

SMLOUVA O POSKYTOVÁNÍ SLUŽEB

uzavřená dle ustanovení § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb.,
občanského zákoníku, v platném znění
(dále jen „Smlouva“)

I. SMLUVNÍ STRANY

Poskytovatel: GEOREAL spol. s r.o.
Se sídlem: Hálkova 12, 301 00 Plzeň
Zastoupený: [REDAKCE], jednatelem
IČ: 40527514
DIČ: CZ40527514
ID DS: s85762s
Bankovní spojení: [REDAKCE]
Číslo účtu: [REDAKCE]

(dále jen „poskytovatel“)

a

Objednatel: ČESKÁ REPUBLIKA – ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD
Se sídlem: Pod sídlištěm 1800/9, 182 00 Praha 8 - Kobylisy
Zastoupený: Ing. Karlem Brázdilem, CSc., ředitelem úřadu
IČ: 60458500
DIČ: nejsme plátcí DPH – organizační složka státu
ID DS: 6yvadsa
Bankovní spojení: [REDAKCE]
Číslo účtu: [REDAKCE]

(dále jen „objednatel“)

Smluvní strany prohlašují, že údaje, které uvedly v čl. I. této Smlouvy, jsou platné a že osoby zde uvedené jsou jejich oprávněnými zástupci.

II. ÚVODNÍ USTANOVENÍ

1. Podkladem pro tuto Smlouvu je nabídka poskytovatele, která byla podaná pro veřejnou zakázku malého rozsahu na „Pořízení a zpracování dat LLS pro testování technologie ZMVP“ (dále jen „zakázka“), systémové číslo v NEN: N006/25/V00004215. Poskytovatel potvrzuje, že si prostudoval a detailně se seznámil se zadávacími podmínkami a že je schopen realizovat tuto zakázku za dohodnutou pevnou smluvní cenu uvedenou v článku V. Smlouvy.
2. Poskytovatel potvrzuje, že se seznámil s rozsahem a povahou poskytovaných služeb, s místem plnění, a že jsou mu známy veškeré technické, kvalitativní a jiné podmínky nezbytné k řádnému plnění a že disponuje takovými kapacitami a odbornými znalostmi, které jsou nezbytné pro plnění služeb za dohodnutou pevnou smluvní cenu uvedenou v čl. V, a že je odborně způsobilý k realizaci předmětu Smlouvy.
3. Účelem této Smlouvy je vymezení přesných podmínek pro poskytování služeb uvedených v čl. III. a pro určení vzájemných vztahů smluvních stran.

III. PŘEDMĚT SMLOUVY

1. Předmětem této smlouvy je pořízení a zpracování dat leteckého laserového skenování (LLS).

LLS bude uskutečněno leteckým nosičem vybaveným leteckým laserovým skenerem a souvisejícím vybavením. Popis technického vybavení je uveden v příloze č. 2.

LLS musí být provedeno:

- v období od podpisu smlouvy, nejpozději však do 15. 4. 2025,
- bez oblačnosti pod úrovní letounu,
- bez souvislé sněhové pokrývky (přípustné jsou zbytky snímků v příkopech atd.) max. 0,1 % plochy skenovaného území,
- při dohlednosti (opar, nečistoty v ovzduší) minimálně 3 km,
- bez stanovené výšky Slunce nad horizontem.

Letecké laserové skenování bude provedeno pro oblast 2025_0100 (303,71 km²) jejíž vymezení je definováno v příloze č. 1 této smlouvy.

LLS bude provedeno v potřebném rozsahu zájmového území:

- a) Letový plán bude zhotoven tak aby data LLS zcela pokrývala zájmové území. V případě potřeby může být oblast rozdělena do dílčích bloků. Bloky musí být navrženy tak, aby byl každý samostatnou uzavřenou jednotkou, která pokrývá celé své území (nevyžaduje doplnění dat z vedlejšího bloku). Blok obsahuje zpravidla souběžné letové osy, v případě potřeby i kolmé osy zajišťující lepší vyrovnání LLS dat. Letové plány budou součástí nabídek a budou složité k posouzení splnění požadavků na pořízená data. Letové plány budou dodány jak v textové/grafické podobě (pdf) tak i v podobě digitálních prostorových dat (gpkg, GDB).
- b) Součástí dodávky budou 2 hnízda kontrolních bodů, jejich rozmístění si zvolí dodavatel tak, aby co nejlépe prokázala splnění požadavků na absolutní polohovou a výškovou přesnost LLS dat.

