a poklopem uloženým na podkladové desce. Vodoměrová soupřava s vodoměrem DN 25 a hlavním uzávěrem vody bude umístěna v plastové vodoměrové šachtě o rozměru 900 x 1200 x 1200 mm, která bude umístěna v zemi na pozemku investora.

Potrubí přípojky bude uloženo na zhutněném pískovém podsypu tloušťky 100 mm a obsypáno nezhutněným pískem frakce do 200 mm do výše 300 mm nad vrchol trubky. Podél potrubí bude položen měděný izolovaný signalizační vodič CYY o průřezu 6 mm². Ve výšce 200 mm nad potrubím se do výkopu položí výstražná fólie. Ve výšce 300 mm nad vrcholem trubky bude výkop zasypán původní zeminou, která bude po vrstvách zhutněna. Na zásypu bude provedeno zatravnění.

6. Vnitřní kanalizace

Vnitřní kanalizace odvádějící odpadní vody z nemovitosti bude napojena na splaškovou kanalizační přípojku vedenou do stoky v ulici Pod Mezí. Průtok odpadních vod přípojkou 8,3 l/s.

Svodná potrubí povedou v zemi pod konstrukcí základové desky a pod terénem vně domu. V místě napojení hlavního svodného potrubí na přípojku bude zřízena hlavní vstupní šachta plastová průměru 400 mm a výšky 1000 mm s poklopem Ø 400 mm.

Splašková odpadní potrubí budou spojena větracím potrubím s venkovním prostředím a povedou v instalačních předstěnách a šachtě. Připojovací potrubí budou vedena v instalačních předstěnách a v šachtě. Pro napojení automatické pračky, sušičky a myčky nádobí budou osazeny podomítkové zápachové uzávěrky.

Srážková voda bude z ploché vegetační střechy odváděna přes jeden střešní vtok do dešťového odpadního potrubí DN 110.

Vnitřní kanalizace je navržena a bude provedena a zkoušena podle ČSN EN 12056, ČSN EN 1610 a ČSN 75 6760.

Materiálem potrubí v zemi budou trouby a tvarovky z PVC KG uložené na pískovém loži tloušťky 100 mm a obsypané pískem do výše 300 mm nad vrchol hrdel. Splašková a dešťová odpadní, větrací a připojovací potrubí budou z polypropylenu HT a budou upevňována ke stěnám kovovými objímkami s gumovou vložkou. Větrací potrubí bude při vyústění nad střechou opatřeno větrací hlavicí TOPWET DN 110 s PVC manžetou a výšky min 500 mm nad horním lícem střešního souvrství. Pro odvod srážkové vody ze střechy do dešťového odpadního potrubí jsou navrženy střešní vtoky TOPWET DN 110 s PVC manžetou a ochranným košem.

7. Vnitřní vodovod

Vnitřní vodovod bude napojen na vodovodní přípojku pitné vody vedoucí v ulici Pod Mezí. Výpočtový průtok přípojkou určený podle ČSN EN 806-3 činí 0,83 l/s. Vodoměr a hlavní uzávěr vnitřního vodovodu budou umístěny v plastové vodoměrové šachtě o rozměru 900 x 1200 x 1200 mm, která bude

umístěna v zemi na pozemku investora. Hlavní uzávěr objektu bude umístěn na přívodním potrubí v technické místnosti. Přetlak vody v místě napojení přípojky na vodovodní řad se podle sdělení jeho provozovatele pohybuje v rozmezí 0,45 až 0,55 MPa.

Hlavní přívodní ležaté potrubí od vodoměrové šachty do budovy povede v hloubce cca 1,37 m pod terénem vně domu a do domu vstoupí ochrannou trubkou z podlahy. Ochranná trubka bude plynotěsně utěsněna. V domě bude ležaté potrubí vedeno v předstěnách a v podhledu. Stoupací potrubí povedou v instalačních předstěnách a šachtě společně se splaškovými a dešťovými odpadními potrubími vnitřní kanalizace. Podlažní rozvodná a přípojovací potrubí budou vedena v instalačních předstěnách.

