

Došlo na právní oddělení GZJ dne:

1-8. 11. 2019

KUPNÍ SMLOUVA na dodávku přístroje na měření radiace vyzařované a odrážené od povrchu

uzavřená ve smyslu § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“)

I. Smluvní strany

1.1. Kupující: Česká zemědělská univerzita v Praze
Sídlo: Kamýčká 129, 165 00 Praha – Suchbátka
Zastoupený: Ing. Karlem Půbalem, Ph.D., kvestorem
bank. spojení: Česká spořitelna, a. s.
číslo účtu: 500022222/0800
IČO: 60460709
DIČ: CZ60460709

(dále jen „kupující“) na straně jedné

a

1.2. Prodávající: Ing. Jiří Kučera
Sídlo: Turistická 55/5, 621 00 Brno
Zastoupený: Jiří Kučera
bank. spojení: Komerční banka a.s.
číslo účtu: 997 440 621/0100
IČO: 40449661
DIČ: CZ480323210

(dále jen „**prodávající**“) na straně druhé

(společně dále také jako „smluvní strany“)

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku na základě výsledku zadávacího řízení veřejné zakázky malého rozsahu s názvem „Pořízení přístrojů na vybavení střechy Pavilonu FLD“ tuto kupní smlouvu na dodávku vybavení zelené střechy – část B – přístroje na měření radiace vyzařované a odrážené od povrchu (dále jen „**smlouva**“).

II. Předmět smlouvy

2.1. Předmětem této smlouvy je závazek prodávajícího dodat kupujícímu přístroj na měření radiace vyzařované a odrážené od povrchu vč. všech součástí, příslušenství a dokladů nezbytných k jeho řádnému užívání (dále jen „zboží“) a poskytnout kupujícímu s tím spojené služby, zejména zajištění dopravy do místa plnění dle čl. III. této smlouvy a ekologické likvidace obalového materiálu a jiného odpadu vzniklého v důsledku dodávky zboží, a to v rozsahu a za podmínek stanovených touto smlouvou. Předmětem této smlouvy je dále závazek prodávajícího převést na kupujícího vlastnické právo k řádně dodanému a kupujícím

převzatému zboží. Předmětem této smlouvy je rovněž závazek kupujícího řádně dodané zboží od prodávajícího převzít a za převzaté zboží uhradit prodávajícímu kupní cenu způsobem a v termínu sjednaném touto smlouvou.

- 2.2. Přesná specifikace zboží je uvedena v příloze této smlouvy, která tvoří její nedílnou součást.

III.

Doba a místo plnění

- 3.1. Prodávající se zavazuje, že sjednané zboží předá kupujícímu **nejpozději do 12 týdnů** od zaslání výzvy kupujícího, která může být odeslána až po nabytí účinnosti této Smlouvy. Výzvu k dodání zboží odešle kupující emailem prodávajícímu prostřednictvím emailu kontaktní osoby uvedené prodávajícím v čl. V. odst. 5.7 této smlouvy.
- 3.2. Zboží bude předáno prodávajícím a převzato kupujícím na základě oboustranně podepsaného předávacího protokolu, uzavřeném dle podmínek uvedených dále v této smlouvě.
- 3.3. Místem plnění je budova High Tech Technologicko – výukového pavilonu FLD, konkrétně ozeleněná střecha v areálu sídla kupujícího: Kamýčká 129, 165 00 Praha – Suchdol, kontaktní osobou je Ing. Václav Bažant, Ph.D., e-mail: bazant@fld.czu.cz.

IV.

