**Súhrnná technická SPRÁVA**

**Vodozádržné opatrenia v obci Lysá pod makytou**

**Dokumentácie pre stavebné povolenie**

august 2020

**Súhrnná technická SPRÁVA**

Obsah

[1. IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE 3](#_Toc48686306)

[1. CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA 4](#_Toc48686307)

[Súčasný stav – prírodné pomery 4](#_Toc48686308)

[2. URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÉ RIEŠENIE STAVBY 5](#_Toc48686309)

[3.1 Základné údaje o stavbe, jej umiestnení a budúcej prevádzke 5](#_Toc48686310)

[3.2 Navrhované opatrenia 5](#_Toc48686311)

[3.3 Technické detaily stavebných objektov 6](#_Toc48686312)

[Stavebné práce a ich postup 11](#_Toc48686313)

[ZEMNÉ PRÁCE 11](#_Toc48686314)

[PODZEMNÁ VODA 12](#_Toc48686315)

[KANALIZÁCIA 12](#_Toc48686316)

[ZÁSOBOVANIE VODOU 12](#_Toc48686317)

[TEPLO A PALIVÁ 12](#_Toc48686318)

[ROZVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE 12](#_Toc48686319)

[OSTATNÁ ENERGIA 12](#_Toc48686320)

[VEREJNÉ A VONKAJŠIE OSVETLENIE 12](#_Toc48686321)

[SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY 12](#_Toc48686322)

[Hydraulické výpočty 12](#_Toc48686323)

# IDENTIFIKAČNÉ ÚDAJE

**Názov stavby** : Vodozádržné opatrenia v obci Lysá pod Makytou

**Miesto stavby** : k.ú. Lysá pod Makytou

**Okres** : Púchov

**Investor** : Obec Lysá pod Makytou

**Stupeň dokumentácie** : dokumentácia pre stavebné povolenie

**Spracovateľ** **projektovej dokumentácie**

Zodpovedný projektant : Ing. Peter Brtko

Spracovateľ : Ing. Matúš Stoklasa

Koordinácia projektu : Ing. Tomáš Gibala, PhD.

# CHARAKTERISTIKA ÚZEMIA

# Súčasný stav – prírodné pomery

Územie obce Lysá pod Makytou patrí do Trenčianskeho kraja, okresu Púchov. Stred obce leží v nadmorskej výške 360 m n.m. Obcou preteká tok Biela voda spolu s prítokmi, ktorého pramennou oblasťou sú svahy Javorníkov. Na území obce sa stretávajú dve geomorfologické jednotky: Javorníky a Biele Karpaty. Biele Karpaty zaberajú veľmi malú časť územia obce – časť Kýčerskej hornatiny. Z hľadiska pôdnych pomerov je najčastejšie zastúpený typ pôd kambizem, ktorá je stredne až málo úrodná. Kambizeme sú pôdy s rôzne hrubým svetlým humusovým horizontom, pod ktorým je horizont zvetrávania skeletnatých substrátov s rôznym, väčšinou však s vyšším obsahom skeletu. Oblasť patrí z časti do mierne teplej klimatickej oblasti, konkrétne do okrsku mierne teplého, vlhkého, vrchovinového, ďalej do mierne teplého, veľmi vlhkého, vrchovinového do chladnej oblasti (C) a do okrsku mierne chladného. Mierne teplá oblasť je charakterizovaná nasledovnými údajmi: priemerne menej ako 50 letných dní za rok (s denným maximom teploty ≥ 25 ºC) júlový priemer teploty ≥ 16 ºC. Chladnú oblasť charakterizuje júlový priemer teploty < 16 ºC a veľká vlhkosť. Pre územie obce je charakteristické normálne až krátke leto, mierne až miernechladné, suché až mierne suché, s miernou jarou a jeseňou. Zima je normálne chladná, suchá až mierne suchá s normálnou až krátkou snehovou pokrývkou. V blízkosti riešeného územia sa nachádza CHKO Kysuce. Na miesto riešenia ale nezasahuje. Rovnako sem nezasahujú ani chránené vtáčie územia či iné formy chránených území.

