Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

Sml 02684/2025

Kupní smlouva

UTB – DNS laboratorní přístroje a měřící technika 32/2025 - MILAN - CPS - Lock-in zesilovač pro analýzu silně zašumělých signálů a analýzu šumu 2

uzavřená dle ustanovení § 2079 a násl. zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník ve znění pozdějších předpisů (dále jen „***občanský zákoník***"), mezi smluvními stranami, kterými jsou:

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně

veřejná vysoká škola zřízená zákonem č. 404/2000 Sb., o zřízení Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně

se sídlem:	nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín
IČO:	70883521
DIČ:	CZ70883521
bankovní spojení:	Komerční banka, a.s., pobočka Zlín
číslo účtu:	[redacted]
ID datové schránky:	ahqj9id
zastoupená:	Mgr. Monika Hrabáková, pověřena výkonem agendy kvestora
za věcné plnění odpovídá:	[redacted], [redacted]@utb.cz

(dále jen „***kupující***")

a

TR instruments spol. s r.o.

se sídlem:	Kameníčkova 1036/28, Brno, 616 00
IČO:	15530779
DIČ:	CZ15530779
bankovní spojení:	UniCredit Bank Czech Republic and Slovakia, a.s.,
číslo účtu:	[redacted]
zastoupená:	Ivo Řičánek, jednatel
registrace:	OR vedeném krajským soudem v Brně, oddíl C, vložka 22049
e-mail:	tri@trinstruments.cz
ID datové schránky:	vz3sy27
kontaktní osoba:	[redacted]

(dále jen „***prodávající***")

I. Předmět smlouvy

1) Předmětem této smlouvy je závazek prodávajícího odevzdat kupujícímu věc, která je předmětem koupě, dopravit ji do místa určení (viz. čl. III odst. 2 smlouvy) a umožnit kupujícímu nabytí vlastnického práva k této věci.

2) Předmětem této smlouvy je závazek kupujícího věc převzít a zaplatit za ni sjednanou kupní cenu, to vše za podmínek níže v této smlouvě sjednaných.

II. Specifikace věci a cena

1) Pro účely této smlouvy se věcí rozumí dodávka **lock-in zesilovače** pořizovaného pro potřeby Centra polymerních systémů, Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně, v rámci projektu**: Modernizace**

infrastruktury a lepší akademické nástroje, registrační číslo projektu CZ.02.02.01/00/23_023/0008905, s parametry specifikovanými v příloze č. 1 této smlouvy.

2) Cena věci je sjednána jako nejvýše přípustná a konečná (vyjma případů, kdy po podpisu této smlouvy dojde ke změně sazeb DPH), přičemž zahrnuje veškeré náklady prodávajícího nezbytné pro splnění jeho povinností z této smlouvy, zejména náklady na dopravu věci a úhradu jakýchkoliv správních či celních poplatků.

Název položky	počet kusů	cena za kus bez DPH	cena za kus vč. DPH
Lock-in zesilovač SR860	1 ks	194 300 Kč	235 103,00 Kč

Cena věci celkem:

Celkem bez DPH: 194 300 Kč

21% DPH: 40 803,00 Kč

Celkem s DPH: 235 103,00 Kč (slovy: dvěstětřicetpěttisícjednostotři korun českých)

III. Další podmínky plnění, místo a termín plnění

1) Prodávající splní svou povinnost dodat věc jejím dodáním, uvedením do provozu, zaškolením a předáním včetně veškeré související dokumentace. Součástí dodávky zařízení musí být manuál k použití v českém nebo slovenském nebo anglickém jazyce. Manuál může být dodán i v elektronické formě, případně ke stažení online.

   Věc bude dodána nová, řádně zabalená a v zalepených krabicích (případně jiné formě přepravního kontejneru dle povahy věci) a s veškerými přílohou č. 1 požadovanými parametry a charakteristikami. O dodání věci bude stranami pořízen protokol, který podepíší oprávnění zástupci obou smluvních stran (dále jen „***protokol***"). Oprávněný zástupce kupujícího je [redacted]. , oprávněný zástupce prodávajícího je [redacted]

2) **Místem plnění** (dodání věci) je **Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, Centrum polymerních systémů, tř. Tomáše Bati 5678, 760 01 Zlín.**

3) Prodávající je povinen nejpozději **2** pracovní dny před zamýšleným dodáním věci kontaktovat oprávněnou osobu kupujícího.

4) Prodávající je povinen věc dodat **do 180 dnů** od účinnosti smlouvy.

IV. Platební podmínky

1) Kupující se zavazuje uhradit prodávajícímu cenu věci dle čl. II. této smlouvy na základě daňového dokladu – faktury, vystavené prodávajícím po dodání věci (viz čl. III. odst. 1) této smlouvy), přičemž právo fakturovat vzniká prodávajícímu dnem oboustranného podpisu předávacího protokolu. Daňový doklad bude vystaven prodávajícím **do 14 kalendářních dnů** od podpisu tohoto protokolu. E-mailová adresa pro příjem elektronických faktur – fakturace@utb.cz.

2) **Splatnost faktury je 30 dnů** od jejího doručení kupujícímu. Faktura bude uhrazena bezhotovostním převodem na účet prodávajícího uvedený na faktuře. Kupující neposkytuje zálohy.