Zpracování LLS dat bude zahrnovat:

- a) Diferenciální GNSS zpracování GNSS/IMU dat,
- b) Relativní vyrovnání měřických pásů,
- c) Absolutní georeferencování měřických pásů,
- d) Klasifikací dat do 6 tříd specifikovaných v příloze č. 2 B. této smlouvy.

2. Předmětem předání budou:

- a) Protokol o předání a převzetí plnění dle vzoru,
- b) Relativně vyrovnaná a absolutně georeferencovaná a klasifikovaná LLS data ve formátu laz 1.4 po jednotlivých měřických pásích v souřadnicovém systému ETRS89-TM33 a výškovém systému GRS80. Měřické pásy budou dodány celé, tedy i za vymezeným územím (více viz příloha č. 2 B. této smlouvy).
- c) Trajektorie ve formátu trj (případně ve formátu ASCII) k příslušným měřickým pásům v souřadnicovém systému ETRS89-TM33 a výškovém systému GRS80.
- d) Letové záznamy v textové/grafické formě a ve formě digitálních prostorových dat (gpkg, GDB s trajektoriemi a vymezením každého skenovaného pásu). Bližší specifikace je uvedena v příloze č. 2. B. této smlouvy.
- e) Dokumentace prokazující splnění kvalitativních požadavků na LLS data.
- f) Soubor bodů kontrolních hnízd specifikovaný v příloze č. 2. B. této smlouvy.

- g) Kalibrační protokoly použitých skenerů.
- h) Externí USB-3 HDD, na kterém budou všechna shora uvedená data uložena.

IV. DOBA A MÍSTO PLNĚNÍ, KONTAKTNÍ OSOBY

1. **Místo plnění**

Vymezené území (oblast 2025_0100).

2. **Termín plnění**

Od podpisu smlouvy, nejpozději však do 15. 4. 2025.

3. **Kontaktní osoby**

za objednavatele:

- [REDACTED]
- [REDACTED]

za poskytovatele:

- [REDACTED]
- [REDACTED]

V. CENA PŘEDMĚTU PLNĚNÍ

1. Celková cena za předmět plnění se dohodou smluvních stran stanovuje jako cena nejvýše přípustná a je dána cenovou nabídkou poskytovatele.

Poř. číslo	Položka	Počet (km ²)	Cena v Kč bez DPH	Cena v Kč včetně DPH	DPH
	1	2	3	4	5
1.	Cena za měrnou jednotku 1 km ²	1	977,-	1182.17,-	205.17,-
2.	Celková cena za předmět plnění	303,71	296 724,67	359 036,85	62 312,18

Celková cena za předmět plnění (slovy): třístapadesátdevět tisíc třicetšest korun osmdesátpět haléřů včetně DPH.

VI. PLATEBNÍ PODMÍNKY

- Fakturace je možná až po kompletním předání celého předmětu plnění. Kupující převezme předmět plnění a potvrdí převzetí v akceptačním protokolu.
- Uskutečněná realizace předmětu plnění dle článku III Smlouvy bude uhrazena na základě daňového dokladu po jejím převzetí a podepsání objednatelem akceptačního protokolu o převzetí předmětu plnění bez vad (provedení LLS a předání dat i metadat dle článku 3).
- Platba bude probíhat výhradně v Kč. Rovněž veškeré cenové údaje budou uváděny v Kč. K zaplacení ceny plnění je poskytovatel povinen vystavit objednateli daňový doklad (fakturu), který musí splňovat všechny náležitosti zvláštních právních předpisů.
- Daňový doklad (faktura) bude vyhotoven ve formátu isdoc/isdocx (Information System Document) verze 5.2 a vyšší nebo v jiném formátu stanovém Evropskou směrnicí

2014/55/EU, popřípadě v PDF. E-faktura bude zasílána prostřednictvím datové schránky 6yvadsa nebo na e-mailovou adresu zu.praha@czuk.gov.cz.

5. Splatnost dokladu je 21 dní od dne doručení objednavateli. Faktura musí obsahovat náležitosti daňového dokladu dle zák. č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů.
6. V případě, že daňový doklad bude obsahovat nesprávné nebo neúplné údaje nebo náležitosti, je objednatel oprávněn daňový doklad poskytovateli vrátit do data jeho splatnosti. Poskytovatel podle charakteru nedostatků platební doklad opraví nebo vystaví nový. U opraveného platebního dokladu běží nová lhůta splatnosti. Dnem úhrady se rozumí den připsání fakturované částky ve prospěch účtu poskytovatele.
7. Poskytovateli nebude objednatelem poskytnuta žádná záloha.

