

Kupní smlouva

(dále jen „**Smlouva**“) uzavřená v souladu s ustanovením § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník (dále jen „**OZ**“)

1. SMLUVNÍ STRANY

1.1 Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.,

se sídlem: Na Slovance 1999/2, 182 21 Praha 8,
jednatel: RNDr. Michael Prouza, Ph.D., ředitel,
zapsaný v rejstříku veřejných výzkumných institucí Ministerstva školství, mládeže
a tělovýchovy České republiky.

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu: [REDACTED]

IČO: 68378271

DIČ: CZ68378271

(dále jen „**Kupující**“)

a

1.2 BluEmi s.r.o.,

se sídlem: Starokolínská 306, 19016 Praha 9,
jednatel: Ing. Otto Vodvářka, jednatel,
zapsaná v obchodním rejstříku: oddíl C, vložka 293033, vedená u Městského soudu v Praze.

Bankovní spojení: [REDACTED]

Číslo účtu (EUR): [REDACTED]

IČO: 07011890

DIČ: CZ07011890

(dále jen „**Prodávající**“),

(dále společně jen „**Smluvní strany**“ nebo každý z nich samostatně jen „**Smluvní strana**“).



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání


MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



2. ZÁKLADNÍ USTANOVENÍ

- 2.1 Kupující je veřejná výzkumná instituce, jejíž hlavní činností je vědecký výzkum v oblasti fyziky, zejména fyziky elementárních částic, kondenzovaných systémů, plazmatu a optiky.
- 2.2 Kupující je příjemcem dotace projektu reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_046/0016010 s názvem „**Budoucnost české účasti na Observatoři Pierra Augera II (AUGER-CZ)**“ (dále jen „**Projekt**“), a to v rámci Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání (dále jen „**OP VVV**“). Za účelem úspěšné realizace Projektu byl vybrán Prodávající a bude provedeno plnění dle Smlouvy (jak je definováno níže) v souladu s Pravidly pro výběr dodavatelů v rámci OP VVV (dále jen „**Pravidla**“).
- 2.3 Předmět plnění dle této Smlouvy je převážně financován z dotace Projektu, pro nějž je určen.
- 2.4 Kupující pořizuje předmět plnění (**goniospektrofotometr**) za účelem přesného stanovení úhlového rozložení spektrální světelné intenzity a světelného toku zdrojů záření - aktivních (LED, žárovka, reflektor...) a pasivních (reflexe na difuzéru, nebo optickém členu).
- 2.5 Prodávající je vybraným dodavatelem zadávacího řízení vyhlášeného Kupujícím podle Pravidel pod názvem „**Goniospektrofotometr**“ (dále jen „**Zadávací řízení**“).
- 2.6 Výchozími podklady pro dodání předmětu plnění dle Smlouvy jsou
- 2.6.1 **Technické specifikace** předmětu plnění jako **Příloha č. 1**
- 2.6.2 Nabídka Prodávajícího podaná v rámci Zadávacího řízení v rozsahu té části, která předmět plnění technicky popisuje (dále jen „**Nabídka**“) jako **Příloha č. 2**.
- V případě kolize Příloh Smlouvy má přednost technický požadavek vyšší úrovně a jakosti nebo ustanovení výhodnější pro Kupujícího.
- 2.7 Prodávající prohlašuje, že disponuje veškerými odbornými předpoklady potřebnými pro dodání předmětu plnění, k činnosti dle Smlouvy je oprávněn a na jeho straně neexistují žádné překážky, které by mu bránily předmět plnění dle Smlouvy dodat.
- 2.8 Prodávající je ve smyslu ustanovení § 5 odst. 1 OZ schopen při plnění této Smlouvy jednat se znalostí a pečlivostí, která je s jeho povoláním nebo stavem spojena, s tím, že případné jeho jednání bez této odborné péče půjde k jeho tíži. Prodávající nesmí svou kvalitu odborníka ani své hospodářské postavení zneužít k vytváření nebo k využití závislosti slabší strany a k dosažení zřejmé a nedůvodné nerovnováhy ve vzájemných právech a povinnostech Smluvních stran.
- 2.9 Prodávající bere na vědomí, že Kupující není ve vztahu k předmětu této Smlouvy podnikatelem, a ani se předmět této Smlouvy netýká podnikatelské činnosti Kupujícího.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





- 2.10 Prodávající bere na vědomí, že dodání předmětu plnění ve stanovené době a kvalitě, jak vyplývá z Příloh č. 1 a 2 Smlouvy (včetně předání a vyúčtování), je pro Kupujícího zásadní. V případě, že Prodávající nesplní smluvní požadavky, může Kupujícímu vzniknout škoda.
- 2.11 Prodávající prohlašuje, že přejímá na sebe nebezpečí změny okolností ve smyslu ustanovení § 1765 odst. 2 OZ.
- 2.12 Smluvní strany prohlašují, že zachovají mlčenlivost o skutečnostech, které se dozvědí v souvislosti s touto Smlouvou a při jejím plnění a jejichž vyjádření by jim mohlo způsobit újmu. Tímto nejsou dotčeny povinnosti Kupujícího vyplývající z právních předpisů.

3. PŘEDMĚT SMLOUVY

- 3.1 Předmětem této Smlouvy je závazek Prodávajícího předat Kupujícímu a převést na Kupujícího vlastnické právo ke

goniospektrofotometru

specifikovanému v Přílohách č. 1 a 2 této Smlouvy (dále jen „**Přístroj**“) a Kupující se zavazuje Přístroj převzít a zaplatit Prodávajícímu za Přístroj sjednanou cenu.

- 3.2 Součástí plnění je:

- 3.2.1 doprava Přístroje včetně příslušenství dle Příloh č. 1 a 2 této Smlouvy do místa plnění, jeho vybalení a kontrola,
- 3.2.2 instalace Přístroje a jeho zprovoznění v místě plnění,
- 3.2.3 provedení zkoušky Přístroje za účelem ověření jeho funkčnosti – tj. ověření měřicích vlastností po instalaci pomocí bílého LED kalibračního standardu světelného toku,
- 3.2.4 dodání instrukcí a návodů k obsluze a údržbě Přístroje v českém nebo anglickém jazyce Kupujícímu, a to v elektronické nebo tištěné podobě,
- 3.2.5 zaškolení obsluhy zaměřené na základní ovládání Přístroje po úspěšně dokončené instalaci – minimálně tři pracovníky Kupujícího po souhrnnou dobu alespoň 8 hodin,
- 3.2.6 záruční servis a
- 3.2.7 zajištění technické podpory.

- 3.3 Prodávající odpovídá za to, že Přístroj bude v souladu s touto Smlouvou včetně Příloh, platnými technickými a kvalitativními normami, a že jej Kupující bude moci užívat



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





k danému účelu. V případě kolize norem platí vždy norma nebo ta její část, v níž jsou stanovena přísnější kritéria.

3.4 Dodaný Přístroj a všechny jeho součásti musí být nové, nepoužité.

4. DOBA PLNĚNÍ

4.1 Prodávající se zavazuje Přístroj řádně předat po předchozí instalaci nejpozději do 4 měsíců ode dne uzavření Smlouvy.

4.2 Prodávající je povinen oznámit Kupujícímu termín dodání a instalace Přístroje v předstihu alespoň 3 pracovních dnů.

4.3 Doba plnění se prodlužuje o dobu, po kterou Prodávající nemohl plnit z důvodů překážek na straně Kupujícího.

5. CENA, FAKTURACE, PLACENÍ

5.1 Kupní cena vychází z Nabídky a činí **65.000,- EUR** (slovy: šedesátpěttisíc Euro) bez daně z přidané hodnoty (dále jen „**Kupní Cena**“).

5.2 Kupní Cena zahrnuje veškeré plnění Prodávajícího směřující ke splnění požadavků Kupujícího dle této Smlouvy, včetně veškerých poplatků, cla, pojištění, nákladů na dopravu apod.

5.3 Kupní Cenu je Prodávající oprávněn fakturovat po řádném předání a převzetí Přístroje dle odst. 9.4 Smlouvy, případně po odstranění vad nebo nedodělků dle odst. 9.7 Smlouvy, převzal-li Kupující Přístroj vykazující vady nebo nedodělků. Daň z přidané hodnoty vypořádají Smluvní strany dle platných českých právních předpisů.

5.4 Daňové doklady – faktury (dále jen „**faktury**“) vystavené Prodávajícím na základě této Smlouvy musí obsahovat všechny náležitosti stanovené zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění, název a registrační číslo Projektu („Budoucnost české účasti na Observatoři Pierra Augera II (AUGER-CZ)“, reg. č. CZ.02.1.01/0.0/0.0/18_046/0016010) a číslo této Smlouvy.

5.5 Kupující preferuje elektronickou fakturaci na elektronickou adresu efaktury@fzu.cz. Vystavené daňové doklady nesmí být v rozporu s mezinárodními dohodami o zamezení dvojího zdanění, budou-li se na konkrétní případ vztahovat.

5.6 Lhůta splatnosti daňových dokladů je třicet (30) dnů od data jejich doručení Kupujícímu (dále jen „**Lhůta splatnosti**“). Zaplacením účtované částky se rozumí den jejího odeslání na účet Prodávajícího.

5.7 Pokud faktura nebude vystavena v souladu s platebními podmínkami stanovenými



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Smlouvou nebo nebude splňovat požadované zákonné náležitosti, je Kupující oprávněn ji Prodávajícímu vrátit jako neúplnou k doplnění, resp. nesprávně vystavenou k novému vystavení, a to ve lhůtě pěti (5) pracovních dnů od data jejího doručení Kupujícímu. Kupující přitom není v prodlení s úhradou Kupní Ceny nebo její části. Nová Lhůta splatnosti začne plynout dnem doručení opravené nebo nově vyhotovené faktury Kupujícímu.

- 5.8 Kupující je oprávněn pozastavit či jednostranně započítat proti pohledávkám Prodávajícího kteroukoli z plateb z důvodu:

5.8.1 škody způsobené Prodávajícím,

5.8.2 smluvní pokuty a jiné majetkové sankce.

- 5.9 Prodávající není oprávněn započítat žádnou svou pohledávku proti pohledávce Kupujícího z této Smlouvy.

6. VLASTNICKÉ PRÁVO

- 6.1 Vlastnické právo k Přístroji a zároveň i nebezpečí škody přechází na Kupujícího jeho řádným předáním dle odst. 9.4 Smlouvy.

7. MÍSTO PLNĚNÍ

- 7.1 Místem dodání a předání Přístroje je místnost č. 125, Společná laboratoř optiky Univerzity Palackého v Olomouci a Fyzikálního ústavu AV ČR, v. v. i., na adrese třída 17. listopadu 50A, 772 07 Olomouc, Česká republika.

8. SOUČINNOST SMLUVNÍCH STRAN

- 8.1 Prodávající se zavazuje upozornit Kupujícího na případné překážky na své straně, které mohou negativně ovlivnit řádné dodání Přístroje.
- 8.2 Prodávající je povinen upozornit Kupujícího na nevhodně provedenou připravenost místa dodání a instalace.
- 8.3 Odchylně od § 2126 OZ Smluvní strany sjednávají, že Prodávající není oprávněn využít institutu svépomocného prodeje.

9. DODÁNÍ, INSTALACE, PŘEDÁNÍ

- 9.1 Prodávající na své náklady přepraví Přístroj na místo dodání a předání. Je-li dodávka neporušená, vystaví Kupující Prodávajícímu dodací list.
- 9.2 Prodávající provede a zdokumentuje instalaci Přístroje a provede zkoušku Přístroje





spočívající v ověření jeho funkčnosti.

