

A. Průvodní zpráva

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

část p.p.č. 1098/1 v k.ú. Nové Sedlo u Lokte

c) předmět dokumentace

Vytvoření experimentální plochy na rozloze 3,9 ha za účelem vybudování umělého povodí pro vědecký výzkum.

A.1.2 Údaje o žadateli

Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
Branišovská 1160/31, 370 05 České Budějovice
IČ: 60077344

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

ARCH 93, společnost s ručením omezeným, Majakovského 29, 360 05 Karlovy Vary, zastoupena Ing. Jiřím Leitgebem, CSc. – jednatelem, IČ: 00884774.
Osvědčení o autorizaci č. 25748 vydané ČKAIT - Ing. Jiří Leitgeb, CSc. je autorizovaným inženýrem v oboru stavby vodního hospodářství a krajinného inženýrství.
V seznamu autorizovaných osob vedeném ČKAIT je veden pod číslem 0301128.

A.2 Seznam vstupních podkladů

- vyjádření orgánů a organizací
- podrobná rekognoskace území
- výškopisné a polohopisné zaměření, zpracovala SU p.n., a.s., Sokolov, 2014
- nájemní smlouva č. N30/2017 – DS mezi SU p.n., a.s. a Biologickým centrem AV ČR, v.v.i.
- návrh na využití výzkumné plochy, vypracovala firma ARCH 93, společnost s ručením omezeným, Karlovy Vary, 2017

A.3 Údaje o území

a) rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území

Rozsah území je 3,9 ha a je nezastavěné.

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Jedná se o pozemek v dolovém území Sokolovské uhelné p.n., a.s. Sokolov. Území je nezastavitelné.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů 1) (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Dotčeným územím je vnitřní výsypka v lomu Jiří. Jedná se o část p.p.č. 1098/1 v k.ú. Nové Sedlo u Lokte. Pozemek je terénně upraven. Jedná se o prostor v rámci stávajícího dolového území lomu Jiří.

d) údaje o odtokových poměrech

Odtok povrchových vod a vod hypodermických se soustřeďuje do existujících příkopů, recipientů vybudovaných v rámci postupující těžby a vnitřní výsypky.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Prostor pro výzkum je v souladu s povolenou těžební činností v dobývacím prostoru.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Předmětná lokalita splňuje obecné požadavky na využití území. Výslednou kulturou bude zalesnění plnicí funkcí lesa.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

PD splňuje požadavky dotčených orgánů.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Žádné.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí).

k.ú. Nové Sedlo u Lokte

Vlastníci dotčení stavbou

p.p.č.	druh pozemku	výměra m ²	LV	vlastník
1098/1	ostatní plocha	1906743	656	Sokolovská uhelná p.n., a.s.

V příloze doložen výpis z LV.

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Nová stavba.

b) účel užívání stavby

Experimentální plocha. Výslednou kulturou bude zalesnění plnicí funkcí lesa.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Stavba dočasná – 12 - 15 let.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů¹⁾ (kulturní památka apod.)

Nejsou žádné.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

PD respektuje veškeré technické požadavky rekultivaci území.
S ohledem k charakteru stavby se neřeší její bezbariérové užívání.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů)

Nejsou žádné.

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Nejsou žádné.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.)

Pozemek pro výzkum je vymezen plochou 3,9 ha, její umístění je zřejmé z přiložené situace. Výzkum bude probíhat v řádu cca 12-15 let. Pozemky budou zalesněny a následně přejdou do LPF. Napojí se tak na přilehlé zrekultivované pozemky.

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí apod.)

Pozemek bude terénně upraven pro potřebu výzkumu a bude rozdělen do několika výzkumných polí. V území bude zřízena meteostanice, EDDy věže, bude zde umístěna pracovní buňka, lysimetry, pozorovací šachtice, srážkoměr, sondy k měření podzemní vody, půdní sondy, zařízení na měření průtoků atd.. Zařízení výzkumné plochy a přístroje nepotřebují žádné připojení na technickou infrastrukturu ani přípojky. Stavba nebude produkovat žádné odpady. Veškeré vytlačené zeminy budou uloženy v místě plochy výzkumu.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Výzkumné plochy včetně osazení přístrojů budou zřízeny do 2 let. Jejich zařízení se nerozděluje do etap. Jedná se o kompletní zřízení a vybavení výzkumné plochy.

k) orientační náklady stavby

Náklady na založení výzkumných ploch včetně přístrojů a potřebných zařízení se předpokládají okolo 30 mil. Kč.

A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavbu tvoří jeden stavební objekt SO 01 – experimentální výzkumná plocha.

B. Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

a) charakteristika stavebního pozemku

Experimentální plocha je navržena v dobývacím prostoru lomu Jiří na místě upravené vnitřní výsypky. Území je vhodné pro předpokládaný výzkum.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Na předmětné ploše se neprováděly žádné průzkumy. Jedná se o prostor, který je vyplněn a upraven nadložními cyprisovými jílovci.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

S ohledem k tomu, že vymezená plocha je v dolovém území, nejsou zde žádná ochranná pásma. Pozemek leží za hranicí skluzu.

d) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek je mimo záplavové území i mimo poddolované území.

e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Žádný.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Žádné.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Žádný.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Experimentální plocha nevyžaduje napojení na dopravní ani technickou infrastrukturu.

i) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Výzkumná plocha nemá žádné potřeby na podmiňující či vyvolané investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Vytvoření výzkumné experimentální plochy pro sledování toku látek a energie ve vyvíjejících se výsypkových ekosystémech.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.2.3 Dispoziční a provozní řešení, technologie výroby

Prostor vymezený k experimentální ploše se nachází v dobývacím prostoru lomu Jiří, na vnitřní výsypce, pro kterou prozatím nebyl OBÚ zpracován a schválen POPD.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.2.6 Základní technický popis staveb

Stavba je tvořena jedním stavebním objektem SO 01 – experimentální výzkumná plocha. Pozemek bude terénně upraven pro potřebu výzkumu a bude rozdělen do několika výzkumných polí. V území bude zřízena meteostanice, EDDy věže, bude zde umístěna pracovní buňka, lysimetry, pozorovací šachtice, srážkoměr, sondy k měření podzemní vody, půdní sondy, zařízení na měření průtoků atd.. Zařízení výzkumné plochy a přístroje nepotřebují žádné připojení na technickou infrastrukturu ani přípojky. Stavba nebude produkovat žádné odpady. Veškeré vytlačené zeminy budou uloženy v místě plochy výzkumu.

V uvedené experimentální ploše budou vybudovány 4 výzkumné plochy VP 1 – 4 o velikosti každé z nich 0,24 ha, které budou představovat čtyři malá samostatná povodí, ve kterých se bude kromě jiného měřit povrchový odtok a hypodermický odtok. Dvě plochy budou bez urovnání povrchu terénu a dvě s urovnáním povrchu terénu. V těchto plochách budou rozmístěny výše uvedené přístroje. Tyto výzkumné plochy budou ochráněny z hlediska cizích povrchových vod záchytnými příkopy ZP 1 – 3. Veškeré povrchové vody budou svedeny do odvodňovacího příkopu (OP) mimo zmíněné výzkumné plochy. VP 1 – 4 budou v hloubce 1,8 m pod terénem zatěsněny zhuťněním cyprisových jílovců tak, aby do předmětné plochy nemohla zatékat voda z okolí. Při patě tohoto těsnění v nejnižším místě bude zřízena sběrná drenáž z každé VP a samostatně vyústěná do hlavního odvodňovacího příkopu. Velikost hypodermického odtoku bude měřena. Uvedený patní drén bude obsypán štěrkem v tl. 25 cm drceným kamenivem fr. 16/32 mm.

Povodně a záplavy se v této části dolového území nepředpokládají. Vodní eroze je možná, záměr s ní počítá. Pozemek je vně hranice vymezeného skluzu v rámci dolové činnosti. Jiné negativní účinky vnějšího prostředí nejsou známy.

Do stavby budou zabudovány pouze takové stavební výrobky, které splňují technické požadavky stanovené nařízením vlády č. 163/2002 Sb.

B.2.7 Technická a technologická zařízení

V území bude zřízena meteostanice, EDDy věže, bude zde umístěna pracovní buňka, lysimetry, pozorovací šachtice, srážkoměr, sondy k měření podzemní vody, půdní sondy, zařízení na měření průtoků atd..

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.

Pronikání radonu z podloží, bludné proudy, seizmicita, hluk, protipovodňová opatření apod.

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.4 Dopravní řešení

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

V rámci výzkumu bude mít provedená lesnická rekultivace pozitivní vliv na životní prostředí. Provedené dlouhodobé zkoumání odpoví na zásadní otázky o vývoji ekosystémů ve výsypkových materiálech.

Vlastní plocha bude zalesněna a bude mít kladný vliv na přírodu a krajinu.

B.7 Ochrana obyvatelstva

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

- neřeší se, stavba takové připojení nepotřebuje

b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

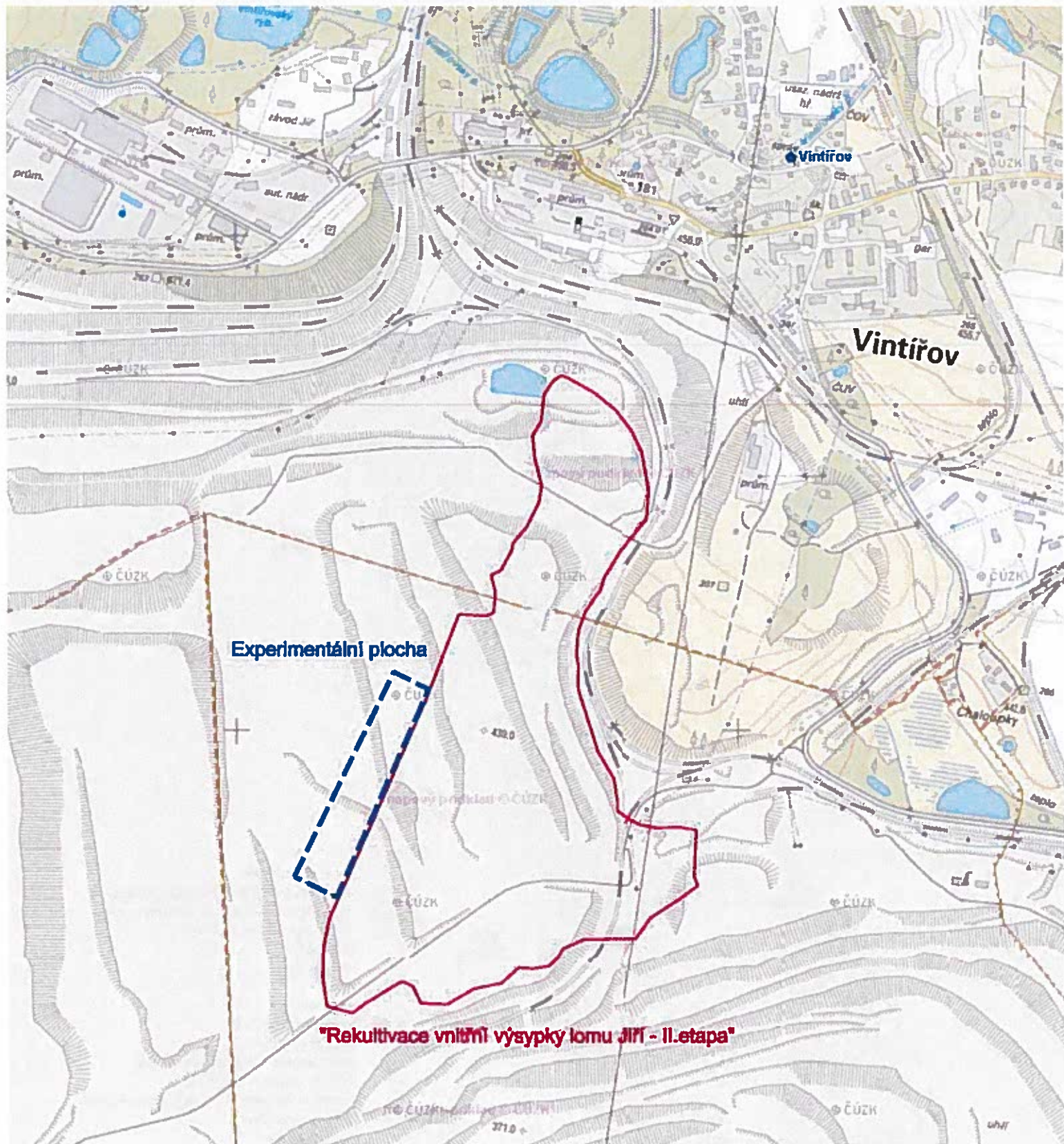
- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.




c) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

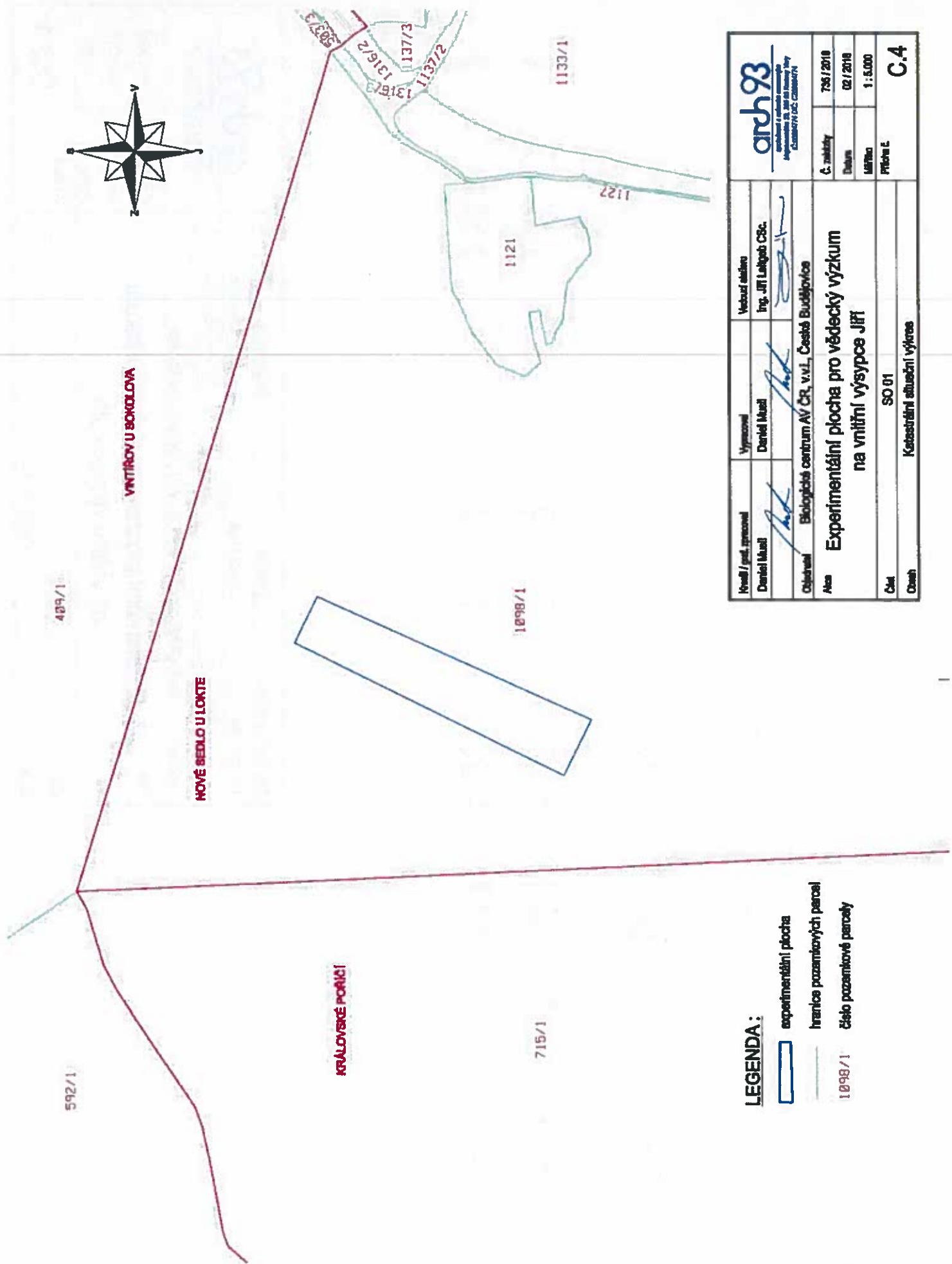
- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.

d) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

- s ohledem k charakteru využití území se neřeší.



Kreslí / graf. zpracoval	Vypracoval	Vedoucí atelieru	<div>arch93</div> <div>společnost s ručením omezeným</div> <div>Majakovského 28, 380 06 Karlovy Vary</div> <div>IC:00084774 DIČ: CZ00084774</div>	
Daniel Musil	Daniel Musil	Ing. Jiří Leitgeb CSc.		
				