VII. VŠEOBECNÉ DODACÍ PODMÍNKY

1. Předmět plnění bude splňovat požadavky objednatele stanovené v příloze č. 2 Smlouvy a bude dodán bez vad a převzat na základě akceptačního protokolu. Akceptační protokol bude obsahovat datum akceptace, přehled předávaných dat a metadat, údaje o splnění termínu snímkování a záznam o akceptaci kvality LLS.
2. Poskytovatel je povinen dodat předmět plnění v rozsahu a technickém provedení dle Smlouvy. LLS bude předáno jako celek a to včetně patřičných dokladů. Objednatel není povinen převzít částečné plnění.
3. Poskytovatel je povinen uvědomit objednatele prostřednictvím kontaktní osoby nejméně 3 pracovní dny předem o připravenosti předat předmět plnění.

Kontaktní osoba:



4. Objednatel převezme data a metadata LLS a potvrdí poskytovateli jeden výtisk akceptačního protokolu.

VIII. SANKCE A ODPOVĚDNOST ZA ŠKODY

1. Objednatel je oprávněn požadovat smluvní pokutu za prodlení s nedodržením termínu plnění a předání dat a metadat ve výši 0,5 % z ceny plnění za každý započatý den, se kterým je poskytovatel v prodlení. Tato smluvní pokuta bude součástí faktury za plnění a bude uvedena jako sleva z konečné ceny.
2. Pro případ prodlení s úhradou splatné faktury je poskytovatel oprávněn účtovat objednateli úrok z prodlení, zejména dle § 1970 a § 1802 občanského zákoníku č. 89/2012 Sb., z fakturované částky bez DPH za každý započatý den.
3. Žádné další sankce nebo smluvní pokuty nejsou přípustné.
4. Právo vymáhat a účtovat smluvní pokutu za prodlení vzniká oprávněné smluvní straně prvním dnem následujícím po marném uplynutí lhůty. Smluvní pokuty včetně úroků z prodlení jsou splatné do 30 kalendářních dnů ode dne doručení daňového dokladu, kterým jsou vyúčtovány povinné smluvní straně.
5. V případě odstoupení od Smlouvy se sankce z prodlení počítá až do dne nabytí účinnosti odstoupení od Smlouvy.
6. Žádná ze smluvních stran nebude považována za odpovědnou za nesplnění některého ustanovení této Smlouvy, budou-li příčinou okolnosti nebo události, které jsou nezávislé na vůli povinné strany (dále též jako „vyšší moc“). Za vyšší moc se přitom považují i okolnosti, ke kterým přijímá zvláštní opatření vláda ČR (pandemie apod.).

7. Smluvní strana, která porušuje svou povinnost, nebo která s přihlédnutím ke všem okolnostem má vědět, že poruší svou povinnost založenou touto Smlouvou, nebo která se dozví o okolnosti vyšší moci bránící plnění povinnosti dle této Smlouvy, je povinna oznámit písemně druhé smluvní straně povahu překážky, která jí brání nebo bude bránit v plnění povinnosti a o jejích důsledcích. Zpráva musí být podána bez zbytečného odkladu, nejpozději však do 5 pracovních dnů poté, kdy se povinná smluvní strana o překážce dověděla nebo při náležité péči mohla dovědět. Druhá smluvní strana je povinna přijetí takové zprávy bez zbytečného odkladu písemně potvrdit. Stejným způsobem musí být obeznamena druhá smluvní strana o ukončení okolností vyšší moci bránící splnění povinností vyplývajících z této smlouvy.