- 9.3 Součástí předávacího řízení je předání technické dokumentace vztahující se k Přístroji, návodu k užívání, prohlášení o shodě dodaného Přístroje a všech jeho součástí se schválenými standardy.
- 9.4 Předávací řízení je ukončeno předáním Přístroje Kupujícímu potvrzeným předávacím protokolem (dále jen **„Předávací protokol“**). Předávací protokol obsahuje tyto povinné náležitosti:
- 9.4.1 údaje o Prodávajícím, Kupujícím a subdodavatelích,
 - 9.4.2 popis Přístroje včetně soupisu komponent a sériových / výrobních čísel,
 - 9.4.3 popis provedených zkoušek dle odst. 3.2.3 včetně dosažených parametrů,
 - 9.4.4 potvrzení o zaškolení obsluhy dle odst. 3.2.5,
 - 9.4.5 seznam technické dokumentace včetně manuálu,
 - 9.4.6 případná výhrada Kupujícího týkající se drobných vad a nedodělků a způsobu a doby jejich odstranění a
 - 9.4.7 datum vyhotovení Předávacího protokolu.
- 9.5 Předání Přístroje nezbavuje Prodávajícího odpovědnosti za škody vzniklé v důsledku vad.
- 9.6 Kupující není povinen převzít Přístroj, který by vykazoval vady, byť by samy o sobě ani ve spojení s jinými nebránily užívání Přístroje. V tomto případě vydá Prodávajícímu zápis o nepřevzetí Přístroje s uvedením důvodu.
- 9.7 Nevyužije-li Kupující svého práva nepřevzít Přístroj vykazující vady a nedodělky, uvedou Prodávající a Kupující v Předávacím protokolu soupis zjištěných vad a nedodělků, včetně způsobu a termínu jejich odstranění. Nedojde-li k dohodě mezi Smluvními stranami o termínu odstranění vad, platí, že tyto vady mají být odstraněny ve lhůtě 48 hodin ode dne předání a převzetí Přístroje.

10. ZAJIŠTĚNÍ TECHNICKÉ PODPORY

- 10.1 Prodávající je povinen poskytovat Kupujícímu bezplatné konzultace a technickou podporu vztahující se k předmětu plnění po dobu trvání záruční doby. Prodávající se zavazuje poskytnout Kupujícímu konzultace a technickou podporu vztahující se k předmětu plnění i v pozáruční době.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





11. ZÁSTUPCI, OZNAMOVÁNÍ:

11.1 Prodávající zmocnil tyto zástupce odpovědné za dodávku Přístroje a ke komunikaci s Kupujícím:



11.2 Kupující zmocnil tyto zástupce odpovědné za převzetí Přístroje a komunikaci s Prodávajícím:



11.3 Kontaktní osoby lze změnit jednostranným písemným prohlášením Smluvní strany doručeným druhé Smluvní straně.

11.4 Veškerá oznámení učiněná mezi Smluvními stranami podle této Smlouvy musí být vyhotovena písemně a doručena druhé Smluvní straně osobně (s písemným potvrzením o převzetí) nebo doporučeným dopisem (na adresu Kupujícího či Prodávajícího), či jinou formou registrovaného poštovního nebo elektronického styku s elektronickým podpisem na adresu epodatelnafzu.cz v případě Kupujícího a info@bluemi.cz v případě Prodávajícího.

11.5 Ve věcech odborných nebo technických (oznámení potřeby záručního servisu apod.) je přípustná elektronická komunikace prostřednictvím zástupců ve věcech technických na e-mailové adresy uvedené v odst. 11.1 a 11.2.

12. PŘEDČASNÉ UKONČENÍ SMLOUVY

12.1 Tuto Smlouvu lze předčasně ukončit dohodou Smluvních stran nebo odstoupením od Smlouvy z důvodů stanovených v zákoně nebo ve Smlouvě.

12.2 Kupující je oprávněn od Smlouvy odstoupit bez jakýchkoliv sankcí na jeho straně, nastane-li některá z níže uvedených skutečností:

12.2.1 Prodávající nesplní lhůtu plnění dle odst. 4.1 Smlouvy,

12.2.2 při předání Přístroje nebudou splněny technické parametry či podmínky dle požadované technické specifikace podle Příloh č. 1 a 2 a dle platných technických norem,

12.2.3 Prodávající neodstraní včas vady uvedené v soupisu zjištěných vad a nedodělků Předávacího protokolu podle odst. 9.7,



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání

MSMT
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



- 12.2.4 vyjdou najevo skutečnosti svědčící o tom, že Prodávající nebude schopen Přístroj dodat.
- 12.3 Prodávající je oprávněn od Smlouvy odstoupit v případě, že Kupující je v prodlení se zaplacením faktury delším než 2 měsíce s výjimkou případů, kdy Kupující nezaplatil fakturu z důvodu vad dodaného Přístroje nebo porušení Smlouvy Prodávajícím.
- 12.4 Účinky odstoupení od Smlouvy nastávají dnem doručení písemného oznámení jedné Smluvní strany o odstoupení od Smlouvy druhé Smluvní straně. Strana, které bylo před odstoupením od Smlouvy poskytnuto plnění druhou stranou, toto plnění vrátí do 30 dnů ode dne odeslání vyznění o odstoupení odstupující stranou, neurčí-li odstupující strana lhůtu pozdější.
- 12.5 V případě předčasného ukončení smlouvy je Prodávající povinen zajistit odvoz Přístroje z místa plnění ve lhůtě 30 dnů od data, kdy odstoupení od Smlouvy nabylo účinnosti. Kupující poskytne Prodávajícímu potřebnou součinnost obdobnou součinnosti při instalaci Přístroje. Náklady na odvoz hradí ta Smluvní strana, která porušením Smlouvy její předčasné ukončení způsobila.

13. POJIŠTĚNÍ, ODPOVĚDNOST ZA ŠKODU

- 13.1 Prodávající se zavazuje pojistit Přístroj proti veškerým rizikům, a to ve výši ceny Přístroje a po dobu vymezenou zahájením přepravy až do předání (odevzdání) Kupujícímu. V případě porušení této povinnosti odpovídá Prodávající za vzniklou škodu.
- 13.2 Prodávající odpovídá za škodu, kterou sám způsobí, rovněž odpovídá Kupujícímu za škodu, kterou způsobí třetí osoby, které zavázal provést plnění nebo jeho část dle této Smlouvy.

14. ZÁRUKA, MIMOZÁRUČNÍ SERVIS

- 14.1 Prodávající poskytuje Kupujícímu záruku za jakost dodaného Přístroje po dobu **12 měsíců**. Záruka za jakost počíná běžet dnem následujícím po podpisu předávacího protokolu dle odst. 9.4 Smlouvy. Záruka se nevztahuje na spotřební materiál.
- 14.2 Prodávající se zavazuje zajistit bezplatný servis prostřednictvím autorizovaných techniků a bezplatné pravidelné servisní prohlídky v místě předání Přístroje v rozsahu stanoveném výrobcem po celou dobu záruční doby dle této Smlouvy, včetně oprav, dodávky náhradních dílů, dopravy a práce autorizovaného servisního technika.
- 14.3 Zjistí-li Kupující závadu, vyzve Prodávajícího k jejímu odstranění na adrese: info@bluemi.cz.
- 14.4 Prodávající je povinen se do 7 pracovních dnů od odeslání výzvy dle předchozího odstavce dostavit na místo předání Přístroje a zahájit záruční opravu. Uplatněné vady je Prodávající povinen odstranit ve lhůtě 30 dnů ode dne přijetí reklamačního oznámení dle předchozího





odstavce. V případě vady nikoli běžné je Prodávající povinen provést opravu v době obvyklé charakteru vady a dle toho stanovit termín předání opravené věci.

- 14.5 Náklady související se záruční opravou včetně přepravného a cestovného vždy hradí Prodávající.
- 14.6 Opravený Přístroj předá Prodávající Kupujícímu na základě předávacího protokolu o opravě vady (dále jen „**Protokol o opravě vady**“) obsahujícího potvrzení obou Smluvních stran, že Přístroj byl zbaven vad.
- 14.7 Na opravenou část Přístroje se vztahuje záruční doba dle odst. 14.1 a počíná běžet dnem odstranění vady Přístroje doloženým Protokolem o opravě vady.
- 14.8 Vykazuje-li Přístroj vady, pro které jej nelze prokazatelně užívat v plném rozsahu více jak 60 dnů (doba závad) během šesti nebo méně po sobě jdoucích měsíců záruční doby, je Prodávající povinen odstranit vadu dodáním nového Přístroje bez vady dle § 2106 odst. (1) písm. a) OZ ve lhůtě 60 dnů ode dne odeslání výzvy k dodání, nedohodnou-li se Smluvní strany jinak.
- 14.9 Prodávající se zavazuje zajistit mimozáruční servis v místě dodání Přístroje včetně oprav, zajištění dodávky náhradních dílů a dopravy a práce servisního technika za cenu nepřevyšující cenu obvyklou, a to za podmínek dle odst. 14.3 a 14.4.
- 14.10 Prodávající se zavazuje, že bude schopen zajistit servis včetně oprav, zajištění dodávky náhradních dílů a dopravy a práce servisního technika za cenu nepřevyšující cenu obvyklou též minimálně po dobu 10 let po řádném předání Přístroje.

15. SMLUVNÍ POKUTY

- 15.1 Kupující je oprávněn uplatnit vůči Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 0,1 % z Kupní Ceny za každý započatý den prodlení s plněním povinností dle odst. 4.1 a 14.8 Smlouvy.
- 15.2 Kupující má nárok na úhradu 500,- Kč za každý započatý den prodlení se zahájením záruční opravy dle odst. 14.4.
- 15.3 Kupující má nárok na úhradu 1.000,- Kč za každý započatý den, po který nemohl Přístroj pro vadu podléhající záruční opravě používat, počínaje 31. dnem po uplatnění záruční vady. V případě, že byla v souladu s ustanovením odst. 14.4 stanovena na opravu vady nikoli běžné zvláštní lhůta, má Kupující nárok na úhradu 1.000,- Kč za každý den následující po uplynutí této zvláštní lhůty.
- 15.4 V případě uplatnění důvodů pro odstoupení od Smlouvy dle odst. 12.2.2 je Kupující oprávněn uplatnit vůči Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 30 % Kupní Ceny.





- 15.5 Pro případ prodlení s úhradou kterékoli splatné pohledávky (peněžitého dluhu) dle Smlouvy je prodlévající Kupující či Prodávající (dlužník) povinen zaplatit druhé Smluvní straně (věřiteli) úrok z prodlení v zákonné výši za každý započatý den prodlení.
- 15.6 Smluvní pokuta je splatná do 30 dnů ode dne odeslání výzvy k zaplacení.
- 15.7 Zaplacením smluvní pokuty nejsou dotčeny nároky Smluvních stran na náhradu škody, použití ustanovení § 2050 OZ je vyloučeno.
- 15.8 Zaplacení smluvní pokuty nelze požadovat, způsobí-li porušení smluvní povinnosti zásah vyšší moci.

16. SPORY

- 16.1 Veškeré spory vzniklé z této Smlouvy či z právních vztahů s ní souvisejících budou Smluvní strany řešit jednáním. V případě, že nebude možné spor urovnat jednáním, bude takový spor rozhodovat na návrh jedné ze Smluvních stran soud v České republice, jehož místní příslušnost je určena sídlem Kupujícího.

17. AKCEPTACE PRAVIDEL PROJEKTU

- 17.1 Prodávající bere na vědomí, že je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly ve smyslu § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě a o změně některých zákonů, a zavazuje se poskytnout řídicímu orgánu Operačního programu Výzkum, vývoj a vzdělávání či jiným kontrolním orgánům přístup ke všem částem nabídek, smluv a dalších dokumentů, které souvisejí s právním vztahem založeným touto Smlouvou. Tato povinnost se vztahuje také na dokumenty, které podléhají ochraně podle zvláštních právních předpisů (obchodní tajemství, utajované skutečnosti apod.) za předpokladu, že ze strany kontrolního orgánu budou splněny požadavky kladené těmito právními předpisy. Prodávající je povinen zajistit, aby kontrole ve výše uvedeném rozsahu byli povinni se podrobit i všichni jeho případní subdodavatelé.

18. ZÁVĚREČNÁ A JINÁ UJEDNÁNÍ

- 18.1 Veškeré změny či doplnění Smlouvy lze učinit pouze na základě písemné dohody Smluvních stran, neumožňuje-li jednostrannou změnu Smlouva či právní předpis.
- 18.2 Smluvní strany výslovně souhlasí s tím, aby Smlouva jako celek včetně všech příloh a údajů o Smluvních stranách, předmětu Smlouvy, číselném označení Smlouvy, Kupní Ceně a datu jejího uzavření byla uveřejněna v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a registru smluv, v platném znění (dále jen „ZRS“). Smluvní strany prohlašují, že veškeré informace uvedené ve Smlouvě a jejích přílohách nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu § 504 OZ a udělují svolení k jejich užití a zveřejnění bez stanovení jakýchkoliv dalších podmínek.



