Revize Revision	Datum Date	Status State	Navrhl / Designed by	Kontroloval / Checked by	Schválil / Approved by
			Předmět revize / Revision specification		
0	31.1.2024	IFC	Marie Bubeníková	Roman Voborník	Miloš Němec

Revize / Revision History

Stavba / Project	**VÝSTAVBA SKLADU HOŘLAVIN A TECHNICKÝCH PLYNŮ**
Investor / Client	**AVEFLOR, a.s.**
Místo stavby / Location	**Budčeves 26**
Stupeň PD Stage of Documentation	**Dokumentace pro vydání společného povolení**
Díl PD Part of Documentation	**D.1 Dokumentace stavebního nebo inženýrského objektu**
SO / PS CO / PU	**IO 01 Kanalizace**

aveflor®

CHEMOPRAG

TECHNICKÁ ZPRÁVA

Měřítko / Scale:	Formát / Size:	P. kopií / No. Copies:	Č. kopie / Copy No.:	Archivní číslo / Drawing No.:	Revize / Revision:
-	8A4	6		**00552-C-D-01-161001**	**0**
				Soubo / File: 00552-C-D-01-161001-r0 Tech zpr.doc	

Tento dokument je majetkem společnosti AS CHEMOPRAG, a.s.. Nesmí být použit a kopírován třetí osobou, nebo jí předán, či jinak s ním nakládáno bez výslovného písemného souhlasu odpovědného zástupce společnosti.
This document is property of AS CHEMOPRAG, a.s. Company. It is strictly prohibited to use, copy or hand over to any third party or otherwise dispose without explicit written permission of company commission agent.

Obsah:

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE 3
2. DEŠŤOVÁ KANALIZACE 4
3. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE 6
4. NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU 7
5. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ 7
6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ 7

1. VŠEOBECNÉ ÚDAJE

1.1. Základní údaje

Předmětem této projektové dokumentace je vybudování nového objektu SO 02 Sklad hořlavých kapalin včetně havarijní jímky a SO 03 Sklad technických plynů v areálu firmy Aveflor, a.s. v obci Budčeves.

V prostoru mezi novými sklady a stávající skladovou halou na pozemku č. 142 bude zřízena nová zpevněná plocha s asfaltovým krytem a parkovištěm v počtu 7 stání pro osobní vozidla zaměstnanců s krytem ze zámkové dlažby náhradou za demolované plochy ze silničních panelů.

Tato část projektové dokumentace řeší odvod odpadních vod dešťových se zájmového území a odvod odpadních vod splaškových.

V současné době je zájmové území lokality výstavby v katastru nemovitostí vedené jako ostatní plocha s účelem plochy manipulační. Manipulační plocha v místě stavby je tvořena silničními panely a navazuje na dopravně obslužnou plochu před stávající skladovou halou s krytem ze zámkové dlažby odvodněné do systémového žlabů s odtokem do dešťové kanalizace.

V areálu nedojde k navýšení ploch pro odvod dešťových vod oproti současnému stavu, ale dojde ke změně odtokových poměrů a tím ke změně způsobu odvedení dešťových vod produkovaných nově budovaným objektem skladu hořlavých kapalin. Vzhledem k tomu, že daná oblast je nevhodná pro vsakování a nedochází k nárůstu množství dešťových odpadních vod, budou odpadní vody dešťové svedeny dešťovou kanalizací a napojeny na stávající areálovou dešťovou kanalizaci, která je napojena do stávající akumulační nádrže dešťových vod o užitném objemu 25 m3, která byla zřízena v rámci stavby skladu (p.č. 142) v roce 2007 a je využívána jako vnější odběrové místo pro PBŘ.

Toto řešení bylo zvoleno s ohledem:

Při návrhu stávající akumulační nádrže dešťových vod již bylo kalkulováno s plánovanou II. etapou výstavby skladovací haly (tato nebyla následně realizována), nedochází k nárůstu množství dešťových odpadních vod nad rámec kapacitní rezervy pro dříve plánovanou II. etapu výstavby skladů (kapacitní rezerva 33,3 l/s). Další skutečností je, že daná oblast je nevhodná pro vsakování podle: Hydrogeologický průzkum a posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev bylo zpracováno v září 2023 zpracovatelem RNDr. Miroslav Pivrnec.

Hydrogeologický průzkum a posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev bylo zpracováno v září 2023 zpracovatelem RNDr. Miroslav Pivrnec. Průzkum a posouzení viz. Příloha technické zpráva.

Odpadní vody splaškové budou svedeny do bezodtokové jímky o objemu 2 m^3.

1.2. Podklady pro zpracování projektu

- Dokumentace studie z 01/2021
- Polohopisné a výškopisné zaměření celého areálu
- Konzultace se zástupci investora a s ostatními profesemi
- Projekt DPS-stavebně architektonická část

- Hydrogeologický průzkum a posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev bylo zpracováno v září 2023

Použité normy, literatura, software

Projektová dokumentace je navržena dle v současnosti platných ČSN, zákonů, vyhlášek a předpisů.