IX. Odstoupení od smlouvy

1. Smluvní strany mají možnost odstoupit od Smlouvy pro její podstatné porušení.
2. Za podstatné porušení Smlouvy obě smluvní strany považují především:
 - a) prodlení sjednaného termínu plnění delší než 10 dnů,
 - b) prodlení objednatele se zaplacením faktury po dobu delší než 40 dnů,
 - c) neodstraní-li poskytovatel vady v dohodnuté lhůtě či oznámí-li poskytovatel, že vady neodstraní, může objednatel od Smlouvy odstoupit bez odsouhlasení poskytovatelem.
3. V případě odstoupení od Smlouvy je odstupující strana své odstoupení povinna písemně oznámit druhé smluvní straně s uvedením důvodu odstoupení. Bez těchto náležitostí je odstoupení od Smlouvy neplatné. Nesouhlasí-li druhá smluvní strana s důvodem odstoupení dle písmene a) a b) odst. 2 tohoto článku nebo popírá-li jeho existenci, je povinna to písemně oznámit nejpozději do 7 kalendářních dnů po obdržení oznámení o odstoupení. Pokud tak neučiní, má se za to, že s důvodem odstoupení souhlasí. Po marném uplynutí uvedené lhůty odstoupení od Smlouvy nabývá účinnosti.
4. Smluvní strana, která důvodné odstoupení od Smlouvy zapříčinila, je povinna uhradit druhé straně veškeré náklady jí vzniklé v souvislosti s odstoupením od Smlouvy.
5. Vzájemné závazky a pohledávky vyplývající ze Smlouvy jsou smluvní strany povinny vypořádat ve lhůtě 30 dnů od doručení písemného odstoupení od Smlouvy kterékoliv ze smluvních stran.

X. Závěrečná ustanovení

1. Platnost této Smlouvy nastává dnem podpisu oběma smluvními stranami a účinnost dnem zveřejněním v registru smluv.
2. Tato Smlouva může být měněna a doplněna jen na základě písemně číslovaných a oprávněnými zástupci obou smluvních stran podepsaných dodatků k této Smlouvě. Všechny dodatky, které budou označeny jako dodatky této Smlouvy, jsou nedílnou součástí této Smlouvy.
3. Záležitosti touto Smlouvou výslovně neupravené se řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku.
4. Neplatnost některého ustanovení této Smlouvy nemá za následek neplatnost celé Smlouvy.
5. Pro závazkový vztah je rozhodné právo České republiky, případné spory budou rozhodovány u příslušného soudu, nikoli v rozhodčím řízení.

6. Smlouvu lze měnit nebo doplnit jen formou písemných a očíslovaných dodatků, odsouhlasených a podepsaných oprávněnými zástupci obou smluvních stran.
7. Vyskytnou-li se události, které jednomu nebo oběma partnerům částečně nebo úplně znemožní plnění jejich povinností podle Smlouvy, jsou povinni se o tom bez zbytečného prodlení informovat a společně podniknout kroky k jejich překonání. Nesplnění této povinnosti zakládá nárok na náhradu škody pro stranu, která se porušení Smlouvy v tomto bodě nedopustila.
8. Smlouva se vyhotovuje elektronicky a bude smluvními stranami opatřena uznávaným elektronickým podpisem, přičemž každá ze smluvních stran obdrží rovnocennou elektronickou verzi Smlouvy.
9. Smluvní strany prohlašují, že si Smlouvu před podpisem přečetly a že je v souladu s jejich pravou a svobodnou vůlí. Na důkaz toho připojují své podpisy.
10. Ve věcech výslovně neupravených touto Smlouvou se smluvní vztah založený touto Smlouvou řídí právem České republiky, případné spory budou rozhodovány u příslušného soudu nikoli v rozhodčím řízení.
11. Tato Smlouva podléhá povinnosti jejího zveřejnění v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv a právo k zaslání Smlouvy do registru smluv svědčí straně objednatele.
12. Nedílnou součástí této Smlouvy jsou přílohy:

Příloha č. 1: Vymezení zájmového území oblast 2025_0100 (LLS_oblast_2025_0100.shp)

Příloha č. 2: Požadavky na předmět plnění

Příloha č. 3 - Plány LLS pro jednotlivé bloky

Poskytovatel:

Objednatel:

podepsáno elektronicky

27. 2. 2025



jednatel

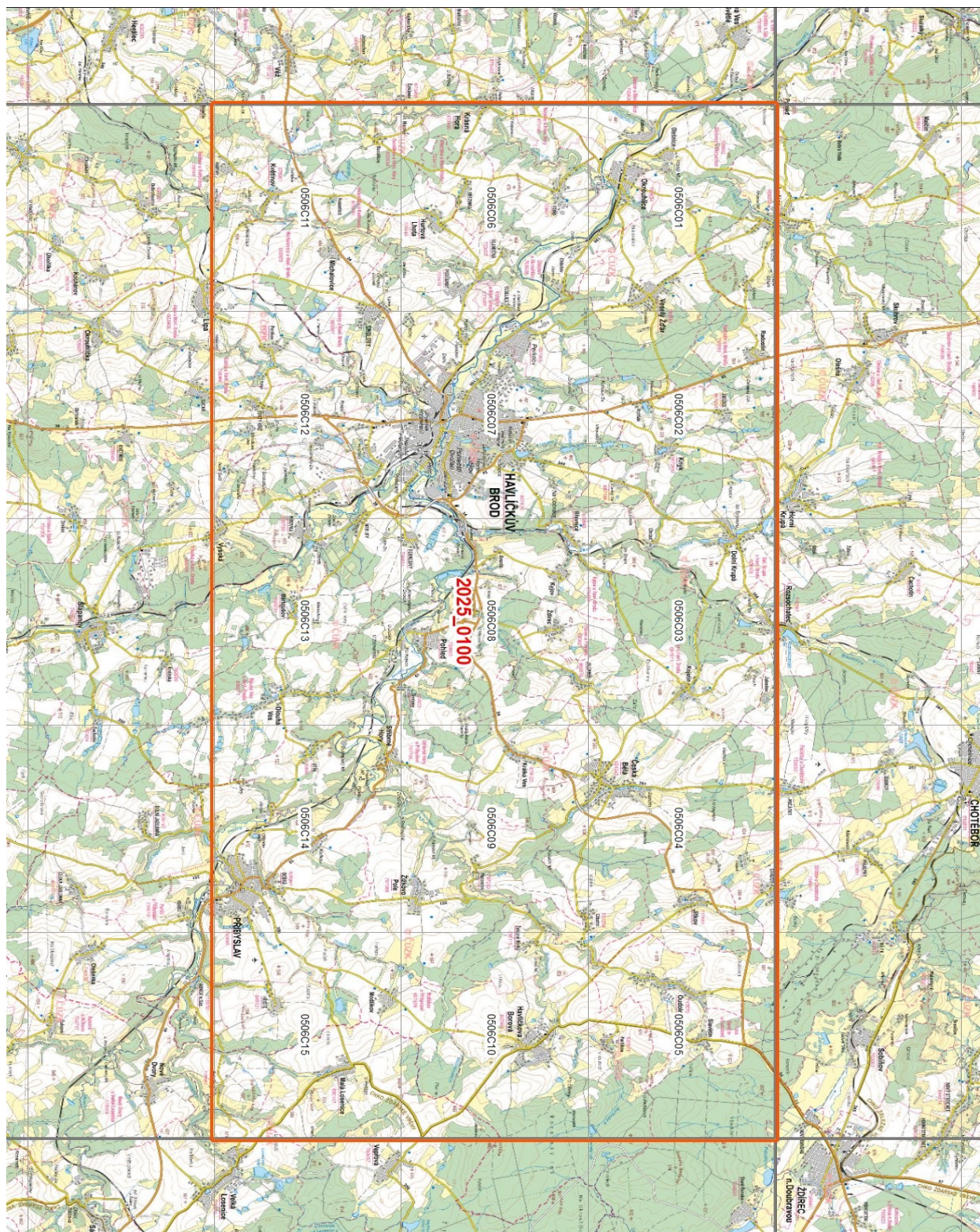
podepsáno elektronicky

27. 2. 2025

Ing. Karel Brázdil, CSc.

ředitel úřadu

Příloha č. 1:
Vymezení zájmového území oblast 2025_0100
(Podrobné údaje v příloze č. 1. 1. ke Smlouvě).



Příloha č. 2: Požadavky na předmět plnění

A. Technické vybavení a meteorologické podmínky

Položka č.	Parametr	Požadovaná hodnota	Hodnoty nabízené účastníkem
1	Letecký nosič s pevným křídlem nebo vrtulník	Ano	Vulcanair P.68C OK-VOZ
2	Letecký laserový skener - spektrum	blízké infračervené spektru (NIR)	RIEGL VQ-1460 (S/N: H2228420)
3	Letecký laserový skener – počet kanálů	Maximálně tři kanály	2
4	Letecký laserový skener – zorné pole	50 – 62 °	50 – 60°
5	Letecký laserový skener – digitální kamera	Nepožadováno	RGB: Phase One IXM-RS150F, 50mm NIR: Phase One IXM-RS150F, 50mm
6	Kalibrace skeneru	ne starší než 2 roky	13.11.2023
7	Gyrostabilizovaný závěs skeneru	Nepožadováno	Somag GSM 4000
8	Aparatura GNSS	frekvence min. 1 Hz	Applanix AP +60 AV
9	Aparatura IMU	frekvence min. 200 Hz	Applanix IMU57-Ri
10	Ověření přesnosti GNSS a IMU	maximálně měsíc před snímkováním	maximálně měsíc před snímkováním
11	Výška Slunce nad obzorem	nestanovena	nestanovena
12	Oblačnost	0 % pod letadlem	0 % pod letadlem
13	Sněhová pokrývka, záplavy	0,1 % skenované plochy	0,1 % skenované plochy
14	Vodorovná/letová i šikmá dohlednost (bez nečistot v ovzduší, kouřma, zákalu a dalších jevů, při kterých dochází ke snížení dohlednosti a průzračnosti atmosféry z důvodu přítomnosti pevných částic)	minimálně 3 km	minimálně 3 km