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





18.3 Smluvní strany se dohodly, že uveřejnění Smlouvy prostřednictvím registru smluv v souladu se ZRS zajistí Kupující.

18.4 Nedílnou součástí Smlouvy jsou tyto přílohy:

Příloha č. 1: Technická specifikace

Příloha č. 2: Nabídka Prodávajícího v rozsahu části, která technicky popisuje Přístroj

18.5 Smluvní strany prohlašují, že Smlouvu před jejím podepsáním přečetly, jejímu obsahu rozumí a s jejím obsahem souhlasí. Na důkaz svého souhlasu připojují obě Smluvní strany své podpisy.

Za: Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.

9. 7. 2020

Za: BluEmi s.r.o.

8. 7. 2020

Jméno: RNDr. Michael Prouza, Ph.D.
Funkce: ředitel

Jméno: Ing. Otto Vodvářka
Funkce: jednatel



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání





Příloha č. 1 – Technická specifikace

Přístroj musí zahrnovat součásti a splňovat technické podmínky uvedené v této tabulce.

Popis a minimální specifikace Přístroje stanovené Kupujícím	Popis a specifikace Přístroje nabízeného Prodávajícím	Splňuje ANO/NE
Požadované parametry goniometru		
- typu C s horizontální optickou osou, 2 počítačově řízené rotační osy	Typ C s horizontální osou a dvěma řízenými osami	Ano
- rozsah obou os nejméně +/- 150 stupňů	+/- 160st.	Ano
- úhlové rozlišení méně než 0.01 stupně	<0,01 st.	Ano
- opakovatelnost pozicování menší než 0.1 stupně	<0,1 st.	Ano
- nastavitelná rychlost měření, maximální rychlostí nejméně 30st /s	Až 36 st/s	Ano
- jsou vyžadovány dva režimy měření: a) režim „Start/Stop“ – kdy měření každého úhlu proběhne s goniometrem v klidovém režimu po nastavení do požadované pozice b) režim „on-the-fly“ (za běhu) – kdy jsou fotometrické hodnoty měřeny na všech úhlech při otáčení goniometru bez zastavování	Ano, oba režimy jsou standardní součástí.	Ano
- hloubka vzorku min. 200 mm, přípustná hmotnost vzorku min. 10 kg	>200 mm, 10kg	Ano
- elektrické připojení světelných zdrojů přímo na instalační desce ramena goniometru	Ano, na montážní desce	Ano
- elektrické připojení musí být dimenzováno alespoň na 290V a 10A	300V, 10 A	Ano
- musí obsahovat chladicí modul světelných zdrojů goniometru pro chlazení výkonu > 25W s adekvátním napěťovým zdrojem	Ano, uvedeno v nabídce	Ano
Požadované parametry spektrometru 1		
- spektrální rozsah minimálně 300 nm – 800 nm	300 – 1100 nm	Ano
- rozlišení alespoň 4 nm nebo lepší	3,5 nm	Ano
- dynamický rozsah > 13000:1	14000 : 1	Ano
- počet obrazových bodů detektoru alespoň 2048	2048 x 14	Ano
- musí obsahovat 4 optické útlumové filtry	Ano	Ano
- připojení k PC přes USB	USB	Ano
- kalibrovaný dle ISO17025	Kalibrace z výroby je dle ISO17025	Ano
Požadované parametry fotometru		
- průměr detektoru 10-14 mm	12 mm	Ano
- kosinově korigovaný fotometr	Ano	Ano





- odpovídající normě DIN5032-7	DIN5032-7	Ano
- kalibrovaný dle ISO17025	Kalibrace z výroby je dle ISO17025	Ano
- včetně příslušenství pro montáž na stojan	Součástí nabídky, pol. 5	Ano
- stojan pro fotometr / optickou měřicí sondu - nastavitelná výška 1 600 - 1 800 mm	Součástí nabídky, 1 600 – 1 800 mm, pol. 5	Ano
- Tubus pro fotometr / optickou sondu s úhlem +/- 4,5 st.	Součástí nabídky, pol. 6	Ano
Požadované parametry spektrometru 2		
- spektrální rozsah minimálně 250 nm – 800 nm	250 – 830 nm	Ano
- rozlišení alespoň 3 nm nebo lepší	2,5 nm	Ano
- integrační doba minimálně od 4 ms do 15 s	4 ms - 20 s	Ano
- rozlišení A/D převodníku 15 bitů	15 bit	Ano
- počet obrazových bodů detektoru alespoň 2048	2048	Ano
- musí obsahovat alespoň 1 optický útlumový filtr (faktor 10)	Součástí nabídky, pol. 25	Ano
- detektor CCD	CCD	Ano
- připojení k PC přes USB	USB	Ano
- kalibrovaný dle ISO17025	Kalibrace z výroby je dle ISO17025	Ano
- velikost spektrometru maximálně 150 x 100 x 200 mm	145 x 90 x 185 mm	Ano
Optická sonda a Integrační sféry		
Optická sonda pro měření záření		
- pracovní rozsah 250 - 800 nm	190 – 1700 nm	Ano
- s kosinovou korekcí	Ano	Ano
- optické vlákno s příslušenstvím pro připojení ke spektrometru	Součástí nabídky, pol. 15-16	Ano
- kalibrace dle ISO17025 pro celý rozsah	Kalibrace z výroby je dle ISO17025	Ano
Integrační sféra 1		
- vnitřní průměr sféry v rozsahu 45 - 55 mm	50 mm	Ano
- pracovní rozsah minimálně 250 - 800 nm	200 – 2500 nm	Ano
- průměr měřicího portu 12 - 17 mm	15 mm	Ano
- optické vlákno s příslušenstvím pro připojení ke spektrometru	Součástí nabídky, pol. 20-21	Ano
- kalibrace dle ISO17025 pro celý rozsah	Kalibrace z výroby je dle ISO17025	Ano
Integrační sféra 2		
- vnitřní průměr sféry v rozsahu 90 - 110 mm	100 mm	Ano
- pracovní rozsah minimálně 250 - 800 nm	200 – 2500 nm	Ano
- průměr měřicího portu 20 - 30 mm	25 mm	Ano
- optické vlákno s příslušenstvím pro připojení ke spektrometru	Součástí nabídky, pol. 27-28	Ano
- - kalibrace dle ISO17025 pro celý rozsah	Kalibrace z výroby je dle ISO17025	Ano
Ostatní požadavky		





- nabízený systém musí obsahovat dva řiditelné zdroje 1) AC zdroj, výkon > 400W, minimálně 0-280 VAC, > 5 A 2) DC zdroj, výkon > 80W, minimálně 0-80 V, > 7 A	Nabídka obsahuje oba zdroje, pol. 11-12	Ano
- musí obsahovat software pro Windows 10, podporující pozicování goniometru, řízení fotometru, spektrometrů a obou zdrojů; dále musí vyhodnocovat a zobrazovat všechny podstatné radiometrické veličiny a umožnit jejich export; data z jednotlivých měření musí být možné ukládat ve formátech IES a EULUMDAT	Software je součástí nabídky, pol. 2	Ano
- napájení celého systému je vyžadováno ze sítě 230V	Ano	Ano





Příloha č. 2

Nabídka Prodávajícího v rozsahu části, která technicky popisuje Příklad



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Pro:
Fyzikální ústav AV ČR, v. v. i.
Na Slovance 1999/2
182 21 Praha 8

Od:
BluEmi s.r.o.
Starokolínská 306
190 16 Praha 9

IČO: 07011890
DIČ: CZ07011890

Vyřizuje
Otto Vodvářka

Naše značka
065-05/20

Datum
23.6.2020

Pol	Obj. číslo	Popis	Ks	Jed. cena	Celkem EUR	
1.	LGS650-100	LGS 650 Goniophotometer Goniometr typu C pro střední a velké světelné zdroje SSL a moduly LED do průměru 1300 mm - 2osý goniometr s horizontální optickou osou - hloubka vzorku: max. 250 mm do středu otáčení - hmotnost vzorku: max. 10 kg - softwarový modul pro SpecWin Pro - stabilní základna s integrovaným 19" stojanem pro regulátor LGS (zahrnuje řídicí jednotku krokového motoru) - bez fotometru nebo spektrometru	1			
2.	SW-130	SpecWin Pro spektrální software pro Windows 7 a 10; včetně všech modulů a režimů měření; podpora všech spektrometrů, goniometrů a polohovacích systémů přístrojových systémů; hardwarové požadavky: 1 GHz taktovací frekvence, 2 GB RAM RAM	1			
3.	LGS-620	Fotometr s kosinovou korekcí obsahující hlavu fotometru (otvor detektoru s průměrem 12 mm, třída L ve shodě s DIN5032-7, EN-DIN13032-1, CIE69) a měřicí zesilovač DSP s digitálním signálovým procesorem pro připojení k LGS Ovladač; vč. montážní deska pro stojan; bez kalibrace	1			
4.	CAL-630	Kalibrace fotometru Zkouška intenzity osvětlení / svítivosti fotometrů DSP 10, VV10, VV10dsp a DSP 200 při ISO 17025, akreditovaná laboratoř Instrument Systems v Berlíně, včetně testovací zprávy kompatibilní s DAkkS	1			

Pol	Obj. číslo	Popis	Ks	Jed. cena	Celkem EUR	
5.	LGS-415	Stojan pro LGS 650/1000 s držákem pro tubus; výška optické osy cca. 1600 - 1800 mm (variabilní)	1			
6.	LGS-440	Optický tubus se zorným polem $\pm 4,5^\circ$; pro měření distribuce svítivosti v dalekém poli; pro EOP 120 nebo fotometrickou hlavu FE10-10L	1			
7.	LED-870	TEC adapter pro malé LED moduly; velikost vzorku do 68 mm x 56 mm s max. 30 W rozptýl energie; vyžaduje W-210 TEC ovladač;	1			
8.	W-210	Arroyo Instruments model 5305 TEC, řídicí jednotka LED-870; 60 W max power				
9.	LGS350-520	Držák vzorků pro LED-870 TEC adapter pro malé LED moduly	1			
10.	SW-150	SpecWin Pro module pro AC-zdroje W-3XX a powermetry W-410 (vyžaduje SW-130)	1			
11.	W-320	1-f AC-zdroj 500 W výkon, RS232 interface; napěťový rozsah 0-300 VAC, max proud 6 A;	1			
12.	W-11715	DC zdroj ; max. 100V, max. 7.5A; max. 750W; 19" rack verze"(GEN100-7,5)	1			
13.	CAS120-156	CAS 120 Spektrometr Model UV-VIS-NIR · Rozsah vlnových délek 300 až 1100 nm · Spektrální rozlišení 3,5 nm (100μm štěrbin) · 0,45 nm / pixel interval datových bodů · Filtrační kolo s filtry UV hustoty OD1, OD2, OD3, OD4 · Podsvícení 2048 x 14 pixelů (řádkování) CCD detektor · 16 bitový A / D převodník · USB rozhraní	1			
14.	EOP-120	Optická sonda Střední propustnost světla, s kosinovou korekcí ve spektrálním rozsahu od 190 do 1700 nm; adaptér pro optické vlákno	1			
15.	OFG-444	Kabel z optických vláken 1.5 mm prům., 2 m long; LIR rozsah 280 do 2500 nm	1			
16.	PLG-422	Adapter pro optický kabel Pro pásmo 190 až 3200 nm	1			
17.	CAL-191	Kalibrace UV útlumového filtru pro CAS 120, MAS 40 UV/VIS/NIR, ISO17025	1			
18.	CAL-101	Kalibrace Spektrometru CAS 120, MAS 40, ISO 17025	1			