# URBANISTICKÉ, ARCHITEKTONICKÉ A STAVEBNÉ RIEŠENIE STAVBY

## 3.1 Základné údaje o stavbe, jej umiestnení a budúcej prevádzke

Predmetom stavby je riešenie vodozádržných opatrení v rámci jedinej aktivity:

* SO1 – vodzádržné opatrenia pre areál ZŠ
* SO2 – vodozádržné opatrenia pri obecnom úrade
* SO3 - vodozádržné opatrenia pre areál MŠ

Lokalizácia budúcich stavebných objektov je predmetom aj samostanej prehľadnej situácie. Projekt sa snaží v plnej miere rešpektovať krajinnú štruktúru formou vybraných materiálov a povrchových úprav tak, aby výsledná stavba zapadla do prostredia a nepôsobila rušivo. Cieľom je zároveň napomôcť súčasnému stavu odvádzania zrážkových vôd, keď jednotlivé nehnuteľnosti majú svojpomocne vybudované provizórne žľaby a priekopy, ktoré nie sú dostatočné a pri zrážkovej činnosti dochádza k sústredeniu povrchového odtoku a jeho gravitačnému odtoku po priľahlých pozemkoch do vodných tokov.

Všetky projektované objekty sa nachádzajú v intraviláne obce Lysá pod Makytou.

## 3.2 Navrhované opatrenia

Vyššie uvedené objekty predstavujú vodozádržné opatrenia, ktoré budú realizované výstavbou nových objektov. Odvedením zrážkových vôd z povodí (spevnených plôch, striech, nespevnených plôch) a ich zaústenie do bioretenčných prvkov (dažďových záhrad) a retenčných prvkov (nádrží) bude predstavovať výrazné zlepšenie lokálnych povodňových stavov vyvolaných extrémnou zrážkovou činnosťou. Súčasťou opatrení sú aj opatrenia na zmiernenie nepriaznivých dopadov zmeny klímy vo forme budovania vodnej steny, vodnej hmly a ochladzovacej zóny.

SO1- bude riešený vo forme prebudovania časti jestvujúcej strechy objektu na extenzívnu zelenú strechu (jedná sa iba o časť budovy školy). Súčasťou dokumentácie je statický posudok preukazujúci dostatočnú únosnosť jestvujúcej konštrukcie a zachovanie týchto podmienok pri nahradení jestvujúcich izolačných častí strechy vrstvami zelenej strechy. Ďalším prvkom je vybudovanie zaústenia strešných zvodov do retenčných nádrží určených na polievanie zelených stien. Jestvujúca spevnená plocha pri objekte školy – v blízkosti cestnej komunikácie bude nahradená polovegetačným riešením vo forme zatrávňovacej dlažby. Dažďová záhrada bude riešená s vhodnou výsadbou – a v nej bude vytvorený aj retenčný priestor vyplnený makadamom. Samotný návrh dažďovej záhrady a retenčných nádrží je riešený tak, aby zrážkové vody (prípadne vody z topenia snehu za vhodných klimatických podmienok) neprekročili navrhovanú retenčnú kapacitu. Návrh bol riešený na blokový dážď s dobou opakovania 2 roky – viď časť hydraulické výpočty. Odvádzané zrážkové vody zo strešných zvodov z budovy budú zaústené do potrubia PVC-U DN 150 mm ktoré budú odvádzať dažďovú vodu mimo priestoru budovy do akumulačných nádrží veľkosti 12 m3 ktorá bude uložená na urovnanej ploche vo vrstvách 3cm piesková, 15 cm štrkový podsyp. Potrubie bude ukladané do pieskového lôžka a obsypané pieskom do výšky 150 mm a následne zasypané pôvodnou zeminou. Potrubie bude uložené v sklone 2 %.. Cieľom týchto opatrení je napomôcť výparu a zmierniť negatívny dopad klimatických zmien a zároveň zlepšiť mikroklímu okolia.