Cena a platební podmínky

- 4.1. Kupní cena za zboží dodané v souladu s touto smlouvou a její přílohou je stanovena dohodou smluvních stran.
- 4.2. Kupující se zavazuje uhradit prodávajícímu za zboží dle čl. II. této smlouvy sjednanou celkovou kupní cenu ve výši **38.610,00 Kč** bez DPH, tj. **46.718,00 Kč** vč. DPH.
- 4.3. Kupní cena je sjednána jako nejvýše přípustná a nepřekročitelná. Prodávající prohlašuje, že kupní cena obsahuje veškeré poplatky a další náklady spojené s plněním předmětu této smlouvy, zejména náklady na dopravu do místa plnění uvedeného v čl. III. této smlouvy, odvoz a ekologickou likvidaci obalových materiálů a jiného odpadu vzniklého v důsledku dodávky, náklady spojené s montáží a uvedením zboží do provozu, předvedení plné funkčnosti zboží, náklady spojené s případným odstraněním vad dodaného zboží, zajištěním záručního servisu apod.
- 4.4. Prodávající prohlašuje, že kupní cena zahrnuje i případné náklady na správní poplatky, daně, cla, schvalovací řízení, provedení předepsaných zkoušek, zabezpečení prohlášení o shodě, certifikátů a atestů, převod práv, pojištění, manipulační poplatky apod.
- 4.5. Kupní cena bude kupujícím uhrazena v české měně na základě daňového dokladu – faktury, a to bezhotovostním převodem na bankovní účet prodávajícího. Fakturu je prodávající povinen vystavit do 15 dnů po řádném a včasném dodání a převzetí zboží kupujícím dle této smlouvy na základě předávacího protokolu.
- 4.6. Daňový doklad – faktura musí obsahovat všechny náležitosti řádného účetního a daňového dokladu ve smyslu příslušných právních předpisů, zejména zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů. Zároveň musí být na faktuře uvedeno označení projektu a operačního programu, z něhož je dodávka spolufinancována: „High-tech

technologicko-výukový pavilon FLD“ s reg. č. CZ.02.2.67/0.0/0.0/16_016/0002471, spolufinancovaného z Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání. V případě, že faktura nebude mít odpovídající náležitosti, je kupující oprávněn ji vrátit ve lhůtě splatnosti zpět prodávajícímu k doplnění, aniž se tak dostane do prodlení se splatností. Lhůta splatnosti počíná běžet znovu od opětovného doručení náležitě doplněné či opravené faktury kupujícímu.

- 4.7. Splatnost faktury je minimálně 30 dnů ode dne jejího vystavení. Fakturu je prodávající povinen doručit do 3 pracovních dnů od jejího vystavení na adresu: Česká zemědělská univerzita v Praze, Ekonomický odbor, Kamýcká 129, PSČ 165 00, Praha – Suchbátka. V případě pozdějšího doručení je objednatel oprávněn žádat o přiměřené prodloužení splatnosti faktury. Jiné doručení nebude považováno za řádné s tím, že objednateli nevznikne povinnost fakturu doručitou jiným způsobem uhradit.
- 4.8. Za den platby se považuje den odepsání fakturované částky z bankovního účtu kupujícího ve prospěch bankovního účtu prodávajícího.
- 4.9. Úhrada kupní ceny nebo její části bude prodávajícímu převedena na jeho účet zveřejněný správcem daně podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a to i v případě, že na faktuře bude uveden jiný bankovní účet. Pokud prodávající nebude mít bankovní účet zveřejněný podle § 98 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, provede kupující úhradu na bankovní účet až po jeho zveřejnění správcem daně, aniž by byl kupující v prodlení s úhradou. Zveřejnění bankovního účtu správcem daně oznámí prodávající bezodkladně kupujícímu. Toto ustanovení se neuplatní v případě, že prodávající k tomuto není povinen dle zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů.

V.

Práva a povinnosti smluvních stran

- 5.1. Prodávající je povinen dodat zboží v dohodnutém množství, jakosti a provedení. Veškeré zboží dodávané prodávajícím kupujícímu z titulu této smlouvy musí splňovat kvalitativní požadavky dle této smlouvy a její přílohy.
- 5.2. Prodávající je povinen dodat zboží bez vad kupujícímu v souladu s podmínkami této smlouvy, přičemž za řádné dodání zboží se považuje jeho převzetí kupujícím, a to na základě potvrzení této skutečnosti v protokolu o předání a převzetí zboží. Předávací protokol může být podepsán nejdříve v okamžiku, kdy bude beze zbytku realizována samotná fyzická dodávka zboží prodávajícím, včetně všech souvisejících výkonů a služeb sjednaných touto smlouvou (viz též čl. 5.3 této smlouvy), s výjimkou záručního servisu.
- 5.3. Prodávající je povinen před předáním a převzetím zboží zajistit odvoz obalových materiálů (a následně provést jejich ekologickou likvidaci), provést montáž zboží a uvést zboží do provozu, provést testovací provoz, předvést kupujícímu plnou funkčnost zboží, provést zaškolení obsluhy kupujícího a předat kupujícímu doklady, které jsou nutné k převzetí a k užívání zboží (zejména technická dokumentace, uživatelská dokumentace a záruční listy, vše výlučně v českém nebo anglickém jazyce a podle předpisů platných v ČR).
- 5.4. Kupující nabývá vlastnického práva ke zboží dnem převzetí zboží od prodávajícího na základě předávacího protokolu. Stejným okamžikem přechází na kupujícího také nebezpečí škody na věci.