Pol	Obj. číslo	Popis	Ks	Jed. cena	Celkem EUR	
19.	ISP50UV-100	Integrační koule s vnitřním průměrem 50 mm pro měření UV; Reflexní materiál PTFE; spektrální rozsah 200 - 2500 nm; ochranné křemenné okno; měřicí otvor o průměru 15 mm; konektor pro optická kabel; pro montáž na mechanický držák.	1			
20.	OFG-444	Kabel z optických vláken 1.5 mm prům., 2 m délka; LIR rozsah 280 do 2500 nm	1			
21.	PLG-422	Adapter pro optický kabel Pro pásmo 190 až 3200 nm	1			
22.	CAL-145	Kalibrace vstupního portu integračních koulí v osvětlení s převodem na světelný tok; rozsah vlnových délek UV a VIS / NIR; s protokolem DIN EN ISO 17025	1			
23.	CAL-191	Kalibrace UV útlumového filtru pro CAS 120, MAS 40 UV/VIS/NIR, ISO 17025	1			
24.	MAS40-111	MAS 40 Mini Spektrometr Model UV-VIS · Rozsah vlnových délek 250 až 830 nm · Spektrální rozlišení 2,5 nm · Interval datových bodů 0,33 nm · CCD detektor s 2048 pixely · USB rozhraní	1			
25.	MAS40-231	UV útlumový 1 filtr (utlumení záření faktorem 10)	1			
26.	ISP100UV-100	Integrační koule s vnitřním průměrem 100 mm pro měření UV; Reflexní materiál PTFE; spektrální rozsah 200 - 2500 nm; průměr otvoru 25 mm; konektor pro optická kabel; pro montáž na mechanický držák	1			
27.	OFG-424	Kabel z optických vláken 1.5 mm prům., 2 m délka; rozsah 190 do 1350 nm	1			
28.	PLG-422	Adapter pro optický kabel Pro pásmo 190 až 3200 nm	1			
29.	CAL-145	Kalibrace vstupního portu integračních koulí v osvětlení s převodem na světelný tok; rozsah vlnových délek UV a VIS / NIR; s protokolem DIN EN ISO 17025	1			

Pol	Obj. číslo	Popis	Ks	Jed. cena	Celkem EUR	
30.	CAL-191	Kalibrace UV útlumového filtru pro CAS 120, MAS 40 UV/VIS/NIR, ISO17025	1			
31.	SRV-201	Instalace a školení Zaškolení uživatele v místě instalace	2			
32.	X-200	Cestovní náklady školitele	1			
33.	Transport	Doprava do místa určení	1			

Celkem cena v EUR bez DPH 65 000,00

DPH 21% 13 650,00

Celkem EUR včetně DPH 78 650,00

Platební a dodací podmínky, záruční lhůta

Dodací lhůta: 10-12 týdnů
 Platnost nabídky: 90 dní
 Záruční lhůta: 12 měsíců
 Dodací podmínky: DAP, Incoterms 2010
 Platební podmínky: Po splnění dodávky fakturou se splatností 30 dní.

Ceny jsou uvedeny bez DPH. Objednáním zboží na základě této cenové nabídky zákazník souhlasí, že dodávka zboží bude provedena a vyúčtována v souladu s ustanoveními platných Všeobecných obchodních podmínek pro dodávky zboží a služeb společnosti BluEmi s.r.o.

S pozdravem



LGS 650

Goniophotometer for mid- to large-sized SSL products



We bring quality to light.

The features at a glance

- ▲ Type C goniophotometer with horizontal optical axis
- ▲ For samples up to max. 1300 mm diameter and 10 kg weight
- ▲ Accurate determination of the luminous intensity distribution and luminous flux
- ▲ Angular-resolved analysis of spectral and colorimetric quantities
- ▲ Data export in IES and EULUMDAT format



01 \\ Perfect for mid- to large-sized SSL light sources and LED modules

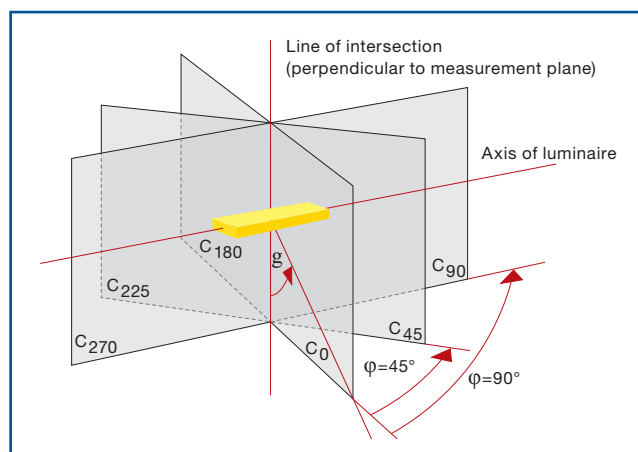
The LGS 650 Goniophotometer was developed for the analysis of angle-dependent spatial radiation properties from medium to large-sized SSL sources and LED modules. The test specimen is operated in a horizontal burning position and measurements can be taken at an angular range of $\pm 160^\circ$ in the gamma axis. The angular resolution of 0.01° means that very fine measuring grids can be recorded with a high level of accuracy and reproducibility. The LGS 650 is compliant with all the relevant specifications in conformity with CIE, DIN and IES standards.

Combined with a spectroradiometer from Instrument Systems, all spectral quantities such as color coordinates, color temperature and even color rendering index can be determined as a function of angle. C-plane measurements can also be carried

out very quickly “on-the-fly” using the DSP 10 or DSP 200 Photometer. This provides an overview of the spatial light distribution for the test specimen very quickly. A comprehensive software package facilitates easy evaluation and reporting of the measured data. The measurement results can also be exported in standard file formats like IES and EULUMDAT.

The goniometer unit

The LGS 650 comprises the actual goniometer with a sample plate for fixing the test specimen and the LGS Controller that drives the stepper motor and the angle display. If a photometer is used, the LGS Controller also displays the measured values in candela or lux.



Definition of the Type C coordinate system.

The optical probe of the spectro-radiometer or the photometer head for taking measurements is placed outside the photometric distance and attached to a stray light tube adjusted to the measuring distance and the sample size. The measuring distance should be 10 to 15 times the diameter of the light source being tested.

The LGS 650 Goniometer rotates the test specimen in the gamma and C axes. The horizontal alignment of the CIE 121-1996 coordinate system facilitates a particularly compact test setup. Both axes can be operated simultaneously and can be moved smoothly and with minimal vibration even when the test specimen is subject to maximum load. The design features a highly torsion-resistant frame with high-precision gearbox bearings. This guarantees a high level of reproducibility for sample positioning of $\leq 0.1^\circ$ for a load even with maximum sample weight of 10 kg.

Sample plate and electrical connection

The sample plate measures 100 x 100 mm² and has 2 x 2 size 6 grooves and 2 x M6 x 12 tapped threads.

This allows customer-specific specimen holders to be conveniently mounted on the plate with bolts. The sample plate is also provided with fitting bushes to ensure reproducible fixing.

Sample plate with sample connector.



LGS Controller.

The electrical sample connector is a compact component mounted between the C axis gearbox and the sample plate. It therefore swivels with the sample plate and allows the lamp or luminaire to be connected with short cables without any hazard of the cables becoming ruptured. The sample can be connected using safety banana sockets and plugs.

Power supply and mounting of samples

The LGS Controller drives the goniometer and is integrated in the goniometer base rack. Apart from accommodating the LSG Controller, the base rack offers additional space for e.g. power supply modules.

Instrument Systems has developed a turnkey solution to drive and measure the samples. A high-quality measurement device for recording electrical characteristics is supplied as well as AC power supplies in different classes.

The LGS SwitchBox connects the instruments integrated in the rack

with the test specimen connector terminal on the sample plate. It also allows the connection of customer-owned power supplies and power meters to the goniometer.

The LGS SwitchBox offers the following functions:

- ▲ Easy to use interface to the sample terminal at the sample plate
- ▲ Connection and control of system-integrated power supply units and power meters
- ▲ Connection of customer-owned power supplies and power meters

The LGS 650 is designed to measure a great variety of samples. This ranges from retro-fit lamps to street lamps or LED tubes. A comprehensive range of accessories is offered to support an easy and versatile mounting of these samples.



A universal sample holder for mid- to large-sized LED modules and lamps, and a lamp holder for standard fittings of the type E10, E27, E40, etc. are supplied.

Sample holders for TEC test adapters of the LED-850 and LED-870 series are available. The test adapters facilitate the analysis of thermal properties of single LEDs, LED

arrays and modules using minimum resources. The Peltier elements integrated in the test adapters permit adjustment over a wide temperature range from +5 °C to +85 °C.

02 \\ The full spectrum of measuring options

Depending on the specific task for precise measurements of SSL products, the relevant guidelines recommend to use the goniometer unit with a photometer or spectroradiometer.



CAS 140D spectroradiometer.

Spectroradiometric measurements

The LGS 650 is compatible with all spectroradiometers supplied by Instrument Systems. The CCD array spectrometers of the CAS series are ideal because they feature a very large dynamic measuring range and very short measuring times. The measurement system is supplemented with optical probes from the EOP series. They are calibrated together with the spectrometer in the ISO 17025 certified laboratories of Instrument Systems.

Spectroradiometers offer the distinct advantage that all the characteristics – radiometric, colorimetric and photometric – can be determined with maximum precision.

Photometric measurements

Instrument Systems also supplies very fast photometers for performing integral measurements. They are recommended for pure photometric measurements and for time critical test sequences.

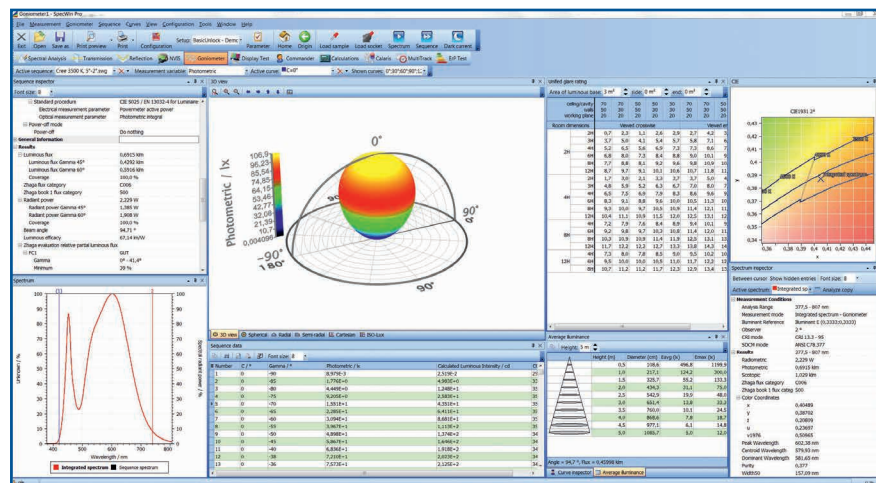
The photometers are compliant with the highest class of accuracy in conformity with DIN 5032-7 (class L) and feature outstanding $V(\lambda)$ correction ($f_1' < 1.5 \%$) and very high linearity.

Combined with the LGS 650, the photometers allow “on-the-fly” measurements, meaning the measuring system records the light distribution while the goniometer is moving. The digital signal processing of the measurement amplifier ensures optimum adjustment of the integration and filter parameters during the recording. Thus, the overall measuring time is significantly reduced even at a high angular resolution. This saves valuable time in the daily laboratory routine.



DSP 200 Photometer with stray light tube on stand.

