

AKCE **Revitalizace přístupových cest na
Pravčickou bránu v lokalitě NPCŠ v úseku
Pravčická brána odbočka - Pravčická brána**

MÍSTO **Na p.p.č. 338 v k.ú. Hřensko.**

INVESTOR

Správa Národního parku České Švýcarsko IČ: 06342477
Pražská 457/52

GENERÁLNÍ PROJEKTANT

for **WOOD** 

ZÁSTUPCE INVESTORA

Pavel Svoboda

STAVEBNÍ ČÁST

Ing. VÁCLAV JÁRA
HUSOVA 2075, 407 47 VARNSDORF
TEL. 607 617 494
e-mail: vaclavjara@seznam.cz

ZODPOVĚDNÝ PROJEKTANT

Ing. Stanislav Vyskočil

VYPRACOVAL

Ing. Stanislav Vyskočil

FORMÁT

MĚŘÍTKO

DATUM
(TISKU)

01.07.2022

Č. PARÉ/KOPIE

STUPEŇ

Studie

PROFESE

D Odvodnění

NÁZEV VÝKRESU

Technická zpráva

Č. VÝKRESU

D.1

akce : Revitalizace přístupové cesty na Pravčickou bránu pro Národní park České Švýcarsko
objekt : Odvodnění

akce : Revitalizace přístupové cesty na Pravčickou bránu pro Národní park České Švýcarsko

objekt : Odvodnění

stupeň PD : studie

datum : červen 2022

SEZNAM PŘÍLOH :

D. Dokumentace objektů a technických a technologických zařízení

- D.1 Technická zpráva
- D.2 Situace 1:250
- D.3 Otevřený svodný žlab dešťových vod
- D.4 Kanalizační šachty DN 1000

D.1 Technická zpráva

OBSAH :

- D.1.1 Identifikační údaje
- D.1.2 Seznam vstupních podkladů
- D.1.3 Údaje o území
- D.1.4 Údaje o stavbě
- D.1.5 Bezpečnost práce
- D.1.6 Hydrotechnické výpočty
- D.1.7 Odvodnění
- D.1.8 Propočet investičních nákladů
- D.1.9 Závěr
- D.1.10 Tabulka : Stanovení objemu vsakovacího bloku dešťových vod VB.1

D.1.1 Identifikační údaje

D.1.1.1 Údaje o stavbě

a) *název stavby* : Revitalizace přístupové cesty na Pravčickou bránu
pro Národní park České Švýcarsko

b) *objekt* : Odvodnění

c) *místo stavby* :

kraj : Ústecký
okres : Děčín
obec : Hřensko
katastrální území : 648957 Hřensko
dotčené pozemky : 318/1, 338, stavební 90

d) *stupeň projektové dokumentace* : studie

e) *předmět dokumentace* :

Koncept odvodnění – zadržetí a likvidace dešťových vod vsakem do horninového prostředí – z prostoru hotelu Sokolí hnízdo a ze stávajícího přístupového chodníku vedoucího k tomuto objektu. Tato studie předpokládá revitalizaci tohoto chodníku.

D.1.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

Objednatel PD : Správa Národního parku České Švýcarsko, Pražská 457/52, 40746 Krásná Lípa

D.1.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Hlavní projektant : for WOOD – Ing. Václav Jára, Husova 2075, 407 47 Varnsdorf

Projektant odvodnění : Ing. Stanislav Vyskočil, AI pro vodohospodářské stavby
ČKAIT 0500740 IČ : 640 37 665
sídlo : Aloisina výšina 434/44, 460 01 Liberec V
kancelář : Humpolecká 108/3, 460 01 Liberec V
mobil : 602 932 049 e-mail : s.vyskocil@volny.cz