3) Faktura musí splňovat náležitosti daňového dokladu ve smyslu § 29 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty ve znění pozdějších předpisů, jinak je kupující oprávněn fakturu vrátit prodávajícímu k opravě, a to až do data její splatnosti. V takovém případě běží lhůta splatnosti faktury nově od počátku dnem doručení opravené faktury kupujícímu. Na faktuře musí být uvedeny také tyto údaje:

   - název veřejné zakázky: **UTB – DNS laboratorní přístroje a měřící technika 32/2025 - MILAN - CPS - Lock-in zesilovač pro analýzu silně zašumělých signálů a analýzu šumu; ID 2614**

- číslo smlouvy,
- číslo dokladu,
- datum vystavení, datum splatnosti, datum uskutečnění zdanitelného plnění,
- označení peněžního ústavu a číslo účtu, na který se má platit,
- konstantní a variabilní symbol,
- účtovanou částku bez DPH, DPH, účtovanou částku vč. DPH,
- **název projektu: „Modernizace infrastruktury a lepší akademické nástroje“**
- **číslo projektu: CZ.02.02.01/00/23_023/0008905,**
- název věci,
- důvod účtování s odvoláním na smlouvu,
- další náležitosti, pokud je stanoví obecně závazný předpis.

Den uskutečnění zdanitelného plnění nesmí předcházet datu účinnosti smlouvy na základě zveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv).

4) Na položky Smlouvy splňující podmínky §92f zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty v platném znění, bude aplikován režim přenesení daňové povinnosti podle § 92a zákona č. 235/2004 Sb. o dani z přidané hodnoty v platném znění, tj. daňový doklad bude zhotovitelem vystaven podle § 92a odst. 2 a výši daně je povinen doplnit v evidenci pro účely daně z přidané hodnoty a přiznat příjemce plnění (kupující).

5) V případě pochybností se má za to, že faktura byla uhrazena dnem odepsání příslušné částky z účtu kupujícího ve prospěch účtu prodávajícího uvedeného na faktuře.

6) Platby budou probíhat výhradně v **Kč** a rovněž veškeré cenové údaje budou v této měně.

7) Prodávající prohlašuje, že bankovní účet dle odst. 3 tohoto článku, na který má být odměna dle této smlouvy poukázána, patří mezi jeho účty používané pro ekonomickou činnost, které jsou oznámeny správci daně a jsou určeny ke zveřejnění způsobem umožňujícím dálkový přístup ve smyslu ustanovení § 96 zákona č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění (zákon o DPH).

8) Prodávající dále prohlašuje, že plní řádně své daňové povinnosti vyplývající ze zákona o DPH, zejména povinnosti vztahující se ke správě daně, a že příslušný správce daně nerozhodl o tom, že prodávající jako plátce daně je nespolehlivým plátcem. Pokud by k takovému rozhodnutí správce daně došlo během trvání této Smlouvy, zavazuje se prodávající kupujícího o této skutečnosti ihned informovat.

9) Strany se dohodly, že kupující je oprávněn od okamžiku, kdy se jakýmkoliv způsobem dozví, že se prodávající stal nespolehlivým plátcem daně nebo že má být platba poukázána na účet nezveřejněný v souladu s úst. § 98 zákona o DPH, uhradit prodávajícím dosud neuhrazenou odměnu bez DPH a příslušné DPH v zákonné výši zaplatit ve smyslu úst. § 109 a zákona o DPH přímo na bankovní účet správce daně, který je místně příslušný prodávajícímu. DPH bude takto uhrazena nejpozději v den, kdy byla odměna bez DPH uhrazena prodávajícímu. Strany se dohodly, že uhrazení DPH na účet správce daně prodávajícího a uhrazení odměny bez DPH prodávajícímu bude považováno za splnění závazku kupujícího uhradit sjednanou odměnu, resp. její relevantní část podle této smlouvy a prodávající nebude v takovém případě uhrazení DPH po kupujícím již požadovat.

10) Vznikne-li kupujícímu jakákoli majetková újma v důsledku nepravdivého prohlášení prodávajícího ohledně bankovního účtu, na který má být platba poukázána, a ohledně plnění daňových povinností podle tohoto článku smlouvy nebo proto, že se prodávající stal nespolehlivým plátcem daně a kupujícího o této skutečnosti neinformoval, zavazuje se prodávající tuto újmu kupujícímu bezodkladně uhradit.

11) Zároveň je prodávající povinen v případě, že poruší povinnost informovat kupujícího o skutečnosti, že se stal nespolehlivým plátcem daně, anebo se ukáže nepravdivým jeho prohlášení ohledně bankovního účtu, na který má být platba poukázána, a ohledně plnění daňových povinností podle tohoto článku smlouvy, uhradit kupujícímu smluvní pokutu ve výši 10 % sjednané ceny věci bez DPH dle čl. II. odst. 2 této smlouvy. Ustanovením o smluvní pokutě není dotčeno právo kupujícího na náhradu škody, včetně škody přesahující smluvní pokutu.

12) V případě, že kupující zaplatí DPH vztahující se k ceně za plnění dle této smlouvy duplicitně, to znamená prodávajícímu (úhradou sjednané ceny včetně DPH) a zároveň příslušnému správci daně (z důvodů výše uvedených), je prodávající povinen kupujícímu takto duplicitně uhrazenou DPH nebo její část vrátit, a to na základě výzvy kupujícího. Kupující je zároveň oprávněn kdykoliv jednostranně započíst svoji pohledávku na vrácení duplicitně uhrazené DPH nebo její části vůči jakékoliv pohledávce prodávajícího.

13) Ustanovení odstavců 7 až 12 tohoto článku smlouvy se použijí pouze v případě, že prodávající je anebo se v průběhu trvání této smlouvy stane plátcem DPH.