B. Parametry kvality LLS dat

Položka č.	Parametr	Požadovaná hodnota	Hodnoty nabízené účastníkem
1	Lhůta dodání LLS dat po dokončení skenování bloku	≤ 60 dní	≤ 40 dní
2	Hustota mračna bodů posledního odrazu vypočtená jako průměr na ploše 10x10 m	$\geq 15,0$ bodů/m ²	$\geq 19,0$ bodů/m ²
3	Maximální vzdálenost mezi sousedními body posledního odrazu	0,50 m	0,50 m
4	Příčný překryt na 95 % vzájemného souběhu sousedních pásů	$\geq 40,0$ %	$\geq 50,0$ % (plánovaná 55%)
5	Relativní polohová přesnost ¹⁾	$ \Delta XY \leq 0,20$ m	$ \Delta XY \leq 0,20$ m
6	Relativní výšková přesnost ¹⁾	$ \Delta h \leq 0,08$ m	$ \Delta h \leq 0,08$ m
7	Absolutní polohová přesnost ²⁾	$m_{XY} \leq 0,20$ m	$m_{XY} \leq 0,20$ m
8	Absolutní výšková přesnost ²⁾	$m_H \leq 0,10$ m	$m_H \leq 0,10$ m
9	Počet tříd klasifikace ⁴⁾	6	6
10	Spolehlivost klasifikace třídy terén „2 – ground“ (F1-skóre) ³⁾	≥ 90 %	≥ 95 %
11	Spolehlivost klasifikace třídy budovy „6 – building“ (F1-skóre) ³⁾	≥ 85 %	≥ 90 %

1) Relativní polohová a výšková přesnost

Relativní polohová a výšková přesnost bodů mračen hodnocena polohový a výškový rozdíl skenovaných pásů v překrytu.

2) Absolutní polohová a výšková přesnost

Pod absolutní přesností se rozumí úplná střední chyba vypočítaná z rozdílů polohových souřadnic, resp. výšek měřených bodů LLS a skutečné terénní plochy ve stanoveném polohovém, resp. výškovém souřadnicovém referenčním systému. Výpočty budou provedeny v polohovém souřadnicovém systému ETRS89-TM33 a výškovém systému GRS80.

3) Spolehlivost klasifikace

Spolehlivost klasifikace se rozumí to, s jakou jistotou body klasifikované v dané třídě skutečně náleží do této třídy a zároveň zohledňuje kolik bodů z dané třídy bylo klasifikováno do jiné třídy. Vhodným parametrem pro hodnocení spolehlivosti je tzv. F1-skóre, jehož výpočet je definován níže:

Skutečná třída	Klasifikace do posuzované třídy	Klasifikace do ostatních tříd
Posuzovaná třída	TP (True Positive)	FN (False Negative)
Ostatní třídy	FP (False Positive)	TN (True Negative)

TP (True Positive):

FP (False Positive):

FN (False Negative):

TN (True Negative):

Preciznost (Precision)

Citlivost (Recall)

F1-skóre

Počet správně klasifikovaných bodů posuzované třídy,

Počet chybně klasifikovaných bodů ostatních tříd do posuzované třídy,

Počet chybně klasifikovaných bodů posuzované třídy jako ostatních tříd,

Počet správně klasifikovaných prvků do ostatních tříd.