Teplá voda bude připravována v nepřímotopném zásobníku vody OKC 400 NTRR/HP/SOL se dvěma výměníky – horním výměníkem pro připojení tepelného čerpadla vzduch-voda a spodním výměníkem pro připojení solárních kolektorů. Teplota teplé vody bude nastavena na hodnotu 55 °C. Maximální provozní přetlak ohřívače činí 1,0 MPa. Na přívodu studené vody do tohoto zásobníku bude, kromě uzávěru, vypouštěcí kohout, vypouštěcí kulový kohout, zpětný ventil, tlakoměr a pojistný ventil nastavený na otevírací přetlak 0,8 MPa.

Vnitřní vodovod je navržen podle ČSN EN 806-2 a ČSN 75 5409. Montáž a tlakové zkoušky vnitřního vodovodu budou prováděny podle ČSN 75 5409 a ČSN EN 806-4. Vnitřní vodovod bude provozován a udržován podle ČSN EN 806-5 a ČSN 75 5409.

Materiálem potrubí uvnitř budovy budou trubky a tvarovky z PPR, PN 20. Potrubí vně budovy vedené pod terénem bude provedeno z HDPE 100 SDR 11. Svařovat je možné pouze plastové potrubí ze stejného materiálu od stejného výrobce. Pro napojení výtokových armatur budou použity nástěnky připevněné ke stěně. Spojení plastového potrubí se závitovou armaturou

musí být provedeno pomocí přechodky s mosazným zastříknutým závitem. Volně vedené potrubí uvnitř domu bude ke stavebním konstrukcím upevněno kovovými objímkami s gumovou vložkou s ohledem na jeho tepelnou roztažnost. Potrubí vedené v zemi bude uloženo na pískovém loži tloušťky 100 mm a obsypáno pískem do výše 300 mm nad vrchol trubky. Ve výšce 200 mm nad potrubím se do výkopu položí výstražná fólie. Ve výšce 300 mm nad vrcholem trubky bude výkop zasypán původní zeminou, která bude po vrstvách zhutněna. Na zásypu bude provedeno zatravnění.

Jako uzavírací armatury budou použity mosazné kulové kohouty s atestem na pitnou vodu.

Potrubí teplé vody bude tepelně izolováno pomocí návlekové izolace mirelon.

8. Zařizovací předměty

Budou použity zařizovací předměty podle sestav specifikovaných v legendě zařizovacích předmětů.

Záchodové mísy budou keramické závěsné osazené na montážním prvku s integrovaným nádržkovým splachovačem.

V koupelnách č. 104, 203 a 207 budou instalována keramická umyvadla na desku U1 a stojánkové směšovací termostatické baterie připojené k vodovodnímu potrubí pomocí rohových ventilů s filtrem.

V místnosti s WC č. 206 bude instalováno malé keramické umývatko na desku U2 a nástěnná směšovací baterie připojená k vodovodnímu potrubí.

V kuchyni bude instalován kompozitní dřez a stojánková směšovací baterie připojená k vodovodnímu potrubí pomocí rohových ventilů s filtrem. Dřez bude mít odmontovatelnou zápachovou uzávěrku.

V koupelnách č. 104 a 203 bude instalován nástěnný sprchový systém – stojan s horizontální sprchovou hlavicí, směšovací termostatická baterie

s ruční sprchou a držák ruční sprchy na stojanu. Odvod šedé vody bude zajištěn pomocí sprchového žlabu v podlaze.

V koupelně č. 207 bude instalována akrylátová vana a nástěnná termostatická vanová baterie s ruční sprchou a stojanem ruční sprchy.

Automatická pračka, sušička a myčka nádobí budou k vodovodnímu a kanalizačnímu potrubí připojena pomocí podomítkové zápachové uzávěrky.