V. Odpovědnost a záruka

1) Prodávající odpovídá za vady, které má věc v době jejího předání a dále v rámci poskytnuté záruky za vady zjištěné po celou dobu záruční lhůty. Prodávající prohlašuje a zavazuje se, že věc bude dodána jako nová, nepoužitá, nerepasovaná, že na ní neváznou žádné faktické ani právní vady (tj. zejména práva třetích osob).

2) Prodávající poskytuje kupujícímu záruku za to, že věc bude mít po dobu záruční lhůty vlastnosti stanovené touto smlouvou, příslušnými právními předpisy a normami, případně vlastnosti obvyklé a že bude plně použitelná ke sjednanému účelu, popř. k účelu obvyklému (dále též jen „***záruka***").

3) Záruční doba na celé zařízení i součásti s výjimkou součástí a příslušenství podléhajících běžně vysokému stupni opotřebení při obvyklém provozu činí **24 měsíců** od předání věci na základě podepsaného předávacího protokolu.

4) V době záruční lhůty nebude za opravy účtován materiál, komponenty, práce za odstranění závad, cestovní či jiné náhrady.

5) Délka záruční doby se automaticky prodlužuje o počet dnů uplynulých od ohlášení závady až do jejího úplného odstranění.

6) Záruka se nevztahuje na poškození věci způsobené kupujícím neodborným zásahem nebo nesprávnou obsluhou a dále na škody způsobené zásahem třetí osoby a vyšší mocí.

7) Záruční opravy budou poskytovány výrobcem věci nebo smluvním servisním partnerem výrobce, kterým je pro účely plnění této smlouvy servisní středisko TR instruments spol. s r.o., Křižíkova 70, 612 00 Brno, [redacted].

8) K reklamované vadě kryté zárukou je prodávající povinen provést servisní zásah do 30 pracovních dnů od doručení reklamace, přičemž reklamovanou vadu je povinen odstranit (nedohodnou-li se strany písemně jinak) na místě. Pokud povaha vady toto neumožňuje, je povinen vadu odstranit v nejkratší možné lhůtě vzhledem k povaze dané vady, a to buď provedením opravy nebo výměnou celé věci za novou ve stejné nebo vyšší kvalitě, přičemž pro vyloučení pochybností spolu strany přesnou délku takové lhůty dohodnou. O odstranění vady sepíší smluvní strany zápis.

9) Za provedení záruční opravy nepřísluší prodávajícímu jakákoliv kompenzace souvisejících nákladů.

10) Smluvní strany se dále dohodly, že vady věci, na které se nevztahuje záruka, je prodávající povinen na žádost kupujícího odstranit, a to v přiměřeném termínu a za svých standardních cenových podmínek.

11) Prodávající se zavazuje poskytovat kupujícímu k předmětu koupě pozáruční servis, a to po dobu **60 měsíců** s tím, že prodávající garantuje to, že budou k dispozici náhradní díly. Pozáruční servis bude fakturován dle této smlouvy za standardních cenových podmínek prodávajícího v okamžiku realizace servisního zásahu. Cena pozáručního servisu není součástí ceny věci dle čl. II odst. 2 této smlouvy.

VI. Sankce

1) Při prodlení kupujícího s úhradou kupní ceny věci je kupující povinen uhradit prodávajícímu úroky z prodlení ve výši dle příslušného právního předpisu.

2) Při prodlení prodávajícího s dodáním věci ve sjednaném termínu je prodávající povinen uhradit kupujícímu:

   a. jednorázovou smluvní pokutu ve výši 500 Kč (slovy: pět set korun českých) a dále
   b. denní smluvní pokutu ve výši 0,2 % z ceny věci za každý započatý den prodlení, maximálně však do 100 % ceny věci dle čl. II odst. 2 této smlouvy.

3) Smluvní pokuty dle této smlouvy jsou splatné do 15 dnů od doručení jejích písemného vyúčtování povinné straně.

4) Při prodlení prodávajícího s provedením záruční opravy ve lhůtách stanovených touto smlouvu, případně pokud nezapůjčí náhradní zařízení o stejné nebo vyšší kvalitě, uhradí prodávající kupujícímu smluvní pokutu ve výši 500 Kč za každý i započatý den, o který provedení záruční opravy přesáhne lhůtu vymezenou dle čl. V, odst. 8) této smlouvy.

5) Ujednání o smluvních pokutách nemají vliv na náhradu škody, její uplatnění ani vymáhání.

VII. Závěrečná ustanovení

1) Prodávající prohlašuje, že nenaplňuje znaky varovných signálů RED FLAGS, svým jednáním neporušuje horizontální zásadu „významně nepoškozovat" a není ve střetu zájmů. Informace pro dodavatele tvoří Přílohu č. 2 této smlouvy.

2) V návaznosti na základní zásady zadávání veřejných zakázek stanovených zákonem o zadávání veřejných zakázek (ZZVZ) mají obě smluvní strany zájem na plnění Smlouvy v souladu se zásadami společensky odpovědného zadávání, environmentálně odpovědného zadávání a inovací. Na základě této skutečnosti se proto dodavatel při plnění veřejné zakázky zavazuje:

   a. dodržovat aspekty sociálně odpovědného zadávání, tzn. dodržovat veškeré právní předpisy, zejména pak pracovněprávní předpisy, předpisy týkající se oblasti zaměstnanosti, bezpečnosti a ochrany zdraví při práci platných v zemi svého sídla, a to vůči všem osobám, které se budou na plnění předmětu této smlouvy podílet; plnění těchto povinností je dodavatel povinen zajistit i u svých případných poddodavatelů;

   b. dodržovat aspekty environmentálně odpovědného zadávání, tzn. dodržovat veškeré technické normy a ekologické požadavky, minimalizovat dopad na životní prostředí a respektovat udržitelnost např. tím, že přijme veškerá opatření, která lze po něm spravedlivě požadovat, aby chránil životní prostředí a omezil škody způsobené znečištěním, hlukem a jinými jeho činnostmi a zavazuje se zajistit, aby emise, půdní znečištění a odpadní vody z jeho činnosti nepřesáhly hodnoty stanovené příslušnými právními předpisy;

   c. je-li to možné a vhodné implementovat nové nebo značně zlepšené produkty, služby nebo postupy související s předmětem plnění této smlouvy.