- 5.5. Prodávající odpovídá kupujícímu za škodu či jinou újmu způsobenou porušením povinností podle této smlouvy nebo povinnosti stanovené obecně závazným právním předpisem.
- 5.6. Smluvní strany se dohodly a prodávající určil, že osobou oprávněnou k jednání za prodávajícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
- jméno a příjmení: xxxx
e-mail:
tel.:
- 5.7. Smluvní strany se dohodly a kupující určil, že osobou oprávněnou k jednání za kupujícího ve věcech, které se týkají této smlouvy a její realizace je:
- jméno a příjmení: xxxx
e-mail:
tel.:
- nebo
- jméno a příjmení: xxxx
e-mail:
tel.:
- 5.8. Veškerá korespondence, pokyny, oznámení, žádosti, záznamy a jiné dokumenty vzniklé na základě této smlouvy mezi smluvními stranami nebo v souvislosti s ní budou vyhotoveny v písemné formě v českém jazyce a doručují se buď osobně nebo doporučenou poštou, faxem či e-mailem, k rukám a na doručovací adresy oprávněných osob dle této smlouvy.

VI.

Záruka na zboží

- 6.1. Prodávající přebírá záruku za zboží na dobu 24 měsíců. Záruční doba počíná běžet dnem dodání zboží kupujícímu, tj. dnem podpisu předávacího protokolu kupujícím.
- 6.2. Kupující je povinen písemně ohlásit prodávajícímu záruční vady neprodleně. Záruční opravy provede prodávající bezplatně ve lhůtě maximálně 10 kalendářních dnů od ohlášení vady, případně prodávající dohodne s kupujícím jinou dobu odstranění reklamované vady. V případě nedodržení tohoto prováděcího termínu je kupující dále oprávněn nedostatky nechat odstranit třetí osobou na náklady prodávajícího, a to i bez předchozího upozornění na tuto skutečnost.
- 6.3. V případě opravy v záruční době se tato prodlužuje o dobu od oznámení vady kupujícím do jejího odstranění prodávajícím, případně třetí osobou na náklady prodávajícího ve smyslu poslední věty odst. 6.2. této smlouvy.
- 6.4. Reklamací lze uplatnit nejpozději do posledního dne záruční doby, přičemž i reklamacie odeslaná v poslední den záruční doby se považuje za včas uplatněnou.
- 6.5. Záruka se nevztahuje na vady způsobené neodbornou manipulací nebo mechanickým poškozením zboží, pokud tyto vady nezpůsobil sám prodávající.

- 6.6. Kupující si vyhrazuje právo místo záruční opravy požadovat odstranění reklamovaných vad dodáním náhradního zboží za zboží vadné, a to ve lhůtě dle čl. VI. bodu 6.2 této smlouvy.
- 6.7. V případě takové vady zboží nebo jeho části, která je neopravitelná a zároveň pokud prodávající nedisponuje zbožím stejného druhu a kvality, je kupující oprávněn od této smlouvy částečně odstoupit, a to v rozsahu vadného plnění, a žádat vrácení části kupní ceny, odpovídající ceně vadné části plnění.

VII.

Sankční ujednání

- 7.1. V případě, že prodávající nedodá zboží v termínu dle této smlouvy, zavazuje se kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,5 % z kupní ceny za každý i jen započatý den prodlení.
- 7.2. Prodávající je povinen kupujícímu uhradit smluvní pokutu ve výši 0,05 % z kupní ceny za každý započatý den prodlení s odstraněním reklamovaných vad ve lhůtě dle čl. VI. bodu 6.2 této smlouvy.
- 7.3. V případě prodlení kupujícího s úhradou faktury je prodávající oprávněn uplatnit vůči kupujícímu úrok z prodlení ve výši 0,05 % z dlužné částky za každý i jen započatý den prodlení s úhradou faktury.
- 7.4. Okolnosti vylučující odpovědnost nemají vliv na povinnost platit smluvní pokutu.
- 7.5. Úhradou smluvní pokuty zůstávají nedotčena práva kupujícího na náhradu škody či jiné újmy v plné výši.

VIII.