ČSN 73 6005 – Prostorová úprava vedení technického vybavení

ČSN 73 6006 – Označování podzemních vedení výstražnými fóliemi

ČSN 73 6133 – Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací

ČSN 75 6101 – Stokové sítě a kanalizační přípojky :2004

ČSN 75 6909 – Zkoušky vodotěsnosti stok a kanalizačních přípojek

ČSN EN1610 (75 6114) – Provádění stok a kanalizačních přípojek a jejich zkoušení

2. DEŠŤOVÁ KANALIZACE

2.1. Popis navrženého technického řešení objektu

Areál je odkanalizován oddílným kanalizačním systémem – stokou dešťové kanalizace a stokou splaškové kanalizace.

Dešťová kanalizace bude odvádět tyto dešťové vody:

- nezávadné vody ze střešní plochy objektu SO 02 Sklad hořlavých kapalin
- nezávadné vody ze zpevněné plochy objektu SO 03
- odpadní vody z komunikací a parkoviště bez možnosti kontaminace ropnými látkami

Produkované odpadní vody dešťové jsou bez možnosti kontaminace ropnými látkami budou napojeny na stávající areálovou dešťovou kanalizaci a dále do stávající retenční nádrže.

Na dešťovou areálovou kanalizaci bude napojeno vypouštění požární vody ze suchovodu. Napojení bude provedeno přes vpust se zpětnou klapkou proti vzdutým vodám.

Odvodnění střechy objektu SO 02 je navrženo čtyřmi vnějšími odpady DN100 a dvěma přípojkami, které budou napojeny na projektovanou areálovou dešťovou kanalizaci.

Odpadní vody dešťové ze zpevněné plochy objektu SO 03 budou svedeny na novou asfaltovou plochu.

Nová asfaltová plocha nahrazuje stávající plochu betonovou. Odpadní vody z této plochy spolu s plochou SO 03 a plochou parkoviště osobních aut budou svedeny do projektovaného odvodňovacího žlabu. Projektovaný žlab bude napojen dvěma přípojkami na areálovou dešťovou kanalizaci. Jedna přípojka bude napojena na stávající areálovou dešťovou kanalizaci. Druhá přípojka bude napojena do projektované areálové dešťové kanalizace do vysazené odbočky. Na přípojkách budou vysazeny odbočky pro napojení drenáží, které jsou součástí IO 03 Komunikace.

Trasa projektované kanalizace je patrná ze situace 1 : 400. Směrové řešení vyplynulo z požadavků ČSN 73 6005 vzhledem ke vztahu k ostatním inženýrským sítím.

Před zahájením zemních prací musí dodavatel zajistit vytyčení všech stávajících podzemních rozvodů, aby při výkopech nedošlo k jejich porušení.

Veškeré výkopové práce v blízkosti stávajících rozvodů se musí provádět ručně. Při jejich odkrytí je nutné zajistit ochranu zařízení proti porušení a proti jiným vnějším účinkům.

2.2. Potrubí areálové dešťové kanalizace

Pro kanalizační potrubí bude použito trub z PVC-U SN 12. Spoje hrdlové s elastomerovým těsněním.

2.3. Lože a obsyp potrubí

Kanalizační potrubí z PVC-U bude uloženo na vrstvu pískového lože tl. 100 mm (bez ostrohranných částic). Zhutnění horní vrstvy na Id = 0,9 bude současně s obsypem po stranách potrubí.

Obsyp potrubí se provede 300 mm nad vrchol potrubí hutněným pískem nebo jiným vhodným sypkým materiálem o maximální zrnitosti 20 mm. Materiál nesmí obsahovat ostrohranné částice. Obsyp se hutní po vrstvách max 150 mm při ručním a 200-300 mm při strojním zhutňování. Požadovaný index hutnitelnosti Id = 0,90.

Přímo nad troubou se hutnění neprovádí.

2.4. Zásyp rýh v komunikacích a zpevněných plochách

Zásyp rýh v komunikacích a zpevněných plochách se předpokládá štěrkopískem ze zdroje mimo stavbu /zajistí zhotovitel). Zásyp bude hutněný, musí dosahovat úroveň deformačního modulu Edef,2 = 45 MPa – v úrovni pláně.

Pro zásypy štěrkopískem a štěrkovitými zeminami u vodohospodářských staveb platí parametry míry zhutnění D≥ 0,95 % - dle Proctor Standard

2.5. Kanalizační šachty prefabrikované

V lomových bodech areálové kanalizace budou osazeny dvě typové betonové prefabrikované kruhové kanalizační šachty DN 1000 s integrovaným elastomerovým těsněním vyráběné dle ČSN EN 1917 (dříve DIN 4034.1). Dna šachet prefabrikované, žlab a nástupnice v betonovém provedení. Ve dně šachet budou ve výrobě osazeny šachtové vložky příslušného profilu pro napojení plastového kanalizačního potrubí. V šachtách jsou osazena kanalizační stupadla s plastovým povlakem.

Kanalizační poklopy třídy ČSN EN 124. Jsou navrženy litinové poklopy třídy „D400“.