3) Kupující je oprávněn požadovat předložení dokladů či jiných vhodných dokumentů, ze kterých plnění výše uvedených povinností vyplývá a dodavatel je povinen tyto doklady bez zbytečného odkladu kupujícímu předložit.

4) Prodávající bere na vědomí, že je osobou povinou spolupůsobit při výkonu finanční kontroly dle § 2 písm. e) zákona č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole ve veřejné správě, v platném znění.

5) Prodávající se zavazuje, že umožní všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly, z jehož prostředků je plnění dle této smlouvy hrazeno, případně dalším relevantním kontrolním subjektům, provést kontrolu dokladů souvisejících s tímto plněním, a to po dobu danou právními předpisy ČR k jejich archivaci (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, v platném znění a zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, v platném znění).

6) Práva a povinnosti smluvních stran vznikající z této smlouvy a výslovně neupravené jejím zněním se řídí právními předpisy České republiky s vyloučením případných kolizních norem, a to zejména občanským zákoníkem.

7) Koupě věci dle této smlouvy je součástí projektu spolufinancovaného z prostředků EU v rámci programu Operační program Jan Amos Komenský. Smluvní strany jsou povinny se při realizaci díla a jeho propagaci řídit pravidly pro publicitu, která jsou stanovena pro projekty spolufinancované z tohoto programu. Prodávající je povinen uchovat veškerou dokumentaci související s plněním dle této smlouvy minimálně do 31. 12. 2043, pokud český právní systém nestanovuje lhůtu delší. Kupující, poskytovatel dotace, případně jím pověřené subjekty (případně i další kontrolní orgány podle platných právních předpisů) budou mít k těmto dokumentům na vyžádání přístup.

8) Tuto smlouvu lze měnit či doplňovat pouze písemnými číslovanými dodatky, které budou za dodatek smlouvy výslovně označeny a podepsány oprávněnými zástupci obou smluvních stran.

9) Je-li nebo stane-li se kterékoli ustanovení této smlouvy v jakémkoli směru nezákonným, neplatným či nevykonatelným, zákonnost a vykonatelnost zbývajících ustanovení této smlouvy tím nebude dotčena ani oslabena. Smluvní strany se zavazují, že jakékoli takové nezákonné, neplatné nebo nevykonatelné ustanovení nahradí novým, které bude nezákonnému, neplatnému či nevykonatelnému ustanovení svým významem co nejblíže.

10) Tato smlouva je vyhotovena v písemné formě a každá smluvní strana k ní připojuje v souladu s příslušnými ustanoveními zákona č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, svůj kvalifikovaný elektronický podpis.

11) Tato smlouva nabývá platnosti dnem přiložení elektronického podpisu poslední smluvní strany a účinnosti dnem uveřejnění v centrálním registru smluv v souladu se zákonem č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv). Uveřejnění zajistí kupující.

12) Nedílnou součástí této smlouvy je příloha č. 1 – podrobná technická specifikace věci, příloha č. 2 – Informace pro dodavatele

Ve Zlíně dne:

Za kupujícího:

.....
Mgr. Monika Hrabáková
pověřena výkonem agendy kvestorka UTB ve Zlíně

(podepsáno elektronicky)

Dokument je podepsán elektronickým podpisem	
Podepisující:	**Monika Hrabáková**
Organizace:	Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně
Sériové č. cert.:	23796250
Vydavatel cert.:	PostSignum Qualified CA 4
Datum a čas:	11.09.2025 11:41:34
Důvod:	
Místo:	

V Brně dne:

Za prodávajícího:

Ivo Řičánek
Digitálně podepsal Ivo Řičánek
Datum: 2025.09.10 14:08:11 +02'00'

.....
Ivo Řičánek, jednatel

Příloha č. 1 Technická specifikace

UTB – DNS laboratorní přístroje a měřící technika 32/2025 - MILAN - CPS - Lock-in zesilovač pro analýzu silně zašumělých signálů a analýzu šumu 2

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE ZADAVATELE

Obchodní název:	**Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně**
Sídlo:	nám. T. G. Masaryka 5555, 760 01 Zlín
IČO:	70883521
Rektor:	prof. Mgr. Milan Adámek, Ph.D.

Předmětem veřejné zakázky je **Lock-in zesilovač pro analýzu silně zašuměných signálů a analýzu šumu** pořizovaného pro potřeby Univerzity Tomáše Bati ve Zlíně v rámci projektu **OP JAK Modernizace infrastruktury a lepší akademické nástroje, reg. č. CZ.02.02.01/00/23_023/0008905**

Obecný popis přístroje:

Požadovaný Lock-in zesilovač pro analýzu silně zašuměných signálů a analýzu šumu je stolní laboratorní zařízení pro analýzu silně zašuměných signálů a analýzu šumu.

