



Kupní smlouva

č. 144/0VZ/PV/2017

Kupující: **Univerzita Palackého v Olomouci**
veřejná vysoká škola zřízená zákonem č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění některých zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů
Rektor: prof. Mgr. Jaroslav Miller, M.A., Ph.D.
IČO: 619 89 592
DIČ: CZ 619 89 592
Sídlo: Křížkovského 511/8, 771 47 Olomouc
Bankovní spojení: [REDACTED]
Číslo účtu: [REDACTED]
Osoba oprávněná jednat ve věcech technických: [REDACTED]

na straně jedné (dále jen „Kupující“)

a

Prodávající: OptiXs, s.r.o.
Statutární orgán: Ing. Martin Klečka, jednatel společnosti
IČO: 02016770
DIČ: CZ02016770
Sídlo: Křivoklátská 37, 199 00 Praha 9
Zapsán u: Městského soudu v Praze
oddíl C
vložka 212818
Bankovní spojení: [REDACTED]
Číslo účtu: [REDACTED]
Osoba oprávněná jednat ve věcech technických: [REDACTED]

na straně druhé (dále jen „Prodávající“)

uzavírají níže uvedeného dne, měsíce a roku podle ust. § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanského zákoníku, ve znění pozdějších předpisů (dále jen „občanský zákoník“), tuto kupní smlouvu (dále jen „Smlouva“), a to v důsledku skutečnosti, že nabídka prodávajícího byla Kupujícím vybrána ve výběrovém řízení s názvem: „**PřF UP Olomouc - optický parametrický zesilovač**“ jako nabídka ekonomicky nejvýhodnější.

I. Předmět plnění

1. Předmětem koupě podle této Smlouvy je **sestava optického parametrického zesilovače** (dále jen „Zboží“) v druhu, množství, jakosti a provedení podle specifikace, která tvoří nedílnou součást této Smlouvy jako její příloha č. 1. Prodávající není oprávněn odevzdat Kupujícímu větší množství Zboží ve smyslu § 2093 občanského zákoníku. Smluvní strany si ujednaly, že § 2099 odst. 2 občanského zákoníku se nepoužije.



2. Prodávající se zavazuje odevzdat za touto Smlouvou sjednaných podmínek Kupujícímu Zboží specifikované v příloze č. 1 této Smlouvy a umožnit mu nabýt vlastnické právo k tomuto Zboží, včetně provedení jeho instalace, provést zaškolení uživatelů Kupujícího kvalifikovaným pracovníkem, poskytovat záruční a garantovat pozáruční servis Zboží za podmínek stanovených dále touto Smlouvou.
3. Kupující se zavazuje Zboží převzít a zaplatit za něj sjednanou kupní cenu způsobem a v termínu sjednanými touto Smlouvou.
4. Součástí dodání předmětu Smlouvy je i doprava a dodání zákonných dokladů (Prohlášení o shodě nebo CE certifikát, uživatelský manuál v českém nebo v anglickém jazyce).
5. Prodávající ve smyslu § 2103 občanského zákoníku ujišťuje, že Zboží je bez vad.
6. Zboží musí být plně funkční, nové, nerepasované, bez dalších dodatečných nákladů ze strany Kupujícího.

II. Čas a místo dodání

1. Prodávající se zavazuje dodat a instalovat Zboží v místě dodání, včetně dodání všech zákonných podkladů ke Zboží, provedení všech zkoušek ověřujících splnění technických parametrů daných touto Smlouvou a provedení zaškolení uživatelů Kupujícího kvalifikovaným pracovníkem v rozsahu čl. V. této Smlouvy nejpozději do 20 týdnů ode dne nabytí účinnosti této Smlouvy.
2. Místo dodání: Společná laboratoř optiky Univerzity Palackého a Fyzikálního ústavu Akademie věd ČR, třída 17. listopadu 1154/50A, 772 07 Olomouc. Osoba oprávněná k převzetí Zboží za Kupujícího: [REDACTED] nebo jím písemně pověřená osoba.
3. Smluvní strany si ujednaly, že ustanovení § 2126 a § 2127 občanského zákoníku o svépomocném prodeji se v případě prodlení Kupujícího s převzetím Zboží nepoužije.

III. Kupní cena

1. Celková kupní cena Zboží byla stanovena dohodou obou účastníků Smlouvy ve výši **1 257 600,- Kč** bez DPH, **1 521 696,- Kč** včetně DPH, z toho DPH 21% ve výši **264 096,- Kč**.
2. V kupní ceně jsou zahrnuty veškeré náklady spojené s dodáním Zboží a zisk Prodávajícího spojené s dodáním Zboží (zejména doprava Zboží na místo dodání, clo, pojištění, instalace Zboží, dodání všech zákonných podkladů ke Zboží, provedení zaškolení uživatelů Kupujícího kvalifikovaným pracovníkem, kompletní zajištění záručního servisu).
3. Kupní cena je sjednána jako cena pevná, nejvýše přípustná a maximální, zahrnuje veškeré náklady spojené s dodáním Zboží. Změna kupní ceny je možná pouze a jen za předpokladu, že dojde po uzavření této Smlouvy ke změnám sazeb daně z přidané hodnoty.
4. Prodávající odpovídá za to, že sazba daně z přidané hodnoty v okamžiku fakturace je stanovena v souladu s účinnými právními předpisy.