SO2- bude riešený vo forme vybudovania odvádzania zrážkových vôd zo strechy objektu do akumulačnej nádrže veľkosti 16 m3 ktorá bude uložená na urovnanej ploche vo vrstvách 3cm piesková, 15 cm štrkový podsyp. Pre zabezpečenie jej stability v mieste uloženia bude vybudovaná oporná konštrukcia z drôtokameňa s odvodňovacím žľabom, ktorá bude zároveň slúžiť na zachytenie a odvedenie časti zrážkových vôd. Návrh bol riešený na blokový dážď s dobou opakovania 2 roky – viď časť hydraulické výpočty. V prípade výskytu zrážky, ktorá prekročí návrhovú zrážku a dôjde k zaplneniu retenčného priestoru, odtok týchto vôd bude zabezpečený cez bezpečnostný prepad (potrubie) umiestnenom v nádrži do dažďovej záhrady. Súčasťou opatrení je aj riešenie výmeny časti spevnených plôch za zatrávnené plochy a plochy dažďovej záhrady. V dažďovej záhrade budú zároveň umiestnené vodné prvky a zelené steny (pergola s rastlinami) pre podporu výparu a mikroklímy územia – žľab s tečúcou vodou a ochladzovacia zóna s tečúcou vodou. V priestore nad budovou obecného úradu bude zároveň riešené odvádzanie zrážkových vôd do retenčnej nádrže umiestnenej v areáli detského ihriska, ktorá bude mať zároveň riešený bezpečnostný prepad do dažďovej záhrady riešenej po okraji ihriska.



Vizualizácia dažďovej záhrady s vodnými prvkami.

SO3- bude riešený vo forme vybudovania odvádzania zrážkových vôd zo strechy objektu do akumulačnej nádrže veľkosti 12 m3 ktorá bude uložená na urovnanej ploche vo vrstvách 3cm piesková, 15 cm štrkový podsyp. Táto bude slúžiť pre zalievanie zelenej steny – konštrukcie z poplastovaných oceľových dielcov slúžiacich na rast popínavých rastlín.

Súčasťou navrhnutých opatrení je aj umiestnenie mobiliáru – lavičiek, odpadkových košov, zvýšených záhonov a altánku.

## 3.3 Technické detaily stavebných objektov

Stavebné časti objektov - vodozádržných opatrení :

* zelená extenzívna strecha: bude riešená vo forme výmeny jestvujúcej izolácie na streche za vyrovávaciu vrstu z PIR dosiek s izoláciou, geotextília a PVC fólia odolná voči prerastaniu koreňov s FLL atestom ( napr. FATRAFOL 810), nopová fólia a vrstvy geotextílie pre ochranu substrátu vo výške maximálne 10cm. V prípade potreby po odkrytí konštrukcie bude pod vyrovnávaciu vrstvu umiestnený trapézový plech T90-T135 ako nosný pomocný prvok.
* dažďová kanalizácia: napojenie bezpečnostných priepadov a ostatných objektov odvodnenia do jestvujúceho potrubia bude pomocou prechodových kusov a pre všetky pripojenia pod uhlom 45o. Matériál pre potrubia použitý v miestach realizácie bude DN 150 a DN 200 PVC-U SN8, potrubia v zelených pásoch budú prevedené z PVC-U SN 4.
* dažďová záhrada.: riešenie bude vo forme priepustnej zeminy a makadamom vyplneného retenčného priestoru obaleného geotextíliou, pre zachytenie zrážkovej vody a jej využitie pre rast rastlín vo vrstve priepustnej zeminy – treba vhodne doplniť navrhnutou skladbou výsadby. V  realizačnej fáze bude potrebné spracovať plán výsadby, ktorý bude zohľadňovať charakter územia jestvujúcej zelene. Bude potrebné vytvoriť priestor z priepustného materiálu, ktorý bude slúžiť na priamy prísun zrážkovej vody do navrhovanej výsadby.
* retenčné nádrže na polievanie : samonosná PE vodotesné nádrže vyrobené ako jednoliaty kus s hrúbkou steny minimálne 8mm pre zabezpečenie statickej únosnosti. Požadovaný je teleskopický nástavec na umiestnenie poklopu priemeru 600mm.
* povrchový odvodňovací žľab: je riešený ako prefabrikovaný betónový výrobok (výrobca Hydro BG, resp. ekvivalent). Osadenie bude do lôžka z dvoch vrstiev – zhutneného štrkopieskového (kumulatívna hrúbka vrstiev po zhutnení minimálne 650mm, a následne betónového podkladného (hrúbky do 150 mm) priamo pod žľabom. Je potrebné dodržiavať technologický postup stanovený výrobcom jednotlivých žľabov. Je potrebná aj finálna povrchová úprava pre spojenie s okolitým terénom (dosypanie zeminou a zatrávnenie, resp. doasfaltovanie a pod.).
* zelená stena: konštrukcia zelenej steny bude tvorená z prefabrikovaných oceľových dielcov s povrchovou úpravou vo forme plastového povlaku. Dielce budú uchytené do vodiacich stĺpikov ukotvených do betónových pätiek. Vzhľadom na charakter výsadby popínavých rastlín a spôsob fungovanie takejto zelenej steny bude jej súčasťou aj závlahový systém, ktorý bude napájaný z nádrže.