Smějí být použity jen výtokové armatury zajištěné proti zpětnému nasátí vody podle ČSN EN 1717 a ČSN 75 5409 a zápachové uzávěrky s výškou vodního uzávěru nejméně 50 mm.

9. Návrh akumulční nádrže a vsakovacího zařízení

9.1. Návrh akumulční nádrže

Množství srážkové vody z odvodňovaných ploch objektu

Parametry návrhového deště pro stanovení objemů dešťových vod:

Návrhová periodičita:	$p = 0,1$ (dle Tab. 2 ČSN 75 9010)
Doba trvání deště:	$t = 5 \text{ min až } 72 \text{ hod.}$ (dle Tab. A.1 ČSN 75 10)
Deštoměrná stanice:	Brno, 257 m n m.
Návrhový úhrn srážek h_d :	dle Tab. A.1 ČSN 75 10
Součinitele odtoku ψ :	dle Tab. 2 ČSN 75 9010

Výpočet množství srážkových vod

Srážková voda bude sbírána z ploché vegetační střechy (plocha $A_1 = 130,4 \text{ m}^2$) a zastřešení terasy (plocha $A_2 = 47,7 \text{ m}^2$) a bude odvedena odpadním a svodným potrubím dešťové kanalizace do akumulční nádrže. Dešťová voda bude využívána pro závlahu pozemku. Dle ČSN 75 9010 jsou součinitele odtoku srážkových vod pro:

plochou vegetační střechu se sklonem 3 %	$\rightarrow \psi = 0,6$
zastřešení terasy s nepropustnou horní vrstvou	$\rightarrow \psi = 1,0$

Tabulka 1: Vypočtené hodnoty objemu srážkových vod

Doba trvání srážky t_c	Plocha 1 - střecha vege	Součinitel odtoku - plocha 1	Plocha 2 - pergola nad terasou	Součinitel odtoku - plocha 2	Návrhový úhrn srážky h_d	Objem srážkových vod	Průtok srážkových vod
[min]	[m ²]	[-]	[m ²]	[-]	[mm]	[m ³]	[m ³ /s]
5	130,4	0,6	47,7	1	9,5	1,196	0,0040
10	130,4	0,6	47,7	1	13,5	1,700	0,0028
15	130,4	0,6	47,7	1	16,5	2,078	0,0023
20	130,4	0,6	47,7	1	18,5	2,330	0,0019
30	130,4	0,6	47,7	1	21,3	2,683	0,0015
40	130,4	0,6	47,7	1	23,9	3,010	0,0013
60	130,4	0,6	47,7	1	26,2	3,300	0,0009
120	130,4	0,6	47,7	1	33,1	4,169	0,0006
240	130,4	0,6	47,7	1	37,1	4,672	0,0003
360	130,4	0,6	47,7	1	38,7	4,874	0,0002
480	130,4	0,6	47,7	1	39,4	4,962	0,0002
600	130,4	0,6	47,7	1	40,1	5,050	0,0001
720	130,4	0,6	47,7	1	40,7	5,126	0,0001
1080	130,4	0,6	47,7	1	42,7	5,378	0,0001
1440	130,4	0,6	47,7	1	44,2	5,567	0,0001
2880	130,4	0,6	47,7	1	53,9	6,788	0,0000
4320	130,4	0,6	47,7	1	60,2	7,582	0,0000

Potřeba závlahové vody

Klimatická charakteristika pro Brno-Chrlice:	teplá oblast T2
Průměrný počet dní se srážkami 1 mm a více:	90-100 dní
Suché období:	4 týdny
Závlaha:	3x týdně
Dávka:	3 mm
Prioritní plocha k závlaze:	170 m ²

Výpočet:

Potřeba vody na týden:	$3 \times \text{týdně} \cdot 3 \text{ mm} = 9 \text{ mm}$
Potřeba vody na 4 týdny [mm]:	$4 \cdot 9 = 36 \text{ mm}$
Potřeba vody na 4 týdny [m ³]	$0,036 \cdot 170 = 6,12 \text{ m}^3$