2.6. Bilance množství dešťových vod

Qmax = F(m2)/10 000m2 x i (l/s.ha) x k (koef. odtoku)

Intenzita 15-ti min. deště při periodicitě 0,5 i = 143 l/s.ha

Součinitel odtoku = odtokový koeficient k:

Střechy nepropustné při spádu >5%	k = 0,9
Asfaltové a betonové plochy při spádu ≤1%	k = 0,7
Asfaltové a betonové plochy při spádu 1 až 5%	k = 0,8
Betonové panely s pevnými spárami	k = 0,75

Dlažba s volnými spárami	k = 0,5
Zeleň	k = 0,25

Stávající stav

Betonové panely s pevnými spárami	F = 1.729 m^2
Asfaltové a betonové plochy při spádu ≤1%	F = 37 m^2
Zeleň	F = 133 m^2

Q = 1729/10000x143x0,75 + 37/10000x143x0,7+133/10000x143x0,25

Q = 19,389 l/s

Projektovaný stav

Střechy nepropustné při spádu >5%	F = 239 m^2
Zpevněná plocha SO 03 při spádu ≤1%	F = 194 m^2
Asfaltová plocha při spádu ≤1%	F = 262 m^2
Asfaltová plocha při spádu 1 až 5%	F = 797 m^2
Dlažba s volnými spárami	F = 86,4 m^2
Zeleň	F = 239 m^2

Q = 239/10000x143x0,9 + 94/10000x143x0,7+262/10000x143x0,7+797/10000x143x0,8+

+ 86,4/10000x143x0,5 + 322/10000x143x0,25

Q = 18,528 l/s

Po realizaci stavby nebude docházet k nárůstu množství dešťových odpadních vod.

Na dešťovou areálovou kanalizaci bude napojeno vypouštění požární vody ze suchovodu. Napojení bude provedeno přes vpust se zpětnou klapkou proti vzdutým vodám.

3. SPLAŠKOVÁ KANALIZACE

3.1. Popis navrženého technického řešení objektu

V objektu SO 02 budou produkovány odpadní vody splaškové od umyvadla, které je umístěno v místnosti 1.02 Sklad HK.

Odpadní vody budou svedeny připojovacím potrubím do svislého odpadu, který bude zaveden pod podlahou a přípojkou DN100 napojen do bezodtokové jímky o objemu 2 m^3.

Vzhledem k tomu, že ve zcela výjimečných případech, může být odpadní voda kontaminovaná, bude proveden před likvidaci odpadní vody z jímky odběr vzorku. V případě kontaminace budou tyto odpadní vody z jímky likvidovány odbornou firmou.

3.2. Potrubí přípojky splaškové kanalizace

Potrubí přípojky uložené v zemi bude provedeno z plastového hrdlového odpadního potrubí typu PVC KG SN4. Potrubí bude uloženo do výkopu na zhutněnou pískovou nebo

štěrkopískovou spodní vrstvu v minimální tloušťce 100 mm. Kanalizace musí být navržena podle ČSN EN12056-1,3, souvisejících norem, předpisů a technických podmínek výrobce kanalizačního potrubí.

Po montáži bude provedena kontrola těsnosti kanalizace v souladu s ČSN. Zemní práce budou provedeny podle ČSN EN1610 (75 6114) a ČSN 73 6005.

3.3. Bezodtoková jímka

V objektu bude jen docházková obsluha jednou osobou a odpadní vody splaškové budou produkovány jen u příležitostného mytí rukou, nelze tedy jednoznačně stanovit množství těchto odpadních vod. Na jedno mytí rukou se uvažuje potřeba 3-4 l. Množství odpadní vody odpovídá spotřebě pitné vody.

Je navržena plastová samonosná nádrž o užitném objemu do 2 m^3 s instalací do zeleně. Nádrž je zhotovena z PP desek svařováním. Hotová nádrž je vodotěsná nádoba. Každý produkt je podstoupen testu vodotěsnosti.

Nádrž bude osazena na betonovou desku s kari sítí o síle 100–200 mm. Kari síť alespoň 4 mm 150x150.

4. NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Projektovaná areálová dešťová kanalizace bude napojena na stávající areálovou dešťovou kanalizaci, která je napojena do stávající akumulační nádrže dešťových vod o užitném objemu 25 m3, která byla zřízena v rámci stavby skladu (p.č. 142) v roce 2007 a je využívána jako vnější odběrové místo pro PBŘ.

Projektovaná splašková kanalizace je řešena bez napojení na stávající infrastrukturu (Bezodtoková jímka).

5. VLIV NA POVRCHOVÉ A PODZEMNÍ VODY VČETNĚ JEJICH ZNEŠKODŇOVÁNÍ

Tento inženýrský objekt nemá žádný vliv na povrchové a podzemní vody. Kanalizační potrubí, revizní šachty a bezodtoková jímka budou provedeny jako vodotěsné.

6. OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ

Při realizaci stavby je dodavatel povinen omezit škodlivé důsledky stavební činnosti na životní prostředí. Jedná se hlavně o hluk, znečišťování ovzduší, znečišťování komunikací – omezit na nezbytnou míru plochy pro provádění stavby a ochránit stávající zeleň.

Dodavatelské organizace jsou povinny dodržovat zejména tato opatření:

Při výstavbě používat stavební stroje v řádném technickém stavu, opatřené předepsanými kryty pro snížení hluku.

Zabezpečit plynulou práci stavebních strojů, dostatečným nasazením dopravních prostředků. V průběhu přestávek zastavovat motory stavebních strojů.

Nepřipustit provoz dopravních prostředků a strojů s nadměrným množstvím škodlivin ve výfukových plynech.