IV. Platební podmínky

1. Platba za dodávku Zboží proběhne na základě řádně vystaveného daňového dokladu (faktury), obsahujícího všechny náležitosti, ve lhůtě splatnosti do 30 kalendářních dnů ode dne jejího prokazatelného doručení Kupujícímu. Faktura bude vystavena Prodávajícím nejdříve po dodání Zboží, jeho řádné a úplné instalaci, dodání zákonných dokladů, provedení všech zkoušek ověřujících splnění technických parametrů daných touto Smlouvou, a provedení úvodního základního školení obsluhy v rozsahu čl. V. odst. 2 této Smlouvy, což bude potvrzeno písemným protokolem o dodání a instalaci Zboží. Dokladem o řádném splnění závazků uvedených v předchozí větě Prodávajícím je písemný datovaný předávací protokol opatřený podpisy oprávněných osob obou smluvních stran jednat ve věcech technických.

2. Prodávajícím vystavená faktura musí obsahovat všechny náležitosti daňového dokladu v souladu se zákonem č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů a náležitosti obchodní listiny dle § 435 občanského zákoníku a současně identifikaci Smlouvy, na jejímž základě bylo plněno. Fakturu Prodávající opatří razítkem a podpisem osoby oprávněné ji vystavit. Na vystavené faktuře bude vyznačeno číslo této Smlouvy, na jejímž základě bylo plněno.

3. Nebude-li faktura vystavená Prodávajícím obsahovat některou povinnou náležitost nebo Prodávající chybně vyúčtuje cenu nebo DPH, je Kupující oprávněn před uplynutím lhůty splatnosti vrátit fakturu Prodávajícímu k provedení opravy s vyznačením důvodu vrácení. Prodávající provede opravu vystavením nové faktury. Dnem odeslání vadné faktury Prodávajícímu přestává běžet původní lhůta splatnosti a nová lhůta splatnosti běží znovu ode dne doručení nové faktury Kupujícímu.

4. Smluvní strany se dohodly na tom, že závazek zaplatit kupní cenu je splněn dnem odepsání příslušné částky z účtu Kupujícího ve prospěch účtu Prodávajícího uvedeného v záhlaví této Smlouvy.

5. Prodávající prohlašuje, že na sebe přebírá nebezpečí změny okolností podle § 1765 odst. 2 občanského zákoníku, § 1765 odst. 1 a § 1766 občanského zákoníku se tedy ve vztahu k Prodávajícímu nepoužije.

V. Instalace Zboží a zaškolení obsluhy

1. V rámci instalace Zboží v místě dodání, je Prodávající povinen prokázat zejména, nikoliv však výlučně, plnou funkčnost a splnění všech parametrů Zboží v souladu s nabídkou Prodávajícího, která tvoří nedílnou součást této Smlouvy (příloha č. 1 této Smlouvy).

2. Prodávající se zavazuje provést základní školení obsluhy dodávaného Zboží, které je podmínkou pro řádné předání a převzetí Zboží v rozsahu:

Úvodní školení obsluhy dodávaného zařízení vč. analytického příslušenství v rozsahu 4 hodiny pro min. 2 osoby ze strany Kupujícího. Odborně kvalifikovaní servisní technici, popř. aplikační specialisté provedou školení obsluhy, ve kterém bude zahrnuto:

- teorie o konstrukci a nastavení přístroje,
- zapnutí/vypnutí zařízení vč. dodaného příslušenství,
- běžná kontrola/nastavení provozních parametrů zařízení,
- spuštění kontroly kvality provozu,



- základní metodiky detekce chyb,
- provozní údržba zařízení, uživatelské servisní úkony.

3. Instalační technik bude mít schopnosti i oprávnění k provádění potenciálně nezbytných zásahů v čerpacím laseru. Tyto případné zásahy však nesmí zhoršit parametry Zboží mimo tolerance uvedené v Příloze č. 1 této Smlouvy.

4. Veškerá školení proběhnou v místě instalace zařízení, pokud nebude dohodnuto písemně jinak osobami oprávněnými jednat ve věcech technických za smluvní strany. Veškeré náklady spojené s výše uvedenými školeními (vč. pobytu servisního technika a aplikačního specialisty) hradí Prodávající.

VI. Odpovědnost Prodávajícího za vady

1. Prodávající poskytuje na Zboží záruku za jakost podle § 2113 a násl. občanského zákoníku v délce 12 měsíců ode dne podpisu předávacího protokolu dle čl. IV. odst. 1 této Smlouvy.

2. Prodávající garantuje rychlost servisního zásahu, tj. dojezd do místa instalace Zboží, detekce vady a projednání nutných servisních úkonů s osobou oprávněnou ve věcech technických za Kupujícího, v záruční době nejpozději do 3 pracovních dnů ode dne ohlášení vady Kupujícím, a to návštěvou servisního technika. Jednotlivé vady v záruční době musí být odstraněny nejpozději do 30 kalendářních dnů ode dne zahájení odstraňování vad, přičemž dnem zahájení odstraňování vad je den servisního zásahu, nedohodnou-li se osoby oprávněné ve věcech technických za smluvní strany písemně jinak. Prodávající je povinen odstraňovat jednotlivé vady v „místě plnění“, není-li to prokazatelně technicky možné, „vadnou část“ Zboží Prodávající protokolárně převezme do opravy po písemném odsouhlasení navrženého postupu osobou oprávněnou ve věcech technických za Kupujícího. Smluvní strany si ujednaly, že § 2110 občanského zákoníku se nepoužije; Kupující je tedy oprávněn pro vady odstoupit od Smlouvy nebo požadovat dodání nového Zboží bez ohledu na skutečnost, zda může Zboží vrátit, popř. vrátit je ve stavu, v jakém je obdržel.