Objemy srážkové vody v jednotlivých měsících

Územní srážky v roce 2024

Vysvětlivky:

S = úhrn srážek [mm]

N = dlouhodobý srážkový normál 9120 [mm]

% = úhrn srážek v % normálu 9120

Kraj		Měsíc												Rok
		I.	II.	III.	IV.	V.	VI.	VII.	VIII.	IX.	X.	XI.	XII.	
Jihomoravský	S	42	25	43	26	76	125	39	41	194	29	14	23	677
	N	29	25	35	33	61	71	76	66	56	40	36	33	561
	%	145	100	123	79	125	176	51	62	346	73	39	70	121

● potřeba srážkové vody na závlahy

Obrázek 1 Územní srážky v roce 2024 pro Jihomoravský kraj [zdroj: <https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#>]

Přepočet na m³

Množství vody zachycené odvodňovanými plochami (178,1 m²) v jednotlivých měsících:

květen	10,86	m ³	≥ 6,12 m ³	vyhovuje
červen	12,65	m ³	≥ 6,12 m ³	vyhovuje
červenec	13,54	m ³	≥ 6,12 m ³	vyhovuje
srpen	11,75	m ³	≥ 6,12 m ³	vyhovuje

Návrh retenčního objemu akumulční nádrže

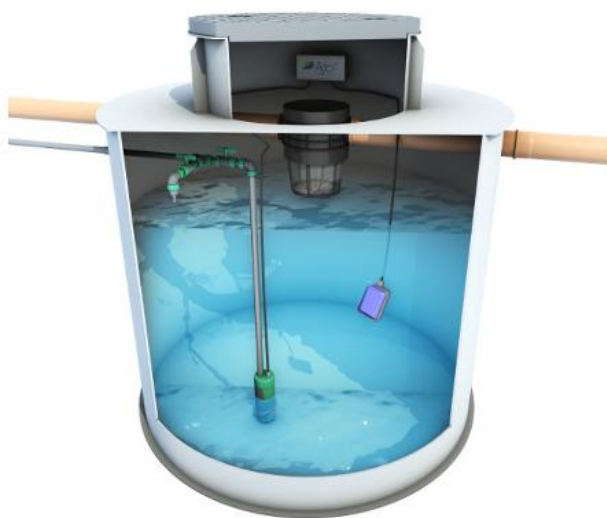
Dle technických doporučení výrobce pro daný typ akumulční nádrže se objem nádrže doporučuje spočítat na dobu přestávky mezi dešti, která je uvažována po dobu 2–3 týdnů:

Potřeba vody na 4 týdny = 6,12 m³

Potřeba vody dle doporučení výrobce = 6,12/4 týdny · 3 týdny = 4,60 m³

Navržená akumulční nádrž:

Byla navržena akumulční nádrž ASIO AS-REWA garden o akumulčním objemu 4,9 m³. Akumulční nádrž je na nátoku osazena filtrem hrubých nečistot s filtračním košem. Pro čerpání vody na závlahu obsahuje ponornou domácí vodárnu s tlakovým spínačem, zavlažovat zahradu se bude pomocí otevření zahradního ventilu. Výtlak z nádrže je uzavíratelný a na zimu vypustitelný.



Obrázek 2 Akumulční nádrž AS REWA GARDEN [zdroj: <https://www.asio.cz/cz/p/85.nadrze-na-destovou-vodu-as-rewa>]

9.2. Návrh vsakovacího zařízení

Návrh vsakovacího zařízení je proveden dle ČSN 75 9010.