Maximálně omezit prašnost při stavebních pracích a dopravě.

Omezit stání a pojezd vozidel mimo zpevněné plochy.

Při výjezdu na veřejné komunikace zabezpečit čištění kol, a znečištění na komunikacích ihned odstraňovat.

Udržovat pořádek na staveništích, materiály ukládat na vyhrazených místech.

V max. míře chránit stávající zeleň.

ECO-GEO Miroslav Pivrnec, Rohliny 48, Mírová pod Kozákovem, 511 01
tel. 603 852 360, e-mail pivrnec@seznam.cz, info www.eco-geo.cz

Výstavba skladu hořlavin a technických plynů

AVEFLOR, a.s., Budčeves

zasakování srážkových vod do půdních vrstev

Vyjádření osoby s odbornou způsobilostí

Turnov, září 2023

pivrnec
ECO-GEO

OBSAH

1. Základní údaje 3
2. Zadání úkolu, cíl a metodika prací 3
3. Přírodní poměry 4
4. Výsledky archivního šetření a terénních prací 5
5. Střety zájmů 5
6. Bilance srážkové vody 6
7. Vyhodnocení 6
8. Závěr 8
9. Použitá literatura, mapové podklady a ostatní prameny 9

PŘÍLOHY

1 Mapa širšího zájmového území 1 : 50 000
2 Situace 1 : 1000
3 Dokumentace průzkumných sond

1. Základní údaje

Název úkolu:	Výstavba skladu hořlavin a technických plynů AVEFLOR, a.s., Budčeves - zasakování srážkových vod do půdních vrstev	
Číslo úkolu:	23093 HG	
Cíl úkolu:	provedení hydrogeologického průzkumu a posouzení možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev ze skladu hořlavin a technických plynů firmy AVEFLOR, a.s. v Budčevsi	
Dotčené pozemky p.č.:	799/1 druh: ostatní plocha	o výměře 3418 m^2
Katastrální území:	Budčeves	615188
Obec:	Budčeves	548952
Obec s r. p.:	Jičín	5207
Okres:	Jičín	3604
Kraj:	Královéhradecký	CZ052
Investor:	AVEFLOR, a.s. Budčeves 26, 507 32 Budčeves	
Zadavatel:	Investor	
Řešitelská organizace	ECO-GEO Miroslav Pivrnec Rohliny 48, 511 01 Turnov IČO: 472 88 558	
Odpovědný řešitel	RNDr. Miroslav P i v r n e c	
Datum zpracování:	září 2023	

2. Zadání úkolu, cíl a metodika prací

Zadavatel řeší likvidaci srážkových vod z projektovaného skladu hořlavin a technických plynů firmy AVEFLOR, a.s. v Budčevsi. Proto se na firmu ECO-GEO obrátil s požadavkem na provedení hydrogeologického průzkumu, který by ověřil reálnost řešení záměru zasakováním do půdních vrstev.

V případě srážkových vod je zákonně daným prioritním postupem jejich zasakování do půdních vrstev a následně do vod podzemních (§ 5, odstavec 3 zákona č. 254/2001 Sb.).

Cílem hydrogeologického průzkumu bylo vyhodnotit místní hydrogeologické poměry a posoudit možnost likvidace dešťové vody zasakováním do půdních vrstev, jednak z hlediska infiltračních podmínek a zároveň posoudit rizika znečištění podzemních vod a existujících vodních zdrojů.

Hydrogeologický průzkum území byl proveden a vyhodnocen v souladu s ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod (dále jen ČSN).

3. Přírodní poměry

Lokalita se nachází na severozápadním okraji obce Budčeves, v mírně zvlněném terénu Středolabské tabule. Posuzovaný prostor má mírný sklon cca 5% přibližně k západu. Nadmořská výška prostoru je cca 215 m. Umístění je zakresleno v příloze 1 a 2.

Geomorfologicky ((Demek, Mackovič, 2014) spadá území pod celek VIB-3 Středolabská tabule (podcelek Mrlinská tabule, okrsek Královéměstecká tabule). Morfologie území je dána zejména terciérní (pliocén) fluviální tabulovou erozí a kvartérním střídáním deluvio-fluviálních erozí a akumulací a eolickou akumulací spraší.

Klimaticky je dle Atlasu podnebí ČSR (1958) území řazeno do mírně teplé oblasti B, okrsku B3 (mírně teplý, mírně vlhký, s mírnou zimou, pahorkatinový). Průměrná roční teplota je cca 8-9°C, úhrn srážek cca 650 mm/rok, výpar cca 480 mm/rok.

Hydrograficky leží území v dílčím povodí 4. řádu Stříble (číslo hydrologického pořadí 1-04-05-0490-0-00), jejímž recipientem je Smíchovský potok a následně Štíravský potok a Mrlina. Přímo posuzovaným prostorem neprotéká žádná vodoteč, ani se nevyskytují žádné vodní nebo trvale zamokřené plochy.

Z regionálně **geologického** hlediska zájmová oblast leží v severovýchodní větvi České křídové pánve, v labské litofaciální oblasti s převážně slinitým a jílovitým vývojem. Území je tvořeno svrchnokřídovými sedimenty, které transgredují na podložní permokarbon. Podložní horninový komplex ve svrchní vrstvě dle geologické mapy 1 : 50 000 v širším okolí tvoří vápnité jílovce, slínovce, vápnité prachovce (křída svrchní, svrchní coniak, souvrství březenské).