3. Prodávající se zavazuje k provádění bezplatného plného servisu odevzdaného Zboží v podrobnostech dle této Smlouvy, i software včetně aktualizací a pravidelných servisních prohlídek předepsaných výrobcem odevzdaného Zboží po celou dobu trvání záruční doby. Náklady na provádění záručního plného servisu dodaného Zboží tvoří součást kupní ceny. V záruční době je Prodávající povinen zajistit na své náklady veškeré zákonné revize Zboží.

VII. Utvrzení závazku

1. Smluvní strany si pro případ porušení smluvené povinnosti ujednávají smluvní pokuty v podobě, jak je upravují následující odstavce Smlouvy. Ani jedna ze smluvních stran ujednané smluvní pokuty nepovažuje za nepřiměřené s ohledem na hodnotu jednotlivých utvrzovaných smluvních povinností.

2. Prodávající se zavazuje uhradit Kupujícímu smluvní pokutu ve výši 2.000,- Kč bez DPH za každý započatý den prodlení se smluvně stanoveným termínem dodání ve smyslu čl. II. odst. 1 této Smlouvy.

3. Prodávající se zavazuje uhradit Kupujícímu smluvní pokutu ve výši 1.000,- Kč bez DPH



za každý i započatý den po marném uplynutí lhůty k nastoupení k opravě nebo opravě v době záruky v souladu s čl. VI. této Smlouvy, a to za každý jednotlivý případ.

4. Smluvní strany se dohodly, že § 2050 občanského zákoníku se nepoužije, tj. že se smluvní pokuty se nezapočítávají na náhradu případně vzniklé škody, kterou lze vymáhat samostatně v plné výši vedle smluvní pokuty.

5. Splatnost vyúčtovaných smluvních pokut je 30 kalendářních dnů od data doručení písemného vyúčtování příslušné smluvní straně a za den zaplacení bude považován den odepsání částky smluvní pokuty z účtu příslušné smluvní strany ve prospěch účtu, který bude uveden ve vyúčtování smluvní pokuty.

6. Smluvní strany se výslovně dohodly, že Kupující je oprávněn započíst vůči jakékoli pohledávce Prodávajícího za Kupujícím, i nesplatné, jakoukoli svou pohledávku za Prodávajícího, i nesplatnou. Pohledávky Kupujícího a Prodávajícího se započtením ruší ve výši, ve které se kryjí, přičemž tyto účinky nastanou k okamžiku, kdy Kupující doručí prohlášení o započtení Prodávajícímu.

VIII. Závěrečná ujednání

1. Prodávající je osobou povinnou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly ve smyslu ustanovení § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, ve znění pozdějších předpisů, je. Tyto závazky Prodávajícího se vztahují i na jeho smluvní partnery, podílejší se na plnění této Smlouvy.

2. Kupující si vyhrazuje právo zveřejnit obsah uzavřené Smlouvy.

3. Tato Smlouva se v otázkách v ní výslovně neupravených řídí občanským zákoníkem a právním řádem České republiky.

4. Ujednání této Smlouvy jsou vzájemně oddělitelná. Pokud jakákoli část závazku podle této Smlouvy je nebo se stane neplatnou či nevymahatelnou, nebude to mít vliv na platnost a vymahatelnost ostatních závazků podle této Smlouvy a smluvní strany se zavazují nahradit takovouto neplatnou nebo nevymahatelnou část závazku novou, platnou a vymahatelnou částí závazku, jejíž předmět bude nejlépe odpovídat předmětu původního závazku. Pokud by Smlouva neobsahovala nějaké ujednání, jehož stanovení by bylo jinak pro vymezení práv a povinností odůvodněné, smluvní strany učiní vše pro to, aby takové ujednání bylo do Smlouvy doplněno.

5. Změnit nebo doplnit tuto Smlouvu mohou smluvní strany pouze formou písemných dodatků, které budou vzestupně číslovány, výslovně prohlášeny za dodatek této Smlouvy a podepsány oprávněnými osobami smluvních stran.

6. Kupující je oprávněn v souladu s ust. § 2001 občanského zákoníku odstoupit od této Smlouvy v případě:

6.1 prodlení Prodávajícího s dodáním Zboží delším než 10 kalendářních dnů,

6.2 nedodržení technické specifikace Zboží uvedené v nabídce Prodávajícího,

6.3 prodlení Prodávajícího se zahájením odstraňování vad o více než 10 kalendářních dnů.

Odstoupení od Smlouvy musí být učiněno písemně a nabývá účinnosti dnem doručení písemného oznámení druhé smluvní straně.



7. Prodávající není oprávněn bez souhlasu Kupujícího postoupit svá práva a povinnosti plynoucí z této Smlouvy třetí osobě.

8. Ohledně doručování zásilek týkajících se plnění této Smlouvy odesílaných Prodávajícím s využitím provozovatele poštovních služeb se § 573 občanského zákoníku nepoužije.

9. Prodávající bere na vědomí, že tato Smlouva včetně všech jejích příloh podléhá povinnému uveřejnění podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, v účinném znění.

10. Tato Smlouva nabývá platnosti dnem jejího podpisu posledním účastníkem této Smlouvy a účinnosti dnem uveřejnění této Smlouvy Kupujícím v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, v účinném znění.

11. Tato Smlouva je vyhotovena ve čtyřech vyhotoveních s povahou originálu podepsaných oprávněnými osobami obou smluvních stran, přičemž Kupující obdrží tři a Prodávající jedno vyhotovení.