Objednatel	Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice			
Akce	Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří		Č. zakázky	735 / 2018
			Datum	02 / 2018
			Měřítko	1 : 10000
Část			Příloha č.	C.1
Obsah	Přehledná situace			



LEGENDA :

- experimentální plocha
- hranice pozemkových parcel
- 1098/1 číslo pozemkové parcely

<div> <div>arch 93</div> <div> <small> zpracováno a vydáno v souladu s vyhláškou č. 138/2011 Sb. Ministerstva zemědělství ČR </small> </div> </div>		<div> <div>Ing. Jiří Lejšaňák CSc.</div> <div>vedoucí úseku</div> </div>	
<div> <div>David Mušil</div> <div>vypracoval</div> </div>	<div> <div>David Mušil</div> <div>vypracoval</div> </div>	<div> <div>Ing. Jiří Lejšaňák CSc.</div> <div>vedoucí úseku</div> </div>	
<div> <div>Biologické centrum AV ČR, v.v.i., Česká Budějovice</div> <div>objednatel</div> </div>		<div> <div>Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří</div> <div>název</div> </div>	
<div> <div>SO 01</div> <div>číslo</div> </div>		<div> <div>753/2018</div> <div>číslo</div> </div>	
<div> <div>SO 01</div> <div>číslo</div> </div>		<div> <div>02/2018</div> <div>datum</div> </div>	
<div> <div>Katastrální situace výhled</div> <div>číslo</div> </div>		<div> <div>1:5.000</div> <div>měřítko</div> </div>	
<div> <div>C.4</div> <div>průběh č.</div> </div>		<div> <div>753/2018</div> <div>číslo</div> </div>	

Staničení v m	Srovnávací rovina 400,00	0,00	24,62
7,53	26,19	26,20	stavající terén
8,78	25,56	27,03	
10,24	26,32	28,32	
12,68	26,44	26,10	upravený terén
21,75	26,87	27,03	
25,21	27,03	27,03	
27,10	27,11	26,32	výkop
42,52	27,81		
62,41	28,31		
80,37	29,70		stavající terén
83,51	29,91	28,12	
85,21	30,00	30,01	
100,82	30,83		

Kreslí / graf. zpracovatel	Vypracoval	Vedoucí atelieru
Daniel Musil	Daniel Musil	Ing. Jiří Leitgeb CSc.
Objednatel	Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice	
Alce	Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří	
Část	Podélný řez	
Obsah		

upravený terén





odvodňovací příkop

1.5%

1.5%



- terén výzkumné plochy
- cyprisorvé jílovce v tl. 1.8 m
- ~~testování za zhuštěných cyprisorvých jílovce~~ v tl. 20 cm
- ~~upravené zhuštěné pláň~~

Kreslí / graf. zpracoval	Vypracoval	Vedoucí atelieru	 aplikace a řešení konstrukcí Majitelství 28, 300 08 Karkovský újez K20004774 DČ: CZ0004774	
Daniel Musil	Daniel Musil	Ing. Jiří Leitgeb CSc.		
				
Objednatel	Biologické centrum AV ČR, v.v.i., České Budějovice			
Altos	Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří			
Číslo	SO 01			
Obsah	Vzorový příčný řez experimentální plochou		Č. základky	735 / 2018
			Datum	03 / 2018
			Měřítko	1 : 200
			Příloha č.	D.2.3

E. Dokladová část

E.1 Závazná stanoviska, stanoviska, rozhodnutí, vyjádření dotčených orgánů

1. Městský úřad Sokolov, odbor životního prostředí
2. Městský úřad Sokolov, stavební úřad
3. Obec Nové Sedlo
4. Obvodní báňský úřad, Sokolov

E.2 Stanoviska vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury

5. CETIN – Česká telekomunikační infrastruktura a.s.
6. GridServis, s.r.o., člen Innogy
7. Vodohospodářská společnost Sokolov, s.r.o.
8. ČEZ Distribuce, a.s.
9. Telco Pro Services, a. s. AYIN, s.r.o.

E.3 Doklad podle zvláštního právního předpisu³) prokazující shodu vlastností výrobku, který plní funkci stavby, s požadavky na stavby podle § 156 stavebního zákona nebo technická dokumentace výrobce nebo dovozce, popřípadě další doklad, z něhož je možné ověřit dodržení požadavků na stavby

- netýká se

E.4 Geodetický podklad pro projektovou činnost zpracovaný podle jiných právních předpisů

- viz kap. A.2

E.5 Ostatní stanoviska, vyjádření, posudky a výsledky jednání vedených v průběhu zpracování dokumentace

V průběhu zpracování PD nebyly vzneseny požadavky na stanoviska, vyjádření a posudky nad rámec kap. E.1.

ZADÁNÍ S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří

Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nové Sedlo

Zpracoval: Arch 93, společnost s ručením omezeným

Datum: 13. 3. 2018

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Jednotková cena zadání	Celková cena zadání
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	------------------------	---------------------

HSV Práce a dodávky HSV

1 Zemní práce

1	232	122702114	Odkopávky a prokopávky výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení v množství přes 60 000 m3	m3	38 400,000		
2	232	122702119	Příplatek za lepkovost k odkopávkám a prokopávkám výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení	m3	18 688,000		
8	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v hornině tř. 3	m3	609,000		
11	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v hornině tř. 3	m3	114,000		
14	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v hornině tř. 3	m3	150,960		
20	001	131201202	Hloubení jam zapažených v hornině tř. 3 objemu do 1000 m3	m3	716,800		
21	001	131201209	Příplatek za lepkovost u hloubení jam zapažených v hornině tř. 3	m3	358,400		
35	001	131201209	Příplatek za lepkovost u hloubení jam zapažených v hornině tř. 3	m3	199,800		
22	001	161101101	Svislé přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 hl výkopu do 2,5 m	m3	246,400		
3	232	161102111	Svislé přemístění výkopku do 2,5 m z kamenouhelných hlušin	m3	9 600,000		
10	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemín schopných zúrodnění	m3	609,000		
12	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemín schopných zúrodnění	m3	114,000		
15	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemín schopných zúrodnění	m3	150,960		
4	232	162206112	Vodorovné přemístění do 50 m bez naložení výkopku ze zemín schopných zúrodnění	m3	38 400,000		
9	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	609,000		
13	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	114,000		
16	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	150,960		
23	001	174201103	Zásyp zářezů pro podzemní vedení sypaninou bez zhuťnění	m3	716,800		
25	001	175102101	Obsypání potrubí při překopech inž. sítí ručně objem do 10 m3 z hor. tř. 1 až 4	m3	47,040		
26	583	583312000	Štěrkopilek netříděný zásypový materiál	t	94,080		
18	231	181411123	Založení lučního travníku výsevem plochy do 1000 m2 ve svahu do 1:1	m2	399,600		
19	005	005724740	osivo směs travní krajinná - svahová	kg	5,994		
34	001	181951101	Úprava pláně v hornině tř. 1 až 4 bez zhuťnění	m2	9 600,000		
5	001	181951102	Úprava pláně v hornině tř. 1 až 4 se zhuťněním	m2	9 600,000		
6	001	171101101	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů zhuťných na 95 % PS	m3	1 920,000		
7	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	17 280,000		
17	001	182101101	Svahování v zářezích v hornině tř. 1 až 4	m2	399,600		

2 Zakládání

31	271	212752212	Trativod z drenážních trubek plastových flexibilních D do 100 mm včetně lože otevřený výkop	m	160,000		
----	-----	-----------	---	---	---------	--	--

4 Vodorovné konstrukce

38	312	451312111	Podklad pod dlažbu z betonu prostého tl. přes 100 do 150 mm	m2	155,400		
41	312	451312111	Podklad pod dlažbu z betonu prostého tl. přes 100 do 150 mm	m2	189,000		
36	311	465928121	Kladení dlažby dna melioračních kanálů ze žlabů hmotnosti do 60 kg na sucho se zalitím spár maltou	kus	222,000		
37	592	592277230	Žlab betonový 8 x 33 x 59/66,9	kus	673,000		
39	311	465928121	Kladení dlažby dna melioračních kanálů ze žlabů hmotnosti do 60 kg na sucho se zalitím spár maltou	kus	818,182		
40	592	592277230	Žlab betonový 8 x 33 x 59/66,9	kus	818,182		

5 Komunikace pozemní

ZADÁNÍ S VÝKAZEM VÝMĚR

Stavba: Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří
Objekt:

Objednatel:

Zhotovitel:

Místo: Nové Sedlo

Zpracoval: Arch 93, společnost s ručením omezeným

Datum: 13. 3. 2018

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Jednotková cena zadání	Celková cena zadání
24	221	564231111	Podklad nebo podsyp ze štěrkopísku ŠP tl 100 mm	m2	134,400		

8 Trubní vedení

27	271	871350410	Montáž kanalizačního potrubí korugovaného SN 10 z polypropylenu DN 200	m	224,000		
28	286	286173100	trubka 6 m, DN 160	kus	224,000		
29	286	286173380	koleno DN 160, 45°	kus	16,000		
32	271	877310330	Montáž spojek na potrubí z PP trub hladkých plnostěnných DN 150	kus	4,000		
33		R001	T-kus potrubí k napojení drenáže DN100 na korugované potrubí DN150	kus	4,000		
30	271	877310410	Montáž kolen na potrubí z PP trub korugovaných DN 150	kus	16,000		

998 Přesun hmot

43	311	998318011	Přesun hmot pro meliorační kanály	t	206,852		
----	-----	-----------	-----------------------------------	---	---------	--	--

Celkem

Do stavby budou zabudovány pouze takové stavební výrobky, které splňují technické požadavky stanovené nařízením vlády č. 163/2002 Sb.

POLOŽKOVÝ ROZPOČET

K veřejné zakázce "EXPERIMENTÁLNÍ POVODÍ"

Objednatel:

Biologické centrum AV ČR, v.v.i.

Zhotovitel:

ENVitech Bohemia s.r.o.

Datum:

24.7.2018

položka	počet	jednotková cena	cena celkem bez DPH [Kč]	cena celkem včetně DPH [Kč]
Tok vody				
Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých povrchových průtoků, včetně instalace v terénu	4	1 449 122,75	5 796 491,00	7 013 754,11
Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých průtoků podzemních odtoků, včetně instalace v terénu	4	205 000,00	820 000,00	992 200,00
Zemní práce spojené s umístěním těsnících a drenážních prvků pro podchycení podpovrchového odvodu - viz nacenění z listu "Zemní práce"	komplet		6 319 937,00	7 647 123,77
Sondy podzemní vody do vrtu	40	19 600,00	784 000,00	948 640,00
Instalace sond podzemní vody	40	5 000,00	200 000,00	242 000,00
Půdní sondy pro měření teploty a vlhkosti půdy	60	31 000,00	1 860 000,00	2 250 600,00
Instalace půdních sond	60	3 000,00	180 000,00	217 800,00
Perkolační lyzimetry	24	17 650,00	423 600,00	512 556,00
Instalace perkolačních lyzimetrů	24	5 000,00	120 000,00	145 200,00
Šachtičky pro lyzimetry nádobové	40	17 500,00	700 000,00	847 000,00
Instalace šachtic pro lyzimetry	40	2 000,00	80 000,00	96 800,00
Lyzimetry nádobové	40	25 000,00	1 000 000,00	1 210 000,00
Instalace nádobových lyzimetrů	40	5 000,00	200 000,00	242 000,00
Sací lyzimetry	20	9 500,00	190 000,00	229 900,00
Instalace sacích lyzimetrů	20	3 400,00	68 000,00	82 280,00
Vakuová pumpa k zajištění provozu sacích lyzimetrů	1	37 000,00	37 000,00	44 770,00
Srážkoměry na sběr srážek a deposice	20	6 600,00	132 000,00	159 720,00
Instalace srážkoměrů	20	3 000,00	60 000,00	72 800,00
Výměna plynů mezi ekosystémem a atmosférou a mikrometeorologie				
Eddy věž	2	1 865 000,00	3 730 000,00	4 513 300,00
Instalace eddy věže	2	16 000,00	32 000,00	38 720,00
Čidlo globální radiace včetně instalace v terénu	1	94 000,00	94 000,00	113 740,00
Srážkoměry s dataloggerem včetně instalace v terénu	4	35 000,00	140 000,00	169 400,00
Meteostanice včetně instalace v terénu	4	226 000,00	904 000,00	1 093 840,00
Zařízení pro současně automatické dlouhodobé měření půdní respirace se čtyřmi komorami	1	1 686 172,00	1 686 172,00	2 040 268,12
Ostatní zařízení				
Přístupové šachtičky – rhizotrony	30	4 860,00	145 800,00	176 418,00
Instalace přístupových šachtic	30	2 000,00	60 000,00	72 600,00
Solární napájení buňky včetně instalace	1	550 000,00	550 000,00	665 500,00
Buňka včetně instalace v terénu	1	750 000,00	750 000,00	907 500,00
Datalogery - propojení měřicích bodů do buňky - software, instalace, zprovoznění	1	2 000 000,00	2 000 000,00	2 420 000,00
Přístup k přístrojům – plastové chodníky	1	250 000,00	250 000,00	302 500,00
CELKEM			29 313 000,00	35 468 730,00

Upozornění

Celková nabídková cena zde uvedená musí souhlasit s nabídkovou cenou bez DPH a včetně s DPH uvedenou v Krycím listu nabídky a v podepsaném návrhu smlouvy o dílo

Datum a podpis:

ZEMNÍ PRÁCE - ZADÁNÍ S VÝKAZEM VÝMĚR

Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří

Objednatel: Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
Zhotovitel: ENVitech Bohemia s.r.o.
Datum: 24.7.2018

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Jednotková cena zadání	Celková cena zadání bez DPH
----	-----	-------------	-------	----	-----------------	------------------------	-----------------------------

HSV Práce a dodávky HSV

1 Zemní práce

1	232	122702114	Odkopávky a prokopávky výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení v množství přes 60 000 m3	m3	38 400,000	32,00	1 228 800,00
2	232	122702119	Příplatek za lepivost k odkopávkám a prokopávkám výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení	m3	18 688,000	7,00	130 816,00
8	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v homině tř. 3	m3	609,000	42,00	25 578,00
11	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v homině tř. 3	m3	114,000	42,00	4 788,00
14	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v homině tř. 3	m3	150,960	42,00	6 340,32
20	001	131201202	Hloubení jam zapažených v homině tř. 3 objemu do 1000 m3	m3	716,800	30,00	21 504,00
21	001	131201209	Příplatek za lepivost u hloubení jam zapažených v homině tř. 3	m3	358,400	7,00	2 508,80
35	001	131201209	Příplatek za lepivost u hloubení jam zapažených v homině tř. 3	m3	199,600	7,00	1 397,20
22	001	161101101	Svislé přemístění výkopku z hominy tř. 1 až 4 hl výkopu do 2,5 m	m3	246,400	155,00	38 192,00
3	232	161102111	Svislé přemístění výkopku do 2,5 m z kamenouhelných hlutin	m3	9 600,000	155,00	1 488 000,00
10	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	609,000	35,00	21 315,00
12	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	114,000	35,00	3 990,00
15	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	150,960	35,00	5 283,60
4	232	162206112	Vodorovné přemístění do 50 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	38 400,000	45,00	1 728 000,00
9	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	609,000	10,00	6 090,00
13	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	114,000	10,00	1 140,00
16	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	150,960	10,00	1 509,60
23	001	174201103	Zásyp zářezů pro podzemní vedení sypaninou bez zhuťnění	m3	716,800	80,00	57 344,00
25	001	175102101	Obsypání potrubí při překopecích inž. sítě ručně objem do 10 m3 z hor tř. 1 až 4	m3	47,040	90,00	4 233,60
26	583	583312000	šterkopsek netříděný zásepový materiál	t	94,080	100,00	9 408,00
18	231	181411123	Založení lučního trávníku výsivem plochy do 1000 m2 ve svahu do 1:1	m2	399,600	8,00	3 196,80
19	005	005724740	osivo směs travní krajinná - svahová	kg	5,994	100,00	599,40
34	001	181951101	Úprava pláně v homině tř. 1 až 4 bez zhuťnění	m2	9 600,000	14,00	134 400,00
5	001	181951102	Úprava pláně v homině tř. 1 až 4 se zhuťněním	m2	9 600,000	14,00	134 400,00
6	001	171101101	Uložení sypaniny z homin soudržných do násypů zhuťných	m3	1 920,000	10,00	19 200,00
7	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhuťných	m3	17 280,000	10,00	172 800,00
17	001	182101101	Svahování v zářezích v homině tř. 1 až 4	m2	399,600	25,00	9 990,00

2 Zakládání

31	271	212752212	Tratvovod z drenážních trubek plastových flexibilních D do 100 mm včetně lože otevřený výkop	m	160,000	300,00	48 000,00
----	-----	-----------	--	---	---------	--------	-----------

4 Vodorovné konstrukce

38	312	451312111	Podklad pod dlažbu z betonu prostého tl. přes 100 do 150 mm	m2	155,400	550,00	85 470,00
41	312	451312111	Podklad pod dlažbu z betonu prostého tl. přes 100 do 150 mm	m2	189,000	550,00	103 950,00
36	311	465928121	Kladení dlažby dna melioračních kanálů ze žabů hmotnosti do 60 kg na sucho se zalitím spár maltou	kus	222,000	240,00	53 280,00
37	592	592277230	žlab betonový dvouvrstvý 8 x 33 x 59/66,9	kus	672,727	90,00	60 545,43

ZEMNÍ PRÁCE - ZADÁNÍ S VÝKAZEM VÝMĚR

Experimentální plocha pro vědecký výzkum na vnitřní výsypce Jiří

Objednatel: Biologické centrum AV ČR, v.v.i.

Zhotovitel: ENVitech Bohemia s.r.o.

Datum: 24.7.2018

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem	Jednotková cena zadání	Celková cena zadání bez DPH
39	311	465928121	Kladení dlažby dna melioračních kanálů ze žlabů hmotnosti do 60 kg na suchu se zalitím spár maltou	kus	818,182	240,00	196 363,68
40	592	592277230	žlab betonový dvouvrstvý 8 x 33 x 59/86,9	kus	818,182	90,00	73 636,38

5 Komunikace pozemní

24	221	564231111	Podklad nebo podsyp ze štěrkopísku ŠP II 100 mm	m2	134,400	140,00	18 816,00
----	-----	-----------	---	----	---------	--------	-----------

8 Trubní vedení

27	271	871350410	Montáž kanalizačního potrubí korugovaného SN 10 z polypropylenu DN 200	m	224,000	150,00	33 600,00
28	286	286173100	trubka 6 m, DN 160	kus	224,000	1 500,00	336 000,00
29	286	286173380	koleno DN 160, 45°	kus	16,000	130,00	2 080,00
32	271	877310330	Montáž spojek na potrubí z PP trub hladkých plnostěnných DN 150	kus	4,000	300,00	1 200,00
33		R001	T-kus potrubí k napojení drenáže DN100 na korugované potrubí DN150	kus	4,000	400,00	1 600,00
30	271	877310410	Montáž kolen na potrubí z PP trub korugovaných DN 150	kus	16,000	200,00	3 200,00

998 Přesun hmot

43	311	998318011	Přesun hmot pro meliorační kanály	l	206,852	200,00	41 370,40
----	-----	-----------	-----------------------------------	---	---------	--------	-----------

Celkem cena bez DPH za zemní práce

6 319 937,00

Do stavby budou zabudovány pouze takové stavební výrobky, které splňují technické požadavky stanovené nařízením vlády č. 163/2002 Sb.