Zeminový pokryv je v posuzovaném prostoru tvořen svahovými a splachovými jílovitými sedimenty a eluvii podložních hornin (jílovitými). Jeho mocnost v širším okolí se většinou pohybuje v rozmezí 2 – 4 m.

Z regionálně **hydrogeologického** hlediska patří území do hydrogeologického rajonu základní vrstvy 4360 - Labská křída (vyhláška MZ č. 393/2010 Sb.).

Výše uvedené podložní horninové komplexy jsou již jako celek průlinově nepropustné a jsou charakterizovány jako regionální izolátor se zvýšenou propustností v přípovrchové zóně zvětralin a rozpojení puklin. Při jílovém zvětrávání je však převaha puklin uzavřená a může docházet pouze k vytváření méně významných lokálních zvodní. Hladina těchto zvodní bývá často mírně napjatá vlivem zatěsnění nepropustným zvětralinovým jílem při povrchu podložního horninového komplexu. Koeficient transmisivity pro komplex udává hydrogeologická mapa v rozmezí cca $1{,}2*10^{-5}$ až $2*10^{-4}$ m^2s^{-1}.

Kvartérní pokryv na posuzované lokalitě je tvořen jílovitými zeminami s koeficientem filtrace v řádech nižších než 10^{-8} ms^{-1}. Voda infiltrovaná v celé ploše území může vytvářet v relativně nepropustných zeminách pouze nesouvislé zvodnění v místech anizotropních trhlin.

4. Výsledky archivního šetření a terénních prací

Archivní šetření

Bylo provedeno šetření v archivu České geologické služby – Geofondu. V blízkém okolí posuzovaného prostoru není archivován žádný průzkum, jehož výsledky bylo částečně možno využít pro posuzovanou problematiku.

Okolní objekty jímání podzemní vody

V blízkém ovlivnitelném okolí se žádné studny nenacházejí.

Vsakovací schopnosti zemního prostředí

Pro vlastní posouzení složení svrchních vrstev kvartérního pokryvu byla realizována jedna vrtaná sonda, hluboká 1,5 m, označená jako JB-1.

Sondážní práce byly provedeny dne 21. září 2023. Vrtáno bylo spirálním vrtákem Ø 100 a 60 mm. Vrtné jádro bylo makroskopicky dokumentováno řešitelem. Po dokumentaci byl vrt zasypán prostým záhozem, vrtné jádro skartováno.

Ze sondy byl odebrán jeden porušený vzorek zeminy z hloubky 1,1 – 1,3 pro laboratorní stanovení propustnosti.

Podzemní voda nebyla zastižena.

Dokumentace sondy doplněná o zatřídění zastižených zemin ČSN P 73 1005 je uvedena v příloze 3, umístění sondy je vyznačeno v příloze 2.

Na odebraném vzorku zeminy byla stanovena hydraulická vodivost (koeficient filtrace - k_f) v propustoměru s proměnou hladinou.

Tab. 1. Stanovené koeficienty filtrace

Sonda	poloha (m p.t.)	zemina		koeficient filtrace k_f (ms^{-1})
		název	třída	
JB-1	1,1 – 1,3	jíl střední plasticity	F6 CI	$<1*10^{-8}$

5. Střety zájmů

Jímací objekty podzemní vody

V blízkém ovlivnitelném okolí se žádné studny nenacházejí.

Ochranná pásma vodního zdroje

Lokalita se nenachází v žádném pásmu ochrany zdroje pitné vody hromadného zásobování (dle Hydroekologického informačního systému VUV T.G.M. http://heis.vuv.cz/).

6. Bilance srážkové vody

Dle podkladů předaných zadavatelem budou odvodňované plochy následující:

odvodňovaná plocha	sklon [%]	plocha [m^2]	součinitel odtoku*) [-]	redukovaná odv. plocha [m^2]
střecha skladu hořlavých kapalin SO2	-	239	1	239
střecha skladu technických plynů SO3	-	239	1	173
parkoviště - dlažba betonová	1-5	108	0,6	64,8
asfaltová plocha	1-5	1039	0,8	831,2
Celková redukovaná odvodňovaná plocha				1374

*) součinitel odtoku dle ČSN 75 9010 Tab. 1

7. Vyhodnocení

Zemní kryt v posuzovaném prostoru tvoří velmi málo propustné sprašové hlíny s koeficientem vsaku v řádu 10^{-8} ms^{-1} a menším. Mocnost těchto zemin je cca 2 - 3 m, hlouběji se nacházejí prakticky nepropustné eluviální jíly s koeficientem vsaku v řádech nepřevyšujících 10^{-10} až 10^{-9} ms^{-1}. Vsakovaní srážkových vod v těchto zeminách je vzhledem k nutným obrovským rozměrům vsakovacích prvků neproveditelné.

Pouze v přípovrchové vrstvě do hloubky cca ¾ až 1 m dochází vlivem oživení, promrzání i drobných svahových pohybů ke vzniku velkého množství sekundárních průlin a trhlin a zvýšení propustnosti o jeden až dva řády. Pro vsakování v této vrstvě je možné počítat s propustností při spodním okraji řádu 10^{-7} ms^{-1}.