12. Nedílnou součástí této Smlouvy tvoří přílohy:

Příloha č. 1 – Nabídka Prodávajícího ze dne **2.11.2017**

V Olomouci, dne 21.11.2017

V Praze, dne 20.11.2017

Za Kupujícího:

prof. Mgr. Jaroslav Miller, M.A., Ph.D.
rektor Univerzity Palackého v Olomouci

Za Prodávajícího:

Ing. Martin Klečka
jednatel OptiXs, s.r.o.

PřF UP Olomouc - optický parametrický zesilovač

Technické parametry :

Půjde o dodávku optického parametrického zesilovače od firmy Ekspla, konkrétně o model PG401-SH. Jako čerpání pro tento optický parametrický zesilovač bude použitý stávající pikosekundový laserový systém PL2251C-10-P20-SH/TH/FH-AW, se kterým bude dodávaný přístroj kompatibilní. Nabízený systém zajistí splnění všech dále uvedených parametrů a bude mít tyto technické specifikace:

Popis parametru	Požadovaná hodnota	Nabízená hodnota
Rozsah vlnových délek	> 220 – 2200 nm	210 - 2300 nm
Rozlišení (krok)	< 1 nm	0,05 nm pro SHG, 0,1 nm pro signál, 1 nm pro idler
Energie pulzu	> 0.1 mJ na 250 nm > 1.0 mJ na 450 nm > 0.2 mJ na 1000 nm	> 0.1 mJ na 250 nm > 1.0 mJ na 450 nm > 0.2 mJ na 1000 nm s mírnou tolerancí vlnové délky, kde se dosáhne maximum
Šířka spektra	< 10 cm ⁻¹	< 6 cm ⁻¹ pro signál < 9 cm ⁻¹ pro SHG svazek
Opakovací frekvence	> 10 Hz	10 Hz
Změna vlnové délky	elektronicky pomocí dálkového ovladače	Ano, elektronicky pomocí dálkového ovladače nebo ovládáním přes PC
Komunikace s PC	dokumentovaný komunikační protokol (např.: RS232, TCP/IP, GPIB, USBTMC)	Ano, USB rozhraní
Stávající čerpací laser	Ekspla, model PL2251C-10-SH/TH/FH-P20-AW	Ano, OPA je kompatibilní s tímto čerpacím laserem
Parametry čerpacího laseru	Energie pulzu: ~ 80 mJ na 1064 nm ~ 40 mJ na 532 nm ~ 24 mJ na 355 nm ~ 10 mJ na 266 nm	OPA vyžaduje čerpání ~ 10 mJ na 355 nm, takže výstupní energie čerpacího svazku na 355 nm bude redukována

	Šířka spektra: < 2 cm ⁻¹ @1064 nm Délka pulzu:~ 20 ps Opakovací frekvence:~ 10 Hz Průměr svazku:~ 12 mm Divergence svazku:< 0.5 mrad Polarizace: lineární, vertikální	
Součástí dodávky bude i veškerá optika a mechanika potřebná k navázání čerpacího laseru do zesilovače, jakožto i veškeré další příslušenství nezbytné k uvedení zařízení do provozu.	ANO	Ano
Zařízení musí splňovat veškeré nároky vycházející z technických a bezpečnostních norem platných v České republice pro tento typ přístroje. Součástí plnění je i předání úplné dokumentace k zařízení a prohlášení o shodě.	ANO	Ano
Instalace, zaškolení obsluhy kvalifikovaným pracovníkem	ANO	Ano
Zajištění záručního a garance pozáručního servisu	ANO	Ano

Součástí dodávky bude veškeré nezbytné vybavení, umožňující úplnou instalaci kompletního požadovaného zařízení, a to bez dalších zásahů a nákladů ze strany Zadavatele k dosažení všech parametrů požadovaných Zadavatelem.

Další parametry a popis k laseru lze nalézt samostatně v datových listech v příloze.

Záruční podmínky :

Záruka na kompletní dodávku celé sestavy je 12 měsíců. Záruka se nevztahuje na spotřební materiál. Záruka začíná běžet od podepsání předávacího protokolu.

V případě záručního servisu bude odezva ze strany prodávajícího na oznámení závady maximálně do 72 hodin telefonicky, e-mailem či návštěvou technika, zpravidla dříve. Odstranění závady bude provedeno v co nejkratším termínu, termín odstranění závady je vázán na výrobce, typ poruchy, resp. případnou dodávku náhradního dílu.

Čestné prohlášení:

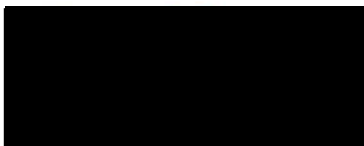
Čestně prohlašujeme, že naše nabídka splňuje všechny technické požadavky zadavatele. Nabízené zboží je nové a nepoužité.

V Praze dne 2.11.2017


Ing. Martin Klečka, jednatel OptiXs, s.r.o.