Platnost a účinnost smlouvy

- 8.1. Tato smlouva nabývá platnosti dnem podpisu smlouvy oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Tato smlouva nabývá účinnosti okamžikem uveřejněním v registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů.
- 8.2. Smlouvu je možné ukončit:
- a) písemnou dohodou smluvních stran;
 - b) písemnou výpovědí ze strany kupujícího;
 - c) odstoupením od smlouvy.
- 8.3. Smlouvu je možné ukončit výpovědí kupujícího, a to i bez udání důvodu. Výpovědní lhůta činí 1 měsíc a začíná běžet 1. dnem měsíce, který následuje po měsíci, ve kterém obdržela smluvní strana výpověď.
- 8.4. Odstoupit od smlouvy lze pouze z důvodů stanovených ve smlouvě nebo příslušných právních předpisech. Od této smlouvy může smluvní strana dotčená porušením povinnosti jednostranně odstoupit pro podstatné porušení této smlouvy, přičemž za podstatné porušení této smlouvy se zejména považuje:
- a) na straně kupujícího nezaplacení kupní ceny podle této smlouvy ve lhůtě delší 30 kalendářních dnů po dni splatnosti příslušné faktury;
 - b) na straně prodávajícího, jestliže nedodá řádně a včas předmět této smlouvy a nezjedná nápravu do 5 pracovních dnů od písemného upozornění kupujícím na neplnění této smlouvy;

- c) na straně prodávajícího, postupuje-li prodávající při plnění smlouvy v rozporu s ujednáními této smlouvy, s pokyny oprávněného zástupce kupujícího, či v rozporu s právními předpisy.
- 8.5. Kupující je oprávněn od smlouvy odstoupit v případě, že podle údajů uvedených v registru plátců DPH se prodávající stane nespolehlivým plátcem DPH.
- 8.6. Skončením účinnosti smlouvy zanikají všechny závazky smluvních stran ze smlouvy. Skončením účinnosti nebo jejím zánikem nezanikají nároky na náhradu škody či jiné škody a zaplacení smluvních pokut sjednaných pro případ porušení smluvních povinností vzniklé před skončením účinnosti smlouvy, a ty závazky smluvních stran, které podle smlouvy nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i nadále, nebo u kterých tak stanoví zákon.
- 8.7. Prodávající přebírá riziko změny okolností dle občanského zákoníku.

IX.

Závěrečná ustanovení

- 9.1. Vztahy mezi smluvními stranami se řídí českým právním řádem. Ve věcech smlouvou výslovně neupravených se právní vztahy z ní vznikající a vyplývající řídí příslušnými ustanoveními občanského zákoníku a ostatními obecně závaznými právními předpisy.
- 9.2. Veškeré změny či doplnění smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody smluvních stran. Takové dohody musí mít podobu datovaných, číslovaných a oběma smluvními stranami podepsaných dodatků smlouvy.
- 9.3. Vztahuje-li se důvod neplatnosti jen na některé ustanovení smlouvy, je neplatným pouze toto ustanovení, pokud z jeho povahy, obsahu anebo z okolností, za nichž bylo sjednáno, nevyplývá, že jej nelze oddělit od ostatního obsahu smlouvy.
- 9.4. Smluvní strany budou vždy usilovat o přátelské urovnání případných sporů vzniklých ze smlouvy. Pokud nebylo dosaženo přátelského urovnání sporu ani do 30 pracovních dnů po jeho prvním oznámení druhé smluvní straně, je kterákoliv ze smluvních stran oprávněna obrátit se svým nárokem k příslušnému soudu.
- 9.5. Smlouva se vyhotovuje ve 3 (třech) stejnopisech, z nichž každý má platnost originálu. Prodávající obdrží 1 (jeden) a kupující 2 (dva) stejnopisy.
- 9.6. Nedílnou součástí této smlouvy je prodávajícím zpracovaná příloha s názvem Technická specifikace předmětu plnění.
- 9.7. Prodávající bezvýhradně souhlasí se zveřejněním plného znění této smlouvy tak, aby tato smlouva mohla být předmětem poskytnuté informace ve smyslu zákona č. 106/1999 Sb., o svobodném přístupu k informacím, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající rovněž souhlasí se zveřejněním plného znění této smlouvy dle § 219 zákona č. 134/2016 Sb., o zadávání veřejných zakázek, ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).
- 9.8. Prodávající bere na vědomí a souhlasí, že je osobou povinnou ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, ve znění pozdějších předpisů. Prodávající je povinen plnit povinnosti vyplývající pro něho jako osobu povinnou z výše citovaného zákona.