Projektované objekty – sumár technických parametrov :



Riešenie dopravy, napojenie na dopravný systém

Prístup na stavenisko bude po existujúcich obecných cestách. Plán organizácie výstavby (POV) si určí vybratý stavebný dodávateľ. Je nevyhnutné zabezpečiť stavebné strojov a automobily používané pri výstavbe proti úniku ropných látok na terén.

Starostlivosť o životné prostredie

Vplyv na životné prostredie - nebude mať v prípade výstavby negatívny vplyv. Rekonštrukcia bude realizovaná podľa platných STN, zo štandardných materiálov, ktoré nemajú nepriaznivý vplyv na životné prostredie. Pre nakladanie s odpadmi platí zákon č. 90/2015 Z.z. o odpadoch a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov, ako aj ustanovenia vyhl. č. 365/2015 Z.z., ktorou sa ustanovuje Katalóg odpadov v znení neskorších predpisov. Stavebný odpad, ktorý vznikne pri stavebných prácach zatrieďujeme podľa prílohy 1, Vyhlášky 365/2015 MŽP SR. Odpady – stavebné materiály sa nenachádzajú na zozname škodlivín, sú stavebným odpadom, ktorý sa zneškodňuje skládkovaním. Uvedené odpady sa týkajú materiálov z výkopov a počas realizácie stavebných prác.

Bilancia odpadov

**a/ Pri vykonávaní stavebných prác**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Číslo druhu odpadu** | **Názov druhu odpadu – pôvod** | **Kategória odpadu** | **Množstvo**  **(t)** | **Množstvo**  **(m3)** |
| 17 05 06 | Výkopová zemina - výkopové práce | O | 616.4 | 233,1 |
| 17 03 02 | Bitúmenové zmesi iné ako uvedené v 17 03 01 | O | 4.42 | 2.1 |
| 17 01 01 | Betón | O | 9.2 | 4 |
| 20 03 01 | Zmesový komunálny odpad - prevádzka šatní a kancelárskych priestorov | O | 1 | 0.8 |

Na základe uvedenej kategorizácie navrhujeme nasledovné:

* Výkopová zemina nekontaminovaná nebezpečnými látkami – na terénne úpravy a na zemné konštrukcie v rámci stavby.
* Výkopová zemina kontaminovaná nebezpečnými látkami (havária strojov na stavbe ropnými produktmi) – odvoz a likvidácia na skládku nebezpečných odpadov.
* Komunálny odpad zo šatní a prenosných kancelárií – odvoz a likvidácia na skládku komunálneho odpadu.

V súvislosti s odpadmi je ďalej potrebné zabezpečiť resp. dodržať tieto podmienky:

* Vyprodukované odpady je pôvodca (investor stavby – v užívaní, dodávateľ – pri výstavbe) povinný odovzdať oprávnenému subjektu na zhodnotenie vo vhodnom zariadení, alebo zneškodniť len na povolenej skládke.
* Pôvodca odpadov je povinný viesť evidenciu druhov odpadov.
* Pri nakladaní s odpadmi zaradenými do kategórie N – nebezpečný odpad, požiada pôvodca odpadov o vydanie súhlasu na nakladanie s nebezpečným odpadom.