D.1.2 Seznam vstupních podkladů

- Zaměření staveniště ve výškovém systému Balt p.v.
- Prohlídka staveniště
- Zadání objednatele studie
- Revitalizace přístupového chodníku - vyjádření hydrogeologa, 02.04.2022
GLS Geologicko-inženýrský servis, RNDr. Roman vybíral, Dlouhá 389, 463 12 Liberec XXV
- Informace o parcelách z katastru nemovitostí, kopie katastrální mapy
- Vyhláška č. 269/2009 Sb. ze dne 12.08.2009, kterou se mění vyhláška c. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území
- Vyhláška č. 268/2009 Sb. ze dne 12.08.2009, o technických požadavcích na stavby
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. ze dne 10.11.2006, o obecných požadavcích na využívání území.
- Vyhláška č. 62/2013 Sb. ze dne 28.02.2013, o dokumentaci staveb
- Zákon č. 183/2006 Sb. ze dne 14.03.2006, o územním plánování a stavebním rádu (stavební zákon).
- Zákon č. 254/2001 Sb. ze dne 28.06.2001, o vodách a o změně některých zákonu (vodní zákon).
- ČSN 75 9010 : Vsakovací zařízení srážkových vod

D.1.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území, zastavěné / nezastavěné území

Projektová dokumentace řeší návrh odvodnění – zachycení a vsakování dešťových vod – skalnatého terénního úžlabí, kterým je veden přístupový chodník k Pravčická bráně. Odvodnění souvisí s připravovanou revitalizací uvedeného přístupového chodníku k hotelu Sokolí hnízdo – Hřensko čp.82.

Prostor řešeného území leží v Národním parku České Švýcarsko.

Staveniště je strmě svažité k jihozápadu a leží v nadmořské výšce 373 – 416 m.

Prostor stavby tvoří zatravněné plochy, skalní výchozy a stávající přístupový chodník. Povrch chodníku je v současné době mlatový nebo vysekaný v pískovcové skále s častými úseky vedenými po mostech a můstcích.

Srážkové vody v současné době odtékají volně po terénu, kde se částečně vsakují.

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Konceptem odvodnění dotčené pozemky ppč 318,1 a 338 v k.ú. Hřensko jsou v době zpracování studie vedeny jako státní neehospodářské lesní pozemky obhospodařované Správou Národního parku České Švýcarsko. Pozemek ppč stavební 90 v k.ú. Hřensko je veden jako zastavěná plocha a nádvoří a jeho součástí je budova čp.82 – hotel Sokolí hnízdo.

c) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby dle KN

okres : Děčín

obec : Hřensko

katastrální území : 648957 Hřensko

dotčené pozemky :

ppč **stav. 90** : zastavěná plocha a nádvoří (objekt občanské vybavenosti Hřensko čp.82)

vlastnické právo : PAAL s.r.o., Budečská 1010/18, Vinohrady, 12000 Praha 2

číslo LV : 94

celková plocha : 1.881 m²

ppč **318/1** : lesní pozemek (les jiný než hospodářský)
vlastnické právo : Česká republika
příslušnost hospodařit s majetkem státu : Správa Národního parku České Švýcarsko
Pražská 457/52, 40746 Krásná Lípa
číslo LV : 208
celková plocha : 4.876.202 m²

ppč **328** : lesní pozemek (les jiný než hospodářský)
vlastnické právo : Česká republika
příslušnost hospodařit s majetkem státu : Správa Národního parku České Švýcarsko
Pražská 457/52, 40746 Krásná Lípa
číslo LV : 208
celková plocha : 83.647 m²

D.1.4 Údaje o stavbě

a) nová nebo změna dokončené stavby

Nová stavba.

Souvisí s revitalizací přístupového chodníku k hotelu Hřensko čp.82 – Sokolí hnízdo.

b) účel užívání stavby

Studie řeší koncept odvodnění – zadržení a likvidace dešťových vod vsakem do horninového prostředí – z širšího prostoru kolem hotelu Sokolí hnízdo a stávajícího přístupového chodníku k tomuto objektu.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

d) navrhované kapacity stavby

Objekt : Odvodnění

- kanalizační gravitační potrubí : TvL DN 600 : celková délka 30,0 m
TvL DN 250 : celková délka 10,0 m
PVC KG SN12 DN600 : celková délka 50,0 m
celkem : 90,0 m
- kamenný stupňový žlab, 0,8*1,2 m, výška stupně 0,5 m : 53,0 m
- chodníkové žlaby zakryté litinovými mřížemi : celková délka 335,0 m
- šachty DN 1000, atyp pozinkovaná ocel : 7 ks
- filtrační šachta : 1 ks
- sedimentační jímka : 1 ks
- horské dešťové vpusti : 3 ks
- vsakovací a retenční blok dešťových vod VB.1 – užitečný objem 43,5 m³ : 1 ks