Seznam příloh:

Cenová nabídka
Datové listy


www.optixs.cz

Nabídka vydaná

NAV0509/1718

Dodavatel:  OptiXs, s.r.o. Křivoklátská 37/9 19900 Praha Česká republika IČ: 02016770, DIČ: CZ02016770, Telefon: +420 212 247 293 Fax: Mobil: +420 607 014 276 E-mail: WWW: www.optixs.cz	Odběratel - sídlo: Univerzita Palackého v Olomouci 17. listopadu 1192/12 771 46 Olomouc Česká republika IČ: 61989592, DIČ: CZ61989592
Forma úhrady: Způsob dopravy: Termín: Vystaveno: 02.11.2017	Poštovní adresa: Univerzita Palackého v Olomouci, Přírodovědecká fakulta 17. listopadu 1192/12 771 46 Olomouc Česká republika Místo určení: Společná laboratoř optiky UP a FZÚ AV třída 17. listopadu 1154/50A 77207 Olomouc Česká republika Číslo poptávky:

Označení dodávky	Množství MJ	Sleva [%]	Cena za MJ	Sazba DPH	Základ [Kč]	Celkem [Kč]
Sestava optického parametrického zesilovače, zahrnuje :	1,00 ks		1 257 600,00	21,00	1 257 600,00	1 521 696,00
Optický parametrický zesilovač, rozsah 210-1300 nm, > 1.0 mJ na 450 nm, 10 Hz	1,00 ks		0,00	21,00	0,00	0,00
PG401-SH						
Instalace a zaškolení obsluhy	1,00 ks		0,00	21,00	0,00	0,00
Dopravné a pojištění (sklad výrobce na místo určení)	1,00 ks		0,00	21,00	0,00	0,00

Termín dodání do 20 týdnů od nabytí účinnosti kupní smlouvy.
 Fakturace při dodání předmětu plnění. Splatnost faktury je 30 dní.
 Na předmět plnění se vztahuje záruka 12 měsíců od data předání.

Rekapitulace DPH v Kč

Základ 0%	0,00	DPH 0%	0,00
Základ 10%	0,00	DPH 10%	0,00
Základ 15%	0,00	DPH 15%	0,00
Základ 21%	1 257 600,00	DPH 21%	264 096,00
Celkem	1 257 600,00		264 096,00

Základ [Kč]	1 257 600,00
Celkem [Kč]	1 521 696,00

Registrace:

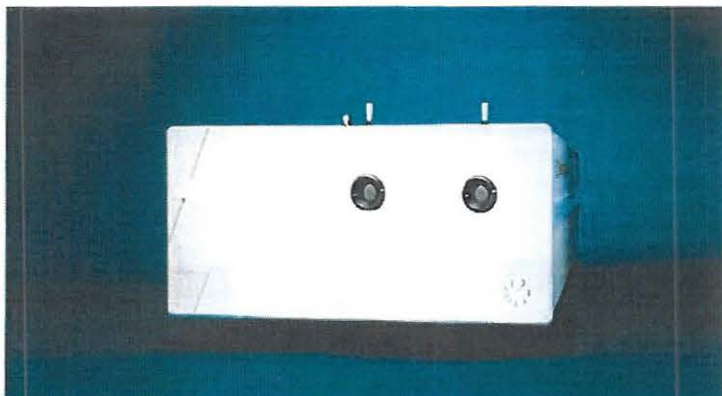
Registrováno u Městského soudu v Praze pod číslem C 212818 / Registered at City Court in Prague under n. 212818



Razítko a podpis

15

PGx01 SERIES



Travelling Wave Optical Parametric Generators (TWOPG) are an excellent choice for researchers who need an ultra-fast tunable coherent light source from UV to mid IR.

Ekspla offers four models designed for pumping by up to the 4th harmonic of Nd:YAG laser.

Available models

Model	Features
PG401	Model has a tuning range from 420 to 2300 nm and is optimized for providing highest pulse energy in the visible part of the spectrum. When combined with an optional second harmonic generator (SHG), Sum Frequency Generator (DFG) or Difference Frequency Generator (DFG) stages, it offers the widest possible tuning range – from 193 to 16000 nm. The wide tuning range makes PG401 units suitable for many spectroscopy application.
PG501	Model has a tuning range from 680 to 2300 nm and highest pulse energy in the near-IR spectral range. Optional DFG stages are available for extension of tuning range to the 2300–16000 nm region. The PG501-DFG1P model is the optimal choice for vibrational-SFG spectroscopy setups.
PG701	Model has a tuning range from 1395 to 4500 nm and is targeted for vibrational-SFG or infrared spectroscopy applications.

High Energy
Broadly Tunable
OPA

FEATURES

- ▶ Ultra-wide spectral range from 193 to 16000 nm
- ▶ High peak power (>50 MW) ideal for non-linear spectroscopy applications
- ▶ Narrow linewidth <6 cm⁻¹
- ▶ Motorized hands-free tuning in 193–2300 nm or 420–10000 nm range
- ▶ Remote control via keypad
- ▶ PC control via USB port (RS232 is optional) and LabVIEW™ drivers

APPLICATIONS

- ▶ Nonlinear spectroscopy: vibrational-SFG, surface-SH, CARS, Z-scan
- ▶ Pump-probe experiments
- ▶ Laser-induced fluorescence (LIF)
- ▶ Other laser spectroscopy applications

16

Design

The units can be divided into several functional modules:

- ▶ optical parametric generator (OPG);
- ▶ diffraction grating based linewidth narrowing system (LNS);
- ▶ optical parametric amplifier (OPA);
- ▶ electronic control unit.

The purpose of the OPG module is to generate parametric superfluorescence (PS). Spectral properties of the PS are determined by the properties of a nonlinear crystal and usually vary with the generated wavelength.

In order to produce narrowband radiation, the output from OPG is narrowed by LNS down to 6 cm^{-1} and then used to seed OPA.

Output wavelength tuning is achieved by changing the angle of the nonlinear crystal(s) and grating. To ensure exceptional wavelength reproducibility, computerized control unit driven precise stepper motors rotate the nonlinear crystals and diffraction grating. Nonlinear crystal temperature stabilization ensures long-term stability of the output radiation wavelength.