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy A_{red} v m^2 :

$$A_{red} = \sum A \cdot \psi$$

Kde: $A [m^2]$ půdorysný průmět odvodňované plochy
 $\psi [-]$ součinitel odtoku srážkových vod dle ČSN 75 9010

Druh plochy	A [m^2]	koef. ψ	$A_{red} [m^2]$
Střecha	130,4	0,6	78,24
Terasa	47,7	1	47,7
$\Sigma A_{red} =$			125,94

Celkový půdorysný redukovaný průmět odvodňované plochy pozemku A_{red} je 125,94 m^2 .

Retenční objem vsakovacího zařízení $V_{vz} [m^3]$:

$$V_{vz} = 0,001 \cdot h_d \cdot (A_{red} + A_{vz}) - \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak} \cdot t_c \cdot 60$$

Kde: $h_d [mm]$ návrhový úhrn srážky dle ČSN 75 9010 / přesnějších hydrogeolog. údajů pro stanovenou periodicitu p a dobu trvání srážky t_c
 $A_{red} [m^2]$ redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy
 $A_{vsak} [m^2]$ vsakovací plocha vsakovacího zařízení
 $f [-]$ součinitel bezpečnosti vsaku, $f \geq 2$
 $k_v [m/s]$ koeficient vsaku uvedený ve výstupech geologického průzkumu pro vsakování
 $t_c [min]$ doba trvání srážky stanovené návrhové periodicity p

Součinitel bezpečnosti vsaku: $f = 2$

Koeficient vsaku pro podloží s písky a štěrky: $k_v = 0,0001$

Redukovaný půdorysný průmět odvodňované plochy: $A_{red} = 125,94 m^2$

Největší retenční objem vsakovacího zařízení V_{vz} vypočtený pro všechny návrhové úhrny srážek dle tab. A.1 ČSN 75 9010 je $2,67 \text{ m}^3$.

Tabulka 2: Vypočtený akumulční objem V_{vz}

Návrhový úhrn srážky h_d	Doba trvání srážky t_c	Potřebný akumulační objem V_{vz}	Doba prázdnění vsakovacího zařízení
[mm]	[min]	[m ³]	[h]
9,5	5	1,13	1,52
13,5	10	1,58	2,11
16,5	15	1,89	2,53
18,5	20	2,08	2,78
21,3	30	2,31	3,09
23,9	40	2,51	3,36
26,2	60	2,55	3,41
33,1	120	2,67	3,58
37,1	240	1,68	2,25
38,7	360	0,39	0,52
39,4	480	-1,02	-1,36
40,1	600	-2,43	-3,25
40,7	720	-3,85	-5,14
42,7	1080	-8,08	-10,81
44,2	1440	-12,38	-16,55
53,9	2880	-29,10	-38,92
60,2	4320	-46,25	-61,86

Vsakovaný odtok Q_{vsak} [m³/s]:

$$Q_{vsak} = \frac{1}{f} \cdot k_v \cdot A_{vsak}$$

Kde: f [-] součinitel bezpečnosti vsaku, $f \geq 2$
 k_v [m/s] koeficient vsaku uvedený ve výstupech geologického průzkumu pro vsakování
 A_{vsak} [m²] vsakovací plocha vsakovacího zařízení

$$\rightarrow Q_{vsak} = 1/2 \cdot 0,0001 \cdot 113,45 = 0,0002077 \text{ m}^3/\text{s}$$

Doba prázdnění vsakovacího zařízení:

$$T_{pr} = V_{vz}/Q_{vsak} = 2,67/0,0002077 = 3,57 \text{ h}$$

\rightarrow Doba prázdnění vsak. zařízení nesmí překročit 72 h ... $3,57\text{h} < 72 \text{ h}$

\rightarrow VYHOVUJE

Návrh konkrétního vsakovacího objektu:

Vsakovacích tunel AS-Krecht o retenčním objemu 1,6 m³.