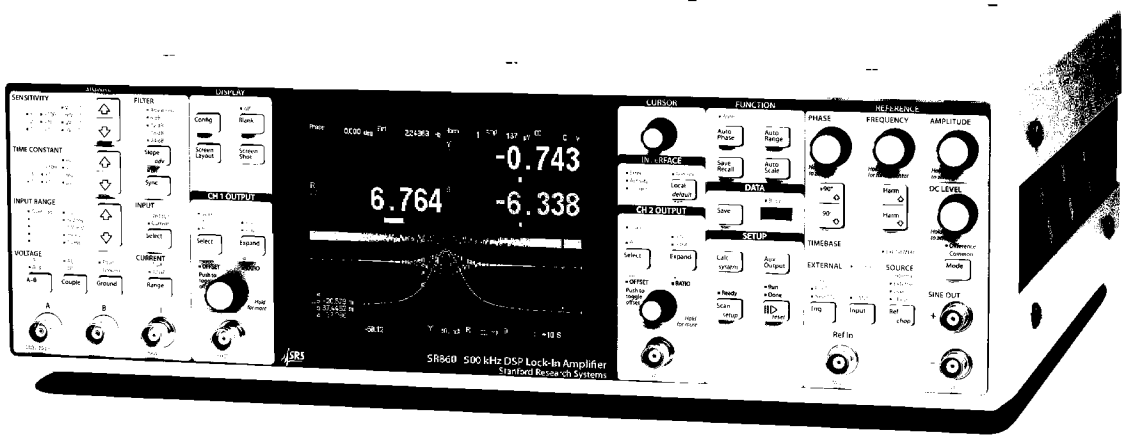
Minimální požadavky na technické podmínky

1. Z hlediska principu měření signálů a zpracování dat se jedná o lock-in zesilovač, který využívá digitální zpracování signálu (DSP) k nahrazení analogových demodulátorů, výstupních filtrů a zesilovačů.
2. Zařízení musí současně zobrazovat magnitudu (případně amplitudu) a fázi signálu.
3. Zařízení musí mít provozní frekvenční rozsah alespoň od 1 mHz až do100 kHz.
4. Zařízení musí mít dynamickou rezervu bez driftu alespoň 100 dB.
5. Zařízení musí mít diferenciální vstup s vstupním šumem nejvýše 6 nV/√Hz nebo nižším.
6. Vstupní impedance zařízení musí být alespoň 10 MΩ a minimální citlivost pro plný rozsah vstupního napětí musí být nejvýše 2 nV a vstupy zařízení musí také být možné nakonfigurovat pro měření proudu s volitelnými zesíleními 10^6 V/A a 10^8 V/A nebo zařízení musí umožňovat rozsah vstupního napětí alespoň od 10 mV do 1 V (peak) a rozsah vstupního proudu alespoň od 1 µA do 10 nA (peak).
7. Zařízení musí mít frekvenční rozsah interní digitálně syntetizované reference alespoň od 1 mHz až do100 kHz.
8. Zařízení musí umožňovat připojení externí reference nebo vstupu ve formě TTL nebo sinusového signálu.
9. Rozlišení fáze musí být 0,01° nebo lepší.
10. Teplotní stabilita musí být alespoň 5 ppm/°C nebo lepší.
11. Zařízení musí mít alespoň GPIB nebo RS-232 nebo USB nebo LAN rozhraní pro komunikaci s počítačem.
12. Elektrické napájení zařízení musí být možné ze standardní sítě 230V AC 50Hz, která je na pracovišti zadavatele, případné adaptéry, kabel a podobná nutná zařízení musí být součástí dodávky.

13. Součástí dodávky zařízení musí být manuál k použití v českém nebo slovenském nebo anglickém jazyce. Manuál může být dodán i v elektronické formě, případně ke stažení nebo online.
14. Záruční doba na celé zařízení i součásti s výjimkou součástí a příslušenství podléhajících běžně vysokému stupni opotřebení při obvyklém provozu musí být alespoň 24 měsíců.

500 kHz Lock-In Amplifier

SR860 — 500 kHz dual phase lock-in amplifier



SR860 500 kHz Lock-In Amplifier

- **1 mHz to 500 kHz frequency range**
- **Low-noise current and voltage inputs**
- **Touchscreen data display - large numeric results, chart recordings, & FFT displays**
- **10 MHz timebase input and output**
- **Dual reference mode**
- **GPIB, RS-232, Ethernet and USB**
- **HDMI video output**

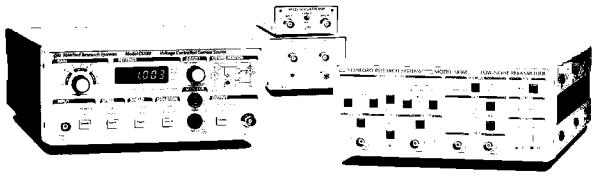
Superb performance. Outstanding value. They're what you've come to expect from a Stanford Research Systems lock-in amplifier. And they're delivered by the new SR860 500 kHz Lock-in Amplifier, the latest in a line of innovative lock-ins from SRS. With unparalleled analog performance, sophisticated new digital signal processing features, a thoroughly modern, intuitive user interface, and a wide range of computer connectivity options, the SR860 is the ideal choice for any synchronous detection application.

With over 30 years of lock-in design experience SRS has made every effort to optimize each detail of the SR860. From a hefty toroidal transformer that eliminates switch-mode noise to iOS connectivity that brings the lock-in to your cell phone to advanced DSP filters that eliminate more noise while speeding up your experiment, the SR860 is truly the ultimate lock-in amplifier.