In order to protect nonlinear crystals from damage, the pump pulse energy is monitored by built-in photodetectors, and the control unit produces an alert signal when pump pulse energy exceeds the preset value.

For customer convenience the system can be controlled through its USB type PC interface (RS232 is optional) with LabView™ drivers or a user-friendly remote control pad. Both options allow easy control of system settings.

SPECIFICATIONS ¹⁾

Model	PG401	PG402	PG501	PG701
Tuning range				
Signal	420–680 nm	410–709 nm	680–1063 nm	1395–2100 nm
Idler	740–2300 nm	710–2300 nm	1065–2300 nm	2200–4500 nm
Output pulse energy ²⁾	>1000 μJ at 450 nm	>1000 μJ at 450 nm	>1000 μJ at 800 nm	>600 μJ at 1550 nm >300 μJ at 3700 nm
Linewidth	<6 cm^{-1}	<18 cm^{-1}	<6 cm^{-1}	<6 cm^{-1}
Max pulse repetition rate		50 Hz		
Scanning step				
Signal		0.1 nm		
Idler		1 nm		
Typical beam size ³⁾		~4 mm		
Beam divergence ⁴⁾	<2 mrad		<2 mrad	<4 mrad
Beam polarization				
Signal	horizontal		vertical	horizontal
Idler		horizontal		
PUMP LASER REQUIREMENTS				
Pump energy	10 mJ at 355 nm	8 mJ at 355 nm	10 mJ at 532 nm	15 mJ at 1064 nm
Recommended pump source ⁵⁾	PL2251A-TH PL2231-50-TH	PL2251-TH PL2231-50-TH	PL2251-SH PL2231-50-SH	PL2251 PL2231-50
Beam divergence		<0.5 mrad		
Beam profile		homogeneous, without hot spots, Gaussian fit >90 %		
Pulse duration ⁶⁾		30±3 ps		
PHYSICAL CHARACTERISTICS				
Size (W × L × H)		450 × 582 × 270 mm		
OPERATING REQUIREMENTS				
Room temperature		15–30 °C		
Power requirements		100–240 V AC single phase, 47–63 Hz		
Power consumption		<100 W		

¹⁾ Due to continuous improvement, all specifications are subject to change without notice. Parameters marked typical are not specifications. They are indications of typical performance and will vary with each unit manufacture. Unless stated otherwise, all specifications are measured at 450 nm for PG401 units, 800 nm for PG501 units and 1550 nm for PG701 units.

²⁾ See tuning curves for typical pulse energies at other wavelengths. Higher energies are available, please contact Ekspla for more details.

Beam diameter is measured at the $1/e^2$ level.

³⁾ Full angle measured at the FWHM point.

⁴⁾ If a pump laser other than the PL2250 series is used, measured beam profile data should be presented when ordering.

⁵⁾ Should be specified if non-EKSPLA pump laser is used.



PICOSECOND TUNABLE SYSTEMS

PGx01 SERIES

Optional tuning range extensions

As mentioned above, the tuning range of PGx01 series units can be extended by adding additional nonlinear conversion stages. Optional Second Harmonic Generation (SHG), Sum Frequency Generation (SFG), or Difference Frequency Generation (DFG) stages allow access to spectral ranges that are not accessible by conventional laser sources.

There are many possible ways to add extension stages to the PGx01 series unit, however, the following configurations are most common:

► PG401-SH – second harmonic generator is used to extend the tuning range down to 210 nm resulting in a total tuning range of 210 to 2300 nm.

► PG401-SH-DUV – sum frequency generator is used to extend the tuning range down to 193 nm resulting in a total tuning range of 193 to 2300 nm.

► PG401-DFG1P provides the broadest hands-free tuning range – from 420 to 10000 nm. It can be further extended up to 16000 nm with -DFG2 option, however, it should be noted, that for the 10000–16000 nm range a different

nonlinear crystal is used, and exchange of the crystals needs to be done manually.

► PG501-DFG1P unit has a narrower tuning range of 680–10000 nm and is a cost-effective choice for customers who need only the IR tuning range (for example for vibrational-SFG spectroscopy on surfaces). The tuning range also can be extended to 16000 nm in the same way as for the PG401 unit.

Available standard options are summarized in a table on the page below. Custom configurations are available on request.

OPTIONAL EXTENSIONS OF TUNING RANGE ¹⁾

Extension	DUV	SH	DFG1	DFG1P	DFG2
Available on models	PG401-SH	PG401	PG401 and PG501	PG401 and PG501	PG401 and PG501
Tuning range	193–209.95 nm	210–419 nm	2300–10000 nm	2300–10000 nm	2300–16000 nm ²⁾
Output pulse energy ³⁾	> 30 µJ at 200 nm	> 100 µJ	> 125 µJ	> 250 µJ	> 250 µJ at 3700 nm > 100 µJ at 10000 nm
Linewidth	< 9 cm ⁻¹			< 6 cm ⁻¹	
Scanning step	0.05 nm			1 nm	
Typical beam size ³⁾	~3 mm		~6 mm	~9 mm	~9 mm
Typical beam divergence ⁴⁾	< 2 mrad			< 3 mrad	
Polarization	vertical			horizontal	