**b/ Po ukončení stavby**

Uvádzajú sa len potenciálne odpady pri následnom užívaní stavby.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Číslo druhu odpadu** | **Názov druhu odpadu – pôvod** | **Kategória odpadu** | **Množstvo**  **(t)** |
| 20 02 03 | Odpad z čistenia objektov - zemina z odstránených nánosov | O | 0,1 |

Prebytočná zemina a kamenivo bude odvezená mimo miesta stavby. Miesto uloženia určí stavebník. Na záver je možné konštatovať, že stavba z hľadiska riešenia odpadov je navrhnutá v súlade s platnými legislatívnymi predpismi pre nakladanie s odpadmi a nebude mať negatívny vplyv na životné prostredie.

Zemné práce je nutné vykonávať v priaznivom suchom období, aby sa neznečisťovali komunikácie. Pri výstavbe sa musí zabezpečiť pravidelné čistenie komunikácii počas odvozu zeminy zo staveniska.

Počas realizácie stavby je potrebné dodržiavať najmä nasledovné zásady:

- pri stavebných prácach sa treba riadiť pokynmi stavebníka a vyjadreniami orgánov štátnej správy,

- stavebné odpady sa môžu uskladniť len na určených skládkach, ktoré určí kompetentný - pri stavebných prácach treba zamedziť úniku pohonných hmôt do terénu,

- pri prácach treba dodržiavať pokyny štátneho orgánu vodnej správy na ochranu povrchových a spodných vôd a ustanovenia zákona 138/73 Zb. o vodách a súvisiacich predpisov.

Starostlivosť o bezpečnosť práce

Stavebné práce je nutné realizovať v zmysle platných STN a vyhlášok pre bezpečnosť práce pri investičnej výstavbe, najmä Vyhl. MPSVaR č. 46/2014 Z. z., z 12.02.2014, ktorou sa mení a dopĺňa vyhláška Ministerstva práce, sociálnych vecí a rodiny Slovenskej republiky č. 147/2013 Z. z., ktorou sa ustanovujú podrobnosti na zaistenie bezpečnosti a ochrany zdravia pri stavebných prácach a prácach s nimi súvisiacich a podrobnosti o odbornej spôsobilosti na výkon niektorých pracovných činností, ako aj zákon č. 154/2013 zo dňa 23.05.2013 o bezpečnosti a ochrane zdravia pri práci a o zmene a doplnení niektorých zákonov v znení neskorších predpisov a ktorým sa menia a dopĺňajú niektoré zákony.

Pri realizácii stavby je nevyhnutné rešpektovať platný projekt stavby, pripomienky vlastníkov inžinierskych sietí, orgánov štátnej správy a ostatné vyjadrenia organizácií pri schvaľovaní projektu. Všetky zmeny a doplnky schváleného projektu sa musia konzultovať s projektantom a stavebníkom stavby, a musia byť písomne zdokumentované v stavebnom denníku stavby. Pred zahájením zemných prác je potrebné prizvať majiteľov všetkých inžinierskych sietí (hlavne podzemných) pre ich presné vytýčenie. Pri búracích prácach v mieste a v blízkosti inžinierskych podzemných vedení práce vykonávať ručne a opatrne, aby nedošlo k ich poškodeniu.

Protipožiarne zabezpečenie stavby

Nerieši sa.

Riešenie protikoróznej ochrany podzemných a nadzemných konštrukcií

Nerieši sa.

Zabezpečenie televízneho príjmu. Riešenie prenosu televízneho signálu pri použití priemyselnej televízie.

Nerieši sa.

Stanovenie ochranných pásiem

Navrhované objekty sú situované v lokalite, ktorou prechádzajú existujúce inžinierske siete (podľa doterajšieho zistenia od správcov sietí). Pred realizáciou je potrebné siete vytýčiť a riadne označiť v teréne. V blízkosti daných sietí je nevyhnutné zachovať podmienky stanovené ich správcom. Návrh riešenia rešpektuje prípustné vzdialenosti súbehu jednotlivých sietí a v prípade ich križovania – vzhľadom na skutočnosť, že navrhované stavby sú riešené najmä ako povrchové odvodnenie - bude potrebné zachovať požiadavky správcov sietí na ich zabezpečenie v mieste križovania.