03 \\ Evaluation and reporting



Some highlights of SpecWin Pro features:

- IES TM-30-15 evaluations
- Unified Glare Rating calculations
- Average Illuminance Cone-Diagram
- Iso-Lux display with adjustable room settings
- Classification of energy efficiency according to EU regulations
- Zhaga evaluations

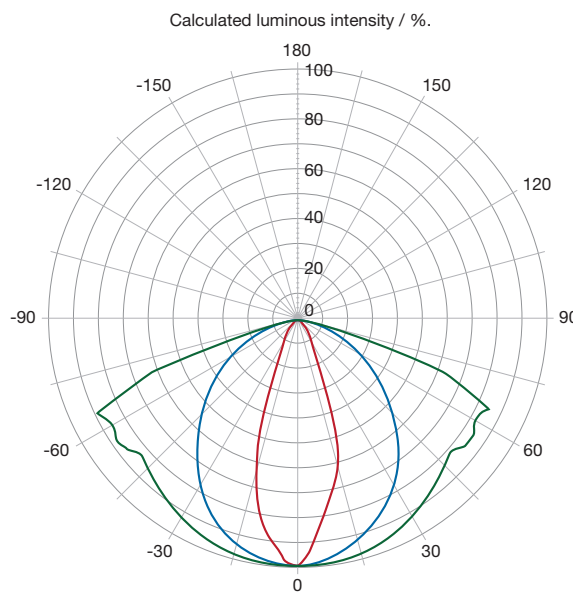
Control and evaluation in SpecWin Pro

The LGS 650 is operated via the goniometer module of the SpecWin Pro Software. The software routinely performs measurement sequences to record the spatial radiation pattern of the test specimen. SpecWin Pro controls the power supply to the test specimen and records electrical data. Voltage, current, switch-on and burn-in procedure as well as the sequencing are storable presets and can be retrieved for repeat measurement functions.

Display options and output formats

The graphics window is the central element of the user interface of SpecWin Pro. This window displays all measurements. Six different display options are available for the spatial radiation pattern:

Radial display (luminous intensity distribution curve), semi-radial and cartesian view, and a two-dimensional spherical display with Isocandela lines and a 3D view. All displays accept photometric, radiometric, colorimetric and spectral measured data for evaluation. The measured data obtained can also be exported in IES and EULUMDAT format for use in simulation programs.



Burn-in procedures

One of the major sources of error when it comes to goniophotometric measurements of SSL products is a wrong or insufficient burn-in of the test specimen. Internationally recognized measurement standards and methods, like CIE S025 or IES LM-79, account for this problem by defining special burn-in procedures. These procedures are sophisticated sequences of optical and electrical measurements over specific time intervals.

SpecWin Pro offers a push-button solution to this complicated but critical procedure by predefined routines. With a single command, the software performs a correct burn-in procedure and starts the goniometric measurement automatically after successful burn-in. This ensures a constantly high quality of the measurement in the lab, even when performed by a non-experienced user. For experts, the routines can be customized to adapt perfectly to customer specific needs.

Reporting

SpecWin Pro offers a powerful but easy to use function for generating custom test reports. A large variety of predefined subreports covering a specific field of interest e.g.

measurement conditions or display options are available. By simply checkmarking the subreports of interest, the user can create a custom test report with a highly professional appearance within seconds.

For experienced user, the report manager also allows the definition of custom subreports and changing the overall look and feel of the test report.

04 \\ Our test laboratories – accredited quality

As a leading manufacturer of light measurement equipment we strive to ensure that you are able to place the greatest possible trust in our instruments. Our customers enjoy significantly greater certainty and guaranteed comparability of readings with the accreditation of our test labs according to

DIN EN ISO / IEC 17025 with flexible scope of application of category III. This enables our customers to demonstrate the quality of measurements to any third party and ensures a long-term investment. Besides test procedures for photometric quantities, the company's test labs

are also accredited to ISO 11664 for the measurement of colorimetric quantities. All standards used are directly traceable to the reference standard of the national laboratories PTB (Germany) or NIST (USA). The test certificates included with our measuring instruments depict details of the traceability chain.

05 \\ Service and support

We at Instrument Systems are setting a benchmark not only with our products. Our services secure the long-term value of your investment and guarantee optimum productivity over the entire period of use.

Our service offerings include the following:

- ▲ Engineering services
- ▲ Technical advice, also post-sales
- ▲ Re-calibration with certificate
- ▲ Instrument repair and hardware upgrade
- ▲ Software updates

06 \\ Technical specifications

Specification	Description
Equipment setup	Stable base with integrated LGS Controller
19" module slots	14 U in height; 10 U occupied, 4 U free
Height	1732 mm
Width	502 mm
Depth	727 mm
Weight	approx. 101 kg
Height of the optical axis	1672 mm $\pm$ 5 mm (adjustable)
Goniometer	
CIE goniometer type	Type C with horizontal optical axis
Driver	Stepper motors
Angular range C axis	-70° to + 250° with limit switches (0° to 180° used for C-plane measurements)
Angular range γ axis	$\pm 160^\circ$ with end switches
Angular resolution	0.01°
Reproducibility C axis	$\leq 0.1^\circ$ (at max. sample load)
Reproducibility γ axis	$\leq 0.05^\circ$ (at max. sample load)
Angular speed C axis	16 speeds selectable from 2.5 °/s to 36 °/s
Angular speed γ axis	16 speeds selectable from 2.1 °/s to 34 °/s
Clear width C axis – swivel arm	670 mm
Alignment laser	Integrated in the center of rotation of the C axis, 1 mW, laser class 2
Machine safety	Emergency stop switch on the goniometer and the LGS Controller, safety strips on the swivel arm
Sample table	
Mounting plate	100 x 100 mm ² with 2 x 2 grooves size 6 (inside dimension 50 mm) for slot nuts size 6 – M5 or T-bolts M6; also 2 tapped threads M6 x 12 (inside dimension 80 mm)
Maximum sample size	Maximum extension is 670 mm measured from the center point of the mounting plate, e.g. 1320 x 100 mm ² or 920 x 920 mm ² (in each case for symmetrical mounting)
Maximum sample mass	10 kg (near symmetrical weight distribution)
Electrical sample connection	2 safety banana sockets for specimen power supply; 2 safety banana sockets for probe cable; 1 protective conductor; max. 300 V, 10 A
LGS Controller	
Functions	Driving the stepper motors for the goniometer; display of the angle positions; optional display of measured values for the DSP 10 photometer
Interfaces	RS-232-C for connecting a PC; CAN bus for DSP 10 photometer and RecoCAN remote control
Power supply	230 VAC (optional 115 VAC)
Power rating	120 W
LGS Motion Driver	
Functions	Power electronic for the goniometer, main switch for goniometer power supply, start button to unlock gears, emergency stop switch, Laser on/off switch, connection of RecoCAN remote control
Interfaces	Circular connector for stepper motors, CAN bus for LGS Controller, Sub-D for control signal of goniometer, power socket for power supply of LGS Controller
Power supply	230 VAC (optional 115 VAC)
Power rating	720 W

Instrument Systems is working continuously to develop and upgrade its product range. Any technical changes, mistakes and printing errors do not form grounds for claiming compensation for damages. Our General Terms and Conditions are applicable in all other respects.

07 \ Ordering information

Order number	Description
Goniometer	
LGS650-100	LGS 650 Goniometer with stable base; 2-axes goniometer in type C configuration with horizontal optical axis; integrated 19" rack for LGS Controller (includes stepper-motor control and space for another 2 modules); without photometer or spectroradiometer
Options	
LGS650-300	Optional 115 VAC power supply unit for LGS 650
LGS650-330	Optional module LGS SwitchBox for electrical supply and taking measurements of the test specimen
LGS650-550	Universal sample holder for mid-size LED modules and lamps
LGS650-570	Standard lamp holder for E27
Accessories	
LGS-415	Stand with mount for a stray light tube; height of the optical axis approx. 1600 – 1800 mm (variable)
LGS-440	Stray light tube with $\pm 4.5^\circ$ field of view; for measuring luminous intensity distribution in the far field; for optical probe EOP-120 or photometer head
LGS-450	Stray light tube with $\pm 45^\circ$ field of view; for measuring luminous flux in the near field; for optical probe EOP-120 or photometer head
LGS-470	Mobile cart for spectroradiometer
Photometer	
LGS-610	DSP 10 Photometer comprising - PMH-100 photometer head (10 x 10 mm² detector aperture), class L in conformity with DIN5032-7, EN-DIN13032-1, CIE69 - Measuring amplifier with digital signal processor for connecting to LGS Controller - Factory calibration certificate and certificate of V-Lambda correction of the detector; incl. mounting plate for stand
Spectroradiometer with optical probe	
CAS140D151U1A	CAS 140D Compact Array Spectrometer; Model VIS; 360 – 830 nm; 1024 x 128 pixel back-illuminated CCD detector; 2.2 nm spectral resolution (100 μ m slit); 0.5 nm/pixel data point interval
EOP-120	Optical probe for irradiance; medium light throughput and cosine correction from 190 – 1700 nm; adapter for fiber bundle
OFG-414	Fiber bundle with ferrule; 1.5 mm diam., 2 m long; 380 – 1600 nm
PLG-411	Fiber bundle adapter; 300 – 2200 nm, optimized for VIS
CAL-100	Calibration of irradiance; wavelength range UV, VIS or IR
Software	
SW-130	SpecWin Pro spectral software for Windows; support of all spectrometers, goniometers and positioning systems.



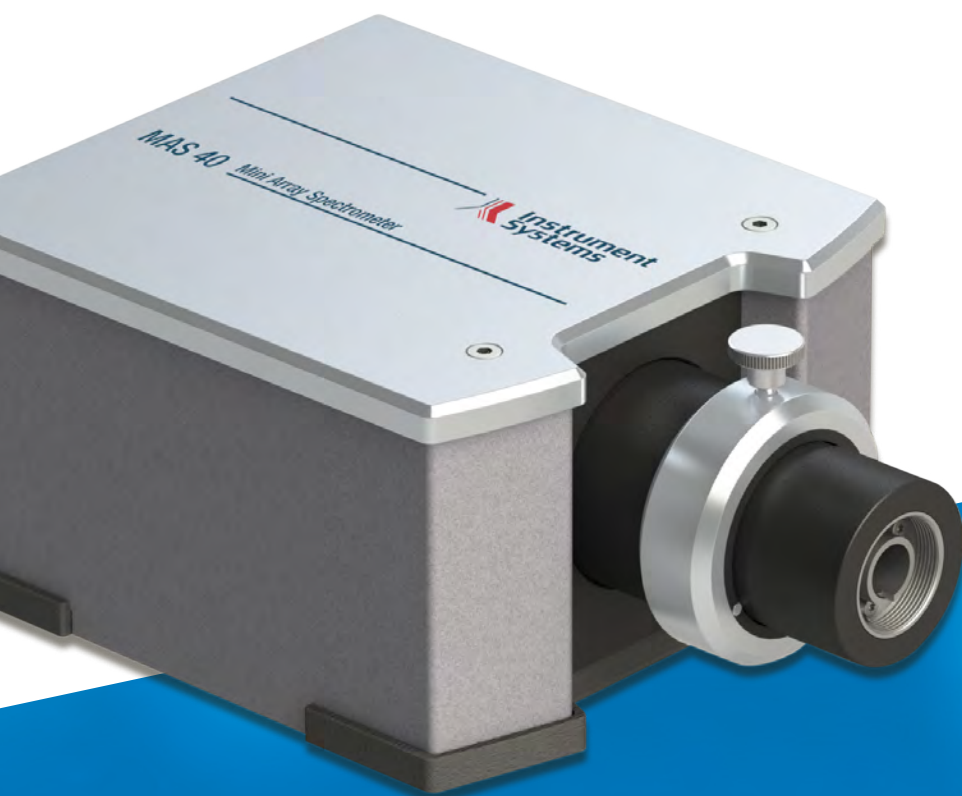
KONICA MINOLTA Group

Instrument Systems GmbH

Kastenbauerstr. 2
81677 Munich, Germany
ph: +49 (0)89 45 49 43-58
fax: +49 (0)89 45 49 43-11
info@instrumentsystems.com
www.instrumentsystems.com

MAS 40

Mini Array Spectrometer



We bring quality to light.



Product highlights

- ▲ High-quality and robust CCD spectrometer technology
- ▲ Compatible with all Instrument Systems measuring adapters
- ▲ Different models for UV/VIS/NIR spectral range
- ▲ Optimized for spectroradiometry and spectrophotometry
- ▲ Easy operation using SpecWin Light software
- ▲ DLL and LabVIEW driver available for writing custom software

\\ MAS 40: High-quality, robust CCD spectrometer technology

Have you been looking for a compact spectrometer that delivers quality and precision? Then the MAS 40 Mini Array Spectrometer is just what you need. Instrument Systems has drawn on the experience gained in industrial quality control to develop an instrument that meets your demanding requirements.