PUMP LASER REQUIREMENTS

Pump pulse energy					
at 1064 nm	2 mJ	–	5 mJ	10 mJ	15 mJ
at 532 nm ⁵⁾	–	–	–	10 mJ	–
at 355 nm ⁶⁾	10 mJ	–	–	8 mJ	–
Recommended pump laser ⁸⁾	PL2251A	PL2251A-TH	PL2251	PL2251A	PL2251B
Recommended harmonics generator module ⁹⁾	H400 / H500	–	–	H400 / H500	–

PHYSICAL CHARACTERISTICS

Size (W × L × H)	456 × 1026 × 273 mm
------------------	---------------------

OPERATING REQUIREMENTS

Room temperature	15–30 °C
Power requirements	100–240 V AC single phase, 47–63 Hz
Power consumption	< 100 W

¹⁾ Due to continuous improvement, all specifications are subject to change without notice. Parameters marked typical are not specifications. They are indications of typical performance and will vary with each unit we manufacture. Unless stated otherwise, all specifications are measured at 280 nm for -SH option and at 3700 nm for -DFGx options.
²⁾ See tuning curves for typical pulse energies at other wavelengths.

³⁾ Beam diameter is measured at the 1/e² point.

⁴⁾ Full angle measured at the FWHM point.

⁵⁾ For PG501-DFGx units only.

⁶⁾ For PG401-DFG units only.

⁷⁾ 10000–16000 nm range is accessible after manual reconfiguration of DFG stage.

⁸⁾ If a pump laser other than the PL2251 series is used, measured beam profile data should be presented when ordering.

⁹⁾ H400 is recommended for PG401-DFGx pumping. H500 for PG501-DFGx pumping. See pictures on the last page for recommended arrangement of pumping laser, harmonics generator module and PGx01 units.

TUNING CURVES

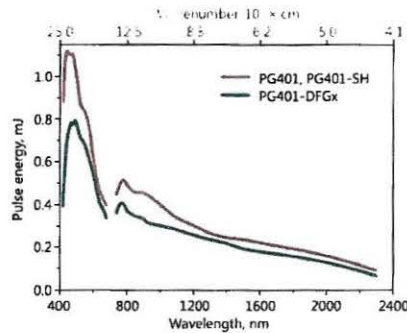


Fig 1. Typical PG401 model tuning curve
Pump energy: 10 mJ at 355 nm

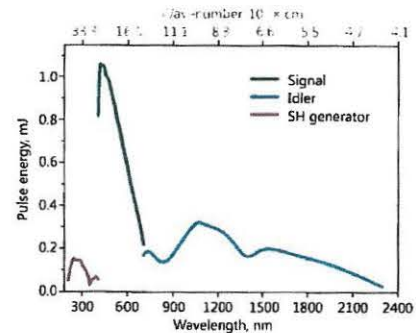


Fig 2. Typical PG401A model tuning curve
Pump energy: 8 mJ at 355 nm

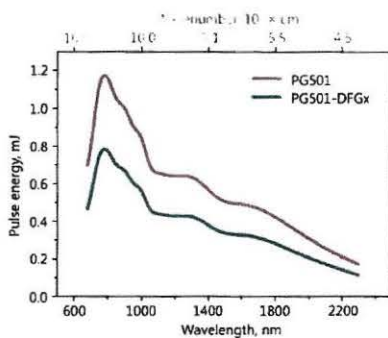


Fig 3. Typical PG501 model tuning curve
Pump energy: 10 mJ at 532 nm

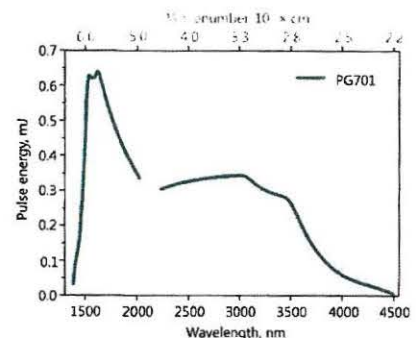


Fig 4. Typical PG701 model tuning curve
Pump energy: 15 mJ at 1064 nm

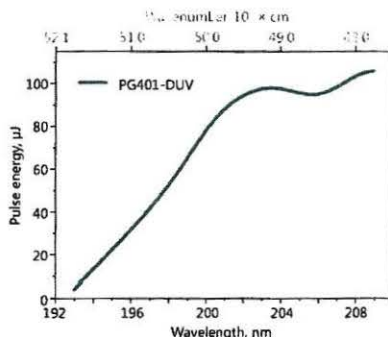


Fig 5. Typical PG401-DUV model tuning curve

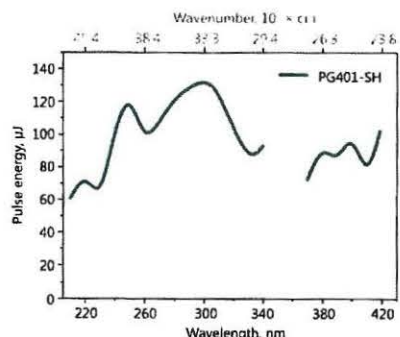


Fig 6. Typical PG401-SH model tuning curve. Pump energy: 10 mJ at 355 nm

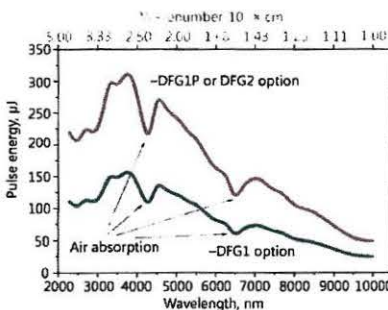


Fig 7. Typical DFGx option tuning curve
in 2300-10000 nm range
Pump energy: 10 mJ at 1064 nm

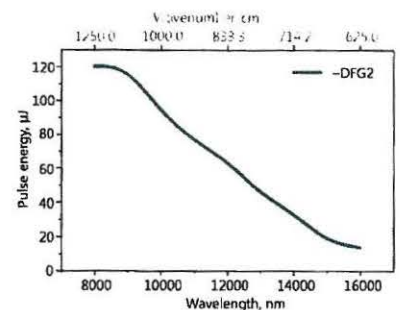


Fig 8. Typical DFG2 option tuning curve in
10000-16000 nm range
Pump energy: 15 mJ at 1064 nm

Note: The energy tuning curves are affected by air absorption due narrow linewidth. These pictures present pulse energies where air absorption is negligible.