D.1.6 Hydrotechnické výpočty

Citace z elaborátu „Revitalizace přístupového chodníku – vyjádření hydrogeologa“ vypracovaného 02.04.2022 GLS Geologicko-inženýrský servis, RNDr. Roman vybíral, Dlouhá 389, 463 12 Liberec XXV :

Geologický profil předmětné partie České křídové tabule tvoří marinní sedimenty středního až svrchního turonu. Jedná se o křemenné různě zrnité pískovce lužického vývoje ve facii kvádrových pískovců v nejvyšší části progradačních cyklů. Jejich zvětralinový plášť má různé mocnosti a tvoří jej různě zrnité písky.

Jedná se o písky bez nebo s příměsí jemnozrné frakce, která dle standardně používaného klasifikačního systému uvedeného v ČSN P 73 1005 patří mezi nesoudržné zeminy třídy S2 (SP) – S3 (S-F). Jejich propustnost je díky minimálnímu podílu jemnozrné frakce (do 10 %)

relativně vysoká, neboť dle zkušenosti na dané lokalitě podpořené empirickým přístupem klasiků jako např. prof. Mencla, Dr. Krásného, Dr. Jetela, Dr. Slepíčky, De. Henešové a dalších se jejich koeficientem propustnosti, respektive vsaku (viz ČSN 75 9010) pohybuje mezi 1 až 5×10^{-4} m/s. Vsakovací zkoušky, které prosazuje uvedená norma, na lokalitě není nutné provádět, protože zde probíhají přirozeně a dlouhodobě aniž by bylo nutné se o propustnosti písků přesvědčovat. V souvislosti s formou vsakování jde při návrhu o charakter vsakovacích objektů vždy a to jaká mocnost písčitého zvětralinového pláště ve vybraném místě je. Ze zkušeností na lokalitě plyne, že reziduální písky třídy S2 – S3 mají většinou malé mocnosti. Proto je vhodné v projektové fázi počítat nikoli s vertikálními vsakovacími prvky, ale s plošným a mělkým vsakováním. Zároveň je nutné se v souvislosti s umístěním vsakovacích objektů nepouštět příliš blízko k okrajům skalních masivů – jak s ohledem na zachování jejich stability, tak i proto, že obvykle v těchto partiích je mocnost vrstev propustných písků velmi malá a pod nimi se nacházejí slabě rozpukané kvádrové pískovce.

Vyjádření hydrogeologa z 02.04.2022 je dané etapě projektové dokumentace (studie) orientačním posouzením vsakovací schopnosti horninového prostředí. Pro vyšší stupeň projektové dokumentace bude ve vybraných místech pro vsakování provést klasický hydrogeologický průzkum opírající se o výsledky průzkumné sondáže.

Uvedení informace byly použity jako podklad pro výpočet plochy vsakovací spáry a užitého retenčního objemu vsakovacího prvku.

Bilance množství dešťových vod Dle ČSN EN 12056-2, ČSN EN 12056-3 a ČSN 75 9010 :

Vsakovací blok VB.1

Výpočet je zpracován pro srážkovou řadu od 5 minutového po 3 denní návrhový déšť dosaženou jednou za 5 let, tj. s periodicitou $n = 0,2$.

Redukovaná plocha chodníku a směrem vzhůru přilehlých svahů, ze kterých budou dešťové vody vsakovány ve vsakovacím bloku VB.1 : 4200,0 m²

Kritický návrhový déšť

Dle ČSN 75 9010 „Vsakovací zařízení srážkových vod“ jsou dle tabulky A.2 výpočty vztaženy k dešťoměrné stanici č.10 – Pěčín.

Z výpočtu vycházejícího z návrhových dešťů a současného vsakování srážkových vod vychází jako kritický 10 minutový návrhový déšť o úhrnu 17,2 mm a objemu 72,24 m³.

Pro tento návrhový déšť je nutný minimální retenční objem vsakovacího bloku 43,15 m³.

Návrhový 3 denní déšť : úhrn 76,2 mm, objem 320,04 m³. Maximální možná doba vsaku : 3 dny.