9.9. Smluvní strany prohlašují, že si smlouvu před jejím podpisem přečetly a s jejím obsahem bez výhrad souhlasí. Smlouva je vyjádřením jejich pravé, skutečné, svobodné a vážné vůle. Na důkaz pravosti a pravdivosti těchto prohlášení připojují oprávnění zástupci smluvních stran své vlastnoruční podpisy.

V Praze dne 01-11-2019

V Brně dne 12. 11. 2019

Za kupujícího:
Česká zemědělská univerzita v Praze

Za prodávajícího:
Ing. Jiří Kučera

.....
Ing. Karel Půbal, Ph.D., kvestor



.....
Ing. Jiří Kučera

Ing. Jiří Kučera - měřicí zařízení
Tulovská 5, 62100 Brno
IČ 40449661 CZ480323210
www.emsbrno.cz

Prověřeno právním odd. ČZU v Praze

Technická specifikace – část B

Název přístroje: PŘÍSTROJ NA MĚŘENÍ RADIACE VYZAŘOVANÉ A ODRÁŽENÉ OD POVRCHU

Počet kusů: 1

Použití přístroje:

Přístroj se skládá ze dvou čidel (pyranometru a pyrgeometru), měřících samostatně krátkovlnnou a dlouhovlnnou radiaci odraženou či vyzařovanou povrchem. Z těchto dvou komponent se skládá celkový odtok radiace od povrchu, který je důležitou komponentou jeho celkové energetické bilance. Každá jednotlivá komponenta pak přidává informace o jednotlivých fyzikálních jevech, které celkovou bilanci určují. V rámci projektu střechy Hi-Tech Pavilonu bude tento přenosný přístroj měřit radiální vlastnosti různých povrchů a tím osvětlovat jejich fungování v rámci tepelné a vodní bilance střechy.

Hlavní součásti dodávky:

- 1 ks stojan Tripod 1,5m s výložníkem
- 1 ks pyranometr Apogee SP-610-SS
- 1 ks pyrgeometr Apogee SL-610 SS
- 1 ks datalogger EMS MicroLog V3A

Obecné vlastnosti přístroje:

- Provedení chránící proti vlivu extrémních klimatických podmínek; zařízení funguje i v externích podmínkách -40 až 60 °C teploty, 0 až 100% vlhkosti.
- Nepřetržitě měření s odezvou do 5 sekund a nižší.
- Výstupy měření je možno stahovat ze zařízení a zobrazovat v PC s operačním systémem Windows.
- Výstupy jednotlivých čidel jsou jednotlivě odlišené.
- Míra ochrany IP 65.

Technické provedení:

Pyranometr:

- Měřené vlnové délky jednotlivých čidel pokrývají spektrální rozpětí měřené radiace (50% body pro solární alespoň 385-2105nm, odražená 295-2685nm).
- Měřitelný rozsah radiace 0-2000 W/m².
- Rozlišení 0,15 mW/m² a vyšší.
- Přesnost kalibrace 5%. Nepřesnost vlivem teploty do 5% v rozpětí -15 až 45°C.
- Čidlo bude namířené dolů a snímá prostor kulové výšeče o 150 stupních.

Pyrgeometr:

- Měřené vlnové délky pokrývají spektrální rozpětí měřené radiace (50% body 5 až 30 mikrometrů).
- Měřitelný rozsah (bilance) dlouhovlnné radiace -200 až 200 W/m².
- Rozlišení 1 mW/m² či vyšší.
- Přesnost kalibrace do 5%. Nepřesnost vlivem teploty max. 5% v rozpětí -15 až 45°C.
- Čidlo bude namířené dolů a snímá prostor kulové výšeče o 150 stupních.
- Změny citlivosti do 2%/rok včetně.

Zpracování dat:

- Výstupy z přístroje jsou digitální a ukládají se do vnitřní paměti přístroje, stahovat je lze přes IR kabel.
- Data z čidel jsou na výstupu již zpracována do měření (hodnoty radiace) bez další potřeby kalibrace.

Příslušenství – popis a technické provedení:

- Přenosný stojan z hliníkové slitiny a nerez, sloužící k upevnění přístroje v potřebné výšce 1,5m nad povrchem a přesně vodorovně.
- Baterie a paměť dostatečné kapacity pro ukládání průměrovaných hodnot (při nastavení měření po 2 minutách) po dobu více jak 45 dní.



APOGEE THERMOPILE PYRANOMETERS | SP-510 & SP-610

Blackbody accuracy with a cost-effective design

Features

Output Options

- 0 to 114 mV
- Downward sensor available for measuring shortwave reflectance, or combine with an upward head to measure albedo

Unique Design

The thermopile, blackbody detector results in significant spectral response improvements over silicon-cell pyranometers. A small design keeps the price low and optimizes power requirement for the 0.2 W heater that minimizes errors from dew, frost, and snow.