Technická charakteristika experimentálního povodí

Účel a charakteristika

Cílem experimentálního povodí je osazení malých částí výsypky přístroji tak, aby instalované přístroje umožnily komplexní sledování toku vody a živin ekosystémem, jakož i výměny plynů mezi ekosystémem a okolní atmosférou. Zejména bude sledován vstup srážkové vody včetně suché a mokré deposice, povrchový a podpovrchový odtok včetně obsahu odnášených látek, pohyb vody v půdním profilu, celková radiace a výměna uhlíku (ve formě CO_2) mezi atmosférou a celým ekosystémem a mezi půdou a atmosférou. Zároveň budou jako součást instalace předmětných přístrojů podle přiložené výkresové dokumentace (Obr. 1 „Hlavní situace“) provedeny nezbytné terénní úpravy (zemní práce), které umožní jednak umístění přístrojů do půdního profilu, jednak umístění těsnících prvků a drenážních prvků, které dohromady umožní sledování vodní bilance a oddělené měření povrchového a podpovrchového odtoku. Experimentální povodí bude rozděleno na čtyři plochy, z nichž jedna dvojice bude mít povrch urovnaný, zatímco na druhé budou ponechány terénní vlny přibližně 1 m vysoké, jak je patrné v Obr. 1. U každé dvojice ploch (urovnaných i neurovnaných) bude ve směru převládajících větrů umístěna jedna eddy kovarianční věž (viz Obr. 1). Na plochách pak budou umístěny nádobové lyzimetry a přístupové šachtice umožňující snadné provádění dalších ad hoc experimentů. Pro správnou funkci celého experimentálního povodí je třeba zajistit nejen správnou funkci jednotlivých přístrojů, ale i jejich vzájemnou synchronizaci, propojení a správné umístění v terénu a propojení na těsnící a drenážní prvky.

Hlavním komponentem celého experimentálního povodí bude sledování toku vody. Pro definování povrchového obvodu povodí bude každá ze čtyř ploch na povrchu oddělena od okolní krajiny vyvýšením a mělkou stružkou a bude tak představovat oddělené dílčí povodí, pro které lze sestavit samostatnou hydrologickou bilanci. Pro oddělení povrchového a podpovrchového odtoku bude v hloubce 2 m provedeno zhutnění podložních jílových vrstev. Tím dojde k vytvoření nepropustné vrstvy. Tato nepropustná vrstva bude ústít do sběrného žlabu osazeného měrným přepadem a zařízením na sledování podpovrchového odtoku. Další měrný sběrný žlab osazený dalším měrným přepadem a měrným zařízením pak bude umístěn na povrchu terénu. To umožní oddělené sledování povrchového a podpovrchového odtoku. Zařízení na sledování průtoků budou zároveň odebírat vzorky vody alikvotní měřeným průtokům, což následně umožní sestavení bilance látek unášených odtékající vodou.

Aby mohlo být provedeno zhutnění podložních vrstev, bude nutné odkrytí a převrstvení vrchní vrstvy výsypky. To zároveň zajistí, že na povrch budou vyneseny nezávětralé vrstvy hlušiny a tím dojde k imitaci iniciálních podmínek podobných těm, které vznikají po nasypání výsypky. Povrch dvou povodí bude urovnán do roviny, zatímco u dalších dvou budou vytvořeny a ponechány terénní vlny o výšce cca 1 m imitující situaci vzniklou nasypáním povrchu.

Vstup vody do povodí bude sledován soustavou srážkoměrů, které budou jednak sledovat dynamiku množství srážek a jednak zachycovat srážkovou vodu pro následné chemické analýzy.

Pro sledování výměny CO_2 mezi povodím a okolní atmosférou budou dvě sousední plochy sdruženy do dvojice tak, aby byla získána dostatečná plocha pro eddy kovarianční měření. Zároveň bude instalováno 8 fixních stanovišť (2 na každé ploše) pro měření respirace půdy.

Kromě zařízení na sledování toku vody a výměny plynů budou do povodí umístěny přístupové šachtice. Jedná se o plastové šachtice vybavené pozorovacími okénky a předurčenými místy, ve kterých je možno instalovat další doplňkové přístroje. To umožní instalovat prakticky jakékoli přístroje na sledování vývoje půdy a toku živin i během provozu experimentálního povodí bez nutnosti další disturbance. Kromě toho budou dataloggery svedeny do centrální buňky což umožní pohodlné odečítání dat. Budou vymezeny přístupy k přístrojům, což má dále omezit disturbance plochy. Na ploše budou též umístěny nádobové lyzimetry sloužící ke sledování vývoje půd a k provádění manipulačních pokusů.

Technické požadavky na poptávaná zařízení a práce

V tabulce 1 jsou přehledně shrnuty všechna poptávaná zařízení a zemní práce sloužící k jejich instalaci. Pro všechna zařízení v seznamu platí obecné podmínky popsány níže. Následně jsou specifikovány technické požadavky na jednotlivá zařízení a práce.

Obecné podmínky

Není-li uvedeno jinak, musí všechny přístroje určené k instalaci v terénu (tam, kde je instalace součástí dodávky) bez poškození vydržet expozici kapalným a pevným srážkám, vzdušné vlhkosti až do 100% RV a teploty v rozsahu -30 až 60 °C, části vystavené světlu pak musí být odolné vůči fotodegradaci. Není-li uvedeno jinak, přístroje samostatně sbírající data nebo vzorky musí pracovat bez obsluhy a dozoru minimálně 7 dní. Není-li blíže specifikováno, musí být všechny segmenty přístrojů a zařízení, které přichází do kontaktu se vzorkem nebo mohou odebírané vzorky ovlivnit jiným způsobem, inertní do té míry, že neovlivní vlastnosti odebraných vzorků minimálně tak, aby nedošlo k nepřipustnému zkreslení analýz prováděných ve smyslu vyhlášky 252/2004 Sb. Přenosné přístroje musí odolávat vlivům povětrnosti alespoň ve smyslu IP65 nebo lépe. Přístroje pracující na baterie nebo akumulátory musí být v dodávce opatřeny těmito bateriemi či akumulátory. Vyžaduje-li funkce některého z přístrojů propojení více komponent, musí být toto propojení součástí dodávky, i když není v následujícím přehledu výslovně uvedeno. Přístroje zaznamenávající data budou svedeny do datového úložiště nebo opatřeny vlastními dataloggery, množství dataloggerů bude optimalizováno tak, aby bezpečný sběr a zálohování dat nevyžadoval odečet na více jak 12 sběrných míst měsíčně. Součástí dodávky bude protokol sběru dat, který umožní bezpečný sběr a zálohování dat ze všech přístrojů a zařízení sbírajících data, která jsou předmětem dodávky. Přístroje budou umístěny v terénu podle Obr. 1 „Hlavní situace“, při umístění v terénu bude dbáno toho, aby přístroje nevytvářely rušivé

jevy, které by mohli ovlivnit jejich funkčnost a funkčnost sousedních přístrojů. Očekávaná záruka na dodané přístroje a funkčnost celé soustavy je 2 roky.

Tabulka 1: Seznam jednotlivých poptávaných zařízení a zemních prací sloužících k jejich instalaci

<i>Položka</i>	<i>počet</i>
Tok vody	
Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých povrchových průtoků, včetně instalace v terénu	4
Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých průtoků podzemních odtoků, včetně instalace v terénu	4
Zemní práce spojené s umístěním těsnících a drenážních prvků pro podchycení podpovrchového odtoku	1
Sondy podzemní vody do vrtu, včetně instalace v terénu	40
Půdní sondy pro měření teploty a vlhkosti půdy, včetně instalace v terénu	60
Perkolační lyzimetry, včetně instalace v terénu	24
Šachtice pro nádobové lyzimetry a nádobové lyzimetry, včetně instalace v terénu	40
Sací lyzimetry, včetně instalace v terénu	20
Vakuová pumpa k zajištění provozu sacích lyzimetrů	1
Srážkoměry na sběr srážek a deposice, včetně instalace v terénu	20
Výměna plynů mezi ekosystémem a atmosférou a mikrometeorologie	
Eddy věže, včetně instalace v terénu	2
Čidlo globální radiace, včetně instalace v terénu	1
Srážkoměry s dataloggerem, včetně instalace v terénu	4
Meteostanice, včetně instalace v terénu	4
Zařízení pro současné automatické dlouhodobé měření půdní respirace se čtyřmi komorami	1
Ostatní zařízení	
Přístupové šachtice – rhizotrony, včetně instalace v terénu	30
Buňka a solární napájení buňky, včetně instalace v terénu	1
Propojení měřících bodů do buňky – software, instalace, zprovoznění	1
Přístup k přístrojům – plastové chodníky	1

Technické požadavky na jednotlivá zařízení a práce

Tok vody

Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých povrchových průtoků, včetně instalace v terénu

Rozsah měření musí pokrýt minimální průtok méně než 10 ml s^{-1} a maximální 60 l s^{-1} . Z důvodu velmi vysoké variability průtoků musí být využito kombinace principů měření a vzorkování umožňujících tuto variabilitu pokrýt s přijatelnou přesností, chyba měřeného průtoků musí být menší než 10%.

Údaje o průtoku musí být registrovány v odolném (IP65) dataloggeru.

Součástí zařízení musí být vhodně dimenzovaný sedimentační objem, ze kterého je automaticky odebrán vzorek. Odebraný kompozitní vzorek musí být uložen v podzemním kontejneru, chráněn před světlem a teplotními vlivy. Zařízení musí být samočinné a schopné fungovat déle než 8 dnů bez obsluhy za běžných (i zimních) meteorologických podmínek. Součástí dodávky je systém zásobování

elektrickou energií a instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých podzemních průtoků, včetně instalace v terénu

Zařízení bude určeno pro sledování rozkolísaných průtoků a proporční odběr vzorků vody v množství úměrném proteklému objemu. Rozsah měření musí pokrýt minimální očekávaný průtok 10 ml s^{-1} a maximální průtok 2 l s^{-1} , chyba měřeného průtoku musí být menší než 10 %. Celé zařízení musí být uloženo ve vodotěsném podzemním kontejneru, chráněno před světlem a teplotními vlivy. Voda prošlá zařízením bude odváděna do odpadního potrubí. Údaje o průtoku budou registrovány v odolném dataloggeru (IP65). Zařízení musí být samočinné a schopné fungovat déle než 8 dní bez obsluhy za běžných (i zimních) meteorologických podmínek. Součástí dodávky je systém zásobování elektrickou energií a instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Zemní práce spojené s umístěním těsnících a drenážních prvků pro podchycení podpovrchového odtoku

Cílem zemních prací je umístění těsnících a drenážních prvků tak, aby se zamezilo nežádoucím tokům vody a zároveň došlo k podchycení povrchového a podpovrchového odtoku z jednotlivých segmentů povodí, a došlo k přivedení této vody k měřicí přístrojům a k odvodu těchto vod od přístrojů. Poloha jednotlivých zařízení je patrna na Obr. 1 „Hlavní situace“, a předpokládaný objem prací v příložené Tabulce 2 „Rozpis provedených prací a výkaz výměr“. Podrobný popis prací a dalších relevantních skutečností je pak v příložené projektové dokumentaci.

Sondy podzemní vody do vrtu, včetně instalace v terénu

Sondy jsou požadovány do hloubky 150 cm. Sondy pro měření hladiny podzemní vody musí umožňovat i měření teploty vody. Průměr sondy musí být do 27 mm a hmotnost do 1 kg.

Minimální rozsah měření hladiny 0–250 m a teploty $-40 \text{ }^{\circ}\text{C}$ až $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$ s citlivostí měření pro měření hladiny lepší než 0,01 % FS a pro měření teploty lepší než 0,1 % FS. Zařízení musí spolehlivě pracovat v teplotách -40 až $60 \text{ }^{\circ}\text{C}$.

Přesnost měření:

Hladina $\pm 0,1\%$ z rozsahu pro rozsah $> \text{než } 1 \text{ m}$, $\pm 0,2\%$ z rozsahu pro rozsahy $\leq \text{než } 1 \text{ m}$,

Teplota $\pm 0,2 \%$ z rozsahu,

Dlouhodobá stabilita, Snímač hladiny a teploty $< 0,15 \%$ z rozsahu/rok,

Zařízení musí mít maximální trvalou spotřebu $< \text{jak } 0,04 \text{ Ah rok}^{-1}$. Spotřeba na jedno měření musí být menší než $11,8 \mu\text{Ah}$. Součástí dodávky je instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Půdní sondy pro měření teploty a vlhkosti půdy, včetně instalace v terénu

Teplota – rozsah měření: -10° až $+70^{\circ}$ C. Přesnost: $\pm 0,5^{\circ}$ C. Vlhkost – rozsah: 5% až 50%,
Přesnost 1% objemové vlhkosti, včetně provedení kalibrace pro konkrétní půdu, je-li pro dosažení
takové přesnosti třeba, reprodukovatelnost $<0,05\%$. Sonda bude připojena dodanému k datalogeru
nebo k datalogeru centrálního sběru dat. Součástí dodávky je instalace půdních sond do hloubky 0–30
a 50–80 cm v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Perkolační lyzimetry, včetně instalace v terénu

Zařízení pro zachycování vody prosakující půdním profilem musí být konstruované tak, aby mohlo být
do půdního profilu instalováno s minimálním narušením nadložních vrstev. Tělo lyzimetru musí být
zhotoveno z odolného materiálu s dlouhou životností, s minimálním vlivem na chemické složení
zachyceného vzorku (např. polypropylén). Záchytná plocha lyzimetru bude 400 cm^2 . Součástí
lyzimetru je inertní filtrační výplň (křemenný písek), zachycená voda je odváděna do podzemního
kontejneru, vzdáleného do 1,5 m od lyzimetru, ve kterém je uložena zásobní nádoba, umožňující
soustředit min. 250 mm úhrnu vzorku. Úložný kontejner musí spolehlivě zabezpečit vzorek proti
vniku povrchové a srážkové vody, světla a tepla, horní úroveň uloženého vzorku by tedy měla být
nejméně 25 cm pod zemí. Životnost všech součástí by měla být alespoň 10 let v terénní instalaci.
Součástí dodávky je nedestruktivní instalace zařízení do půdního profilu do hloubky 20 cm od povrchu
půdy v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Šachtice pro nádobové lyzimetry a nádobové lyzimetry, včetně instalace v terénu

Komplet lyzimetru se musí skládat ze dvou samostatných komponent:

- a) vlastního lyzimetru;
- b) vzorkovací šachtice.

Lyzimetr musí být tvořen dvojicí válcových nádob z plastu či nerez. Vnitřní nádoba musí mít objem
větší než 70 l, průměr maximálně 30 cm a výšku minimálně 1 m. Nádoba bude ve dně uzavřená
odnímatelným zaslepovacím prvkem s inertním filtračním ložem (např. křemenný písek).

Vnitřní nádoba musí být volně soustředně uložena ve vnější plášťové nádobě a při horním okraji bude
opatřena třemi oky pro zavěšení na přenosných elektronických vahách.

Voda vystupující z vnitřní nádoby lyzimetru musí být bezeztrátově odváděna do podzemní akumulární
nádoby ve vzorkovací šachtici v sousedství lyzimetru. V terénu bude lyzimetr instalován tak, že
povrch jeho půdní náplně bude v rovině s okolním terénem. Součástí dodávky je instalace zařízení do
půdního profilu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Sací lyzimetry, včetně instalace v terénu

Válcové tělísko s kuželovou či polokulovitou špičkou, z křemenných zrn pokrytých PTFE, účinná odběrová plocha: min. 30 cm². Chemicky inertní ve smyslu eluce i retence následujících látek: oxidované i redukované sloučeniny dusíku, organický dusík, fosfor ve fosfátové formě, anorganické sloučeniny, síry, DOC, Ca, Na, K, Mg, Al. Hydraulická vodivost: 3 · 10⁻⁷ cm s⁻¹, velikost póru: 2 μm. Mezní tlak průniku plynu (bubble pressure): < -60 kPa. Rychlost sání: 2 ml cm⁻² hod⁻¹ při podtlaku - 60 kPa. Spojen silnostěnnou HDPE hadicí se zásobní lahví 2 l, tlustostěnná, šroubovací uzávěr, materiál ideálně HDPE, inertní v rozsahu vzorkovacího tělesa. Celé zařízení musí být odolné povětrnosti, nekontaminující ve smyslu eluce a retence výše popsaných látek. Součástí dodávky je instalace v terénu do hloubky 20 cm. Kompatibilní s dodanou vakuovou pumpou. Součástí dodávky je instalace zařízení do půdního profilu do hloubky 20 cm od povrchu půdy v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Vakuová pumpa k zajištění provozu sacích lyzimetrů

Pumpa vyvozující podtlak v odběrných lahvích sacích lyzimetrů. Jde o kompaktní např. kufříkové zařízení vhodné pro terénní nasazení, poháněné baterií. Dosahovaný podtlak: min. -80 kPa. Průtok vzduchu při atmosférickém tlaku: min. 6 l min⁻¹. Napájení: akumulátor s kapacitou min. 3 Ah při 12 V nebo ekvivalentní. Požadovaná odolnost proti vlivům povětrnosti: min. IP65. Hmotnost: max. 6 kg. Regulovatelný presostat v rozsahu 0 až -80 kPa, digitální indikace aktuálního podtlaku.