Bilance průměrných odtoků srážkových vod

Průměrný roční úhrn srážek : $r = 927$ mm

Celkový průměrný odtok dešťových vod z odvodňovaných ploch za rok : 3893,4 m³

Celkový průměrný odtok dešťových vod z odvodňovaných ploch za měsíc : 324,5 m³

Celkový průměrný odtok dešťových vod z odvodňovaných ploch za den : 10,667 m³

Návrh užitého objemu vsakovacího bloku dešťových vod VB :

Vsakovací blok je navržen z plastových vsakovacích prvků Garantia EcoBloc o rozměrech jednoho vsakovacího prvku 0,8*0,8*0,68 m.

Stavební objem 1 prvku : $V = 0,8*0,8*0,68$ m = 0,4352 m³

Užitný objem 1 prvku : $V_u = 0,9*V = 0,392$ m³

Minimální výpočtový retenční objem vsakovacího bloku : 43,08 m³

Minimální počet vsakovacích prvků : $43,15 / 0,392 = 110$ ks

Návrh : retenční a vsakovací blok : $110 * 1 = 110$ ks

půdorysné rozměry : 88,0 * 0,8 m

výška : 0,68 m

objem : $88 \cdot 0,8 \cdot 0,68 = 47,87 \text{ m}^3$
užitný objem : $0,9 \cdot \text{objem} = 43,15 \text{ m}^3$
Retenční objem : vlastní vsakovací blok : $43,15 \text{ m}^3$
štěrkový podsyp : $90,0 \cdot 1,8 \cdot 0,2 = 32,4 \text{ m}^3$
předpokládaná mezerovitost : 20 %
retenční objem : $32,4 \cdot 0,2 = 6,48 \text{ m}^3$
Celkový retenční objem : $43,1 + 6,4 = 49,5 \text{ m}^3$

Návrh vsakovacího zařízení

Jako podklad pro návrh byla použita informace hydrogeologa obsažená v elaborátu „Revitalizace přístupového chodníku – vyjádření hydrogeologa“ vypracovaného dne 02.04.2022 GLS Geologicko-inženýrský servis, RNDr. Roman Vybíral, Dlouhá 389, 463 12 Liberec XXV :

součinitel vsaku $k = 1,0$ až $5,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$.

Pro výpočet byla použita hodnota $k = 3,0 \times 10^{-4} \text{ m/s}$

Návrh vsaku dle Darcyho zákona :

Rychlost filtrace : $v_f = k \cdot i$

i = spád tlakové čáry : pro výpočet je použita hodnota 1,0

$v_f = 3,0 \cdot 10^{-4} \cdot 1,0 = 3,0 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$

Filtrační průtok na 1 m² vsakovací plochy :

$Q_f = v_f \cdot S_f = 3,0 \cdot 10^{-4} \cdot 1,0 = 3,0 \cdot 10^{-4} \text{ m}^3/\text{s} = 1,08 \text{ m}^3/\text{hod} = 25,92 \text{ m}^3/\text{den}$

Objem návrhového 72 hodinového deště : $320,04 \text{ m}^3$, tj. $106,68 \text{ m}^3/\text{den}$

Minimální plocha vsakovací spáry pro Q72 při podmínce doby vsaku tohoto deště za 3 dny

$F_{\text{min}} = 2 \cdot (106,68 / 25,92) = 8,23 \text{ m}^2$

Návrh plochy vsakovací spáry vsakovacího bloku dešťových vod :

Návrh : Půdorysné rozměry retenčního a vsakovacího bloku : $88,0 \cdot 0,8 \text{ m}$

Půdorysné rozměry vsakovací spáry : $90,0 \cdot 1,8 \text{ m} = 162,0 \text{ m}^2$

Filtrační průtok na celé ploše vsakovací spáry :

$Q_f = v_f \cdot S_f = 3,0 \cdot 10^{-4} \cdot 162,0 = 0,0486 \text{ m}^3/\text{s} = 48,6 \text{ l/s} = 174,96 \text{ m}^3/\text{hod} = 4199,04 \text{ m}^3/\text{den}$

Objem návrhového 72 hodinového deště $Q_{\text{Dd}} = 320,04 \text{ m}^3$

Podmínka doby vsaku tohoto deště : 3 dny

Doba vsaku : $T_v = V_{\text{nd}} / Q_f = 320,04 / 3 / 4199,04 = 0,0275 \text{ dne} = 1 \text{ hodina } 50 \text{ minut}$

POZOR : V případě, že bude při hloubení rýhy pro vsakovací blok zastižena hladina podzemní vody nebo skalnaté podloží, budou stavební práce přerušeny a další postup stavebních prací bude neprodleně konzultován se zpracovatelem hydrogeologického posudku a projektantem vsaku dešťových vod.