V posuzovaném prostoru je tak možno zasakování provést pouze povrchovými vsakovacími prvky nebo mělkými podpovrchovými dreny hloubky maximálně 0,7 m, kdy voda může vsakovat dnem i boky vsakovacího prvku (vzhledem k rychle klesající propustností s hloubkou, jsou účinné pouze lineární vsakovací prvky orientované subhorizontálně ve směru vrstevnic s podélným sklonem do 1%, kdy voda ze zasakovacího prvku může odtékat laterálně, kolmo na směr vsakovacích prvků).

Pro výpočet parametrů takovýchto vsakovacích prvků doporučuji použít hodnotu koeficientu vsaku maximálně $3*10^{-7}$ ms^{-1}.

Následující výpočet retenčního objemu a parametrů vsakovacího prvku je proveden v souladu s ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod (dále jen ČSN).

Při přetečení vsakovacího zařízení je v posuzovaném prostoru možný odtok srážkové vody ze vsakovacího zařízení po okolním zatravněném povrchu mimo budovy nebo podzemní dopravní zařízení. Z hlediska rizika je tak možno počítat s návrhovou periodicitou srážek p = 0,2 rok^{-1}.

Retenční objem vsakovacího zařízení se pro vsakovací objekt stanoví ze vztahu

$$V_{vz} = h_d/1000 * (A_{red}+A_{vz}) – 1/f * k_v * A_{vsak} * t_c * 60$$

kde je h_d	návrhový úhrn srážky		(mm)
	A_{red}	redukovaná odvodňovaná plocha	(m^2)
	f	součinitel bezpečnosti	(f=2)
	k_v	koeficient vsaku	(ms^{-1})
	A_{vsak}	vsakovací plocha vsakovacího zařízení	(m^2)
	A_{vz}	plocha hladiny vsak. zařízení (jen u povrchových vsak. zař.)	(m^2)
	t_c	doba trvání návrhové srážky	(min)

Vsakovací odtok je počítán dle vztahu

$$Q_{vsak} = 1/f * k_v * A_{vsak} \quad (m^3s^{-1})$$

Doba prázdnění vsakovacího zařízení nemá překročit 72 hodin.

Pro výpočet byly dle ČSN použity srážky v nejbližší uvedené lokalitě Mšeno.

Tab. 1. Návrhové úhrny srážek ze stanice Mšeno (352 m n.m.) s periodicitou p = 0,2 rok^{-1} a dobou trvání 5 min. až 72 hod. (ČSN 75 9010)

Doba trvání srážky t_c (min)	5	10	15	20	30	40	60	120	
Návrhový úhrn srážky h_d (mm)	10,9	14,9	17,4	19,1	21,4	23,2	25,6	29,7	
Doba trvání srážky t_c (hod)	4	6	8	10	12	18	24	48	72
Návrhový úhrn srážky h_d (mm)	33,8	36,3	38,0	39,0	39,6	41,4	42,2	52,3	56,4

Vstupní parametry pro výpočet jsou tedy následující:

redukovaná odvodňovaná plocha	A_{red}	= 1374 m^2
součinitel bezpečnosti	f	= 2
periodicita srážky	p	= 0,2 rok^{-1}
koeficientu vsaku	k_v	= $3*10^{-7}$ ms^{-1}
maximální doba vsakování	t_{max}	= 72 hod

Vypočtené návrhové parametry podpovrchového vsakování jsou následující:

návrhový úhrn srážky	h_d	= 39,0 mm při t_c =10 hod
maximální retenční objem	V_{vz}	= 47,1 m^3
plocha vsakovacího zařízení	A_{vsak}	= 1211 m^2

Vsakování srážkových vod v daných podmínkách je možné je provést v podstatě pouze mělkými dreny, šířky menší než 1 m (větší šířka nezvyšuje schopnost vsakování na 1 m délky drenu) a hloubky maximálně 0,7 m, kdy voda může vsakovat dnem i boky vsakovacího prvku. Potom 1 m^2 vsakovací plochy přibližně odpovídá cca 1,5 m délky vsakovacího drenu. Aby v daných podmínkách byly vsakovací dreny funkční, doporučuji minimální vzdálenost mezi jednotlivými větvemi cca 5 m. V daných podmínkách je tak nutné provést dreny o celkové délce cca 1,8 km, při nutném uspořádání soustavy drenů do plochy by tato soustava zabírala plochu větší než 5000 m^2, což je prakticky nerealizovatelné.

Vzhledem k nutné velikosti vsakovacích prvků je neproveditelná likvidace srážkových vod z projektovaného skladu hořlavin a technických plynů firmy AVEFLOR, a.s. v Budčevsi.

Likvidaci srážkových vod doporučuji řešit řízeným odtokem do kanalizace nebo vodoteče.

8. Závěr

Hydrogeologický posudek byl vypracován za účelem ověřit možnosti likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev vod z projektovaného skladu hořlavin a technických plynů firmy AVEFLOR, a.s. v Budčevsi.

Likvidace srážkových vod zasakováním do půdních vrstev z plánované stavby je v daných podmínkách zcela nevhodná a prakticky neproveditelná.