Technická data jednotlivých dílů tunelu AS-KRECHT:

Popis	Střední tunel	Počáteční čelo	Koncové čelo
Označení	DM-T-1600-M/60	DM-T-100-S/60	DM-T-100-E/60
Délka [mm]	2340	443	444
Šířka [mm]	1375	1375	1375
Výška (klenby) [mm]	781	767	736
Výška (připojení odvětrání) [mm]	805	--	--
Efektivní délka [mm]	2250	--	--
Třída zatížení	do SLW60	do SLW60	do SLW60
Hmotnost [kg]	32	5,5	5,6
Materiál	PE-HD	PE-HD	PE-HD
Nátok	1 x DN100 (vrchol klenby)	DN100-300	DN100-300
Povolená tolerance [%]	±4	±4	±4
Povolená teplota při manipulaci s výrobkem	+2 do +30°C	+2 do +30°C	+2 do +30°C
Objem zásobníku [m ³]	1,6	0,1	0,1

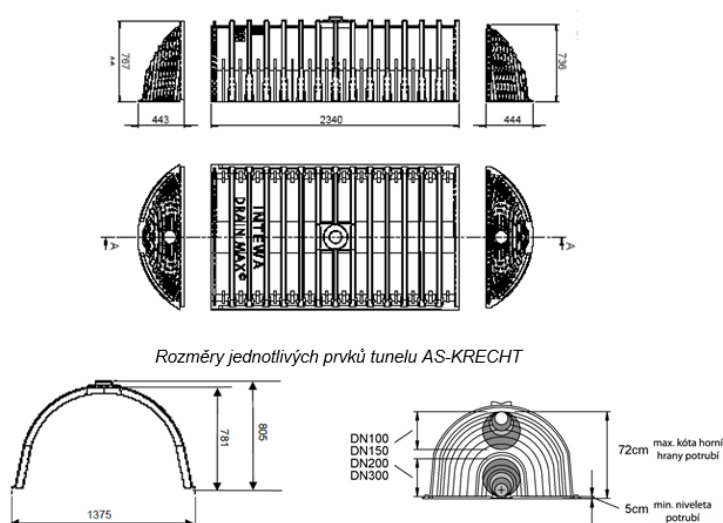
Obrázek 3 Technické parametry vsakovacího tunelu AS-KCHT [zdroj:

<https://www.asio.cz/cz/p/98.vsakovaci-tunel-as-krecht>]

Největší vypočtený retenční objem vsakovacího zařízení $V_{vz} = 2,67 \text{ m}^3$.

Objem zásobníku vsakovacího tunelu $V = 1,6 \text{ m}^3 \rightarrow$ navrženy 2ks vsakovacích tunelů

Tunel je určen pro vytvoření podzemního vsakovacího (retenčního) prostoru a k optimalizaci řízení odtoku srážkových vod. Srážkové vody budou z akumulační nádrže přes revizní a sedimentační šachtu svedeny do navrženého vsakovacího tunelu.



Obrázek 4 Vsakovací tunel AS-KCHT [zdroj: <https://www.asio.cz/cz/p/98.vsakovaci-tunel-as-krecht>]

10. Zemní práce

Pro přípojky a ostatní potrubí uložená v zemi budou hloubeny rýhy o šířce dle ČSN EN 1610. Tam, kde bude potrubí uloženo na násypu je třeba tento násyp před uložením potrubí dobře zhutnit. Při provádění je třeba dodržovat zásady bezpečnosti práce. Výkopy o hloubce větší než 1,3 m je nutno pažit příložným pažením. Výkopy je nutno ohradit a označit. Případnou podzemní vodu je třeba z výkopů odčerpávat. Výkopek bude po dobu výstavby uložen podél rýh ve vzdálenosti nejméně 0,5 m od rýhy, přebytečná zemina odvezena na skládku. Před prováděním zemních prací je nutno, aby provozovatelé všech podzemních inženýrských sítí tyto sítě vytýčili (u provozovatelů objedná investor nebo dodavatel stavby). Při křížení a souběhu inženýrských sítí budou dodrženy vzdálenosti podle ČSN 73 6005 a podmínky provozovatelů těchto sítí. Při zjištění nesouladu polohy sítí s mapovými podklady získanými od jejich provozovatelů, je nutná konzultace s příslušnými provozovateli. Výkopové práce v blízkosti menší než 1 m od místa spojení, křížení a souběhu s inženýrskými sítěmi je nutno provádět ručně a velmi opatrně bez použití pneumatického, bateriového nebo motorového nářadí, aby nedošlo k poškození těchto inženýrských sítí. Obnažené inženýrské sítě je při zemních pracích nutno zabezpečit proti poškození. Před zásypem výkopů budou provozovatelé obnažených inženýrských sítí přizváni ke kontrole jejich stavu. O této kontrole bude proveden zápis do stavebního deníku. Lože a obsyp křížených sítí budou uvedeny do původního stavu. Při provádění zemních prací je nutno dodržet ČSN EN 1610, ČSN 73 30 55, nařízení vlády č. 591/2006 Sb., další příslušné ČSN, technická pravidla GAS, podmínky provozovatelů podzemních sítí, stavebního a městského úřadu a zajistit bezpečnost práce.