D.1.7 Odvodnění

Rekapitulace :

- kanalizační gravitační potrubí : TvL DN 600 : celková délka 30,0 m

TvL DN 250 : celková délka 10,0 m

PVC KG SN12 DN600 : celková délka 50,0 m

celkem : 90,0 m

- kamenný stupňový žlab, $0,8 \cdot 1,2 \text{ m}$, výška stupně 0,5 m : 53,0 m

- chodníkové žlaby zakryté litinovými mřížemi : celková délka 335,0 m

- šachty DN 1000, atyp pozinkovaná ocel : 7 ks
- filtrační šachta : 1 ks
- sedimentační jímka : 1 ks
- horské dešťové vpusti : 3 ks
- vsakovací a retenční blok dešťových vod VB.1 – maximální užitečný objem 49,5 m³ : 1 ks

Upozornění : Do systému zachycení, odvedení a vsaků dešťových vod budou svedeny pouze vody dešťové, případně drenážní. Žádné odpadní vody, a to ani ty vyčištěné, nesmí být do tohoto systému napojeny !

Navrhovaný koncept odvodnění :

1. Dešťové vody z prostoru hotelu Sokolí hnízdo a z revitalizovaného stávajícího přístupového chodníku vedoucího k tomuto objektu bude vsakem vypouštěna do podzemní vodou nenasyčeného horninového prostředí ve vsakovacím příkopu umístěném pod stávající turistkou cestou směr Mezní Louka.

2. Dešťové vody z chodníku a navazujících svahů budou svedeny do podélných chodníkových žlabů, které budou součástí konstrukce chodníku. Trasy žlabů budou vedeny v patě přiléhajících svahů.

3. Hlavním páteřním prvkem odvodnění bude otevřený sběrný a svodný stupňový žlab, který bude ukončen až v bezprostřední blízkosti budovy hotelu Sokolí hnízdo. To umožní vlastníkově hotelu využití tohoto žlabu pro odvedení dešťových vod z čp.82 a okolních zpevněných ploch. Svodným žlabem budou dále zachyceny dešťové vody stékající z okolního terénu a dešťové vody, které přepadnou přes hrany revitalizovaného chodníku. V úsecích, ve kterých bude svodný žlab křížit stávající opěrné zdi přístupový chodník, bude žlab sveden do trubních propustků. sedimentační jímky SJ.1, ze kterého budou dešťové vody odtékat do vsakovacího bloku VB.1.

4. Vsakované dešťové vody budou před vyústěním do vsakovacího bloku předčištěny. Svodný žlab bude vyústěn do filtrační šachty, ve které bude zachyceno listí a menší větve. Na filtrační šachtu navazuje sedimentační jímka pro zachycení drobného štěrku a písku.

Je nutné, aby byly vnější svislé trubní svody dešťových vod hotelu Sokolí hnízdo v patě osazeny lapači střešních nečistit – geigry – příslušných dimenzí.

Podmínkou bezproblémového provozu systému zadržení, odvedení a likvidace dešťových vod vsakem je opakovaná pravidelná údržba a čištění záchytných košíků v lapačích střešních nečistot (geigrech), filtrů (sít) ve filtračních šachtách a vybírání usazených sedimentů zachycených v sedimentační jímce a horských dešťových vpustech.

Zemní práce :

V celém rozsahu budou zemní práce prováděny z úrovně stávajícího terénu. Před zahájením výkopových prací bude v příslušných úsecích v tl. 200 mm sejmuta ornice nebo lesní hrabanka. Uloženy budou odděleně od výkopku a budou použity v rámci uvedení dotčených ploch do původního stavu.

Potrubí bude pokládáno do rýhy o šířce 1300 mm pažené příložným pažením na hutněný pískový podsyp tl. 150 mm. Pažení musí být ke stěnám výkopu přikládáno okamžitě po vyhloubení rýhy – jinak hrozí sesutí zeminy do výkopu.