Likvidaci srážkových vod doporučuji řešit řízeným odtokem do kanalizace nebo vodoteče.

V Turnově, 26. září 2023

Zpracovatel úkolu: RNDr. Miroslav P i v r n e c

9. Použitá literatura, mapové podklady a ostatní prameny

Demek J., Mackovič P. (2014): Zeměpisný lexikon ČR. Vydání 3. přepracované, Mendelova univerzita v Brně, Brno

Herčík F. et al. (2003): Hydrogeology of the Bohemian Cretaceous Basin, ČGÚ, Praha

Hynie O. (1961): Hydrogeologie ČSSR I., ČSAV, Praha

Jetel J. et al. (1986): Vysvětlivky k základní hydrogeologické mapě ČSSR 1:200 000, list 03 Liberec, list 04 Náchod (část), ÚÚG Praha

Krásný J. et al. (2012): Podzemní vody České republiky, ČGS, Praha

Mísař Z. et al. (1983): Geologie ČSSR I. Český masív, SPN, Praha

Normy

ČSN 75 9010 Vsakovací zařízení srážkových vod

Zákony, vyhlášky, nařízení

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

Vyhláška č. 393/2010 Sb. o oblastech povodí

Vsakování srážkových vod - Metodická pomůcka Ministerstva pro místní rozvoj (vydáno v srpnu 2019)

Mapové podklady

Vodohospodářská mapa ČR 1:50000 list 13-12 Kopidlno

Geologická mapa ČR 1:50000 list 13-12 Kopidlno

Hydrogeologická mapa ČR 1:50000 list 13-12 Kopidlno

Ostatní prameny

Národní geoportál INSPIRE (http://portal.gov.cz/)

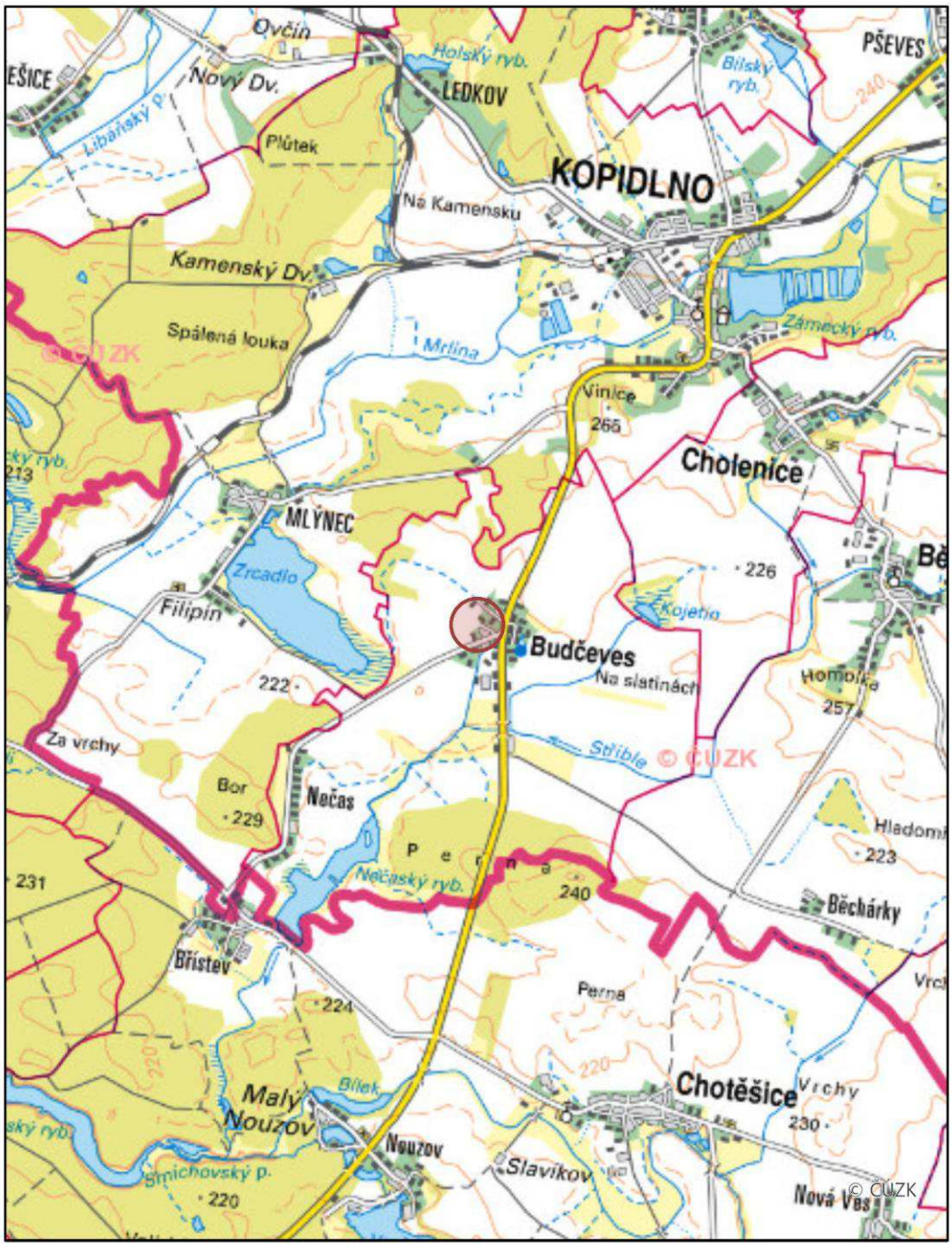
Hydroekologický informační systém VUV T.G.M. (http://heis.vuv.cz/)