Signal Inputs

Lock-in performance starts at the front end. The SR860 front end offers both state-of-the art voltage and current input amplifiers. The voltage input is a switchable single-ended/ differential JFET-pair amplifier with 2.5 nV/√Hz of noise at 1 kHz and under 10 nV/√Hz of noise at 10 Hz. The voltage input has a 10 MΩ input impedance and can be AC or DC coupled. Input connector shields can be connected to the instrument ground through a user selectable 10 Ω (Ground) or 10 kΩ (Float) resistor.

TR instruments
Tel.: +420 541 633 670
Fax: +420 541 212 413
Křižíkova 70, 612 00 Brno
tri@trinstruments.cz



SRS current source and several SRS preamplifiers

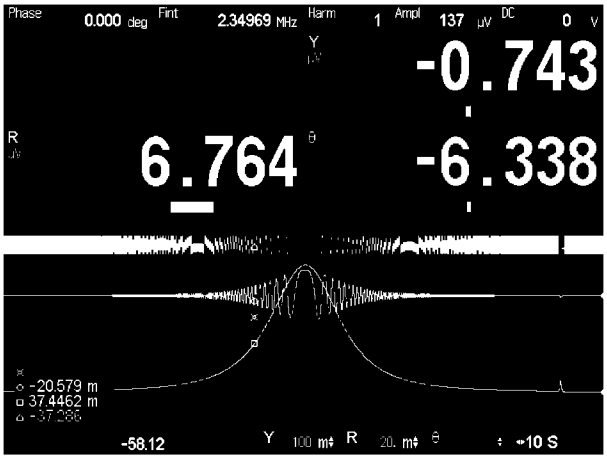
The SR860's built-in current amplifier represents a significant improvement over previous designs. The current input range is selectable from 1 μA or 10 nA. The 1 μA range has 400 kHz of bandwidth and 130 fA/√Hz of noise, while the 10 nA range offers 2 kHz of bandwidth and 13 fA/√Hz of noise.

While the built in voltage and current amplifiers are suitable for most applications, the SR860 is also compatible with the complete range of specialized pre-amplifiers offered by SRS. The SR550 (FET input), SR552 (BJT input), SR554 (transformer input), SR555 (120 kHz current amp), and SR556 (low-noise current amp) can all be powered directly from the SR860's rear-panel preamp power port. The SRS website shows you how each of these preamps can be used to optimize measurements in a wide variety of experimental situations.

Sensitivity and Input Range

As with previous instruments, the Sensitivity setting of the SR860 is the voltage (or current) which produces a full scale output. But unlike previous designs, the input range of the SR860 can be explicitly set from the front panel without having to consult a confusing "dynamic reserve" equation. Simply choose the sensitivity required by your experiment and then select the smallest input range that doesn't overload. That's it.

The SR860's effective dynamic reserve is simply the ratio of these two settings. For instance with a 10 nV sensitivity setting and a 300 mV input range the effective dynamic reserve of the SR860 is 3×10^7, or nearly 150 dB.

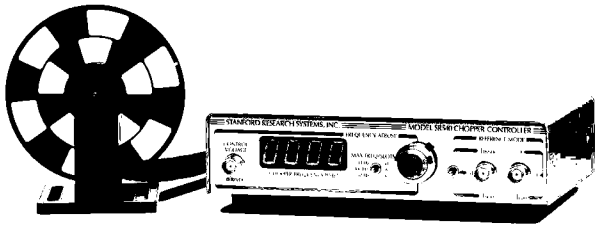


Large numeric readout with strip chart recording

Output Time Constants and Filtering

The SR860 offers traditional RC-response output time constants from 1 μs to 30 ks with rolloffs of 6, 12, 18, and 24 dB/oct. But in addition, the SR860 also offers advanced digital filters which can significantly reduce measurement time while increasing signal to noise. Below 3 s, the advanced filters are Gaussian FIR filters which at the same noise bandwidth as an RC filter have significantly better rise-time and stopband attenuation. These filters also have symmetric rise and fall profiles which preserves feature shapes while scanning in frequency. At time constants longer than 3 s, the advanced filters are linear phase IIR filters which settle nearly twice as fast as their RC counterparts for equivalent stopband attenuation.

Synchronous filtering may also be selected at reference frequencies below 4 kHz. The synchronous filter notches out multiples of the reference frequency and is extremely useful in making low frequency measurement where multiples of the reference frequency would otherwise show up in the lock-in output. Unlike previous designs the synchronous filter in the SR860 can be selected with no loss of output resolution.



SR540 Optical Chopper

Reference Channel

The SR860 has a specified reference frequency range of 1 mHz to 500 kHz. Detection can be done at the fundamental of the reference frequency, or at up to the 99th harmonic. Several reference modes are available: Internal mode uses the SR860's precision internal oscillator as the reference. External mode locks to an external sine or TTL signal. In Dual Mode, the lock-in detects at the difference frequency between the internally set reference frequency and an externally applied sync signal allowing direct recovery of a double-modulated signal. Finally, in Chop mode, the SR860 provides a digital PID (Proportional-Integral-Derivative) controller signal to synchronize an SR540 Optical Chopper to the internal oscillator of the lock-in. By having the lock-in directly control the chopper, frequency drift can be virtually eliminated.