Like all spectrometers from Instrument Systems, optical fiber connectivity provides access to all the measurement adapter accessories. This capability supports for a wide range of applications. Flexibility of this nature means that the MAS 40 is also ideal as a cost-effective instrument for research and development work.

USB interface: Plug and go

Install the software, connect up the USB cable and start taking measurements. That's how quick it is to get up and running – whether on a desktop or a notebook. The benefit: You can start working productively straight away.

Compact, precise, complete

The MAS 40 is manufactured to the exacting quality standards of Instrument Systems. It is also calibrated with the measurement adapter of choice prior to shipment. The calibration procedure uses standards directly traceable to PTB or NIST.

All Instrument Systems measurement adapters can be linked up to the spectrometer by optical fiber. This permits a broad field of applications:

- ▲ LED measurement
- ▲ Display measurement
- ▲ General spectroradiometry
- ▲ Spectrophotometry
- ▲ Colorimetry

Seamless integration in your application

Instrument Systems is a partner who understands what you need for optical metrology. In addition, DLLs and LabVIEW drivers permit efficient integration within existing customer applications. These drivers are also compatible with the entire Instrument Systems spectrometer family.

The setup

The MAS 40 includes the complete spectrometer with data acquisition electronics and a USB port in a convenient package. The optical input is compatible with all PLG fiber adapters from Instrument Systems. For the adjustment of the sensitivity range according to the desired application, alternative density filters of optical density 1 and 2 are available.

\\ LED measurement

Measurement of luminous intensity - the I_{LED-B} adapter

The I_{LED-B} adapter provides CIE-compatible measurements of luminous intensity and all spectral parameters. Precision engineering maintains the specified measurement distance of precisely 10 cm from a detector with an area of 1 cm². The I_{LED-B} adapter can accommodate all LED test fixtures (supporting different package types including SMD) from Instrument Systems.

Measurement of luminous flux - the integrating sphere adapter ISP 75

The ISP 75 integrating sphere adapter is available for measuring luminous flux and radiant power. The LED test fixture is used to push the LED into the opening of the sphere in such a way that the light radiation is captured by the integrating sphere. The interior of the integrating sphere has a highly reflective and diffusing white coating for this purpose.

All LED test fixtures from Instrument Systems can be used with the integrating sphere.

SpecWin Light Software - simple and userfriendly

SpecWin Light helps to make the LED Station easy to use by focusing on the basic functions of measurement, analysis and documentation. This means that SpecWin Light can also be operated by semi-skilled personnel, e.g. in quality assurance.

\\ Technical specifications

Spektrometer Model	UV-VIS	VIS-NIR
Spectral range	250 – 830 nm	380 – 950 nm
Spectral resolution	2.7 nm	2.7 nm
Wavelength accuracy ¹⁾	± 0.5 nm	± 0.5 nm
Stray light (broadband with standard illuminant A) ²⁾	2·10E ⁻³ at 400 nm	2·10E ⁻³ at 400 nm
General		
Detector	CCD line sensor	
Number of pixels	2048	
Integration time	4 msec – 20 sec	
Linearity	± 2.5 %	
Spectroradiometry		
Sensitivity range for irradiance ³⁾	1 µW/m² nm – 0.15 W/m² nm	
Signal sensitivity at 1 s integration time ³⁾	20 µW/m² nm	
Spectroradiometric accuracy ⁴⁾	± 7 %	
Spectrophotometry		
Baseline noise ⁵⁾	± 0.5 %	
Photometric transmission accuracy ⁶⁾	± 1 %	
Baseline drift ⁶⁾	0.5 %/h	
Miscellaneous		
Interface	USB	
AD converter	15 Bit	
Dimensions (H, W, D)	145 mm x 90 mm x 185 mm	
Power consumption	Approx. 650 mW (via USB interface)	
Ambient conditions	10 – 35° C; relative humidity 70%	
Weight	Approx. 2.1 kg	

¹⁾ Applies to penray lamp or laser.

²⁾ Measured with 455 nm cut filter.

³⁾ Measured with EOP120 and OFG424 fiber bundle at 500 nm wavelength, a signal-to-noise ratio of 10:1 and without averaging.

⁴⁾ Directly after calibration relative to the calibration standard.

⁵⁾ For the shortest integration time, a sufficient signal level and averaging of 10; noise is reduced further at higher averaging.

⁶⁾ Applies to LS100-130 light source after 1 hour of warming up and averaging of 10 for 1 cd/m² / 0.3 cd/m².

Ordering information

Order number	Description		
Model	Spectral range	Spectral resolution	Data point interval
MAS40-111	250 – 830 nm	2.7 nm	0.33 nm
MAS40-121	380 – 950 nm	2.7 nm	0.33 nm
Options			
MAS40-221	Density 1 filter (reduces signal level nominally by a factor of 10)		
MAS40-222	Density 2 filter (reduces signal level nominally by a factor of 100)		
MAS40-231	Density 1 filter UV (reduces signal level nominally by a factor of 10)		
MAS40-232	Density 2 filter UV (reduces signal level nominally by a factor of 100)		
Software			
SW-120	SpecWin Light spectral software for Windows XP/Vista		
SW-130	SpecWin Pro high-end spectral software for Windows XP/Vista		
SW-231	Windows DLL for custom software development		
SW-233	LabVIEW driver (requires SW-251 DLL)		
Messadapter			
LED40-310	I _{LED-B} Luminous intensity adapter; spectral range 320 nm – 950 nm		
LED40-311	I _{LED-B} Luminous intensity adapter; spectral range 200 nm – 950 nm		
LED40-320	Integrating sphere ISP 75		

Instrument Systems is continually working on the further development of its products. Technical changes, errors and misprints do not justify claims for damages. For all other purposes, our Terms and Conditions of Business shall be applicable.



Instrument Systems GmbH

Kastenbauerstr. 2
81677 Munich, Germany
ph: +49 (0)89 45 49 43-58
fax: +49 (0)89 45 49 43-11
info@instrumentsystems.com
www.instrumentsystems.com

We bring quality to light.

PTFE Integrating Spheres

UV Measurement for Laboratory and Production

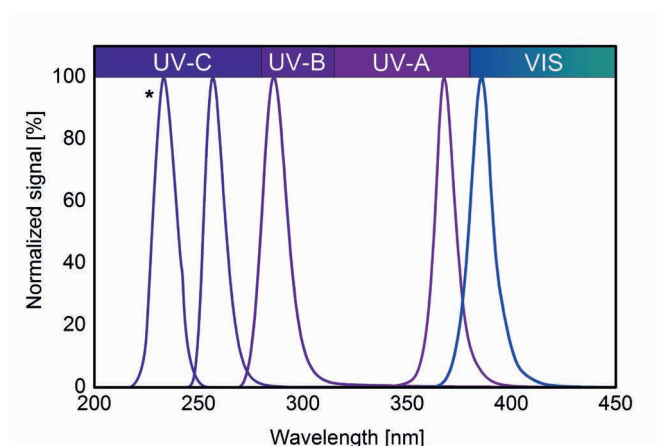
Key features at a glance

- ▲ Complete UV measurement solutions
- ▲ High sensitivity measurements for UV radiation from 200 nm
- ▲ PTB traceable calibration
- ▲ State-of-the-art stray light correction



\\ SOLUTIONS FOR UV-A/B/C MEASUREMENT

Instrument Systems offers complete measurement solutions for UV-A, -B and -C radiation starting from 200 nm. The operation of the proven Instrument Systems spectroradiometers, e.g. CAS series, with integrating spheres made from PTFE, facilitate high sensitivity measurements of UV radiant flux.



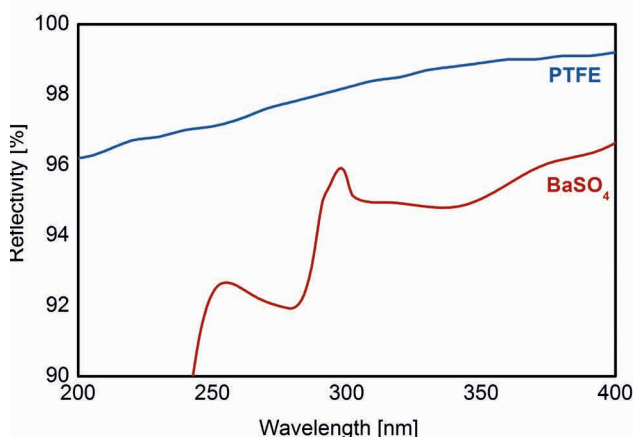
▲ Normalized spectra of different UV-LEDs with peak wavelengths at 235, 255, 285, 365 and 385 nm measured with CAS 140CT/D and PTFE integrating spheres at Instrument Systems.

* UV-LED spectra (220-260 nm) used with kind permission from TU Berlin and Ferdinand-Braun-Institut Berlin.

\\ HIGH THROUGHPUT AND SENSITIVITY FOR UV

Instrument Systems' integrating spheres for UV measurements of radiant flux use Polytetrafluoroethylene (PTFE) as a reflective material. PTFE is highly reflective in the UV spectral range down to 200 nm. It therefore allows high throughput, even for challenging UV-B and UV-C emitters down to 200 nm where other reflective materials, such as barium sulfate (BaSO_4), have an extremely low throughput.

The combined use of Instrument Systems PTFE integrating spheres and high-end CAS array spectroradiometers permits high sensitivity measurements with high dynamic measuring range in the entire UV spectral region.



▲ Comparison of typical BaSO_4 and PTFE reflectivity in the UV spectral range.

\\ OPTICAL PORTS AND EQUIPMENT

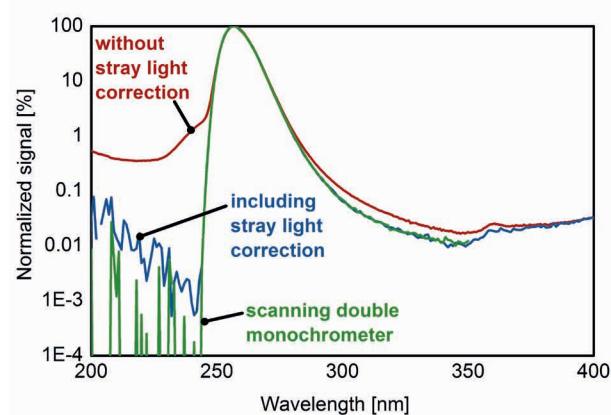
The PTFE integrating spheres are compatible with all Instrument Systems spectroradiometers. They are equipped with an appropriate fiber bundle adapter. The customer has an assortment of measurement port adapters at his disposal to suit all respective applications in laboratory and production. Flat protective windows, protective domes and adapter plates for a variety of LED test sockets (including a protective dome) also prevent contamination in the integrating sphere.

The ISP 150-UV and ISP 250-UV are furthermore equipped with an SMA fiber connector for an auxiliary light source, e.g. Instrument Systems' LS 500, for self absorption correction.

\\ STRAY LIGHT CORRECTION AND PTB TRACEABILITY

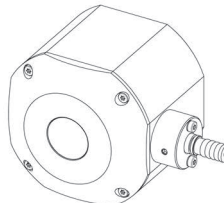
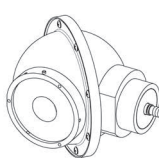
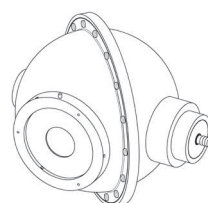
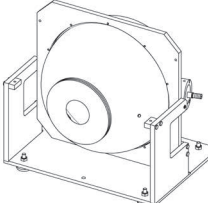
All Instrument Systems UV measurement solutions with PTFE integrating spheres are delivered with PTB traceable calibration.

In addition to the very low stray light design of the CAS spectrographs, state-of-the-art numerical stray light correction is optionally available for CAS spectroradiometers. This routine achieves very low noise and high measurement accuracy down to 200 nm which additionally facilitates high accuracy measurements in the UV spectral range.