19

PICOSECOND TUNABLE SYSTEMS

PGx01 SERIES

RECOMMENDED UNITS ARRANGEMENT ON OPTICAL TABLE

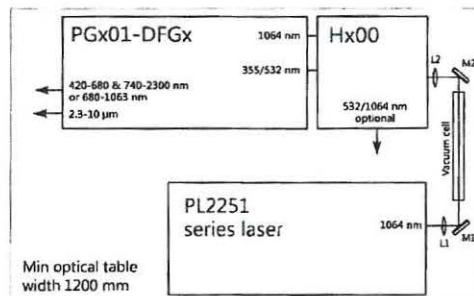


Fig 8. Recommended arrangement of pump laser and PGx01-DFGx unit on optical table

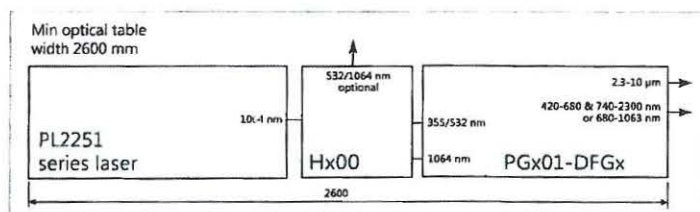


Fig 9. Alternative arrangement of pump laser and PGx01-DFGx unit on optical table

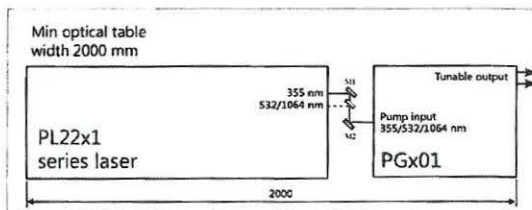


Fig 10. Arrangement of pump laser and PGx01 unit on optical table

OUTLINE DRAWINGS

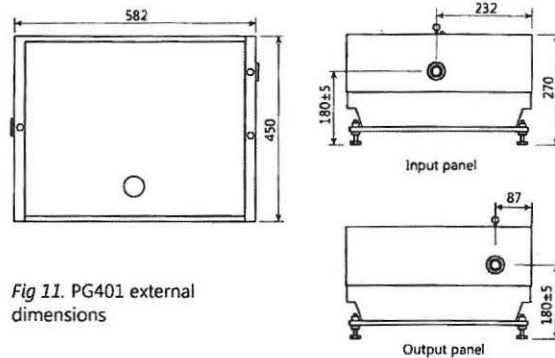


Fig 11. PG401 external dimensions

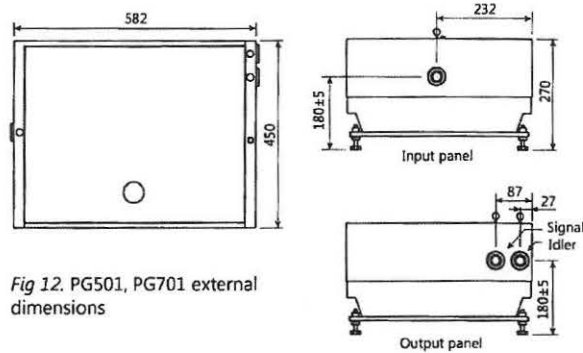


Fig 12. PG501, PG701 external dimensions

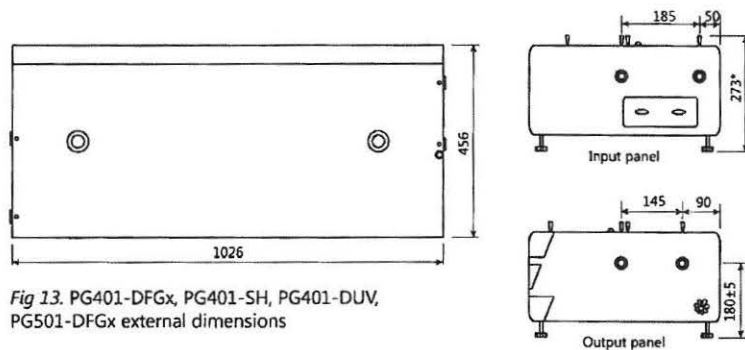


Fig 13. PG401-DFGx, PG401-SH, PG401-DUV, PG501-DFGx external dimensions

ORDERING INFORMATION

PG401-DFG2

Model

PG4xx → 355 nm pump
PG5xx → 532 nm pump
PG7xx → 1064 nm pump

Optional tuning range extension

DUV → 193–209.95 nm
SH → 210–419 nm
DFG1 → 2300–10000 nm; >125 μJ at 3700 nm
DFG1P → 2300–10000 nm; >250 μJ at 3700 nm
DFG2 → 2300–16000 nm

01 → travelling wave, narrowed linewidth
03 → travelling wave, not narrowed
11 → synchronous pumping, narrowed