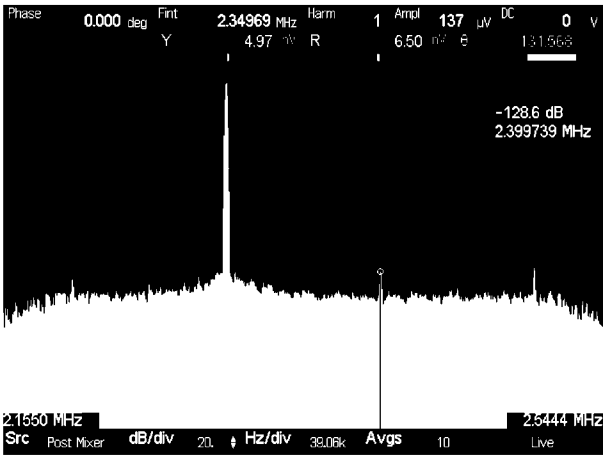
Sine Output

The SR860 offers a precision sine wave output which can be set with 6 digits of frequency resolution and an amplitude range from 1 nV to 2 V. The SR860 output is unique in that it can be configured as a single-ended or as a differential (balanced) signal. A DC offset of up to ±5 V can be applied

to the sine output. A rear-panel logic-level sync signal synchronized to the sine output is also provided.

Timebase

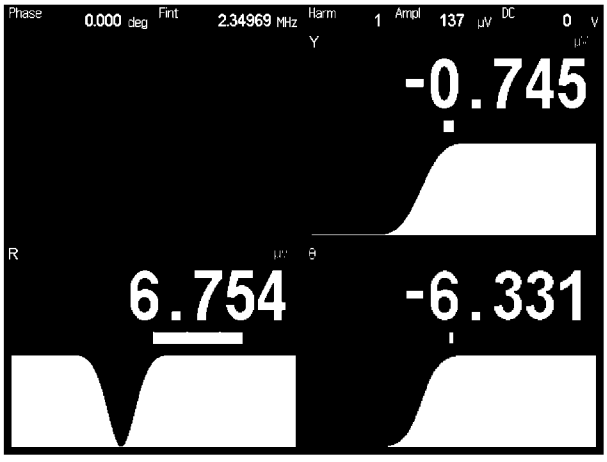
Rear-panel 10 MHz inputs and outputs are provided allowing the SR860 to be locked to an external frequency reference (such as the FS725 10 MHz Rubidium Frequency Standard). Alternatively, the 10 MHz output from the SR860 can be used to synchronize several lock-ins or other test equipment with a 10 MHz timebase input.



FFT display

FFT Displays

Lock-in amplifiers are traditionally time-domain instruments but sometimes it's easier to understand a signal in the frequency domain. The SR860 is at home in both worlds. An FFT display shows the spectrum of the input signal at the front end, the post-mixer signal, or the spectrum of the signal after the time-constant filters. Using the FFT displays can simplify tracking down sneaky noise sources that would otherwise get lost in the "one-number" output of a conventional lock-in amplifier.



Trend analysis

Front-Panel Touchscreen Display

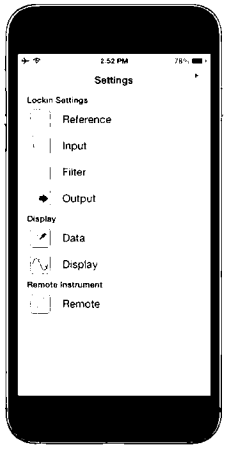
The center of the SR860's front panel is a full-color 640 × 480 touchscreen which can be set to display up to 4 channels of data. (When a dark lab is required, the LCD screen can be blanked from the front panel or from the remote interface.) Each data channel can be configured to display X, Y, R, Θ, Aux In (1-4), Aux Out (1-2), X noise, Y noise, Sine Amplitude, Sine Out DC Level, Reference Phase, or Reference Frequency. The screen can be set up to show the data channels as large numbers, easily visible from across the room, or as a "strip-chart" display showing a complete history of each channel with selectable time scales from 0.5 s/div to 2 days/div. Even when not displaying a measurement, all measurements are always being saved by the SR860 insuring that no data is ever lost. The touchscreen also continually displays key lock-in setup parameters such as phase, reference frequency, and sine amplitude. And a rear-panel HDMI port allows the LCD screen to be viewed on any HDMI monitor or TV.

It should be emphasized that as useful as the touchscreen display is for displaying data, it's not necessary to use the touchscreen to control common instrument functions on the SR860. All commonly used controls: time constant, reference frequency, sine amplitude and offset, input configuration, and more, are controllable with dedicated front panel knobs or buttons. Infrequently accessed configuration settings, such as the TCP/IP settings and other communication settings, are accessed through menus shown on the touchscreen.

Computer Connectivity

The SR860 comes standard with virtually every remote interface imaginable. GPIB (IEEE488.2) and RS-232 are of course provided, as well as USB (Test and Measurement Class) and Ethernet (VXI-11 and telnet). The SR860 hosts its own webserver allowing the instrument to be monitored and controlled remotely with just a browser. And when connected to a Wi-Fi enabled network, the SR860 can be controlled remotely from an iPhone or iPad with free iOS app downloadable from the Apple App Store. The app allows remote configuration of the instrument and monitoring of live data from your handheld device.

A front-panel USB port allows data and screen-shots to a USB flash drive. Data can be saved either as comma delimited files or MATLAB compatible .MAT files. Incorporating screen shots and data into reports or spreadsheets has never been easier.