Accurate, Stable Measurements

Directional errors are less than 30 W m⁻² at 80° solar zenith angle. Long-term non-stability determined from multiple replicate pyranometers in accelerated aging tests and field conditions is less than 2 % per year.

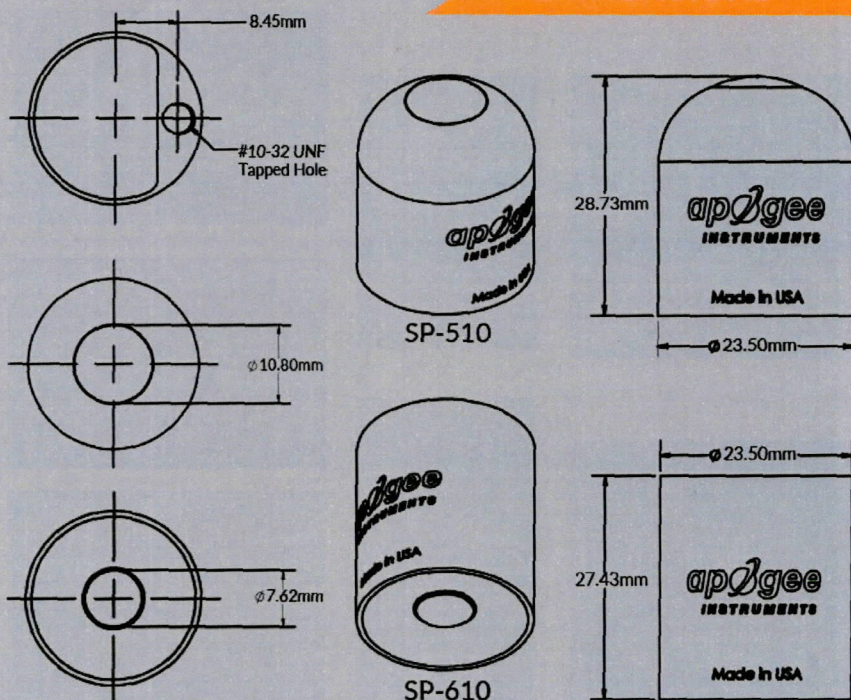
Typical Measurement Applications

- Solar panel arrays
- Agricultural, ecological, and hydrological weather networks

Calibration Traceability

Apogee SP-500 and SP-600 sensors are calibrated through side-by-side comparison to the mean of four Apogee transfer standard sensors under high intensity discharge metal halide lamps. The transfer standard sensors are calibrated through side-by-side comparison to the mean of at least two ISO-classified reference pyranometers under sunlight in Logan, UT. Each of two ISO-classified reference sensors are recalibrated on an alternating year schedule at the National Renewable Energy Laboratory (NREL) in Golden, Colorado. NREL reference standards are calibrated to the World Radiometric Reference (WRR) in Davos, Switzerland.

Dimensions



Shortwave Radiation Measurement



Sensor Output
57.1 mV

Example of total shortwave radiation measurement with an Apogee SP-510 pyranometer. Full sunlight yields total shortwave radiation on a horizontal plane at the Earth's surface of approximately 1000 W m^{-2} . This yields an output signal of 57.1 mV (varies from sensor to sensor). The signal is converted to shortwave radiation by multiplying by the calibration factor of 17.5 W m^{-2} per mv (approximately, varies from sensor to sensor).

Product Specifications

	SP-510-SS	SP-610-SS
Sensitivity (variable from sensor to sensor, typical values listed)	0.057 mV per W m^{-2}	0.15 mV per W m^{-2}
Calibration Factor (reciprocal of sensitivity) (variable from sensor to sensor, typical values listed)	17.5 W m^{-2} per mV	6.7 W m^{-2} per mV
Calibration Uncertainty	$\pm 5 \%$	
Output Range	0 to 114 mV	0 to 300 mV
Measurement Range	0 to 2000 W m^{-2} (net shortwave radiation)	
Measurement Repeatability	Less than 1 %	
Long-term Drift	Less than 2 % per year	
Non-linearity	Less than 1 %	
Detector Response Time	0.5 s	
Field of View	180°	150°
Spectral Range (50 % points)	385 nm to 2105 nm	295 nm to 2685 nm
Directional (Cosine) Response	Less than 30 W m^{-2} at 80° solar zenith	Less than 20 % for angles between 0 and 60°
Temperature Response	Less than 5 % from -15 to 45 C	
Zero Offset A	Less than 5 W m^{-2} ; Less than 10 W m^{-2} (heated)	
Zero Offset B	Less than 5 W m^{-2}	
Uncertainty with Daily Total	Less than 5 %	
Operating Environment	-50 to 80 C; 0 to 100% relative humidity	
Heater	780 Ω , 15.4 mA current draw and 185 mW power requirement at 12 V DC	
Dimensions	28.7 mm height, 23.5 mm diameter	
Mass	90 g	100 g
Cable	5 m of four conductor, shielded, twisted-pair wire; additional cable available in multiples of 5 m; TPR jacket (high water resistance, high UV stability, flexibility in cold conditions); pigtail lead wires	
Warranty	4 years against defects in materials and workmanship	