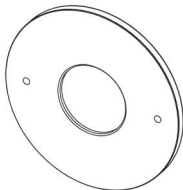
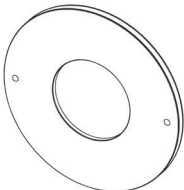
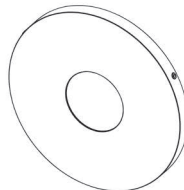
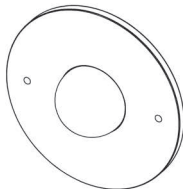
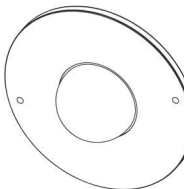
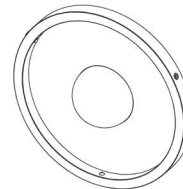
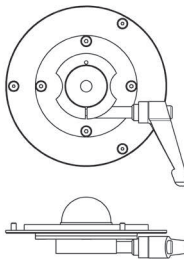
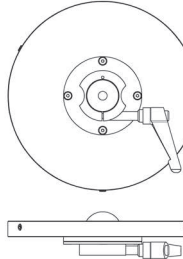
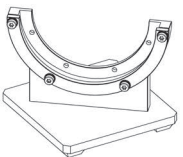
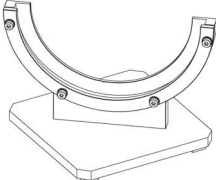
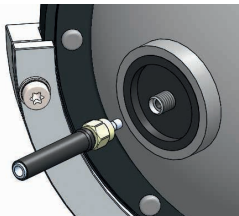
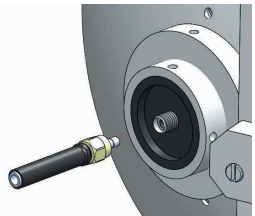


▲ Numerical stray light correction applied to a 260 nm UV LED spectrum measured with CAS 140CT. Stray light is significantly suppressed to a level close to a scanning double monochromator.

\\ TECHNICAL SPECIFICATIONS

Model	ISP 50-UV	ISP 100-UV	ISP 150-UV	ISP 250-UV
Integrating sphere main unit Order extension: -100				
Inner diameter	50 mm	100 mm	150 mm	250 mm
Usable wavelength	200 - 2500 nm	200 - 2500 nm	200 - 2500 nm	200 - 2500 nm
Application	Production (e.g. wafer probing, chip testing)	Production (e.g. wafer probing, chip testing)	Laboratory and production (e.g. single- / multi-chip testing)	Laboratory and production (e.g. multi-die / - chip testing)

\\ TECHNICAL SPECIFICATIONS

Model	ISP 50-UV	ISP 100-UV	ISP 150-UV	ISP 250-UV
Entrance port adapters				
Protective flat window (front side view) Order extension: -140	Always included			
Port diameter	15 mm	25 mm	33 mm	50 mm
Protective dome (back side view) Order extension: -143				
Port diameter		20 mm	25 mm	44 mm
LED adapter plate for LED test sockets with 25 mm diameter including protective dome and aperture set Order extension: -216				
Port diameter			Without aperture: 25 mm With aperture: 7, 10, 15, 20 mm	Without aperture: 25 mm With aperture: 7, 10, 15, 20 mm
Accessories				
Base Order extension: -901				Always included
Features				
SMA connector for auxiliary lamp				

\\ ORDERING INFORMATION

Order number	Description
Integrating spheres	
ISP50UV-100	Integrating sphere with 50 mm internal diameter for UV measurements; PTFE reflective material; protective quartz window; measurement port 15 mm diameter; connector for fiber bundle; for mounting on a mechanical sorter or prober
ISP100UV-100	Integrating sphere with 100 mm internal diameter for UV measurements; PTFE reflectance material; spectral range 200 - 2500 nm; measurement port 25 mm diameter; connector for fiber bundle; for mounting on a mechanical sorter or prober
ISP100UV-140	Protective window for measurement port of ISP100UV-100; quartz window; 25 mm diameter
ISP100UV-143	Protective dome for measurement port of ISP100UV-100; quartz dome; 20 mm diameter
ISP100UV-901	Base for ISP100UV-100
ISP150UV-100	Integrating sphere with 150 mm internal diameter for UV measurements; PTFE reflectance material; spectral range 200 - 2500 nm; measurement port 33 mm diameter; connector for fiber bundle; SMA fiber connector for auxiliary light source
ISP150UV-140	Protective window for measurement port of ISP150UV-100; quartz window; 33 mm diameter
ISP150UV-143	Protective dome for measurement port of ISP150UV-100; quartz dome; 25 mm diameter
ISP150UV-216	Adapter plate for LED test sockets with 25 mm diameter for measurement port of ISP150UV-100; including protective dome for dust protection; including apertures with 7, 10, 15 and 20 mm
ISP150UV-251	Integrating sphere with 150 mm internal diameter for UV measurements, complete for laboratory applications; includes ISP150UV-100, adapter plate for LED test sockets with 25 mm diameter (ISP150UV-216), base (ISP150UV-901), fiber bundle (OFG-424), fiber bundle adapter (PLG-420), SMA fiber connector for auxiliary light source (LS500-110 optional); spectral range 200 - 1350 nm
ISP150UV-901	Base for ISP150UV-100
ISP250UV-100	Integrating sphere with 250 mm internal diameter for UV measurements; PTFE reflectance material; spectral range 200 - 2500 nm; measurement port 50 mm diameter; connector for fiber bundle; SMA fiber connector for auxiliary light source; base included
ISP250UV-140	Protective window for measurement port of ISP250UV-100; quartz window; 50 mm diameter
ISP250UV-143	Protective dome for measurement port of ISP250UV-100; quartz dome; 44 mm diameter
ISP250UV-216	Adapter plate for LED test sockets with 25 mm diameter for measurement port of ISP250UV-100; including protective dome for dust protection; including apertures with 7, 10, 15 and 20 mm
ISP250UV-251	Integrating sphere with 250 mm internal diameter for UV measurements, complete for laboratory applications; includes ISP250UV-100, adapter plate for LED test sockets with 25 mm diameter (ISP250UV-216), base (included in ISP250UV-100), fiber bundle (OFG-424), fiber bundle adapter (PLG-420); SMA fiber connector for auxiliary light source (LS500-110 optional); spectral range 200 - 1350 nm
Accessories, fibers and connectors	
OFG-424	Fiber bundle; 1.5 mm diameter; 2 m length; quartz; spectral range 190 to 1350 nm
PLG-421	Fiber bundle adapter optimized for UV; spectral range 190 to 3200 nm; supports accessory recognition with CAS 140D
LS500-110	Dual light source with tungsten halogen lamp (20 W) and deuterium lamp (26 W); power supply included; SMA connector; spectral range 190 to 2500 nm
OFG-323	Optical fiber guide with SMA plug; 1000 µm diameter; 2 m length; quartz; spectral range 190 to 1350 nm; e.g. for connection of LS500-110 to auxiliary port of ISP150UV and ISP250UV
Calibrations and stray light correction	
CAL-141	Calibration of radiant flux for integrating spheres from Instrument Systems up to 1000 mm diameter (absolute value set with standard LED at the measurement port of the sphere); wavelength range UV and VIS/NIR; e.g. for calibration of ISP150UV and ISP250UV with LED adapter plates.
CAL-145	Calibration of the input port of integrating spheres in irradiance; calibration certificate for irradiance; calibration file converted to radiant flux; wavelength range UV and VIS/NIR; e.g. for calibration of ISP50UV, ISP100UV, ISP150UV and ISP250UV with protective window or dome
CAL-191	Spectral calibration of the UV density filters; spectral range UV/VIS/NIR
CAL-195	Creation of stray light correction matrix for CAS140CT(S); accessory calibration separately

SpecWin Pro

Powerful software for the acquisition and evaluation of spectral measurement data



We bring quality to light.



SpecWin Pro highlights

- ▲ Versatile software for all Instrument Systems spectroradiometers
- ▲ Radiometric, photometric and colorimetric analysis of spectral measurement data
- ▲ Application-oriented modules for a wide range of measurement tasks, e.g. goniometer measurements
- ▲ Integrated control of optional system components, e.g. power sources and power meters
- ▲ Integration of further devices via integrated programming interface (e.g. for TEC controller)

01 \\ Intuitive control and functional evaluation

Our SpecWin Pro software is a powerful and easy-to-use interface for high-precision spectroradiometers from Instrument Systems. It was designed for use in R&D applications and production environments, and meets the strict requirements in both areas.

The SpecWin Pro multi-window interface ensures a high degree of flexibility in use and optimum control of test results. Detailed configuration management also guarantees the reliable execution of precise and repeatable measurements outside of daily lab routines. The calibration data of the measurement accessories is easily managed, and for spectroradiometers with accessory recognition the correct assignment is automatically checked prior to measurement.

The SpecWin Pro software offers a comprehensive package of functions for a full range of support, from the configuration and control of measurements to the automated, customized generation of reports.

Software functions

- ▲ Measurement of spectrum, transmission, reflection and complex measurement sequences
- ▲ Check of self-absorption correction, test sample stabilization and ErP measurement
- ▲ Evaluation of correlated color temperature, color rendering (CRI acc. to CIE, DIN and JIS, TM-30), MacAdams ellipses (ANSI, IEC), pass/fail testing, etc.
- ▲ Control of goniometer and display test systems
- ▲ Evaluation of goniometer measurements: (partial) luminous flux, unified glare rating, integral value, angle of half intensity, wide range of visualization for luminous intensity distributions
- ▲ Instantaneous data analysis in the measuring window itself
- ▲ Integrated calculation and evaluation functions
- ▲ Export of spectral data and results tables (ASCII, CSV, Excel)

02 \\ Standards supported

In order to ensure high-quality, comparable test results, special standards and international guidelines must be adhered to in the calculation of radiometric, photometric and colorimetric parameters. SpecWin Pro supports a wide range of standards, and meets the calculation and presentation requirements defined therein.

Color coordinates	CIE 1931, CIE 1960, CIE 1976
Energy efficiency	EU: No. 1194 / No. 874
Unified glare rating	CIE 117
Blue light hazard	IEC 62471 and IEC/TR 62778
Stability tests	CIE S 025 and EN 13032-4
Color rendering	DIN 6169, CIE 13.3-95, JIS Z 8726, IES TM-30-15, TLCI-2012
Interface specifications	Zhaga interface specification
Plant ecophysiology	CIE S 017/E:2011 and DIN 5031
NVIS specifications	MIL-L-85762A / MIL-STD-3009

03 \\ Central interface in the light laboratory

As a central interface for photometric tasks, SpecWin Pro offers diverse integration options for spectrometers and accessories from Instrument Systems. In addition, devices of other manufacturers can be integrated via macros with the Basic-IDE (integrated development environment).

Array spectroradiometers	CAS 140D, CAS 140CT, CAS 125, CAS 120, MAS 40
Integrating spheres	ISP series
Optical probes	EOP series
Telescopic optical probes	TOP 150, TOP 200
DTS Positioning systems	DTS 500
LGS Goniometer	LEDGON, LGS series
Power sources	Keithley SMUs 24xx/26xx Vektrex SpikeSafe SMU / Performance Heiden AC/DC sources
TEC controller	Arroyo 5305
Digital multimeter	Keithley DMM 7510 Keysight 34465A
Power meter	Yokogawa WT300E

04 \\ Precise, repeatable LED/LD and SSL measurements

LED-based light sources have largely replaced conventional lighting. Most products – from the cell phone display to the ceiling lamp – contain multiple LEDs that should have the same optical characteristics. Even the smallest deviations between individual LEDs have a considerable influence on the optical properties of the final light source. For this reason, LEDs are already precisely characterized on the wafer and undergo many other optical qualification tests through to the final product.

Spectroradiometers in conjunction with integrating spheres are normally used for the optical characterization of single LEDs and LED-based lighting modules. Goniophotometers

are used if the spatial radiation properties of a light source are to be determined. In addition to the photometric data, in conjunction with a spectroradiometer all spectral parameters can be determined as a function of angle.

Typical quality indicators for LED/SSL measurements:

- ▲ Luminous flux [lm], luminous intensity [cd] and luminous intensity distribution
- ▲ Color coordinates (x, y, z) and color temperature (CCT)
- ▲ Color rendering index (CRI)
- ▲ Dominant, central and peak wavelength
- ▲ Peak width at half-height (FWHM)

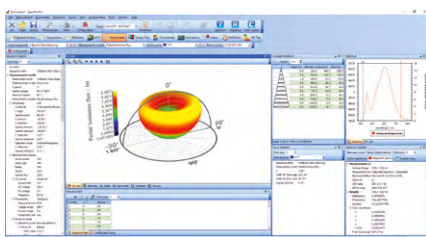
Pulsed current/voltage sources can be completely integrated into SpecWin Pro by a hardware trigger for the measurement of laser diodes (LD), e.g. VCSEL or high-power LEDs.