Do výšky 300 mm nad vrchol trubky bude potrubí obsypáno pískem – obsyp bude hutněn mimo průmět vlastního potrubí.

Stavební rýhy budou do úrovně původního terénu mínus 200 mm zasypány tříděným výkopkem s vyloučením větších kamenů, ostrých předmětů a stavební suti hutněným po vrstvách max. 250 mm na 95% PS. Následně bude v příslušných úsecích v tl. 200 mm rozprostřena předem sejmutá ornice a výsevem bude obnoven trávník. V příslušných úsecích bude v tl. 200 mm rozprostřena předem sejmutá lesní hrabanka.

Potrubí :

Přípojky dešťové kanalizace jsou vzhledem ke značným podélným spádům a tím i vysokým rychlostem protékající dešťové vody navrženy z materiálů, které snesou takové zatížení.

Hrdlové spoje jednotlivých tyčí budou provedeny jako spoje jištěné proti posunutí.

TvL DN 600 : celková délka 30,0 m

TvL DN 250 : celková délka 10,0 m

PVC KG SN12 DN600 : celková délka 50,0 m

celkem : 90,0 m

Po ukončení montáže potrubí bude ještě před zásypem rýh provedena zkouška vodotěsnosti systému. Z průběhu zkoušky bude zhotoven protokol.

Otevřený svodný stupňový žlab : Délka 53,0 m. Trasa bude vedena úžlabím terénního akcí-
teátru, kterým je veden přístupový chodník k hotelu Sokolí hnízdo.

šířka žlabu : 0,8 m

hloubka : max. 1,2 m / min. 0,7 m

výška stupně : 0,5 m

Navrženo je spárované zdivo z lomového kamene (porfyr) na maltu cementovou.

V úsecích, ve kterých bude svodný žlab křížit stávající opěrné zdi a přístupový chodník, bude žlab sveden do trubních propustků : hrdlová tvárná litina DN 600.

Chodníkové žlaby : Celková délka podélných žlabů o šířce 0,4 m a hloubce 0,3 m : 335,0 m.

Trasy žlabů budou vedeny v patách přiléhajících svahů. Žlaby budou součástí konstrukční skladby chodníků.

Chodníkový žlab 1 : 145,0 m

Chodníkový žlab 2 : 130,0 m

Chodníkový žlab 3 : 60,0 m

Navrženo je spárované zdivo z lomového kamene (porfyr) na maltu cementovou. Žlaby budou zakryty litinovými mřížemi 0,4*0,3 m

Kanalizační šachty : Celkem 7 kusů. Navrženy jsou atypické šachty DN 1000 kompletně oce-
lové, svařované, pozinkované proti korozi. Předpoklad : Šachty budou vyrobeny v odborném
závodě vždy jako komplet pro konkrétní šachtu, která bude na místo dopravena a osazena
vrtulníkem.

V konkrétním případě, že bude rozdíl nivelet potrubí přítok / odtok větší než 0,6 m, bude šachta
provedena jako spadišťová s vnější trubní etáž DN250.

Uvnitř šachet budou pod vstupním otvorem ve vzdálenosti 300 mm osazeny ocelové pozinkova-
né žebříkové stupačky.

Šachty budou osazeny na vodorovné železobetonové základové desce DN2500 a tl. 300 mm. Šachty budou v úrovni 200 mm nad úrovní terénu zakryty atypickým uzamykatelným pozinkovaným poklopem DN 600 bez větracích otvorů. Ocelové poklopy budou překryty falešnými dřevěnými poklopy v tmavohnědé lazuře.

Filtrační šachta ŠF.1 :

Jako ochrana vsakovací spáry před listím a menšími větvemi je v tomto případě vzhledem na okamžité množství přitékající dešťové vody navržena atyp šachta, ve které bude osazeno zařízení na zachycení splavenin – síto z nerez oceli.

Předpoklad : Kamenným zdívem obezděná plastová konstrukce.

Vstupní otvor bude zakryt lehkým pochůzným uzamykatelným litinovým poklopem 900*600 mm.