Srážkoměry na sběr srážek a deposice, včetně instalace v terénu

Zařízení je určené k měření srážkového úhrnu kapalných i pevných srážek a soustředování celého zachyceného úhrnu pro následnou chemickou analýzu. Srážkoměr musí být zhotoven z vysoce odolných, chemicky přiměřeně inertních plastů, schopných dlouhodobě odolávat běžným meteorologickým podmínkám. Záchytná plocha srážkoměru ve variantě pro kapalně srážky je minimálně 110 cm², pro pevné srážky 170 cm². Horní okraj odběrového ústí srážkoměru je umístěn 130 cm nad zemí. Kapalně vzorek srážkoměru je soustředován v podzemní nádobě (horní okraj min. 20 cm pod terénem) a kryt účinnou tepelnou izolací. V zimním režimu při odběru především pevných srážek, může být vzorek soustředován v otevřené nadzemní nádobě. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Eddy věže, včetně instalace v terénu

Zařízení umožňuje vysokorychlostní měření koncentrací CO₂ a H₂O ve volné atmosféře s vzorkovací frekvencí do 150 Hz s digitální filtrací v pásmu 5, 10 nebo 20 Hz, ukládání kompletních měřených dat pro výpočet turbulentních toků a souběžný výpočet hodnot turbulentních toků. Zařízení se sestává z analyzátoru pro měření toku H₂O a CO₂ metodou turbulentních toků, včetně vyhodnocovací jednotky a zařízení pro sběr a záznam naměřených dat, kabelu pro připojení anemometru a 3D ultrasonického anemometru s analogovými výstupy. 3D ultrazvukový anemometr musí být automaticky

detekovatelný vyhodnocovací jednotkou. Spotřeba energie celé soustavy maximálně 12 W při provozu (maximálně 30 W během startu zařízení).

System musí umožnit měření turbulentních toků CO_2 a H_2O založený na rychlém měření okamžitých hodnot vektoru rychlosti větru a koncentrace CO_2 a H_2O . Analyzátor plynu a 3D anemometr budou umístěny v měřené výšce. Frekvence měření musí být až 20 Hz. Výpočet měřených hodnot, koncentrací a toků měřicí jednotkou musí být v reálném čase. Spolu s dodávkou přístroje jde i dodávka softwaru pro výpočet toků, který bude updatován po dobu projektu, tuto dodávku lze nahradit poskytováním softwaru optimalizovaného pro daný přístroj formou freeware.

CO_2 měření: minimální rozsah: 0–3000 $\mu\text{mol mol}^{-1}$, přesnost lepší než 1% z měřené hodnoty, drift nuly může být maximálně $\pm 0,3$ ppm.

H_2O měření: minimální rozsah: 0–60 mmol mol^{-1} , přesnost lepší než 1,5% z měřené hodnoty, drift nuly musí být maximálně $\pm 0,05$ mmol mol^{-1} .

Provozní teplota -40 až 50 °C.

Měření 3D rychlosti větru: rozsah 0–45 m s^{-1} , rozlišení 0,01 m s^{-1} , přesnost $< 1,5\%$ RMS při 12 m s^{-1} .

Měření směru větru: Rozsah 0–359°, rozlišení 0,1°, přesnost 2° při 12 m s^{-1} .

Sonická teplota (Sonic Temperature): rozsah -40 °C do +70 °C, rozlišení 0,01 °C,

Sonická rychlost (Speed of Sound): rozsah 300–370 m s^{-1} rozlišení, 0,01 m s^{-1} , přesnost $< \pm 0,5\%$ při 20°C

Měření a výstup frekvence (Internal sample rate): 20 Hz a 32 Hz, udávané jednotky měření m s^{-1} , mph, k h^{-1} , formáty: UVW, Polar a NMEA, průměrování (averaging) měnitelné 0-3600 s.

Digitální výstup: RS232, 422, 485, baud rates 2400 – 115200, formát: ASCII.

Analogový výstup: 12 bitů nebo 14 bitů, min. 4 kanály.

Analogový vstup: 12 bitů nebo 14 bitů, 4 “single ended” nebo 2 “differential” Input Type ± 5 V

Nároky na napájení: 9–30V DC (25 mA při 12 V DC).

Pracovní podmínky: ochrana proti vlivům povětrnosti min. IP65, pracovní teplota od -40 °C do +70 °C, pracovní vlhkost, $< 5\%$ do 100% RH, práce za deště do 300 mm h^{-1} .

Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Čidlo globální radiace, včetně instalace v terénu

Požadovaný napěťový výstup čidla je 0–2 V, kterému bude odpovídat změřená globální radiace v minimálním rozsahu 0–1200 W m^{-2} . Požadovaná citlivost musí být < 20 mV/1000 W m^{-2} .

Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozici indikované v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Srážkoměry s dataloggerem, včetně instalace v terénu

Umožňuje dlouhodobé kontinuální měření srážek, jejich záznam a uchování naměřených hodnot.

Minimální rozlišení 0,2 mm. Záznam na principu event recorder – registruje čas, kdy došlo ke srážce o minimálním rozlišení, časové rozlišení 1 s, max. rychlost registrace 0,2 s. Záznamník dat je napájen

baterií, kapacita paměti 18 000 záznamů (3600 mm srážek při rozlišení 0,2 mm), životnost baterií min. 5 let.

Systém nepoužívá pružiny v měřicím systému, datalogger je vodotěsný. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Výměna plynů mezi ekosystémem a atmosférou a mikrometeorologie

Meteostanice

Čidlo teploty a vlhkosti vzduchu bude umístěno 2 m nad terénem. Minimální teplotní rozsah musí být -40 až 60 °C. Přesnost musí být lepší než $\pm 0,15$ °C. Vlhkost musí být v rozsahu 0 až 100 %. Přesnost měření musí být lepší než ± 2 %. Čidlo rychlosti a směru větru musí mít minimální rozsah 0–60 m s⁻¹. Přesnost zařízení musí být lepší než ± 2 %. Rozsah směru větru musí být 0–359° s přesností minimálně $\pm 3^\circ$. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Zařízení pro současné automatické dlouhodobé měření půdní respirace se čtyřmi komorami

Systém pro měření půdní respirace založený na analýze zvyšování koncentrace CO₂ v krátkodobě uzavíraných půdních vzorcích in situ, systém měří půdní respiraci dlouhodobě (nejméně po 12 hodin) současně na 4 místech. Společná měřicí jednotka s CO₂ analyzátozem je připojena k multiplexoru přepínajícímu mezi komorami. Součástí dodávky je analyzátor, multiplexor, 4 komory a propojovací kabely/hadice. Při měření nejsou používány žádné chemikálie. Přístroj má kompaktní provedení vhodné k terénnímu použití, vodotěsné provedení (min IP55), bateriové napájení 12 V, pracovní rozsah teplot -20 až 45 °C a vlhkostí vzduchu 0–95 % RV.

Multiplexor umožňuje připojení až osmi automaticky pracujících měřicích komor, maximální pracovní vzdálenost komor 30 m, je možné umístění komor na svažitém nebo nerovném terénu. Je eliminován vliv rychlosti proudění okolního vzduchu na procesy v uzavřené komoře a vliv pohybu uzavěři komory na měřený objekt - půdní vzorek. Rozsah měření do 20 000 ppm, přesnost analýzy CO₂ 1,5%, celková teplotní závislost analyzátoru do 0,4 ppm K⁻¹. Citlivost na vodní páru do 0,1 μmol mol⁻¹ CO₂ na mmol mol⁻¹ H₂O. Součástí dodávky je software pro výpočet toku CO₂.

Ostatní zařízení

Přístupové šachtice – rhizotrony, včetně instalace v terénu

Přístupové šachtice budou zasahovat do hloubky 150 cm pod terénem a budou vyčnívat nad povrch půdy min. 5 cm. Šachtice budou zabezpečeny proti zaplavení povrchovou a dešťovou vodou. Průměr šachet bude DN 800 mm. Šachtice budou instalovány bez dna. Součástí šachet budou pozorovací okénka ve dvou hloubkách 0–20 a 25–45 cm. Minimální rozměry okének musí být 5 x 20 cm. Stěny šachtic budou potenciálně provrtatelné aku vrtačkou pro instalaci dalších zařízení. Součástí dodávky je instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Buňka a solární napájení buňky, včetně instalace v terénu

Je požadován izotermický kontejner o rozměrech minimálně d 600 x š 800 x v 600 mm s uzamykatelnými dveřmi. Stěnové panely by měly být tvořeny izolačním sendvičem: trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm, EPS – hr. 50 mm, rámová konstrukce, trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm. Složení podlahy: guma, podlaha vodovzdorná preglejka 10mm, EPS – hr. 50 mm, LPL plech – hr. 0,55 mm. Zapuštěná rámová konstrukce. Složení dveří: izolační sendvičový panel, trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm, EPS – hr. 50 mm. Rozměry dveří by měly být v 500 x š 700 mm. Součástí buňky bude PVC těsnění, zámek, panty, okapová lišta. Buňka bude osazena solárními panely a záložní baterií, které zajistí provoz v buňce. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Propojení měřících bodů do buňky – datalogger, software, instalace, zprovoznění

Řídicí systém stanice bude využíván ke kontrole, řízení a ovládání jednotlivých zařízení a také ke sběru, zpracování a přenosu naměřených dat. Veškerá data budou zpracovávána a uchovávána v řídicím systému stanice, odkud si je bude moci obsluha pomocí USB rozhraní kdykoli stáhnout.

Software umožňuje:

- zobrazení aktuálně naměřených dat, alarmů a chybových hlášek na monitoru ve stanici
- automatické kontroly nuly a span koncentrace analyzátorů
- manuální spuštění kalibrace
- automatickou validaci okamžitých dat podle stavových signálů jednotlivých zařízení a výsledků kontroly nuly a span koncentrace
- připojení převodníků (přes standardní komunikační protokoly)
- dlouhodobou archivaci dat do databáze typu SQL nebo podobné (od 1 s hodnot až po hodinové), archivace min. 5 let
- export naměřených údajů do souborů (.txt, .xls, a formátu WMO ISO 7168), česká verze

Datalogger pro sběr dat. Min. 8x digitální vstup, rozšiřitelnost až na 256 vstupů; min. 5x sériový port RS232, 485, 422, GPRS; 6 výstupů pro ovládání napájení externích zařízení; displej, klávesnice; optická signalizace stavu zařízení; I2C sběrnice pro připojení externích čidel; sběr dat v intervalu 1s; ukládání dat do interní paměti dataloggeru s možností vyvolání dat z interní paměti 1 rok zpětně (průměry 10 a 60 min.); ukládání dat na externí úložiště (SD karta, USB memory stick, ext. HDD); formát dat pro export do MS Excel (10 min. prům.), formát dat pro export do databáze (průměry 10 a 60 min.); instalační materiál a komponenty pro připojení všech měřících zařízení stanice.

Součástí dodávky je instalace a zprovoznění zařízení v terénu.

Přístup k přístrojům – plastové chodníky

Bude zajištěn přístup k přístrojům způsobem, který nevede k poškození povrchu půdy a případné vegetace, například formou plastových chodníků z travních dlaždic. Tyto nesmí tvořit souvislou bariéru na půdním povrchu, zároveň musí umožnit nášlap na jednotlivé zpevněné segmenty s krokem ne delším než 70 cm. Přesto že se nejedná o část odběrného zařízení, materiál musí být inertní a trvanlivý stejně jako části těchto zařízení přicházející do styku se vzorkem, jak je popsáno v obecných ustanoveních. Součástí dodávky je instalace v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.



Obr. 1: Hlavní situace

Tabulka 2: Rozpis provedených prací a výkaz výměr

Č.	KCN	Kód položky	Popis	MJ	Množství celkem
----	-----	-------------	-------	----	-----------------

HSV Práce a dodávky HSV

1 Zemní práce

1	232	122702114	Odkopávky a prokopávky výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení v množství přes 60 000 m ³	m3	38 400,000
2	232	122702119	Příplatek za lepivost k odkopávkám a prokopávkám výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení	m3	37 376,000
8	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v hornině tř. 3	m3	609,000
11	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v hornině tř. 3	m3	114,000
14	001	125203101	Vykopávky melioračních kanálů pro meliorace zemědělské v hornině tř. 3	m3	150,960
20	001	131201202	Hloubení jam zapažených v hornině tř. 3 objemu do 1000 m ³	m3	716,800
21	001	131201209	Příplatek za lepivost u hloubení jam zapažených v hornině tř. 3	m3	358,400
35	001	131201209	Příplatek za lepivost u hloubení jam zapažených v hornině tř. 3	m3	199,800
22	001	161101101	Svislé přemístění výkopku z horniny tř. 1 až 4 hl výkopu do 2,5 m	m3	246,400
3	232	161102111	Svislé přemístění výkopku do 2,5 m z kamenohelných hlušin	m3	9 600,000
10	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	609,000
12	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	114,000
15	232	162206111	Vodorovné přemístění do 20 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	150,960
4	232	162206112	Vodorovné přemístění do 50 m bez naložení výkopku ze zemin schopných zúrodnění	m3	38 400,000
9	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhutněných	m3	609,000
13	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhutněných	m3	114,000
16	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhutněných	m3	150,960
23	001	174201103	Zásyp zářezů pro podzemní vedení sypaninou bez zhutnění	m3	716,800
25	001	175102101	Obsypání potrubí při překopech inž sítí ručně objem do 10 m ³ z hor tř. 1 až 4	m3	47,040
26	583	583312000	šterkopisek netříděný zásypový materiál	t	94,080
18	231	181411123	Založení lučního trávníku výsevem plochy do 1000 m ² ve svahu do 1:1 (zpevnění kanálů)	m2	399,600
19	005	005724740	osivo směs travní krajinná - svahová	kg	5,994
34	001	181951101	Úprava pláně v hornině tř. 1 až 4 bez zhutnění	m2	9 600,000
5	001	181951102	Úprava pláně v hornině tř. 1 až 4 se zhutněním	m2	9 600,000
6	001	171101101	Uložení sypaniny z hornin soudržných do násypů zhutněných na 95 % PS	m3	1 920,000
7	001	171201101	Uložení sypaniny do násypů nezhutněných	m3	17 280,000
17	001	182101101	Svahování v zářezích v hornině tř. 1 až 4	m2	399,600

2 Zakládání

31	271	212752212	Trativod z drenážních trubek plastových flexibilních D do 100 mm včetně lože otevřený výkop	m	160,000
----	-----	-----------	---	---	---------

4 Vodorovné konstrukce

38	312	451312111	Podklad pod dlažbu z betonu prostého tl přes 100 do 150 mm	m2	155,400
41	312	451312111	Podklad pod dlažbu z betonu prostého tl přes 100 do 150 mm	m2	189,000
36	311	465928121	Kladení dlažby dna melioračních kanálů ze žlabů hmotnosti do 60 kg na sucho se zalitím spár maltou	kus	222,000
37	592	592277230	žlab betonový dvouvrstvý 8 x 33 x 59/66,9	kus	673,000
39	311	465928121	Kladení dlažby dna melioračních kanálů ze žlabů hmotnosti do 60 kg na sucho se zalitím spár maltou	kus	818,182
40	592	592277230	žlab betonový dvouvrstvý 8 x 33 x 59/66,9	kus	818,182

5 Komunikace pozemní

24	221	564231111	Podklad nebo podsyp ze štěrkopísku ŠP tl 100 mm	m2	134,400
----	-----	-----------	---	----	---------

8 Trubní vedení

27	271	871350410	Montáž kanalizačního potrubí korugovaného SN 10 z polypropylenu DN 200	m	224,000
28	286	286173100	trubka 6 m, DN 160	kus	224,000
29	286	286173380	koleno DN 160, 45°	kus	16,000
32	271	877310330	Montáž spojek na potrubí z PP trub hladkých plnostěnných DN 150	kus	4,000
33		R001	T-kus potrubí k napojení drenáže DN100 na korugované potrubí DN150	kus	4,000
30	271	877310410	Montáž kolen na potrubí z PP trub korugovaných DN 150	kus	16,000

998 Přesun hmot

43	311	998318011	Přesun hmot pro meliorační kanály	t	206,852
----	-----	-----------	-----------------------------------	---	---------

Do stavby budou zabudovány pouze takové stavební výrobky, které splňují technické požadavky stanovené nařízením vlády č. 163/2002 Sb.

Technická charakteristika experimentálního povodí

Splňuje

Účel a charakteristika

Cílem experimentálního povodí je osazení malých částí výsypky přístroji tak, aby instalované přístroje umožnily komplexní sledování toku vody a živin ekosystémem, jakož i výměny plynů mezi ekosystémem a okolní atmosférou. Zejména bude sledován vstup srážkové vody včetně suché a mokré deprese, povrchový a podpovrchový odtok včetně obsahu odnášených látek, pohyb vody v půdním profilu, celková radiace a výměna uhlíku (ve formě CO_2) mezi atmosférou a celým ekosystémem a mezi půdou a atmosférou. Zároveň budou jako součást instalace předmětných přístrojů podle příložené výkresové dokumentace (Obr. 1 „Hlavní situace“) provedeny nezbytné terénní úpravy (zemní práce), které umožní jednak umístění přístrojů do půdního profilu, jednak umístění těsnících prvků a drenážních prvků, které dohromady umožní sledování vodní bilance a oddělené měření povrchového a podpovrchového odtoku. Experimentální povodí bude rozděleno na čtyři plochy, z nichž jedna dvojice bude mít povrch urovnaný, zatímco na druhé budou ponechány terénní vlny přibližně 1 m vysoké, jak je patrné v Obr. 1. U každé dvojice ploch (urovnaných i neurovnaných) bude ve směru převládajících větrů umístěna jedna eddy kovarianční věž (viz Obr. 1). Na plochách pak budou umístěny nádobové lyzimetry a přístupové šachtyce umožňující snadné provádění dalších ad hoc experimentů. Pro správnou funkci celého experimentálního povodí je třeba zajistit nejen správnou funkci jednotlivých přístrojů, ale i jejich vzájemnou synchronizaci, propojení a správné umístění v terénu a propojení na těsnící a drenážní prvky.