Mapový server ČGS (www.geology.cz/extranet/mapy/mapy-online/mapove-aplikace)

PŘÍLOHY

1 Mapa širšího zájmového území 1 : 50 000
2 Situace 1 : 1 000
3 Dokumentace průzkumných sond

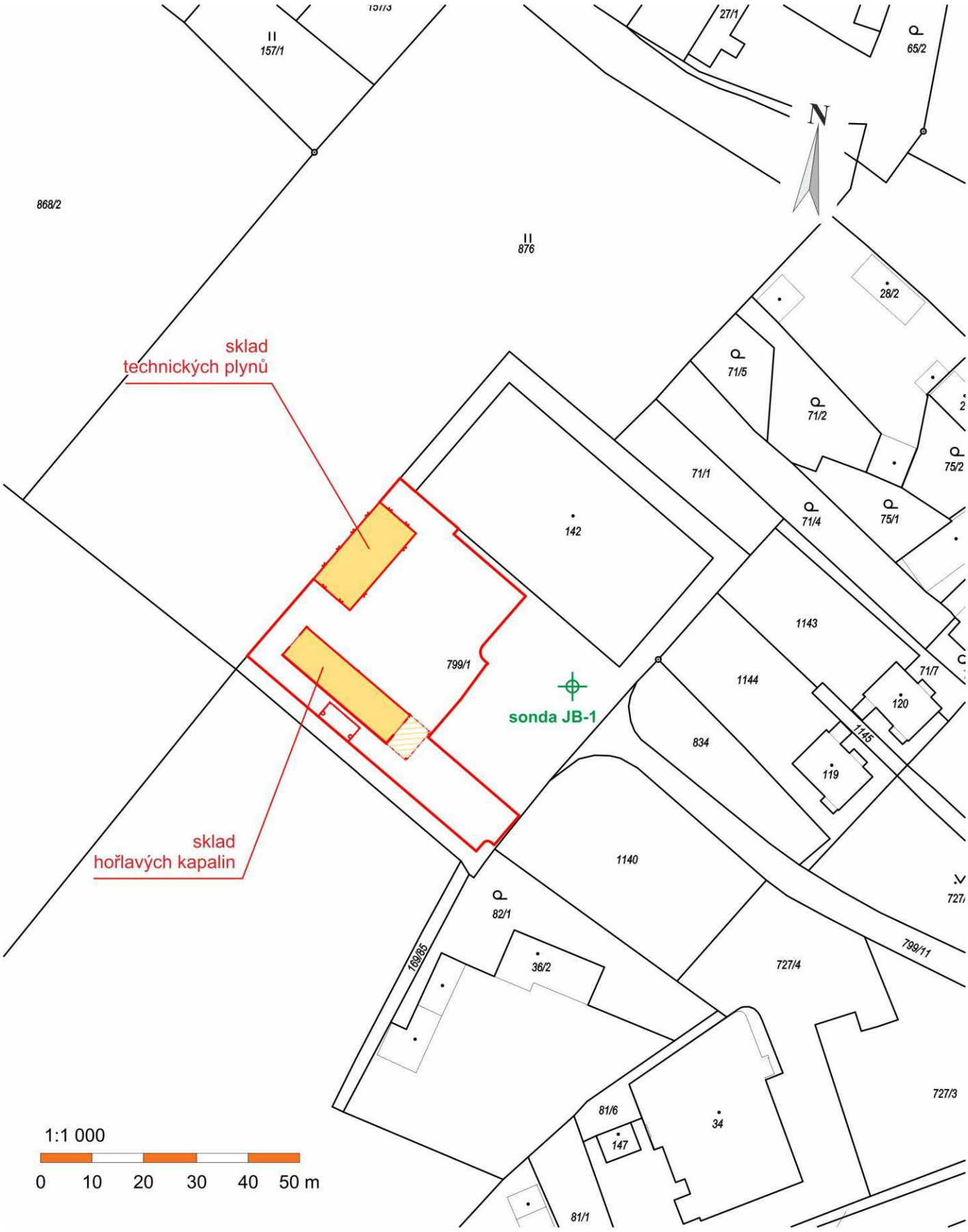
Příloha 1. Mapa širšího zájmového území 1: 50 000



26. září 2023 0 0,55 1,1 1,65 2,2 km S © Česká geologická služba

zájmový prostor

Příloha 2. Situace (katastrální mapa v měřítku 1 : 1000)



Příloha 3. Dokumentace průzkumné sondy

JB-1

Hloubka	: 1,5 m	Datum realizace: 21.9.2023
hloubkový interval	popis polohy	
0,0 – 0,2	hlína, slabě organická, hnědá	
0,2 – 0,6	navážka charakteru písčitého jílu, světle hnědá	F4 CSY
0,6 – 1,5	prachovitý jíl střední plasticity, světle hnědý	F6 CI

Hladina vody nenaražená

Z polohy 1,1 – 1,3 m odebrán vzorek pro laboratorní stanovení propustnosti