11. Seznam tabulek

Tabulka 1: Vypočtené hodnoty objemu srážkových vod	11
Tabulka 2: Vypočtený akumulční objem V_{VZ}	15

12. Seznam obrázků

Obrázek 1 Územní srážky v roce 2024 pro Jihomoravský kraj [zdroj: https://www.chmi.cz/historicka-data/pocasi/uzemni-srazky#]	12
Obrázek 2 Akumulační nádrž AS REWA GARDEN [zdroj: https://www.asio.cz/cz/p/85.nadrze-na-destovou-vodu-as-rewa].....	13
Obrázek 3 Technické parametry vsakovacího tunelu AS-KCHT [zdroj: https://www.asio.cz/cz/p/98.vsakovaci-tunel-as-krecht].....	16
Obrázek 4 Vsakovací tunel AS-KCHT [zdroj: https://www.asio.cz/cz/p/98.vsakovaci-tunel-as-krecht].....	16

13. Odborná literatura

BÁRTA, Ladislav; DOLEŽALOVÁ, Jana; MAUREROVÁ, Lenka a WIERZBICKÁ, Helena. BT51 – Technická zařízení budov I (S): AT01 Technická zařízení budov I. A – Technická infrastruktura: návody do cvičení se vzorovými úlohami. Návody do cvičení se vzorovými úlohami. Brno: Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, 2015. ISBN 978-80-214-5132-2

14. Použité normy a předpisy

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

Vyhláška č. 48/2014 Sb., kterou se mění vyhláška č. 428/2001 Sb., 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), ve znění pozdějších předpisů

Vyhláška č. 120/2011 Sb., kterou se mění vyhláška Ministerstva zemědělství č. 428/2001 Sb., 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), ve znění pozdějších předpisů

ČSN 01 3450 Technické výkresy – Instalace – Zdravotně technické a plynovodní instalace

ČSN EN 16941-1 Zařízení pro využití nepitné vody na místě – Část 1: Zařízení pro využití srážkových vod

ČSN 75 5409 Vnitřní vodovod a údržba

ČSN EN 806-1 až 5 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě

ČSN 75 5455 Výpočet vnitřních vodovodů

ČSN EN 12056 Vnitřní kanalizace

ČSN 75 6101 Stokové sítě a kanalizační přípojky

ČSN EN 1610 Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

ČSN 75 6760 Vnitřní kanalizace. Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

ČSN EN 1717 Ochrana proti znečištění pitné vody ve vnitřních vodovodech a všeobecné požadavky na zařízení na ochranu proti znečištění zpětným průtokem

ČSN 73 6005 Prostorové uspořádání sítí technického vybavení

ČSN 73 3055 Zemní práce při výstavbě potrubí

15. Webové stránky

Podkladem pro zpracování technické zprávy a výpočetní postupy byly webové stránky <https://www.fce.vutbr.cz/tzb/vrana.j/>