Hlavním komponentem celého experimentálního povodí bude sledování toku vody. Pro definování povrchového obvodu povodí bude každá ze čtyř ploch na povrchu oddělena od okolní krajiny vyvýšením a mělkou stružkou a bude tak představovat oddělené dílčí povodí, pro které lze sestavit samostatnou hydrologickou bilanci. Pro oddělení povrchového a podpovrchového odtoku bude v hloubce 2 m provedeno zhutnění podložních jílových

Ano,
splňuje

vrstev. Tím dojde k vytvoření nepropustné vrstvy. Tato nepropustná vrstva bude úsit do sběrného žlabu

osazeného měrným přepadem a zařízením na sledování podpovrchového odtoku. Další měrný sběrný žlab

osazený dalším měrným přepadem a měrným zařízením pak bude umístěn na povrchu terénu. To umožní

oddělené sledování povrchového a podpovrchového odtoku. Zařízení na sledování průtoků budou zároveň

odebírat vzorky vody alikvotní měřeným průtokům, což následně umožní sestavení bilance látek unášených

odtékající vodou.

Aby mohlo být provedeno zhutnění podložních vrstev, bude nutné odkrytí a převrstvení vrchní vrstvy výsypky.

To zároveň zajistí, že na povrch budou vyneseny nevětralé vrstvy hlusiny a tím dojde k imitaci iniciálních

podmínek podobných těm, které vznikají po nasypání výsypky. Povrch dvou povodí bude urovnán do roviny,

zatímco u dalších dvou budou vytvořeny a ponechány terénní vlny o výšce cca 1 m imitující situaci vzniklou

nasypáním povrchu.

Vstup vody do povodí bude sledován soustavou srážkoměrů, které budou jednak sledovat dynamiku množství

srážek a jednak zachycovat srážkovou vodu pro následné chemické analýzy.

Pro sledování výměny CO_2 mezi povodím a okolní atmosférou budou dvě sousední plochy sdruženy do dvojice

tak, aby byla získána dostatečná plocha pro eddy kovarianční měření. Zároveň bude instalováno 8 fixních

stanovišť (2 na každé ploše) pro měření respirace půdy.

Kromě zařízení na sledování toku vody a výměny plynů budou do povodí umístěny přístupové šachtice. Jedná se

o plastové šachtice vybavené pozorovacími okénky a předurčenými místy, ve kterých je možno instalovat další

doplňkové přístroje. To umožní instalovat prakticky jakékoli přístroje na sledování vývoje půdy a toku živin i

během provozu experimentálního povodí bez nutnosti další disturbance. Kromě toho budou datalogery svedeny

do centrální buňky což umožní pohodlné odcítání dat. Budou vymezeny přístupy k přístrojům, což má dále

omezit disturbance plochy. Na ploše budou též umístěny nádobové lyzimetry sloužící ke sledování vývoje půd a

k provádění manipulačních pokusů.

<p>Technické požadavky na poptávaná zařízení a práce</p>	<p>V tabulce 1 jsou přehledně shrnuty všechna poptávaná zařízení a zemní práce sloužící k jejich instalaci. Pro všechna zařízení v seznamu platí obecné podmínky popsány níže. Následně jsou specifikovány technické požadavky na jednotlivá zařízení a práce.</p>	<p>Ano, splňuje</p>
<p>Obecné podmínky</p>	<p>Není-li uvedeno jinak, musí všechny přístroje určené k instalaci v terénu (tam, kde je instalace součástí dodávky) bez poškození vydržet expozici kapalným a pevným srážkám, vzdušné vlhkosti až do 100% RV a teploty v rozsahu -30 až 60 °C, části vystavené světlu pak musí být odolné vůči fotodegradaci. Není-li uvedeno jinak, přístroje samostatně sbírající data nebo vzorky musí pracovat bez obsluhy a dozoru minimálně 7 dní. Není-li blíže specifikováno, musí být všechny segmenty přístrojů a zařízení, které přichází do kontaktu se vzorkem nebo mohou odebírané vzorky ovlivnit jiným způsobem, inertní do té míry, že neovlivní vlastnosti odebraných vzorků minimálně tak, aby nedošlo k nepřípustnému zkreslení analýz prováděných ve smyslu vyhlášky 252/2004 Sb. Přenosné přístroje musí odolávat vlivům povětrnosti alespoň ve smyslu IP65 nebo lépe. Přístroje pracující na baterie nebo akumulátory musí být v dodávce opatřeny těmito bateriemi či akumulátory. Vyžaduje-li funkce některého z přístrojů propojení více component, musí být toto propojení součástí dodávky, i když není v následujícím přehledu výslovně uvedeno. Přístroje zaznamenávající data budou svedeny do datového úložiště nebo opatřeny vlastními datalogery, množství datalogerů bude optimalizováno tak, aby bezpečný sběr a zálohování dat nevyžadoval odečet na více jak 12 sběrných míst měsíčně. Součástí dodávky bude protokol sběru dat, který umožní bezpečný sběr a zálohování dat ze všech přístrojů a zařízení sbírajících data, která jsou předmětem dodávky. Přístroje budou umístěny v terénu podle Obr. 1 „Hlavní situace“, při umístění v terénu bude dbáno toho, aby přístroje nevytvářely rušivé jevy, které by mohly ovlivnit jejich funkčnost a funkčnost sousedních přístrojů. Očekávaná záruka na dodané přístroje a funkčnost celé soustavy je 2 roky.</p>	<p>Ano, splňuje</p>

Tabulka 1: Seznam jednotlivých poptávaných zařízení a zemních prací sloužících k jejich instalaci

<p>Technické požadavky na jednotlivá zařízení a práce</p>	<p><i>Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých povrchových průtoků, včetně instalace v terénu</i></p> <p>Rozsah měření musí pokrýt minimální průtok méně než 10 ml s^{-1} a maximální 60 l s^{-1}. Z důvodu velmi vysoké variability průtoků musí být využito kombinace principů měření a vzorkování umožňujících tuto variabilitu pokrýt s přijatelnou přesností, chyba měřeného průtoku musí být menší než 10%. Údaje o průtoku musí být registrovány v odolném (IP65) dataloggeru.</p> <p>Součástí zařízení musí být vhodně dimenzovaný sedimentační objem, ze kterého je automaticky odebírán vzorek. Odebraný kompozitní vzorek musí být uložen v podzemním kontejneru, chráněn před světlem a teplotními vlivy. Zařízení musí být samočinné a schopné fungovat déle než 8 dnů bez obsluhy za běžných (i zimních) meteorologických podmínek. Součástí dodávky je systém zásobování elektrickou energií a instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	<p>Ano, splňuje</p>
<p><i>Kompaktní zařízení s dataloggerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých podzemních průtoků, včetně instalace v terénu</i></p>	<p>Zařízení bude určeno pro sledování rozkolísaných průtoků a proporční odběr vzorků vody v množství úměrném proteklému objemu. Rozsah měření musí pokrýt minimální očekávaný průtok 10 ml s^{-1} a maximální průtok 2 l s^{-1}, chyba měřeného průtoku musí být menší než 10 %. Celé zařízení musí být uloženo ve vodotěsném podzemním kontejneru, chráněno před světlem a teplotními vlivy. Voda prošlá zařízením bude odváděna do odpadního potrubí. Údaje o průtoku budou registrovány v odolném dataloggeru (IP65). Zařízení musí být samočinné a</p>	<p>Ano, splňuje</p>

	schopné fungovat déle než 8 dní bez obsluhy za běžných (i zimních) meteorologických podmínek. Součástí dodávky je systém zásobování elektrickou energií a instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.	
<i>Zemní práce spojené s umístěním těsnících a drenážních prvků pro podchycení podpovrchového odtoku</i>	Cílem zemních prací je umístění těsnících a drenážních prvků tak, aby se zamezilo nežádoucím tokům vody a zároveň došlo k podchycení povrchového a podpovrchového odtoku z jednotlivých segmentů povodí, a došlo k přivedení této vody k měřicí přístrojům a k odvodu těchto vod od přístrojů. Poloha jednotlivých zařízení je patrna na Obr. 1 „Hlavní situace“, a předpokládaný objem prací v příložené Tabulce 2 „Rozpis provedených prací a výkaz výměr“. Podrobný popis prací a dalších relevantních skutečností je pak v příložené projektové dokumentaci.	Ano, splňuje
<i>Sondy podzemní vody do vrtu, včetně instalace v terénu</i>	<p>Sondy jsou požadovány do hloubky 150 cm. Sondy pro měření hladiny podzemní vody musí umožňovat i měření teploty vody. Průměr sondy musí být do 27 mm a hmotnost do 1 kg.</p> <p>Minimální rozsah měření hladiny 0–250 m a teploty -40 °C až 60 °C s citlivostí měření pro měření hladiny lepší než 0,01 % FS a pro měření teploty lepší než 0,1 % FS. Zařízení musí spolehlivě pracovat v teplotách -40 až 60 °C.</p> <p>Přesnost měření:</p> <p>Hladina $\pm 0,1\%$ z rozsahu pro rozsah $> \text{než } 1 \text{ m}$, $\pm 0,2\%$ z rozsahu pro rozsah $\leq \text{než } 1 \text{ m}$, Teplota $\pm 0,2\%$ z rozsahu,</p> <p>Dlouhodobá stabilita, Snímač hladiny a teploty $< 0,15\%$ z rozsahu/rok,</p> <p>Zařízení musí mít maximální trvalou spotřebu $< \text{jak } 0,04 \text{ Ah rok}^{-1}$. Spotřeba na jedno měření musí být menší než $11,8 \mu\text{Ah}$. Součástí dodávky je instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	Ano, splňuje

„Přístroj“ Dataloger pro záznam hydrologických a meteorologických dat. V sestavě se snímáčem výšky hladiny vody MAM6 a MAM7 zaznamenává údaje do paměti a následně je vyhodnocuje podle nastavených kritérií pro překročení hladiny a průtoku. Zaznamenaná data může vysílat přes síť GSM na vzdálený server nebo uložit do dat. Pro informaci o mimořádných hodnotách „Přístroj“ vysílá zprávy prostřednictvím SMS na zadaná čísla. „Přístroj“ je vybaven dálkovou správou konfigurace prostřednictvím GSM a Bluetooth. Všechna nastavení a hodnoty je možné provést přes grafický displej s podsvícením a klávesnici. „Přístroj“ je schopen provozu v prostředí s kondenzujícími vodními parami při teplotách -30 až + 50°C. Kapacita paměti je 500 000 záznamů. „Přístroj“ je určen pro dlouhodobý provoz bez výměny baterií po dobu minimálně 5 let. Předpokládaná doba provozu na jednu baterii je maximálně 15 let. Konstrukčně je „Přístroj“ uspořádán pro přímé umístění do vrtu nebo studny. Pro komunikaci přes GSM je podmínkou přítomnost signálu, který je tlumený ocelovou konstrukcí a železobetonem.

Vodoměrná sonda je spojena s „Přístrojem“ komunikačním kabelem s maximální délkou 1500m.

Průměr Ø80mm,

výška 200mm,

hmotnost 2kg,

paměť 8MB,

procesor 32bit,

GSM služby: SMS, GPRS,

Baterie: Li 3,6V 16Ah

Displej: 80 * 120 bodů

Konektivita: USB, Bluetooth, RS485

Hladinoměr MAM6:

Průměr 27 mm

Výška 135 mm

Hmotnost 1 kg

parametry: - LCD grafický displej 102x64 bodů

Klávesnice - 4 tlačítka

	<p>Pomocí displeje a klávesnice je možné dataloger konfigurovat, kontrolovat aktuální hodnoty přímo na místě bez nutnosti dalšího zařízení (notebook, tablet, ...).</p> <p>Mechanická konstrukce „přístroje“ byla zvolena na základě požadavku umístit dataloger do kontrolního vrtu. V případě jiných požadavků není problém mechanickou konstrukci přizpůsobit požadavkům.</p> <p>rozsah měření hladiny 0 ... 250 m teploty - 40 ° C až 60 ° C</p> <p>rozišení měření Pro měření hladiny lepší než 0,01% FS Pro měření teploty lepší než 0,1% FS</p> <p>Teplota okolního prostředí - pracovní teplota - 40 až 60 ° C</p> <p>Přesnost měření hladiny a teploty</p> <p>Hladina standard $\pm 0,4\%$ z rozsahu výběr $\pm 0,1\%$ z rozsahu jen pro rozsahy > než 1 m výběr $\pm 0,2\%$ z rozsahu pro rozsahy \leq než 1 m</p> <p>Teplota standard $\pm 0,4\%$ z rozsahu výběr $\pm 0,2\%$ z rozsahu Kombinovaná chyba zahrnující nelinearitu, hysterezi, reprodukovatelnost.</p> <p>délhodobá stabilita Snímač hladiny a teploty <0,15% z rozsahu / rok Interní měření času <než ± 5 min / rok Trvalá spotřeba <než 0,04 Ah / rok Spotřeba na jedno měření <než 11,8 μAh</p> <p>Materiál obalu DIN 1.4301; AISI 304</p>	
--	---	--

<p>Půdní sondy pro měření teploty a vlhkosti půdy, včetně instalace v terénu</p>	<p>Teplota – rozsah měření: -10 ° až + 70 ° C. Přesnost: ± 0,5 ° C. Vlhkost – rozsah: 5% až 50%, Přesnost 1% objemové vlhkosti, včetně provedení kalibrace pro konkrétní půdu, je-li pro dosažení takové přesnosti třeba, reprodukovatelnost <0,05%. Sonda bude připojena dodanému k datalogeru nebo k datalogeru centrálního sběru dat. Součástí dodávky je instalace půdních sond do hloubky 0–30 a 50–80 cm v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní“.</p> <p>Senzor na obsah vody v půdě musí být opatřen měřením času, útlumu a teploty. Objemová elektrická vodivost se pak odvíjí z těchto surových hodnot. Měří útlum signálu a používá se pro korekci ztrát a má vliv na detekci odrazu a tedy i měření času. Tato korekce umožňuje přesné měření obsahu vody v půdách s řešením ES ≤ 3 dS m-1 (CS650) nebo ≤ 8 dS m-1 (CS655) bez provedení kalibrace půdy. Horizontální instalace čidla zajišťuje přesné měření teploty půdy ve stejné hloubce jako obsah vody.</p> <p>Teplota půdy: Rozsah měření: -10 ° až + 70 ° C Přesnost: ± 0,5 ° C po dobu tělesa sondy pohřben v půdě Přesnost: ± 0,02 ° C</p> <p>Objemové měření obsahu vody Rozsah: 5% až 50% Precision: <0,05%</p> <p>Výstup senzoru: SDI-12; sériové RS-232. Doba zahřívání: 3 s Měření času: 3 ms měření; 600 ms dokončení Příkaz SDI-12 Napájení Požadavky: 6 ss až 18 V DC; musí být schopen dodávat 45 mA @ 12 VDC</p> <p>Krytí: IP68 Délka kabelu: 610 m celková délka 10 čidel připojených ke stejné řídicí ústředny. Rozměr sondy: 85 x 63 x 18 mm</p>	<p>Ano, splňuje</p>
---	---	-------------------------

<p>Perkolační lyzimetry, včetně instalace v terénu</p>	
	<p>Zařízení pro zachycování vody prosakující půdním profilem musí být konstruované tak, aby mohlo být do půdního profilu instalováno s minimálním narušením nadložních vrstev. Tělo lyzimetru musí být zhotoveno z odolného materiálu s dlouhou životností, s minimálním vlivem na chemické složení zachyceného vzorku (např. polypropylén). Záchytná plocha lyzimetru bude 400 cm². Součástí lyzimetru je inertní filtrační výplň (křemenný písek), zachycená voda je odváděna do podzemního kontejneru, vzdáleného do 1,5 m od lyzimetru, ve kterém je uložena zásobní nádoba, umožňující soustředit min. 250 mm úhrnu vzorku. Úložný kontejner musí spolehlivě zabezpečit vzorek proti vniku povrchové a srážkové vody, světla a tepla, horní úroveň uloženého vzorku by tedy měla být nejméně 25 cm pod zemí. Životnost všech součástí by měla být alespoň 10 let v terénní instalaci. Součástí dodávky je nedestruktivní instalace zařízení do půdního profilu do hloubky 20 cm od povrchu půdy v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p> <p>Lyzimetr PL015a slouží k zachycování vody prosakující půdním profilem. Jeho konstrukce je uzpůsobena tak, aby mohl být do půdního profilu instalován s minimálním narušením nadložních vrstev. Tělo lyzimetru je zhotoveno z polypropylénu, což minimalizuje vliv na chemické složení zachyceného vzorku. Lyzimetr má tvar hranolu se skosenými boky a čelní stranou. Půdorysné rozměry jsou 205 x 230 mm, záchytná plocha cca 471,5 cm². Na čelní straně je okraj lyzimetru opatřen břitem usnadňujícím jeho instalaci do půdního profilu. V těle lyzimetru je vsazen podpůrný rošt, na kterém je upevněna síťka s velikostí ok 1 mm. Tělo lyzimetru je vyplněno pískem vhodné zrnitosti či dvěma vrstvami písku s různou zrnitostí uloženými nad sebou. Výstup zachycené vody z lyzimetru je zprostředkován nátrubkem zavařeným do pláště lyzimetru. Na tento nátrubek se připojuje spojovací potrubí, které odvádí vzorek do zásobní nádoby.</p> <p>Spojovací potrubí je tvořeno hadicí z polyuretanu 10/16, plášť hadice je zpevněn ocelovou spirálou bránící nežádoucímu zúžení průtočného průřezu. Na lyzimetr je hadice upevněna nerezovou hadicovou sponou. Proti mechanickým vlivům je hadice dále chráněna vysokozátěžovou plastovou chráničkou.</p> <p>Jímka – jedná se o silnostěnnou pravouhelníkovou schránku, jejíž funkcí je především mechanická a tepelná ochrana nádoby na soustřeďování vzorku zachyceného nějakým vnějším odběrovým zařízením (lyzimetry různých typů, srážkoměry apod.). Vzorek je soustřeďován v PE kanystru o objemu 16,2 l, který při použití lyzimetru PL015a pojme ekvivalent cca 340 mm srážek, variantně v kanystru o objemu 10 l. Kanystr je uložen na dně jímky a lze jej horizontálně posouvat ve směru delší osy jímky. Kanystr je vybaven dvěma hrdly se šroubovým uzávěrem. Menší z těchto hrdel slouží jako vstup pro vzorek, je</p>
	<p>Ano, splňuje</p>