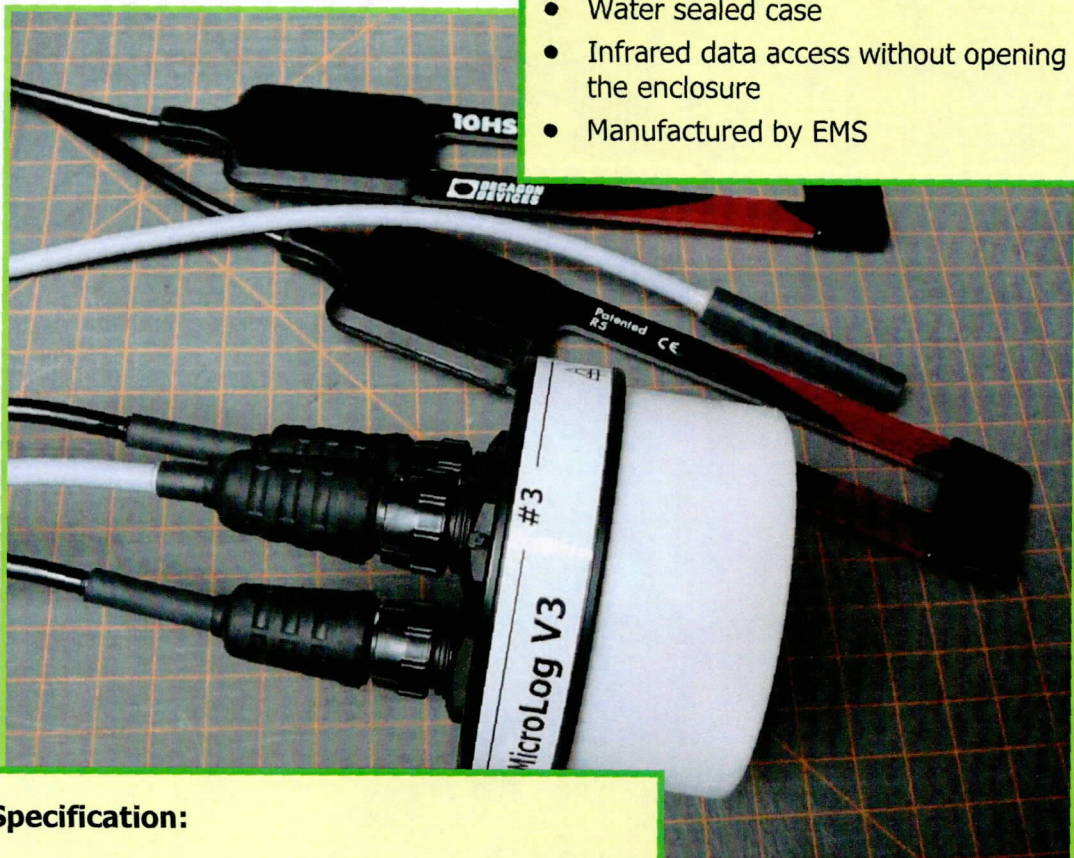
Environmental Measuring Systems

Turistická 5, 621 00 BRNO, Czech Republic, www.emsbrno.cz

Datalogger MicroLog V3A

Main features:

- Small three-channel general purpose water sealed datalogger
- Three voltage inputs with voltage excitation in different levels
- Water sealed case
- Infrared data access without opening the enclosure
- Manufactured by EMS



Specification:

- Three voltage inputs in eight ranges up to 2400 mV
- Excitation voltage 3 V or 4.096 V (reference quality), 15 mA (max.)
- 16-bit resolution
- Memory capacity 50,000 readings (2 years when measuring each hour)
- Battery capacity more than 5 years (when measuring each hour)
- Fully watertight – IP 68 rating
- Working range -20 to 60 deg.C
- High density Polyethylene case
- Size D70 x 40 mm (without connectors)



www.emsbrno.cz



APOGEE PYRGEOMETERS | SL-500-SS & SL-600-SS Series

Accurate and stable incoming and outgoing longwave radiation measurement

Features

Output Options

- 0 to 114 mV
- 0 to 2.5 V
- 0 to 5 V

Accurate, Stable Measurements

Long-term non-stability determined from multiple replicate pyrgeometers in accelerated aging tests and field conditions is less than 2 % per year.

Unique Design

Designed to optimize performance and price. The patented dome-shaped aluminum head is completely waterproof and minimizes errors by shedding water and dirt. All electronics are fully-potted.

On-board Heater

A 0.2 W heater keeps water off the sensor and minimizes errors caused by dew, frost, rain, or snow blocking the radiation path.

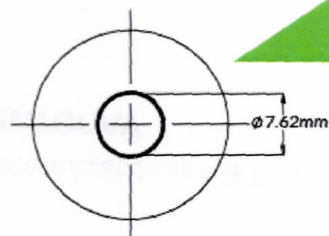
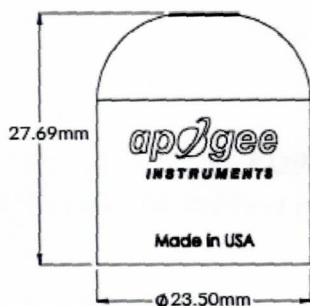
Typical Measurement Applications

- Longwave radiation measurement in agricultural, ecological, and hydrological
- Weather networks and renewable energy applications.





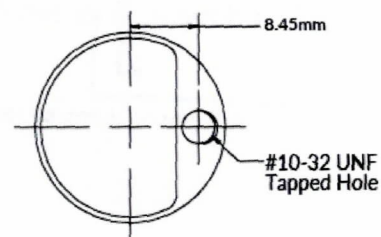
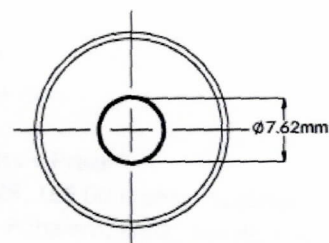
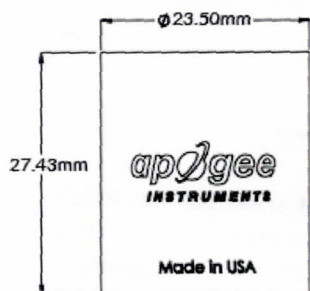
SL-510



Dimensions



SL-610



Product Specifications

	SL-510-SS	SL-610-SS
Sensitivity	0.12 mV per W m ⁻² (variable from sensor to sensor, typical value listed)	
Calibration Factor	8.5 W m ⁻² per mV (variable from sensor to sensor, typical values listed)	
Calibration Uncertainty	± 5 %	
Measurement Range	-200 to 200 W m ⁻² (net longwave irradiance)	
Measurement Repeatability	Less than 1 %	
Long-term Drift	Less than 2 % change in sensitivity per year	
Non-linearity	Less than 1 %	
Response Time	Less than 0.5 s	
Field of View	150°	
Spectral Range	5 to 30 μm	
Temperature Response	Less than 5 % from -15 to 45 C	
Window Heating Offset	Less than 10 W m ⁻²	
Zero Offset B	Less than 5 W m ⁻²	
Tilt Error	Less than 0.5 %	
Uncertainty with Daily Total	± 5 %	
Temperature Sensor	30 kΩ thermistor ± 1 C tolerance at 25 C	
Output from Thermistor	0 to 2500 mV (typical, other voltages can be used)	
Input Voltages Requirement for Thermistor	2500 mV excitation (typical, other voltages can be used)	
Heater	780 Ω, 15.4 mA current draw and 185 mW power requirement at 12 v DC	
Dimensions	27.5 mm height, 23.5 mm diameter	
Mass	90 g	100 g
Cable	5 m of four conductor, shielded, twisted-pair wire; additional cable available; TPR jacket (high water resistance, high UV stability, flexibility in cold conditions); pigtail lead wires	
Warranty	4 years against defects in materials and workmanship	



ČESKÁ
ZEMĚĚLSKÁ
UNIVERZITA
V PRAZE (2)