Sedimentační jímka SJ.1 : Jako ochrana vsakovací spáry před drobným štěrkem a pískem sunutým dešťovou vodou je vzhledem k velkému okamžitému množství přitékající dešťové vody navržena atyp jímka s usazovacím prostorem, ve kterém bude uvedený materiál zachycen. Doba zdržení vody v jímce bude minimálně 5 minut.

Předpoklad : Kamenným zdívem obezděná plastová konstrukce.

Vstupní otvory budou zakryty lehkými pochůznými uzamykatelnými litinovými poklopy 900*600 mm v úrovni okolního terénu.

Horské dešťové vpusti HV.1, HV.2 a HV.3 : Dešťové vody jsou vzhledem k maximálnímu okamžitému množství přitékající dešťové vody navrženy celkem 3 vpusti rozměrově odpovídající prefabrikovaným horským vpustem se sedimentačním prostorem : vnitřní rozměry 1,2*0,6*1,2 m. Navrženo je spárované zdivo z lomového kamene (porfyr) na maltu cementovou. Vpusti budou zakryty litinovou vtokovou mříží.

Vsakovací blok dešťových vod VB.1 : Umístěn bude v lese pod stávajícím chodníkem, kterým je vedena červená turistická značka směr Mezní Louka. Předpokládaná minimální vzdálenost bloku od chodníku : 4 m.

Do podzemní vodou nenasycené zóny horninového prostředí budou v tomto bloku vypouštěny dešťové vody přivedené páteřním sběrným žlabem a předčištěné ve filtrační šachtě a sedimentační jímce.

Vsakovací blok bude složen z plastových retenčních a vsakovacích prvků o celkovém užitém objemu 43,5 m³ osazených na vrstvě těženého praného štěrku v rýze o výšce 0,2 m, délce 90,0 m a šířce 1,8 m vedené po vrstevnici. Hloubka rýhy 1,6 m.

Vlastní blok – strop a svislé stěny) a navazující štěrkový plošný drén včetně jeho bočních stěn budou s přesahem na sněhy jámy (viz výkres) překryty vodonepropustnou svařovanou PVC fólií tl. 1 mm vloženou mezi 2 lehké netkané geotextílie 200 g/m² minimálně. Jedná se o ochranu vsakovacího bloku a vsakovací spáry před zahliněním jemnou frakcí vyplavenou ze zásypu vsakovací rýhy a před přítokem srážkové vody z povrch terénu.

Odvětrání vsakovacího bloku je navrženo z hladkého plnostěnného kanalizačního hrdlového potrubí PVC KG SN8 DN200 ukončeného větrací hlavici PVC 200. Tato 4 větrací potrubí budou zároveň sloužit jako bezpečnostní přelivy vsakovacího bloku.

D.1.8 Propoččet investičních nákladů

- kanalizační gravitační potrubí : TvL DN 600 : celková délka 30,0 m
TvL DN 250 : celková délka 10,0 m
PVC KG SN12 DN600 : celková délka 50,0 m
celkem : 90,0 m á 12.000,- = 1.080.000,- Kč
- kamenný stupňový žlab, 0,8*1,2 m, výška stupně 0,5 m : 53,0 m á 10.000,- = 530.000,- Kč
- chodníkové žlaby zakryté mřížemi : celková délka 335,0 m á 3.000,- = 1.005.000,- Kč
- šachty DN 1000, atyp pozinkovaná ocel : 7 ks á 100.000,- = 750.000,- Kč
- filtrační šachta : 1 ks á 250.000,- = 250.000,- Kč
- sedimentační jímka : 1 ks á 500.000,- = 800.000,- Kč
- horské dešťové vpusti : 3 ks á 40.000,- = 120.000,- Kč
- vsakovací a retenční blok dešťových vod VB.1, užitný objem 43,5 m³ : 1 ks á 1.000.000,- = 1.000.000,- Kč

Celkem : 5.535.000,- Kč + DPH

D.1.9 Závěr

* Stavebník ve spolupráci se zhotovitelem stavby zajistí před zahájením výkopových prací aktualizaci zákresů zařízení veřejné i soukromé technické infrastruktury a vytyčení všech stávajících podzemních zařízení jednotlivými správci v trase nově navržených potrubí a zařízení.

Jedná se především o zařízení ve vlastnictví majitele hotelu Sokolí hnízdo.