	<p>v něm našroubována zátka, kterou prochází stopka nálevky zachycující vzorek z koncové armatury spojovacího potrubí vedoucího k odběrovému zařízení. Při expozici je kanystr umístěn tak, že vstup s nálevkou je fixován pod koncovou armaturou (plastové kolínko). V této poloze je fixován pomocí klínu z extrudovaného polystyrénu, který je zasunut mezi plášť jímký a tělo kanystru. Vzorek je přiváděn do interiéru jímký spojovacím potrubím, které prochází její stěnou. Vodotěsnost je zajištěna dvěma hadicovými průchodkami. Na vnější straně je instalována vysoce odolná průchodka, která slouží jako hlavní bariéra proti vstupující vodě. Procházející hadice je těsněna fluorkaučukovým těsnícím elementem, měla by odolat hydrostatickému tlaku do 2 m vodního sloupce. Vnitřní hadicová průchodka má funkci pomocnou – slouží jako další bariéra proti nežádoucímu vstupu vody z okolí a dále fixuje koncovou armaturu spojovacího potrubí v požadované poloze. Prostor s kanystrem a koncovou armaturou vstupního potrubí je shora tepelně izolován poklopem – deskou z extrudovaného polystyrénu o tl. 12 cm. Tato deska je shora opatřena uchopovací rukojetí. Shora je vstup do jímký kryt víkem, na vnitřní straně je opatřeno těsnící pryžovou manžetou. Víko se k plášti jímký upevňuje 4 tahovými uzávěry z nerezavějící oceli. Na plášti jímký jsou navařeny 4 upevňovací třmeny sloužící ke spojení těla jímký s ocelovými kotvami v případech, kdy je třeba jímký kotvit (např. v půdách s výskytem vyšší hladiny podzemní vody, která může způsobit vytlačení jímký ze země).</p>	Ano, splňuje
<p>Šachtice pro nádobové lyzimetry a nádobové lyzimetry, včetně instalace v terénu</p>	<p>Komplet lyzimetru se musí skládat ze dvou samostatných komponent:</p> <p>a) vlastního lyzimetru;</p> <p>b) vzorkovací šachtice.</p> <p>Lyzimetr musí být tvořen dvojicí válcových nádob z plastu či nerez. Vnitřní nádoba musí mít objem větší než 70 l, průměr maximálně 30 cm a výšku minimálně 1 m. Nádoba bude ve dně uzavřena odnímatelným zaslepovacím prvkem s inertním filtračním ložem (např. křemenný písek).</p> <p>Vnitřní nádoba musí být volně soustředně uložena ve vnější plášťové nádobě a při horním okraji bude opatřena třemi oky pro zavěšení na přenosných elektronických vahách.</p> <p>Voda vystupující z vnitřní nádoby lyzimetru musí být bezeztrátově odváděna do podzemní akumulární nádoby ve vzorkovací šachtici v sousedství lyzimetru. V terénu bude lyzimetr instalován tak, že povrch jeho půdní náplně bude v rovině s okolním terénem. Součástí dodávky je instalace zařízení do půdního profilu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	

<i>Sací lyzimetry, včetně instalace v terénu</i>	<p>Válcové tělísko s kuželovou či polokulovitou špičkou, z křemenných zm pokrytých PTFE, účinná odběrová plocha: min. 30 cm². Chemicky inertní ve smyslu eluce i retence následujících látek: oxidované i redukované sloučeniny dusíku, organický dusík, fosfor ve fosfátové formě, anorganické sloučeniny, síry, DOC, Ca, Na, K, Mg, Al. Hydraulická vodivost: $3 \cdot 10^{-7}$ cm s⁻¹, velikost póru: 2 μm. Mezní tlak průniku plynu (bubble pressure): < -60 kPa. Rychlost sání: 2 ml cm⁻² hod⁻¹ při podtlaku -60 kPa. Spojen silnostěnnou HDPE hadicí se zásobní lahví 2 l, tlustostěnná, šroubovací uzávěr, materiál ideálně HDPE, inertní v rozsahu vzorkovacího tělesa. Celé zařízení musí být odolné povětrnosti, nekontaminující ve smyslu eluce a retence výše popsaných látek. Součástí dodávky je instalace v terénu do hloubky 20 cm. Kompatibilní s dodanou vakuovou pumpou. Součástí dodávky je instalace zařízení do půdního profilu do hloubky 20 cm od povrchu půdy v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	Ano, splňuje
<i>Vakuová pumpa k zajištění provozu sacích lyzimetrů</i>	<p>Pumpa vyvozující podtlak v odběrných lahvích sacích lyzimetrů. Jde o kompaktní např. kufrkové zařízení vhodné pro terénní nasazení, poháněné baterií. Dosahovaný podtlak: min. -80 kPa. Průtok vzduchu při atmosférickém tlaku: min. 6 l min⁻¹. Napájení: akumulátor s kapacitou min. 3 Ah při 12 V nebo ekvivalentní. Požadovaná odolnost proti vlivům povětrnosti: min. IP65. Hmotnost: max. 6 kg. Regulovatelný presostat v rozsahu 0 až -80 kPa, digitální indikace aktuálního podtlaku.</p>	Ano, splňuje
<i>Srážkoměry na sběr srážek a deposice, včetně instalace v terénu</i>	<p>Zařízení je určeno k měření srážkového úhrnu kapalných i pevných srážek a soustředování celého zachyceného úhrnu pro následnou chemickou analýzu. Srážkoměr musí být zhotoven z vysoce odolných, chemicky přiměřeně inertních plastů, schopných dlouhodobě odolávat běžným meteorologickým podmínkám. Záchytná plocha srážkoměru ve variantě pro kapalně srážky je minimálně 110 cm², pro pevně srážky 170 cm². Horní okraj</p>	Ano, splňuje

	<p>odběrového ústí srážkoměru je umístěn 130 cm nad zemí. Kapalný vzorek srážkoměru je soustředěn v podzemní nádobě (horní okraj min. 20 cm pod terénem) a kryt účinnou tepelnou izolací. V zinném režimu při odběru především pevných srážek, může být vzorek soustředěn v otevřené nadzemní nádobě. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	
<p><i>Eddy věže, včetně instalace v terénu</i></p>	<p>Zařízení umožňuje vysokorychlostní měření koncentrací CO_2 a H_2O ve volné atmosféře s vzorkovací frekvencí do 150 Hz s digitální filtrací v pásmu 5, 10 nebo 20 Hz, ukládání kompletních měřených dat pro výpočet turbulentních toků a souběžný výpočet hodnot turbulentních toků. Zařízení se sestává z analyzátoru pro měření toku H_2O a CO_2 metodou turbulentních toků, včetně vyhodnocovací jednotky a zařízení pro sběr a záznam naměřených dat, kabelu pro připojení anemometru a 3D ultrasonického anemometru s analogovými výstupy. 3D ultrazvukový anemometr musí být automaticky detekovatelný vyhodnocovací jednotkou. Spotřeba energie celé soustavy maximálně 12 W při provozu (maximálně 30 W během startu zařízení).</p> <p>Systém musí umožnit měření turbulentních toků CO_2 a H_2O založený na rychlém měření okamžitých hodnot vektoru rychlosti větru a koncentrace CO_2 a H_2O. Analyzátor plynu a 3D anemometr budou umístěny v měřené výšce. Frekvence měření musí být až 20 Hz. Výpočet měřených hodnot, koncentrací a toků měřicí jednotkou musí být v reálném čase. Spolu s dodávkou přístroje jde i dodávka softwaru pro výpočet toků, který bude updatován po dobu projektu, tuto dodávku lze nahradit poskytováním softwaru optimalizovaného pro daný přístroj formou freeware.</p> <p>CO_2 měření: minimální rozsah: 0–3000 $\mu\text{mol mol}^{-1}$, přesnost lepší než 1% z měřené hodnoty, drift nuly může být maximálně $\pm 0,3$ ppm.</p> <p>H_2O měření: minimální rozsah: 0–60 mmol mol^{-1}, přesnost lepší než 1,5% z měřené hodnoty, drift nuly musí být maximálně $\pm 0,05$ mmol mol^{-1}.</p>	<p>Ano, splňuje</p>

Provozní teplota -40 až 50 °C.

Měření 3D rychlosti větru: rozsah 0–45 m s⁻¹, rozlišení 0,01 m s⁻¹, přesnost <1,5% RMS při 12 m s⁻¹. Měření směru větru: Rozsah 0–359°, rozlišení 0,1°, přesnost 2° při 12 m s⁻¹.

Sonická teplota (Sonic Temperature): rozsah -40 °C do +70 °C, rozlišení 0,01 °C,

Sonická rychlost (Speed of Sound): rozsah 300–370 m s⁻¹ rozlišení, 0,01 m s⁻¹, přesnost <±0,5% při 20°C

Měření a výstup frekvence (Internal sample rate): 20 Hz a 32 Hz, udávané jednotky měření m s⁻¹, mph, k h⁻¹, formáty: UVW, Polar a NMEA, průměrování (averaging) měnitelné 0-3600 s.

Digitální výstup: RS232, 422, 485, baud rates 2400 – 115200, formát: ASCII.

Analogový výstup: 12 bitů nebo 14 bitů, min. 4 kanály.

Analogový vstup: 12 bitů nebo 14 bitů, 4 "single ended" nebo 2 "differential" Input Type ±5 V

Nároky na napájení: 9–30V DC (25 mA při 12 V DC).

Pracovní podmínky: ochrana proti vlivům povětrnosti min. IP65, pracovní teplota od -40 °C do +70 °C, pracovní vlhkost, < 5% do 100% RH, práce za deště do 300 mm h⁻¹.

Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.

Výrobce: LICOR , **Typ:** LI-7200, včetně

Trojdimenzionálního anemometru , Umožní precizní, velmi rychlé měření směru a rychlosti pohybu vzduchu ve všech třech prostorových osách. Požadovaný anemometr bude součástí eddy kovariančního systému pro měření toků energie a látek. Tento anemometr musí umožňovat měření svislých toků s minimálním přerušením. Anemometr musí mít vestavěný sklonoměr (inclinometer) pro jednoduché polohování nástroje na věži nebo stožáru.

Výrobce: Gill Instruments, **Typ:** HS-50

<i>Čidlo globální radiace, včetně instalace v terénu</i>	Požadovaný napěťový výstup čidla je 0–2 V, kterému bude odpovídat změřená globální radiace v minimálním rozsahu 0–1200 W m ⁻² . Požadovaná citlivost musí být < 20 mV/1000 W m ⁻² . Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozici indikované v Obr. 1 „Hlavní situace“. Model EMS11	Ano, splňuje
<i>Srážkoměry s dataloggerem, včetně instalace v terénu</i>	Umožňuje dlouhodobé kontinuální měření srážek, jejich záznam a uchování naměřených hodnot. Minimální rozlišení 0,2 mm. Záznam na principu event recorder – registruje čas, kdy došlo ke srážce o minimálním rozlišení, časové rozlišení 1 s, max. rychlost registrace 0,2 s. Záznamník dat je napájen baterií, kapacita paměti 18 000 záznamů (3600 mm srážek při rozlišení 0,2 mm), životnost baterií min. 5 let. Systém nepoužívá pružiny v měřicím systému, datalogger je vodotěsný. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.	Ano, splňuje
<i>Výměna plynů mezi ekosystémem a atmosférou a mikrometeorologie</i>		
<i>Meteorologie</i>	Čidlo teploty a vlhkosti vzduchu bude umístěno 2 m nad terénem. Minimální teplotní rozsah musí být -40 až 60 °C. Přesnost musí být lepší než ±0,15 °C. Vlhkost musí být v rozsahu 0 až 100 %. Přesnost měření musí být lepší než ± 2 %. Čidlo rychlosti a směru větru musí mít minimální rozsah 0–60 m s ⁻¹ . Přesnost zařízení musí být lepší než ± 2%. Rozsah směru větru musí být 0–359° s přesností minimálně ± 3° Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“. Čidlo teploty a vlhkosti vzduchu 2 m EMS 33H, čidlo rychlosti a směru větru WindSonic SDI Srážkoměr 200 cm2 Pronamic Professional, Datalogger RailBox RB16 SDI Čidlo radiální bilance Kipp&Zonen NRlite	Ano, splňuje

<p>Zařízení pro současné automatické dlouhodobé měření půdní respirace se čtyřmi komorami</p>	<p>Systém pro měření půdní respirace založený na analýze zvyšování koncentrace CO₂ v krátkodobě uzavíraných půdních vzorcích in situ, systém měří půdní respiraci dlouhodobě (nejméně po 12 hodin) současně na 4 místech. Společná měřicí jednotka s CO₂ analyzátořem je připojena k multiplexoru přepínajícímu mezi komorami. Součástí dodávky je analyzátor, multiplexor, 4 komory a propojovací kabely/hadice. Při měření nejsou používány žádné chemikálie. Přístroj má kompaktní provedení vhodné k terénnímu použití, vodotěsné provedení (min IP55), bateriové napájení 12 V, pracovní rozsah teplot -20 až 45 °C a vlhkostí vzduchu 0–95 % R.V. Multiplexor umožňuje připojení až osmi automaticky pracujících měřících komor, maximální pracovní vzdálenost komor 30 m, je možné umístění komor na svažitém nebo nerovném terénu. Je eliminován vliv rychlosti proudění okolního vzduchu na procesy v uzavřené komoře a vliv pohybu uzavřené komory na měřený objekt - půdní vzorek. Rozsah měření do 20 000 ppm, přesnost analýzy CO₂ 1,5%, celková teplotní závislost analyzátoru do 0,4 ppm K⁻¹. Citlivost na vodní páru do 0,1 μmol mol⁻¹ CO₂ na mmol mol⁻¹ H₂O. Součástí dodávky je software pro výpočet toku CO₂.</p>	<p>Ano, splňuje</p>
<p>Ostatní zařízení</p>		
<p>Přístupové šachtyce – rhizotrony, včetně instalace v terénu</p>	<p>Přístupové šachtyce budou zasahovat do hloubky 150 cm pod terénem a budou vyčnívat nad povrch půdy min. 5 cm. Šachtyce budou zabezpečeny proti zaplavení povrchovou a dešťovou vodou. Průměr šachet bude DN 800 mm. Šachtyce budou instalovány bez dna. Součástí šachet budou pozorovací okénka ve dvou hloubkách 0–20 a 25–45 cm. Minimální rozměry okének musí být 5 x 20 cm. Stěny šachtic budou potenciálně provrtatelné aku vrtačkou pro instalaci dalších zařízení. Součástí dodávky je instalace celého zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“</p>	<p>Ano, splňuje</p>

<p>Buňka a solární napájení buňky, včetně instalace v terénu</p>	<p>Je požadován izotermický kontejner o rozměrech minimálně d 600 x š 800 mm s uzamykatelnými dveřmi. Stěnové panely by měly být tvořeny izolačním sendvičem: trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm, EPS – hr. 50 mm, rámová konstrukce, trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm.</p> <p>Složení podlahy: guma, podlaha vodovzdorná pleglejka 10mm, EPS – hr. 50 mm, LPL plech – hr. 0,55 mm.</p> <p>Zapuštěná rámová konstrukce</p> <p>Složení dveří: izolační sendvičový panel, trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm, EPS – hr. 50 mm. Rozměry dveří by měly být v 500 x š 700 mm. Součástí buňky bude PVC těsnění, zámek, panty, okapová lišta. Buňka bude osazena solárními panely a záložní baterií, které zajistí provoz v buňce. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	<p>Ano, splňuje</p>
<p>Propojení měřicích bodů do buňky – datalogger, software, instalace, zprovoznění</p>	<p>Rídicí systém stanice bude využíván ke kontrole, řízení a ovládání jednotlivých zařízení a také ke sběru, zpracování a přenosu naměřených dat. Veškerá data budou zpracovávána a uchovávána v řídicím systému stanice, odkud si je bude moci obsluha pomocí USB rozhraní kdykoli stáhnout.</p> <p><u>Software umožňuje:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - zobrazení aktuálně naměřených dat, alarmů a chybových hlášek na monitoru ve stanici - automatické kontroly nuly a span koncentrace analyzátorů - manuální spuštění kalibrace - automatickou validaci okamžitých dat podle stavových signálů jednotlivých zařízení a výsledků kontroly nuly a span koncentrace - připojení převodníků (přes standardní komunikační protokoly) - dlouhodobou archivaci dat do databáze typu SQL nebo podobné (od 1 s hodnot až po hodinové), archivace min. 5 let 	<p>Ano, splňuje</p>

	<p>- export naměřených údajů do souborů (.txt, .xls, a formátu WMO ISO 7168), česká verze <u>Datalogger pro sběr dat</u>. Min. 8x digitální vstup, rozšiřitelnost až na 256 vstupů; min. 5x sériový port RS232, 485, 422, GPRS; 6 výstupů pro ovládání napájení externích zařízení; displej, klávesnice; optická signalizace stavu zařízení; I2C sběrnice pro připojení externích čidel; sběr dat v intervalu 1s; ukládání dat do interní paměti dataloggeru s možností vyvolání dat z interní paměti 1 rok zpětně (průměry 10 a 60 min.); ukládání dat na externí úložiště (SD karta, USB memory stick, ext. HDD); formát dat pro export do MS Excel (10 min. prům.), formát dat pro export do databáze (průměry 10 a 60 min.); instalační materiál a komponenty pro připojení všech měřících zařízení stanice.</p> <p>Součástí dodávky je instalace a zprovoznění zařízení v terénu.</p>	
<p>Přístup k přístrojům – plastové chodníky</p>	<p>Bude zajištěn přístup k přístrojům způsobem, který nevede k poškození povrchu půdy a případné vegetace, například formou plastových chodníků z travních dlaždic. Tyto nesmí tvořit souvislou bariéru na půdním povrchu, zároveň musí umožnit nášlap na jednotlivé zpevněné segmenty s krokem ne delším než 70 cm. Přestože se nejedná o část odběrného zařízení, materiál musí být inertní a trvanlivý stejně jako částí těchto zařízení přicházející do styku se vzorkem, jak je popsáno v obecných ustanoveních. Součástí dodávky je instalace v terénu v pozicích indikovaných v Obr. 1 „Hlavní situace“.</p>	<p>Ano, splňuje</p>

TECHNICKÉ PARAMETRY ZAŘÍZENÍ

Sondy podzemní vody do vrtu +teplota vody (hloubka 150 cm) + instalace

„Přístroj“ Dataloger pro záznam hydrologických a meteorologických dat. V sestavě se snímačem výšky hladiny vody MAM6 a MAM7 zaznamenává údaje do paměti a následně je vyhodnocuje podle nastavených kritérií pro překročení hladiny a průtoku. Zaznamenaná data může vysílat přes síť GSM na vzdálený server nebo úložiště dat. Pro informaci o mimořádných hodnotách „Přístroj“ vysílá zprávy prostřednictvím SMS na zadaná čísla. „Přístroj“ je vybaven dálkovou správou konfigurace prostřednictvím GSM a Bluetooth. Všechna nastavení a hodnoty je možné provést přes grafický displej s podsvícením a klávesnici. „Přístroj“ je schopen provozu v prostředí s kondenzujícími vodními parami při teplotách -40 až $+60^{\circ}\text{C}$. Kapacita paměti je 500 000 záznamů. „Přístroj“ je určen pro dlouhodobý provoz bez výměny baterií po dobu minimálně 5 let. Předpokládaná doba provozu na jednu baterii je maximálně 15 let. Konstrukčně je „Přístroj“ uspořádán pro přímé umístění do vrtu nebo studny. Pro komunikaci přes GSM je podmínkou přítomnost signálu, který je tlumený ocelovou konstrukcí a železobetonem.