Koordinačné opatrenia v prípade súbežnej realizácie inej výstavby v priestore alebo blízkosti stavby

Nerieši sa.

Zariadenie civilnej ochrany a jeho dvojúčelové využitie

Nerieši sa.

# Stavebné práce a ich postup

1. zobratie spevnených a nespevnených povrchov s ich uložením na skládky,
2. výkopové práce pre telesá vodozádržných opatrení,
3. výstavba zelenej trechy, retenčných nádrží, priekop a uloženie žľabov, tvárnic a potrubí,
4. po ukončení všetkých zemných prác bude nasledovať úprava pláne a svahovanie,
5. potom nasleduje  vyspravenie okolitých povrchov spolu s výsadbovými úpravami.

# ZEMNÉ PRÁCE

Zemné práce budú vykonávané prevažne strojne, pri výkope pri križovaní s ostatnými vedeniami ručne. Výkopy budú realizované podľa vybavenia zhotoviteľa stavby. Stavebné jamy a výkopy budú nad terénom viditeľne označené a zabezpečené proti pádu osôb v zmysle platných bezpečnostných predpisov. Prebytočná zemina bude použitá pri posúdení jej vhodnosti na zásypy navrhovaných objektov stavby. Zemina, ktorá bude použitá na spätné zásypy sa uskladní v blízkosti výkopu, ale aby neohrozovala stabilitu výkopu a neprekážala pri výstavbe. Vhodnosť zásypovej zeminy bude upresnená podľa miesta použitia.

# PODZEMNÁ VODA

Opatrenia voči vplyvom podzemnej vody neboli riešené.

# KANALIZÁCIA

Nenavrhuje sa.

# ZÁSOBOVANIE VODOU

Nenavrhuje sa.

# TEPLO A PALIVÁ

Nerieši sa.

# ROZVOD ELEKTRICKEJ ENERGIE

Nenavrhuje sa.

# OSTATNÁ ENERGIA

Nenavrhuje sa.

# VEREJNÉ A VONKAJŠIE OSVETLENIE

Nenavrhuje sa.

# SLABOPRÚDOVÉ ROZVODY

Nenavrhuje sa.

# Hydraulické výpočty

Predmetom hydraulických výpočtov je návrh objektov na požadované parametre v zmysle návrhových hodnôt podľa STN. Pre dimenzovanie vodozádržných opatrení bol použitý simulačný matematický model Mike, ktorý umožňuje riešenie prúdenia povrchového odtoku. Zrážko-odtokový model bol použitý distribuovaný model typu A, kde základnými parametrami sú veľkosť povodia, koeficienty povrchového odtoku pre jednotlivé typy plôch v povodí a doba koncentrácie pre záverný bod povodia. Následne je možné model zaťažiť návrhovou zrážkou s cieľom určiť dimenzačné charakteristiky jednotlivých opatrení. Ako návrhová zrážka bol použitý blokový dážď s periodicitou p=0,5 a trvaní 15 minút. Pre určenie jeho výdatnosti boli použité charakteristiky náhradných dažďov spracovaných pre územie Slovenska Šamajom a Valovičom. Výpočet vychádzal z najbližších lokalít záujmového územia – Ilava a Veľké Rovné, pričom výdatnosť návrhového dažďa bola stanovená na hodnotu q = 168.5 l.s-1.ha-1. Výsledky výpočtov sú usporiadané do tabuľky:



Z pohľadu realizačnej fázy je nevyhnutné, aby si zhotoviteľ spracoval pre vlastnú potrebu realizačný projekt v ktorom bude riešiť konkrétne detaily ním navrhnutých použitých výrobkov, polohopisné a výškopisné zameranie územia stavby, dotknutých sietí a statické posúdenie navrhovaného oporného múru. Všetky uvádzané obchodné označenia výrobkov použité v dokumentácií je možné nahradiť iným výrobkom s minimálne rovnakými technickými vlastnosťami.

Vypracoval : Ing. Matúš Stoklasa