With the measuring modules **Spectral Analysis** and **Goniometer**, SpecWin Pro is an all-round tool for the precise measurement of laser diodes, LEDs and LED-based light sources.



Spectral Analysis

- ▲ Synchronized control of spectroradiometer, voltage sources and TEC controller
- ▲ Step-by-step guided self-absorption correction for 2π or 4π -measurement with an integrating sphere
- ▲ Execution of measurement series
- ▲ Evaluation of color rendering via numerical and graphic representations



Goniometer

- ▲ Synchronized control of the goniometer unit, spectroradiometer and measurement accessories
- ▲ Determination of derived parameters (e.g. angle of half intensity) and visualization in different formats
- ▲ Automatic evaluation of SSL luminaires according to Zhaga and unified glare rating (UGR)
- ▲ File export to IES/EULUMDAT format

05 \\ Automatic display measurements

Illuminated symbols and displays are to be found in all areas of daily life: in smartphones and tablets, control elements in car interiors and in household appliances. Because displays are perceived by the critical human eye, a comprehensive photometric and colorimetric evaluation of these optical elements is essential in production. A special challenge is posed by the precise and stable measurement of the finest structures, frequently at low levels of luminance. Compared to 2D displays, spatially resolved measurement is not always required for symbol displays.

Telescopic optical probes are normally used in conjunction with high-grade and traceably calibrated spectroradiometers for the characterization of backlit symbols and displays. For automatic angle-dependent or positionally resolved measurements, these systems can be supplemented by positioning systems and additional goniometer units.

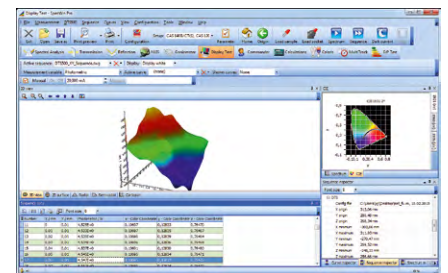
Typical quality indicators for display measurements:

- ▲ Luminance [cd/m^2]
- ▲ Color coordinates $[x, y, z]$
- ▲ Homogeneity of photometric measurands
- ▲ View direction-dependent properties

With the modules **Display test** and **NVIS**, SpecWin Pro offers all the necessary measuring tools in a simple and clearly arranged user interface.

Display test

- ▲ Control of DTS systems from Instrument Systems
- ▲ Determination of view direction-dependent properties
- ▲ Test of homogeneity and ISO contrast
- ▲ Precise positioning of the measurement spot with the aid of the live image display of the TOP 200 camera
- ▲ Determination of characteristic values to VESA and ISO 9241-307
- ▲ Synchronized control of measurement, 3-axis positioning system and goniometer unit



NVIS

Test objects can be evaluated and monitored in terms of compliance with NVIS specifications to MIL-L-85762A and MIL-STD-3009 using the NVIS module.



06 \\ Further spectral measurement tasks

Transmission and reflection measurement

Transmission and reflection measurements are fundamental photometric methods for the characterization of optical materials. Typical fields of application are glass window panes in automobiles, transparent films for displays or special coated surfaces.

The SpecWin Pro modules **Transmission** and **Reflection** enable comprehensive determination of the transmittive and reflective properties of optical elements and the derived parameters for a wide range of measurement geometries.

Photobiological safety

Artificial and natural optical radiation sources can emit radiation outside the visible spectrum. In addition to IR and UV radiation the critical parameter of photobiological safety is, in particular, the blue light hazard (BLH). International standard IEC 62471 contains guidelines for evaluation of the photobiological safety of lamps and luminaires. In combination with Instrument Systems' measuring equipment, SpecWin Pro supports the standard evaluation and classification of lamps.

Photosynthetically active or usable radiation

Horticultural lighting is a fast-growing field of application for LED technology. Plant characteristics such as growth rate, shape and blossoms can be selectively influenced by the spectral composition and quantity of light. Natural sunlight can be augmented or even replaced by specific LED lighting. Key parameters in this context are **photosynthetically active** radiation (PAR) and **photosynthetically usable** radiation (PUR). SpecWin Pro provides these parameters pursuant to CIE S 017/E:2011 and DIN 5031.

07 \\ Calibration of the measurement system

Light measurement systems should be re-calibrated at regular intervals to ensure correct radiometric measurements over longer periods. All array spectrometers from Instrument Systems including accessories can be calibrated with the optional **Calaris module**. Depending on the type of spectrometer or accessories used, further calibration steps may be necessary, based on the spectral,

absolute and the wavelength calibration. The program provides a step-by-step guide through the calibration process and ensures correct radiometric measurement data. Downtimes and additional costs can thus be avoided.

08 \\ Wide range of software add-ons

In design and development of SpecWin Pro, Instrument Systems has placed great emphasis on ease of operation while maintaining a broad range of functions. Numerous functions support the user in the lab with changing measurement tasks, and also enable the seamless transfer from the development stage

to the production environment. Fast results are thus guaranteed, and varying tasks can be easily implemented.



Commander module

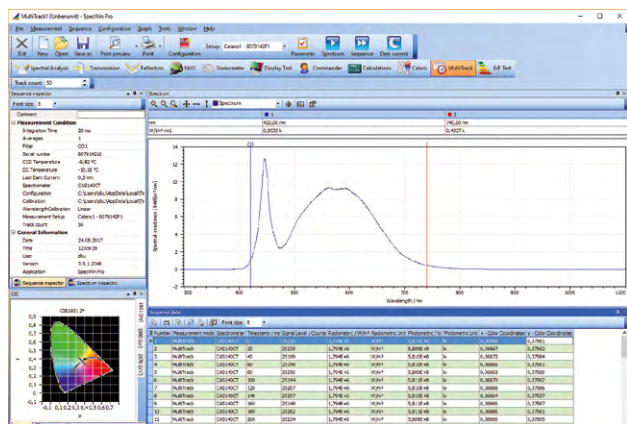
The **Commander module** is used for sequence control of individually defined measurement processes. The module accesses the other measuring windows and its functionalities. Complex measurement sequences can be easily generated using, for example, a goniometer or LIV measurement curves of LEDs.

Basic IDE

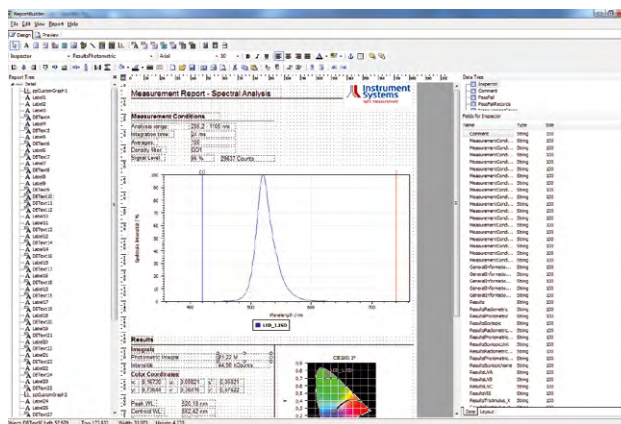
The existing scope of functions of the software can be extended with the aid of **Basic IDE** (integrated development environment). By using specific macros, new functions can be implemented or additional instruments, e.g. digital multimeter or current sources, integrated into the measurement sequence.

Simultaneous acquisition

The **MultICAS module** enables synchronized control of several array spectrometers. The individual spectra are combined and evaluated as an overall spectrum. Extending the spectral range enables the user to cover additional fields of application with his existing equipment.



MultiTrack sequences can be acquired with all array spectrometers (except the MAS 40).



ReportBuilder supports the creation and adaptation of measurement reports.

Seamless acquisition

The **MultiTrack module** enables the seamless acquisition of successive individual measurements of spectra. Fast changing test parameters can be easily analyzed by this acquisition method.

Reporting

The **Report Builder** enables simple documentation of measurements. Ready-made templates help to get the user started and can be reconfigured for individual measurement reports. Besides measurement results and diagrams, external content such as company logos can also be inserted and flexibly arranged. Time-consuming subsequent processing of measurement data is no longer necessary.

Configurable pass/fail criteria

Test results and measuring conditions can be defined, monitored and documented as **pass/fail criteria**. Limit values for quality assurance specified in the development process are simply integrated into the production process. The reliability of measured values is thus enhanced.

09 \\ Individual modularization

SpecWin Pro supports the execution of measurement tasks over different measuring modules. Each module is shown in a separate window. This multi-window setup enables a clearly

structured graphical user interface in which only the parameters and diagrams relevant for the respective application are shown.

Standard modules	
Spectral analysis	Acquisition and analysis of spectra with spectroradiometers
Transmission	Execution of transmission measurements
Reflection	Execution of reflection measurements
Goniometer	Execution of goniometric measurements
Display test	Automatic acquisition of display and module measurements
NVIS	Check of MIL specifications
Commander	Execution of comprehensive measurement sequences
ErP	Evaluation of lighting fixtures according to the Ecodesign directive
Optional modules	
MultiTrack	Seamless acquisition of multiple measurements
MultiCAS	Synchronized acquisition of spectra with several spectrometers and evaluation as an overall spectrum
Calaris	Calibration of Instrument Systems array spectrometers

10\\ SpecWin Light – for day-to-day use in the lab

The SpecWin Light software from Instrument Systems was developed for users who do not require the full range of functions of SpecWin Pro.

SpecWin Light supports spectrometers of the MAS 40, CAS 120, CAS 125, CAS 140CT and CAS 140D series. Since the focus of the light version is placed on the basic functions of measurement, evaluation and documentation, this software is particularly suitable for routine applications in the lab and in quality assurance.

SpecWin Light supports the execution of the following measurements:

- ▲ Acquisition and evaluation of the spectrum of light-emitting sources including all radiometric, photometric and colorimetric parameters
- ▲ Transmission measurements using a reference spectrum
- ▲ Reflection measurements using a reference spectrum



11 \\ Ordering information

Order number	Description
SpecWin Pro	
SW-130	SpecWin Pro spectral software for Windows; including all modules and measurement modes
SW-130-L	SpecWin Pro spectral software for Windows; including all modules, measurement modes and language pack for Chinese and Japanese
SW-135	SpecWin Pro/Light language pack for Chinese (traditional and simplified) and Japanese
Module / Plug-in	
SW-136	Calaris calibration software for array spectrometers
SW-140	SpecWin Pro plug-in for Keithley 24XX/26XX sourcemeter
SW-145	SpecWin Pro plug-in for Vektrex Spike Safe current source
SW-150	SpecWin Pro Plug-In for AC-sources W-3XX and powermeter W-410
SW-160	SpecWin Pro Multi-Track Plug-In for rapid acquisition of spectra with CAS 140B/CT/CTS/D models
SW-170	SpecWin Pro MultiCAS plug-in for simultaneous acquisition of spectra with multiple spectrometer
SW-231	DLL driver program for CAS 120, CAS 140B/CT/CTS/D and MAS 40 incl. colorimetric and photometric calculations; for Windows
SW-233	LabView driver software for CAS 140B/CT/CTS/D and MAS 40; requires SW 231 DLL
SpecWin Light	
SW-120	SpecWin Light spectral software for Windows
SW-120-L	SpecWin Light spectral software for Windows; language pack for Chinese and Japanese
SW-141	SpecWin Light plug-in for Keithley 24XX/26XX sourcemeter
SW-146	SpecWin Light plug-in for Vektrex Spike Safe current source

Instrument Systems is continually working on the further development of its products. Technical changes, errors and misprints do not justify claims for damages. For all other purposes, our Terms and Conditions of Business shall be applicable.



KONICA MINOLTA Group

Instrument Systems GmbH

Kastenbauerstr. 2

81677 Munich, Germany

ph: +49 (0)89 45 49 43-58

fax: +49 (0)89 45 49 43-11

info@instrumentsystems.com

www.instrumentsystems.com

We bring quality to light.