Vodoměrná sonda je spojena s „Přístrojem“ komunikačním kabelem s maximální délkou 1500m.

Hladinoměr MAM6:

Průměr 27 mm

Výška 135 mm

Hmotnost 1 kg

parametry: - LCD grafický displej 102x64 bodů

Klávesnice - 4 tlačítka

Pomocí displeje a klávesnice je možné dataloger konfigurovat, kontrolovat aktuální hodnoty přímo na místě bez nutnosti dalšího zařízení (notebook, tablet, ...).

Mechanická konstrukce „přístroje“ byla zvolena na základě požadavku umístit dataloger do kontrolního vrtu. V případě jiných požadavků není problém mechanickou konstrukci přizpůsobit požadavkům.

rozsah měření

hladiny 0 ... 250 m

teploty -40°C až 60°C

rozlišení měření

Pro měření hladiny lepší než 0,01% FS

Pro měření teploty lepší než 0,1% FS

Teplota okolního prostředí - pracovní teplota -40 až 60°C

Přesnost měření hladiny a teploty

hladina

$\pm 0,1\%$ z rozsahu jen pro rozsahy > než 1 m

teplota

$\pm 0,2\%$ z rozsahu

Kombinovaná chyba zahrnující nelinearitu, hysterezi, reprodukovatelnost

dlouhodobá stabilita

Snímač hladiny a teploty <0,15% z rozsahu / rok

Interní měření času <než ± 5 min / rok

Trvalá spotřeba <než 0,04 Ah / rok

Spotřeba na jedno měření <než 11,8 μ Ah

Materiál obalu DIN 1.4301; AISI 304

Půdní sondy teploty a vlhkosti půdy (hloubky 20 a 50 cm) + instalace

Senzor na obsah vody v půdě musí být opatřen měřením času, útlumu a teploty. Objemová elektrická vodivost se pak odvíjí z těchto surových hodnot. Měří útlum signálu a používá se pro korekci ztrát a má vliv na detekci odrazu a tedy i měření času. Tato korekce umožňuje přesné měření obsahu vody v půdách s řešením $ES \leq 3$ dS m⁻¹ (CS650) nebo ≤ 8 dS m⁻¹ (CS655) bez provedení kalibrace půdy. Horizontální instalace čidla zajišťuje přesné měření teploty půdy ve stejné hloubce jako obsah vody.

Teplota půdy:

Rozsah měření: -10 ° až + 70 ° C

Přesnost: $\pm 0,5$ ° C po dobu tělesa sondy pohřben v půdě

Přesnost: $\pm 0,02$ ° C

Objemové měření obsahu vody

Rozsah: 5% až 50%

Přesnost: <0,05%

Výstup senzoru: SDI-12; sériové RS-232.

Doba zahřívání: 3 s

Měření času: 3 ms měření; 600 ms dokončení

Příkaz SDI-12

Napájení

Požadavky: 6 ss až 18 V DC;

musí být schopen dodávat 45 mA @ 12 VDC

Krytí: IP68

Délka kabelu: 610 m celková délka 10 čidel připojených ke stejné řídicí ústředny.

Rozměr sondy: 85 x 63 x 18 mm

Pozorovací a přístupové šachty (průměr 80 cm hloubka 150 cm) + instalace

Pozorovací šachtice DN800 se dnem s pozorovacími okénky. Šachtice budou chráněny před vniknutím povrchových vod.

Perkolační lyzimetry hloubka 20 cm + instalace

Lyzimetr PL015a slouží k zachycování vody prosakující půdním profilem. Jeho konstrukce je uzpůsobena tak, aby mohl být do půdního profilu instalován s minimálním narušením nadložních vrstev. Tělo lyzimetru je zhotoveno z polypropylénu, což minimalizuje vliv na chemické složení zachyceného vzorku. Lyzimetr má tvar hranolu se skosenými boky a čelní stranou. Půdorysné rozměry jsou 205 x 230 mm, zachytná plocha cca 471,5 cm². Na čelní straně je okraj lyzimetru opatřen břitkem usnadňujícím jeho instalaci do půdního profilu. V těle lyzimetru je vsazen podpůrný rošt, na kterém je upevněna síťka s velikostí ok 1 mm. Tělo lyzimetru je vyplněno pískem vhodné zrnitosti či dvěma vrstvami písku s různou zrnitostí uloženými nad sebou. Výstup zachycené vody z lyzimetru je zprostředkován nátrubkem zavařeným do pláště lyzimetru. Na tento nátrubek se připojuje spojovací potrubí, které odvádí vzorek do zásobní nádoby.

Spojovací potrubí je tvořeno hadicí z polyuretanu 10/16, plášť hadice je zpevněn ocelovou spirálou bránící nežádoucímu zužení průtočného průřezu. Na lyzimetru je hadice upevněna nerezovou hadicovou sponou. Proti mechanickým vlivům je hadice dále chráněna vysokozátěžovou plastovou chráničkou.

Jímka – jedná se o silnostěnnou pravoúhelníkovou schránku, jejíž funkcí je především mechanická a tepelná ochrana nádoby na soustřeďování vzorku zachyceného nějakým vnějším odběrovým zařízením (lyzimetry různých typů, srážkoměry apod.). Vzorek je soustřeďován v PE kanystru o objemu 16,2 l, který při použití lyzimetru PL015a pojme ekvivalent cca 340 mm srážek, variantně v kanystru o objemu 10 l. Kanystr je uložen na dně jímky a lze jej horizontálně posouvat ve směru delší osy jímky. Kanystr je vybaven dvěma hrdly se šroubovým uzávěrem. Menší z těchto hrdel slouží jako vstup pro vzorek, je v něm našroubována zátka, kterou prochází stopka nálevky zachycující vzorek z koncové armatury spojovacího potrubí vedoucího k odběrovému zařízení. Při expozici je kanystr umístěn tak, že vstup s nálevkou je fixován pod koncovou armaturou (plastové kolínko). V této poloze je fixován pomocí klínu z extrudovaného polystyrénu, který je zasunut mezi plášť jímky a tělo kanystru. Vzorek je přiváděn do interiéru jímky spojovacím potrubím, které prochází její stěnou. Vodotěsnost je zajištěna dvěma hadicovými průchodkami. Na vnější straně je instalována vysoce odolná průchodka, která slouží jako hlavní bariéra proti vstupující vodě. Procházející hadice je těsněna fluorkaučukovým těsnícím elementem, měla by odolat hydrostatickému tlaku do 2 m vodního sloupce. Vnitřní hadicová průchodka má funkci pomocnou – slouží jako další bariéra proti nežádoucímu vstupu vody z okolí a dále fixuje koncovou armaturu spojovacího potrubí v požadované poloze. Prostor s kanystrem a koncovou armaturou vstupního potrubí je shora tepelně izolován poklopem – deskou z extrudovaného polystyrénu o tl. 12 cm. Tato deska je shora opatřena uchopovací rukojetí. Shora je vstup do jímky kryt víkem, na vnitřní straně je opatřeno těsnící pryžovou manžetou. Víko se k plášti jímky upevňuje 4 tahovými uzávěry z nerezavějící oceli. Na plášti jímky jsou navaženy 4 upevňovací těmeny sloužící ke spojení těla jímky s ocelovými kotvami v případech, kdy je třeba jímku kotvit (např. v půdách s výskytem vyšší hladiny podzemní vody, která může způsobit vytlačení jímky ze země).

Součásti zařízení

1. Plášť jímky
2. Víko jímky s těsněním
3. Tahové uzávěry
4. Upevňovací těmeny
5. Fixační klín
6. Tepelně izolační deska

7. Rukojeť
8. Zátěžová chránička
9. Spojovací potrubí
10. Převlečná matka vnější hadicové průchodky
11. Tělo vnější hadicové průchodky
12. Tělo vnitřní hadicové průchodky
13. Převlečná matka vnitřní hadicové průchodky
14. „L“ armatura (kolínko)
15. Zátka se vstupní nálevkou
16. Zátka kanystru
17. Kanystr na vzorek
18. Přibližná úroveň terénu v okolí instalované jímky
19. Nerezová hadicová spona
20. Nátrubek pro připojení spojovacího potrubí
21. Tělo lyzimetru
22. Ocelová kolva

Šachtice a lyzimetry nádobové + instalace

Komplet lyzimetru sestává ze dvou samostatných komponent:

- a) vlastního lyzimetru;
- b) vzorkovací šachtice.

Zařízení pro studium hydrologické balance a vzorkování perkolujících vod a provádění manipulativních experimentů. Lyzimetr je tvořen dvojicí válcových nádob z plastu či nerez. Vnitřní nádoba má objem cca 70 l, průměr cca 30 cm a výšku cca 1 m. Nádoba je ve dně uzavřená odnímatelným zaslepovacím prvkem s inertním filtračním ložem (křemenný písek), umožňujícím odvod vody prosakující půdním sloupcem. Vnitřní nádoba je volně soustředně uložena ve vnější plášťové nádobě a při horním okraji je opatřena třemi oky pro zavěšení na přenosných elektronických vahách (nejsou součástí poplávky). Voda vystupující z vnitřní nádoby lyzimetru je bezeztrátově odváděna do podzemní akumulační nádoby ve vzorkovací šachtici v sousedství lyzimetru. V terénu je lyzimetr instalován tak, že povrch jeho půdní náplně je v rovině s okolním terénem.

Součástí dodávky je terénní instalace a zaškolení obsluhy.

Kompaktní zařízení s dattalogerem pro měření a vzorkování velmi proměnlivých průtoků

Zařízení pro měření a vzorkování velmi proměnlivých průtoků – povrchový odtok

Vzhledem k velikosti povodí a slabé propustnosti půdy lze očekávat velmi rozkolísané a epizodické chování povrchového odtoku. Pracovně byl zájmový interval určen na 0 až 60 l/s. Tento rozptyl bude pokryt následujícími prostředky zhruba takto:

0 – cca 0,5 l/s tipping bucket

cca 0,5 – cca 15 l/s Thomsonův přeliv s ostrým vrcholovým úhlem

více než cca 15 l/s – nejméně 60 l/s obdélníkový přeliv

Konstrukční schéma je patrné z obr. 1 a 2. Základním komponentem bude monolitický ukliďňovací bazének, do kterého budou zaústěny povrchové vody ze záchytných žlabů i údolnice (zhotovené bude asi z plastu a nerez). Čelo bude obsahovat tři výtokové prvky

1. otvor s navařenou trubicí a přírubou pro připojení tipping bucketu (průměr trubky bude dimenzován tak, aby mu za všech stavů tipping bucket stačil);
2. Thomsonův výřez, jehož nejnižší bod bude navazovat na průmět horního okraje trubky tipping bucketu (nadále TB);
3. obdélníkový výřez, který se bude v horní části výškové překrývat s trojúhelníkovým výřezem

Voda ze všech prvků bude přepadat do vhodného odvodního koryta. Celkový průtok bude součtem průtoků ze všech těchto prvků. Hladina v bazénku bude kontinuálně měřena radarovým snímačem následujících parametrů.

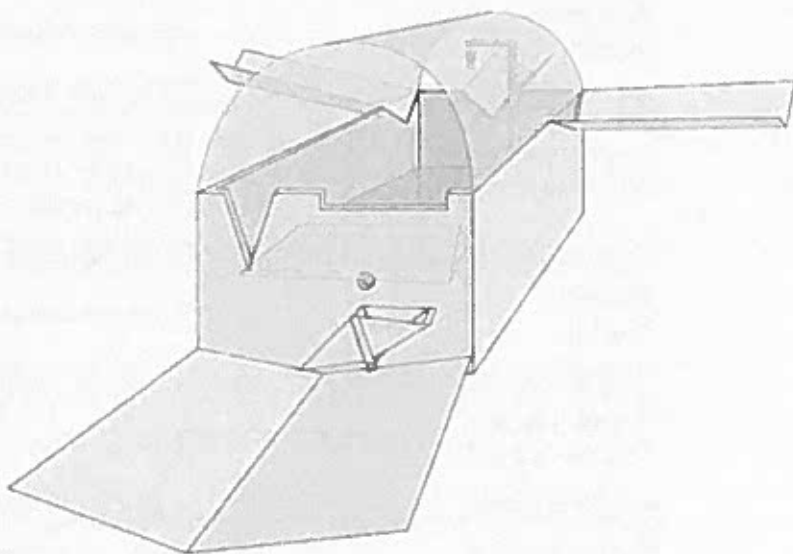
Bezkontaktní radarový snímač	rozsah 0,2-12 m v.s., výstup 4-20 mA + anténa	
	Držák snímače včetně ochranného krytu + stojan	
	instalace + připojení	
	Frekvence signálu	~25 GHz (K-band)
	Měřicí rozsah	0,2 m – 23 m (dle typu antény)
	Chyba linearizace (dle EN 61298-2)	< 0,6 m: ±15 mm ; 0,6 – 1 m: ±8 mm ; 1 – 10 m: ±3 mm ; > 10 m: ±0,04% měřené vzdálenosti
	Vyzařovací úhel	11° (dle typu antény)
	Minimální ϵ , média	1,9 (dle typu antény)
	Rozlišení	1 mm
	Teplotní chyba (dle EN 61298-3)	0,05% FSK / 10 °C (-20 °C ... +60 °C)
	Napájecí napětí	20 V ... 36 V DC
	Výstupní signál	4-20 mA + HART
	Místní zobrazení	zásuvný displej SAP-300
	Zpoždění na výstupu	10...60 s dle nastavení
	Průměr antény	38 mm (1 ½"), 48 mm (2"), 75 mm (3")
	Materiál antény	Trychtýř: 1.4571; zapouzdření: PP, PTFE
	Pracovní teplota	-30 °C ... + 80 °C
	Maximální pracovní tlak	25 bar při 120 °C; s plastovým zapouzdřením: 3 bar při 25 °C
	Okolní teplota	-20 °C ... +60 °C

Akce (překlopení) TB bude detekováno magnetickým impulsovým spínačem. Signál z obou těchto zařízení bude veden do řídicí elektronické jednotky, ta bude ovládat připojený autosampler. Bude užito vhodného robustního vzorkovače vod, neboť takové zařízení spolehlivým způsobem řeší všechny potřeby, které by jinak musely být řešeny vlastní konstrukcí. Počítač řídicí jednotky vypočte dle konzumpčních vztahů průtok a podle něj nastaví aktuální mod vzorkování autosampleru. Pracovně navrhujeme rozdělit průtok do vhodných intervalů (např. pufádově).