V současné době je připravována stavba čistírny odpadních vod, která bude umístěna v blízkosti dolní stanice obslužné lanovky k Sokolímu hnízdu.

* Po ověření technického stavu stávajícího vsakovacího prvku vyčištěných odpadních vod z hotelu Sokolí hnízdo, který bude v rámci stavby nové ČOV opuštěn, bude tento prvek případně zařazen do systému vsakování dešťových vod.

* Během stavby mohou být zjištěny skutečnosti odlišné od údajů, které byly použity jako podklady pro zpracování projektové dokumentace vsaku dešťových vod. Tyto případy budou řešeny během stavby v rámci autorského dozoru.

* Případné změny nebo zásahy do projektu budou předem konzultovány a předem odsouhlaseny investorem stavby, vedoucím projektantem, zpracovatelem projektové dokumentace objektu odvodnění a případně i zpracovatelem hydrogeologického posudku.

* V případě, že bude při hloubení vsakovacích jam zastižena hladina podzemní vody nebo skalnaté podloží, budou stavební práce přerušeny a další postup stavebních prací bude konzultován s projektantem objektu odvodnění a se zpracovatelem hydrogeologického posudku.

* Do systému zachycení, odvedení a vsaků dešťových vod budou svedeny pouze vody dešťové, případně drenážní.

Žádné odpadní vody, ani ty vyčištěné, nesmí být do tohoto systému napojeny !

V Liberci, červen 2022

Ing. Stanislav Vyskočil

Revitalizace přístupové cesty na Pravčickou bránu pro Národní park České Švýcarsko
Stanovení objemu vsakovacího bloku srážkových vod VB.1
Výpočet podle ČSN 75 9010

1. Vstupní údaje

Oblast: Uvažována pol. 10 přílohy A - srážkoměrná stanice Pěčín
 Okamžitý vsak dešťových vod dle HG posudku 48,6 l/s
 Roční objem srážek spladlých na odvodňovanou plochu dle PRÚS 3893,4 m³

2. Stanovení redukováného půdorysného průmětu odvodňované plochy dle čl. 6.2.2

Typ plochy	Součinitel odtoku ψ	Odvodňovaná plocha A (m ²)	Redukovaná plocha $A_{red} = A * \psi$ (m ²)	Redukovaná plocha A_{red} (ha)
Plocha chodníku a navazujícího svahu směrem vzhůru	0,4	10500	4200,0	0,420
Celkem		10500	4200,0	0,420

3. Výpočet retenčního objemu dle čl. 6.2.5

Protože je umožněn nouzový odtok při přeplnění, je uvažováno s periodicitou 0,2 dle tab. 2

Doba trvání srážek t_c (min)	Návrhový úhrn srážek h_d (mm)	Redukovaná plocha A_{red} (m ²)	Celkový objem srážek $V = 0,001 h_d * A_{red}$ (m ³)	Odtok za dobu trvání srážek $V_{od} = 48,6 * 60 * t_c * 0,001$ (m ³)	Retenční objem $V_{vz} = V - V_{od}$ (m ³)
5	12,1	4200	50,82	14,58	36,24
10	17,2	4200	72,24	29,16	43,08
15	19,6	4200	82,32	43,74	38,58
20	21,2	4200	89,04	58,32	30,72
30	23,8	4200	99,96	87,48	12,48
40	25,4	4200	106,68	116,64	-9,96
60	28	4200	117,60	174,96	-57,36
120	31,6	4200	132,72	349,92	-217,20
Doba trvání srážek t_c (hod)				$V_{od} = 48,6 * 3600 * t_c * 0,001$ (m ³)	
4	37,7	4200	158,34	699,84	-541,50
6	43,8	4200	183,96	1049,76	-865,80
8	49,5	4200	207,90	1399,68	-1191,78
10	50,4	4200	211,68	1749,6	-1537,92
12	51,3	4200	215,46	2099,52	-1884,06
18	53,9	4200	226,38	3149,28	-2922,90
24	56,2	4200	236,04	4199,04	-3963,00
48	69,6	4200	292,32	8398,08	-8105,76
72	76,2	4200	320,04	12597,12	-12277,08

akce : Revitalizace cesty na Pravčickou bránu pro Národní park České Švýcarsko

objekt : Odvodnění

stupeň PD : Studie

datum : červen 2022