= $TP / (TP + FP)$

= $TP / (TP + FN)$

= $2 * (Precision * Recall) / (Precision + Recall) * 100 \%$

4) Třídy klasifikace dat

Třída	Popis
01 Unclassified	Do třídy neklasifikované spadají body nacházející se nad okolním terénem, přičemž je ne lze zařadit jiných specifických tříd.
02 Ground	Do třídy země spadají body tvořící zemský povrch. Patří sem jak body tvořící přírodní povrch, tak i povrch antropogenní, který tvoří souvislé pokračování přírodního terénu. Do třídy země nepatří body náležející mostům, zdím a jiným antropogenním útvarům, které se nacházejí nad zemským povrchem.
05 High Vegetation	Do třídy vegetace patří všechny body náležející vegetaci (bez rozlišení výšky). Zařazení nízké vegetace (spodky stromů, traviny atd.) do třídy Unclassified není považováno za chybou klasifikaci.
06 Building	Do třídy budovy spadají body klasifikované jako budova, což jsou body střešních plášťů, bočních stěn, komínů, atp. Rozloha kolmého průmětu střechy min. 12 m ² , délka každé boční stěny min. 3 m; výška min. 2 m (od nejnižšího Ground bodu po štít střechy). Do třídy Building jsou klasifikovány body reprezentující střechu i boční stěny budovy. Patří sem i stavby kruhového půdorysu, jako např. vodojemy a sila. Takové stavby musí mít průměr min. 4 metry. V případě, že v rámci procesu klasifikace budou identifikovány i rozměrově menší budovy, tak ty se mohou klasifikovat také do této třídy. Pokud jsou na budovách zelené střechy (na střeše se nachází vegetace), podkladová vrstva vegetace je klasifikována ve třídě budova (obdobně, jako je mimo budovy pod vegetací vrstva Ground).
07 Low Point (noise)	Do třídy nízké body, resp. nízký šum patří všechny body, které vznikly jako šum (zrcadlovým odrazem), který se nachází pod zemským povrchem.
18 High Noise	Do třídy nízké body, resp. nízký šum patří všechny body, které vznikly jako šum (odraz od nečistot v atmosféře, ptáků atd.), který se nachází nad zemským povrchem.

C. Parametry kvality LLS dat⁵⁾ Popis dodaných dat laz

Položka č.	Parametr	Požadovaná hodnota	Hodnoty nabízené účastníkem
1	LLS data ⁵⁾	Jednotlivé měřické pásy	Jednotlivé měřické pásy
2	Trajektorie ⁶⁾	K příslušným měřickým pásům (formát trj, příp. csv ASCII)	K příslušným měřickým pásům (formát trj, příp. csv ASCII)
3	Soubor bodů hnízd kontrolních bodů ⁷⁾	ASCII soubor	ASCII soubor
4	Dokumentace prokazující splnění kvalitativních parametrů LLS dat ⁷⁾	Prokázání pokrytí území, hustota mračna bodů, relativní vyrovnání absolutní přesnost, splnění požadavků na spolehlivost klasifikace dat	Prokázání pokrytí území, hustota mračna bodů, relativní vyrovnání absolutní přesnost, splnění požadavků na spolehlivost klasifikace dat
5	Kalibrační protokoly skenerů	pdf	pdf
6	Letové záznamy textové/grafické	pdf	pdf
7	Letové záznamy digitální	pkg nebo GDB	pkg nebo GDB

⁵⁾ LLS data budou v rovinném souřadnicovém systému ETS89-TM33 a výškovém elipsoidickém systému GRS80. Každý soubor bude obsahovat data z jednoho měřického pásu. Data budou v souborech las/laz 1.4 Global Encoding 17, Point Data Format 6, zaokrouhlená na tři desetinná místa, data budou obsahovat tzv. Adjusted GPS Time a každý soubor bude mít vyplněn unikátní Point Source ID. Pokud bude laserový skener obsahovat data z více kanálů, budou rozlišeny v Extended Scanner Channel.

Struktura souboru laz

Při dodání dat bude kontrolováno, zda data splňují určité standardy:

https://www.asprs.org/wp-content/uploads/2019/03/LAS_1_4_r14.pdf

Parametr	Hodnota	Poznámky
Global Encoding	17	Vyplněné bity 100010 Bit 0 = 1 data obsahují tzv. Adjusted GPS Time Bit 4 = 1 WKT bit == True
Version Major.Minor	1.4	
Point Data Format	6	Umožňuje uložit až 15 odrazů jednoho pulzu Umožňuje uložit až 256 klasifikačních tříd Uložení GPS Time ve formátu Adjusted GPS Time
Point Data Record Length	30 (v případě extra bites delší)	Standardní délka pro point data format 6 V případě záznamu extra bites může být 36
Scale Factor x y z	0.001 0.001 0.001	Dodaná data jsou zaokrouhlená na mm Data budou obsahovat informace včetně hodnot mm
Offset x y z	př. 540000 5460000 0	Dodaná data budou mít nastavený smysluplný offset Lze nastavit např. pomocí las2las -auto_reoffset
Point Source ID	př. 100 100	Data budou mít vyplněnou hodnotu point_source_ID, Každý pás v rámci oblasti (ne jen v rámci bloku) bude mít unikátní point_source_ID
GPS Time	př. 414839427.000018 414839496.727178	Data budou obsahovat Adjusted GPS Time

6) Popis dodaných trajektorií trj, příp. csv ASCII

Spolu s dodanými daty ve formátu laz 1.4 budou dodány pro každý měřický pás příslušné trajektorie. V ideálním případě budou trajektorie dodány ve formátu trj (SW TerraScan). Pokud poskytovatel nedisponuje SW, který umí tento formát vytvořit, je možné data dodat v textovém csv ASCII formátu. Trajektorie budou v souřadnicovém systému ETRS89-TM33 a GRS80. ASCII soubory budou obsahovat minimálně tyto položky:

Název souboru: 20240411_083714.txt_trj

Popis polí:

Time: Adjusted GPS Time [s] s přesností na 6 desetinných míst
TM33N E, N: Souř. ETRS89-TM33 (EPSG kód 3045), tři desetinná místa
H (GRS80): Elipsoidická výška GRS80, dvě desetinná místa
Roll, Pitch, Yaw: Úhly rotace skeneru

Time[s]	Easting[m]	Northing[m]	Height[m]	Roll[deg]	Pitch[deg]	Yaw[deg]
396859837.196975	605586.863	5464309.776	1009.380	-3.663441	-1.612844	96.947680
396859837.200879	605587.007	5464309.755	1009.376	-3.647284	-1.622583	96.935064
396859837.204783	605587.151	5464309.734	1009.372	-3.626812	-1.639430	96.918750

7) Popis souboru hnízd kontrolních bodů

Poskytovatel jako součást dodávky dodá ASCII soubor obsahující souřadnice jednotlivých bodů hnízd kontrolních bodů. Soubor bude dodán pro každý blok (stejně body mohou být pro jednotlivé bloky/ oblasti společné) a bude mít následující podobu:

Název souboru: 2025_0100_GCP_TM33N_ELP.txt

Popis polí:

Číslo bodu: „Rok“_„číslo bloku (číslo oblasti+číslo bloku)“_„číslo hnízda vřícovacích bodů“_„číslo vřícovacího bodu“

TM33N E, N: Souřadnice ETRS89-TM33 (EPSG kód 3045), dvě desetinná místa

H (GRS80): Elipsoidická výška GRS80, dvě desetinná místa

Poznámka: Popisný text bez diakritiky, uzavřený v "" (zpravidla popis povrchu)

Obecné: Oddělovač mezera, desetinná tečka, předávaný soubor bez hlavičky

Číslo bodu	TM33N Easting	TM33N Northing	H (GRS80)	Poznámka
2026_0104_01_0001	491828.80	5619999.91	422.62	"Asfalt"
2026_0104_01_0002	491768.11	5619999.13	421.32	"Asfalt"
...	...	...	...	...
2026_0104_04_0018	491065.09	5618587.68	429.97	"Beton"
2026_0104_04_0019	491039.37	5619753.52	423.31	"Beton"

7) Dokumentace kvalitativních parametrů LLS dat

Tato dokumentace musí prokázat zejména:

Dokumentace	Forma
Pokrytí území	Vektorová vrstva obsahující pokrytí jednotlivých měřických pásů
Hustotu mračna bod	Rastrová vrstva s rozlišením 10x10 m
relativní vyrovnání měřických pásů	Výpisu ze zpracovatelského SW, případně doplněného rastrovou vrstvou vyjadřující rozdíly mezi měřickými pásy
Absolutní přesnost georeferencování	Výpisu ze zpracovatelského SW, kde bude přesnost prokázána na bodech kontrolních hnízd
Spolehlivost klasifikace	Dokumentace prokazující dosažený požadovaných parametrů na 3 vzorcích dat (o rozloze 100x100 m) z různého prostředí.

Příloha č. 3:- Plány LLS pro jednotlivé bloky