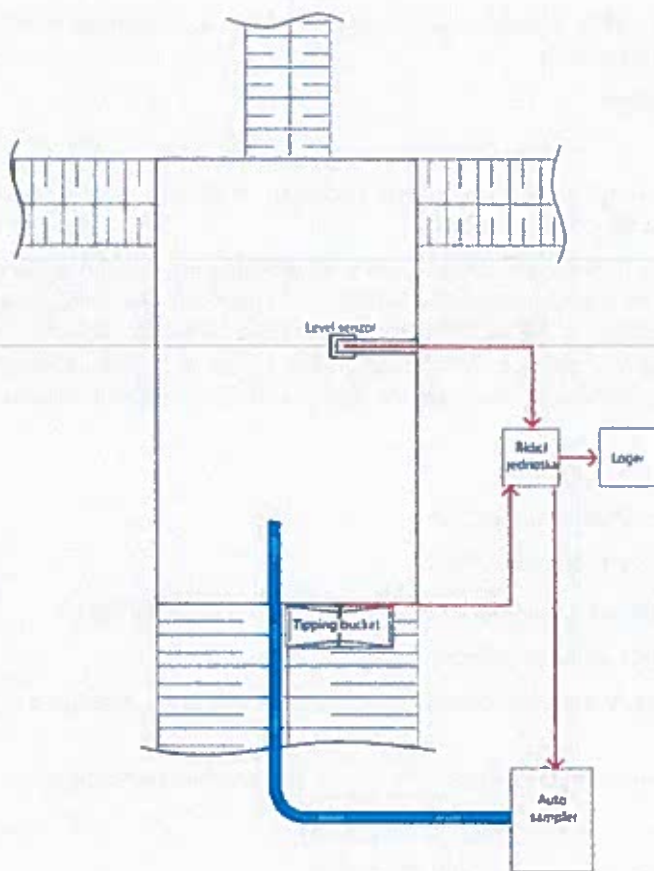
	rozsah průtoků	frekvence vzorkování/hod	vzorkovaný objem (ml)
1	0 – 0,01	0,5 - 1	20
2	0,01 – 0,03	0,5 - 1	20
3	0,03 – 0,1	0,5 - 1	20
4	0,1 – 0,3	0,5 - 1	20
5	0,3 - 1	2	20
6	1 - 3	5	20
7	3 - 10	8	20
8	10 - 30	10	20
9	více než 30	15	20

Vzorek bude odebrán do 2litrových lahví a uvnitř intervalu bude možné mod odběru přenastavit

Obr. 1



Obr. 2



II. Zařízení pro měření a vzorkování proměnlivých průtoků – podzemní odtok

Vzhledem k tomu, že podzemní odtok bude objemově menší a průtokově vyrovnanější, bude použito zařízení jednoduššího designu s analogickými prvky jako konstrukce ad I. Zařízení bude sestávat pouze z tipping bucketu s jednotkou pro dělení průtoku a proporční vzorkování. Průtokové charakteristiky budou zaznamenávány v připojeném datalogeru.

Eddy věž

Analyzátor CO₂ a vodní páry + Anemometer

Základní popis:

Analyzátoři umožní rychlé a precizní, dlouhodobé a kontinuální měření koncentrace CO₂ a vodní páry na ekosystémových stanicích v České republice.

Výrobce: LICOR

Typ: LI-7200

TECHNICKÉ PARAMETRY:

1. Analyzátozem je možné synchronně měřit a komunikovat se sonickým 3D anemometrem s frekvencí 10 Hz a 20 Hz (uživatelské nastavení)
2. Analyzátor komunikuje s řídicím počítačem
3. Analyzátor umožňuje trvalý provoz
4. Analyzátor včetně příslušenství musí být umístěn v boxu (boxech) odolném povětrnostním podmínkám, vyskytujícím se v ČR, včetně horských poloh
5. Analyzátor musí být plně kompatibilní a jednoduše zaměnitelný s analyzátory stávajících měřících systémů vlivě kovariance používanými na pracovišti kupujícího. To znamená, že požadované analyzátory musí umožnit přímé připojení k již používaným systémům vlivě kovariance pro měření toků CO₂ bez nutnosti pořizování dalších komponent nebo změn v řídicím software. Existující pracoviště kupujícího jsou vybavena analyzátory typu LI-7200 Enclosed CO₂/H₂O Analyzer (LI-Cor, USA)
6. Umožňuje současné měření koncentrace vodní páry
7. Konstrukce analyzátoru ve formě Open Path není povolena
8. Přesnost měření koncentrace CO₂ ≤1% z měřené hodnoty
9. Rozsah měření koncentrace CO₂ s výše garantovanou přesností: alespoň 50 – 3000 ppm
10. Rychlost měření koncentrace CO₂ a H₂O volitelná 10 Hz a 20 Hz
11. Maximální celkový šum při běžné venkovní koncentraci CO₂ při 20 Hz frekvenci měření: ≤0,16 ppm
12. Teplotní drift měření CO₂ při běžné venkovní koncentraci CO₂ ≤±0,1 % z měřené hodnoty/°C
13. Teplotní drift nulové koncentrace CO₂ ≤±0,3 ppm/°C
14. Přesnost měření koncentrace H₂O: 2% z měřené hodnoty nebo lepší
15. Měřící rozsah koncentrace H₂O: alespoň 0 – 60 ppt
16. Celkový šum při běžné venkovní koncentraci H₂O při 20 Hz frekvenci měření ≤0,007 ppt
17. Teplotní drift měření H₂O ≤±0,3 % měřené hodnoty/°C
18. Teplotní drift nulové koncentrace H₂O ≤±0,05 ppt/°C
19. Rozsah pracovních teplot: alespoň -25 °C až +45 °C
20. Výstup digitální RS232 nebo RS495
21. USB konektor pro ukládání dat na externí úložiště
22. Komunikační rozhraní Ethernet
23. Analogové napěťové vstupy: alespoň 4 vstupy
24. Vestavěná nebo externí pumpa s měřením průtoku
25. Průtok analyzovaného vzduchu nastavitelný v rozsahu: alespoň 10 – 18 l/min
26. Možnost kalibrace na místě bez nutnosti odeslání do servisu
27. Napájecí napětí 12 V SS
28. Maximální příkon analyzátoru včetně příslušenství max. 30 W
29. Celková hmotnost: max. 13 kg
30. Provoz bez potřeby chemikálií (absorbentů)

Sonický anemometr trojdimenzionální

Základní popis:

Umožní precizní, velmi rychlé měření směru a rychlosti pohybu vzduchu ve všech třech prostorových osách. Požadovaný anemometr bude součástí eddy kovariančního systému pro měření toků energie a látek. Tento anemometr musí umožňovat měření svislých toků s minimálním přerušením. Anemometr musí mít vestavěný sklonoměr (inclinometer) pro jednoduché polohování nástroje na věži nebo stožáru.

Výrobce: Gill Instruments

Typ: HS-50

TECHNICKÉ PARAMETRY:

1. Měření principem deformace zvukových vln, anemometr neobsahuje pohyblivé mechanické součásti
2. Konstrukce anemometru s horizontálním uchycením, která minimalizuje ovlivnění vertikální složky pohybu vzduchu
3. Vestavěný náklonoměr s přesností: alespoň $\pm 0,3^\circ$
4. Měřicí rozsah rychlosti větru alespoň $0 - 40 \text{ m s}^{-1}$
5. Přesnost měření rychlosti větru $\leq 1 \%$ RMS
6. Rozlišení při měření rychlosti větru $\leq 0,01 \text{ m s}^{-1}$
7. Rozsah měření směru větru $0 - 359^\circ$ (bez mrtvé oblasti)
8. Přesnost měření směru větru $\leq \pm 1^\circ$ RMS
9. Vzorkovací frekvence alespoň 50 Hz s možností snížení na 20 Hz
10. Měření rychlosti zvuku v rozsahu alespoň $300 - 370 \text{ m s}^{-1}$
11. Přesnost měření rychlosti zvuku $\leq \pm 0,5\%$
12. Digitální výstup RS422 full duplex, 8 data bits, 1 stop bit, no parity, 2400 – 115200 bauds
13. Analogové elektrické vstupy v počtu alespoň 6 vstupů, vzorkovací rychlost 50 Hz, vstupní rozsah $\pm 5\text{V}$, rozlišení převodníku alespoň 14 bit, přesnost $< 0,1 \%$ z plného rozsahu
14. Analogové elektrické výstupy (rychlost větru podél všech tří os, rychlost zvuku, další volitelné výstupy), rozlišení převodníku alespoň 14 bit, přesnost $< 0,25 \%$ z plného rozsahu
15. Napájení 12 – 24 V, příkon $< 5 \text{ W}$
16. Provozní podmínky: rozsah teplot alespoň -30 až $+40^\circ\text{C}$, intenzita srážek až 300 mm hod^{-1}
17. Stupeň krytí IP65 nebo vyšší

meteostanice

Čidlo globální radiace EMS11

Skleněný difuzor, low cost

Citlivost $20 \text{ mV per } 1000 \text{ W.m}^{-2}$

Chyba kalibrace pod podmínkou denního světla max. 7%

Linearita do 1%

Cosine chyba <10% up to 85 deg. angle of incidence

Operační teplota -40 to 60 deg.C

Čidlo teploty a vlhkosti vzduchu 2 m EMS 33H

Snímací část vyměnitelnou zákazníkem přímo na místě - levnější než nová kalibrace

Normalizované výstupy 0 to 1 V

Nerezová ocel

Vlhkostní čidlo chráněné proti kondenzaci

Teplotní rozsah -40 to 60 deg.C

Přesnost ± 0.15 K

Vlhkost 0 to 100 %

Přesnost lepší než ± 2 %

Napájení 4.5 to 16 V; 3 mA

Velikost: $\varnothing 20 \times 81$ mm

Radiační kryt hliníkový, krytý *nežloutnoucím* vypalovaným lakem

čidlo rychlosti a směru větru WindSonic SDI

Rychlost větru

Rozsah 0 - 60 m/s

Přesnost $\pm 2\%$ @ 12 m/s

Rozhodnost 0.01 m/s

Doba odezvy 0.25 seconds

Práh 0.01 m/s

Směr větru

Rozsah 0 - 359°

Přesnost $\pm 3^\circ$ @ 12 m/s

Rozhodnost 1°

Doba odezvy 0.25 seconds

Měření

Výstup 0.25Hz, 0.5Hz, 1Hz, 2Hz or 4Hz

Parametry. Rychlost a směr nebo U a V (vektory)

Srážkoměr 200 cm2 Pronamic Professional

Rozlišení 0.20 mm

Max. srážka 2.4 mm/min

Překlápěcí systém s magnetickým přidržením lžičky - bez pružiny

Nízká váha i cena

Datalogger RailBox RB16 SDI

Univerzální datalogger se šestnácti *analogovými* diferenciálními vstupy a vstupem pro čidla zapojená v síti SDI-12

Modulární koncept s montáží na DIN lištu

Rozsahy analogových vstupů 20 až 2500 mV

16-ti bitové rozlišení

Kapacita paměti 450.000 hodnot

Příslušenství: *GPRS modem* G-03, *LAN modem* L-03, napájecí modul a regulátor solárního napájení PSM-14.

čidlo radiční bilance Kipp&Zonen NRlite

Spektrální rozsah 0,2 až 100 μm

Analogový výstup

Citlivost 10 $\mu\text{V/W, m}^2$

Minimální údržba

Výhodná cena

čidlo povrchové teploty Apogee SI-421 SDI

Prakticky jediné dostupné čidlo pro měření povrchové teploty. Model s SDI-12 výstupem umožňuje měření povrchové teploty bez složitých přepočtů a kalibračních koeficientů.

Úhel záběru 44 deg

Spektrální rozsah 8 až 14 μm

Přesnost 0,2 $^{\circ}\text{C}$ pro teplotní diferenci mezi teplotou okolí a měřeného objektu pod 20 K

Zařízení pro současné automatické dlouhodobé měření půdní respirace se čtyřmi komorami

Systém pro měření půdní respirace založený na analýze zvyšování koncentrace CO_2 v krátkodobě uzavíraných půdních vzorcích in situ, systém měří půdní respiraci dlouhodobě (nejméně po 12 hodin) současně na 4 místech. Společná měřicí jednotka s CO_2 analyzátozem je připojena k multiplexoru přepínajícímu mezi komorami. Součástí dodávky je analyzátor, multiplexor, 4 komory a propojovací kabely/hadice. Při měření nejsou používány žádné chemikálie. Přístroj má kompaktní provedení vhodné k terénnímu použití, vodotěsné provedení (min IP55), bateriové napájení 12 V, pracovní rozsah teplot -20 až 45 $^{\circ}\text{C}$ a vlhkosti vzduchu 0–95 % RV. Multiplexor umožňuje připojení až osmi automaticky pracujících měřících komor, maximální pracovní vzdálenost komor 30 m, je možné umístění komor na svažitém nebo nerovném terénu. Je eliminován vliv rychlosti proudění okolního vzduchu na procesy v uzavřené komoře a vliv pohybu uzavěru komory na měřený objekt - půdní vzorek.

Rozsah měření do 20 000 ppm, přesnost analýzy CO₂ 1,5%, celková teplotní závislost analyzátoru do 0,4 ppm K-1. Citlivost na vodní páru do 0,1 $\mu\text{mol mol}^{-1}$ CO₂ na mmol mol^{-1} H₂O. Součástí dodávky je software pro výpočet toku CO₂.

Buňka a solární napájení buňky, včetně instalace v terénu

Je požadován izotermický kontejner o rozměrech minimálně d 600 x š 800 x v 600 mm s uzamykatelnými dveřmi. Stěnové panely by měly být tvořeny izolačním sendvičem: trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm, EPS – hr. 50 mm, rámová konstrukce, trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm.

Složení podlahy: guma, podlaha vodovzdorná preglejka 10mm, EPS – hr. 50 mm, LPL plech – hr. 0,55 mm.

Zapuštěná rámová konstrukce

Složení dveří: izolační sendvičový panel, trapézový LPL plech – hr. 0,55 mm, EPS – hr. 50 mm. Rozměry dveří by měly být v 500 x š 700 mm. Součástí buňky bude PVC těsnění, zámek, panty, okapová lišta. Buňka bude osazena solárními panely a záložní baterií, které zajistí provoz v buňce. Součástí dodávky je instalace zařízení v terénu

Propojení měřících bodů do buňky – datalogger, software, instalace, zprovoznění

Řídicí systém stanice bude využíván ke kontrole, řízení a ovládání jednotlivých zařízení a také ke sběru, zpracování a přenosu naměřených dat. Veškerá data budou zpracovávána a uchovávána v řídicím systému stanice, odkud si je bude moci obsluha pomocí USB rozhraní kdykoli stáhnout.

Software umožňuje:

- zobrazení aktuálně naměřených dat, alarmů a chybových hlášek na monitoru ve stanici
- automatické kontroly nuly a span koncentrace analyzátorů
- manuální spuštění kalibrace
- automatickou validaci okamžitých dat podle stavových signálů jednotlivých zařízení a výsledků kontroly nuly a span koncentrace
- připojení převodníků (přes standardní komunikační protokoly)
- dlouhodobou archivaci dat do databáze typu SQL nebo podobně (od 1 s hodnot až po hodinové), archivace min. 5 let
- export naměřených údajů do souborů (.txt, .xls, a formátu WMO ISO 7168), česká verze

Datalogger pro sběr dat. Min. 8x digitální vstup, rozšiřitelnost až na 256 vstupů, min. 5x sériový port RS232, 485, 422, GPRS; 6 výstupů pro ovládání napájení externích zařízení; displej, klávesnice; optická signalizace stavu zařízení; I2C sběrnice pro připojení externích čidel; sběr dat v intervalu 1s; ukládání dat do interní paměti dataloggeru s možností vyvolání dat z interní paměti 1 rok zpětně (průměry 10 a 60 min.); ukládání dat na externí úložiště (SD karta, USB memory stick, ext. HDD); formát dat pro export do MS Excel (10 min. prům.), formát dat pro export do databáze (průměry 10 a 60 min.); instalační materiál a komponenty pro připojení všech měřících zařízení stanice.

Součástí dodávky je instalace a zprovoznění zařízení v terénu.

Přístup k přístrojům – plastové chodníky

Bude zajištěn přístup k přístrojům způsobem, který nevede k poškození povrchu půdy a případně vegetace, například formou plastových chodníků z travních dlaždic. Tylo nesmí tvořit souvislou bariéru na půdním povrchu, zároveň musí umožnit nášlap na jednotlivé zpevněné segmenty s krokem ne delším než 70 cm. Přesto že se nejedná o část odběrného zařízení, materiál musí být inertní a trvanlivý stejně jako části těchto zařízení přicházející do styku se vzorkem, jak je popsáno v obecných ustanoveních. Součástí dodávky je instalace v terénu

JUDr. Petr BALCAR
advokát
ČAK evidenční číslo 00008
ID datové schránky: v2ebk25
e-mail: petr.balcar@akspol.cz

SPOLEČNÁ ADVOKÁTNÍ KANCELÁŘ
Balcar – Hrouzek – Veselý – Zelenková
Palác Riesů, Panská 895/6, 110 00 Praha 1
tel.: + 420 222 231 133, fax: + 420 222 231 819
www.akspol.cz, e-mail: sak@akspol.cz

Název veřejné zakázky: „Experimentální povodí“

Zadavatel: Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
Sídlo: České Budějovice, Branišovská 1160/31, PSČ: 370 05
IČO: 60077344

Zástupce zadavatele: JUDr. Petr Balcar, advokát
Společná advokátní kancelář
BALCAR - HROUZEK - VESELÝ - ZELENKOVÁ
Sídlo: Panská 895/6, 110 00 Praha 1

Vysvětlení zadávací dokumentace – dodatečná informace č. 1 k zadávacím podmínkám nadlimitní veřejné zakázky „Experimentální povodí“, evid. č. veřejné zakázky Z2018-021144.

Zadavatel, Biologické centrum AV ČR, v.v.i., uveřejňuje z vlastní iniciativy, ve smyslu ust. § 98 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „ZZVZ“), k zadávacím podmínkám, vztahujícím se k výše uvedené veřejné zakázce, následující vysvětlení:

Příloha č. 4 - „Technická charakteristika experimentálního povodí“ zadávací dokumentace obsahuje tabulku s rozpisem provedených prací a výkazem výměr. V položce č. 2 této tabulky „Příplatek za lepivost k odkopávkám a prokopávkám výsypek rozpojitelných bez předchozího rozrušení“ je uveden nesprávný objem (tj. 37 376,000 m3), a tento údaj není v souladu s přílohami č. 5 a 6 zadávací dokumentace. Správně má být uveden objem 18 688,000 m3.

Zadavatel aktualizuje přílohu č. 4 zadávací dokumentace opravou položky č. 2 v tabulce č. 2 a uvádí tak položkové rozpočty a výkazy výměr ve všech uvedených dokumentech v naprostý soulad. Aktualizované vydání přílohy č. 4 zadávací dokumentace je tímto uveřejněno na profilu zadavatele.

V Praze dne 29.6.2018



Digitálně podepsáno
Jméno: JUDr. Petr Balcar
Datum: 29.06.2018
10:50:37

Za Biologické centrum AV ČR, v.v.i.
JUDr. Petr Balcar, advokát