SR860 Specifications

Signal Channel

Voltage inputs	Single-ended or differential
Sensitivity (output scale)	1 nV to 1 V (voltage input) 1 fA to 1 μA (current input)
Voltage input range	10 mV to 1 V (peak)
Current input range	1 μA or 10 nA (peak)
Max input	1 V (peak) or 1 μA (peak)
Input impedance	
Voltage input	10 MΩ + 25 pF, AC or DC coupled
Current input	1 kΩ or 100 Ω to virtual ground
Gain accuracy	±1 % (<200 kHz) Signal amplitude must be less than 30 % of input range
Noise (rms)	2.5 nV/√Hz at 1 kHz (10 mV input range, typ.)
Harmonic distortion	–80 dB (<100 kHz), –60 dB (>100 kHz)
CMRR	90 dB to 1 kHz (DC coupled),
Dynamic reserve	120 dB (typ)

Reference Channel

Frequency range	0.001 Hz to 500 kHz
Timebase	10 MHz In/Out (phase locks the internal frequency to other SR860s)
Input impedance	1 MΩ or 50 Ω
Phase setting resolution	$360/2^{32}$ degrees
Phase noise	
Int. ref	<0.0001° rms at 1 kHz (100 ms, 12 dB/oct)
Ext. ref (typ)	<0.001° rms at 1 kHz (100 ms, 12 dB/oct)
Phase drift (typ)	<0.002°/°C below 20 kHz (DC coupled) <0.02°/°C below 200 kHz <0.2°/°C below 2 MHz
Harmonic detection	Detect at $N \times f_{ref}$ (N<99 and $(N \times f_{ref})$<2 MHz)
Dual F reference	Detect at $f_{dual} = \lvert f_{int} - f_{ext} \rvert$
Chopper reference	SR860 drives SR540 Chopper (via Aux Out 4) to lock the chopper to f_{int}

Demodulator

DC stability	Digital output values have no drift
Time constants	1 μs to 30k s
Low pass filters	Typical RC-type filters or advanced Gaussian/Phase-Linear filters
Filter slope	6, 12, 18 or 24 dB/oct rolloff
Synchronous filter	Available below 4 kHz
Harmonic rejection	–80 dB
Low latency output	Rear-panel BlazeX output with <2 μs delay (plus LPF rise/fall times).

Internal Oscillator

Frequency range	0.001 Hz to 500 kHz
Frequency accuracy	25 ppm + 30 μHz (with internal timebase)
External timebase	10 MHz timebase input/output (on rear panel)
Frequency resolution	6 digits or 0.1 mHz, whichever is greater

Sine Output

Outputs	Single-ended or differential
Output impedance	50 Ω source
Amplitude	1 nVrms to 2 Vrms (amplitude is differential into 50 Ω loads). Output is halved when using in single-ended mode. Output is doubled when driving a high impedance load.
Amplitude resolution	3 digits or 1 nV, whichever is greater
DC offset	±5 V, differential or common mode
Offset resolution	3 digits or 0.1 mV, whichever is greater
Output limit	±6 V, sum of DC offset and peak amplitude
Sync	Logic level sync on rear panel (via BlazeX output)

Data

Data channels	Four data channels are displayed and graphed (green, blue, yellow, orange)
Data sources	Each data channel can be assigned any of these data sources: X, Y, R, θ, Aux In 1 to 4, Aux Out 1 to 2, X noise, Y noise, Sine Out Amplitude, Sine Out DC Level, Reference Phase, or Reference Frequency.
Data history	All data sources are continually stored at all chart display time scales. The complete stored history of any data source can be displayed sat any time.
Offset	X, Y and R may be offset up to ±999 % of the output scale
Expand	X, Y and R may be expanded by × 10 or × 100
Ratio	X and Y may be ratioed by Aux In 3. R may be ratioed by Aux In 4.
Capture buffer	1 Mpoint internal data storage. Store (X), (X and Y), (R and θ), or (X, Y, R and θ) at sample rates up to 1.25 MHz. This is in addition to the data histories for the chart display.
Data streaming	Realtime streaming of data, either (X), (X and Y), (R and θ), or (X, Y, R and θ) at sample rates up to 1.25 MHz over the Ethernet interface.
Scanning	One of the following parameters may be scanned: f_{int}, Sine Out Amplitude, Sine Out DC Level, Aux Out 1 or 2

FFT

Source	Input ADC, demodulator output, or filter output
Record length	1024 bins
Averaging	Exponential rms

Inputs and Outputs

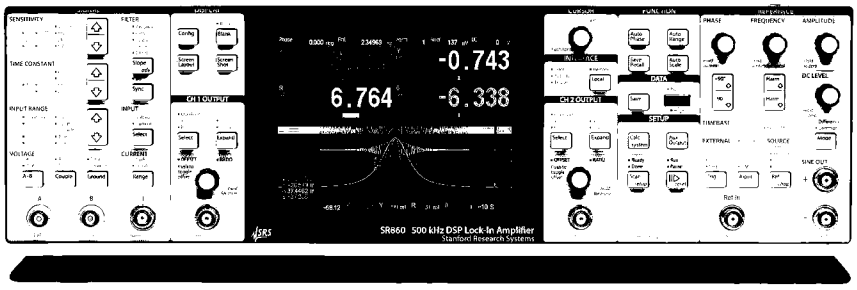
CH1 output	Proportional to X or R (±10 V full scale thru 50 Ω)
CH2 output	Proportional to Y and θ (±10 V full scale thru 50 Ω)
X and Y outputs	Proportional to X and Y (rear panel) (±10 V full scale thru 50 Ω)
BlazeX	Low latency ouput of X, ±2.0 V full scale or logic level reference sync output, either thru 50 Ω
Aux outputs	4 BNC D/A outputs, ±10.5 V thru 50 Ω, 1 mV resolution
Aux inputs	4 BNC A/D inputs, ±10.5 V, 1 mV resolution, 1MΩ input
Trigger input	TTL input triggers storage into the internal capture buffer
Signal monitor	Analog output of the signal amplifier
HDMI	Video output to external monitor or TV (640 × 480, 60 Hz)
Timebase I/O	1 Vrms, 10 MHz clock to synchronize internal reference to other units

General

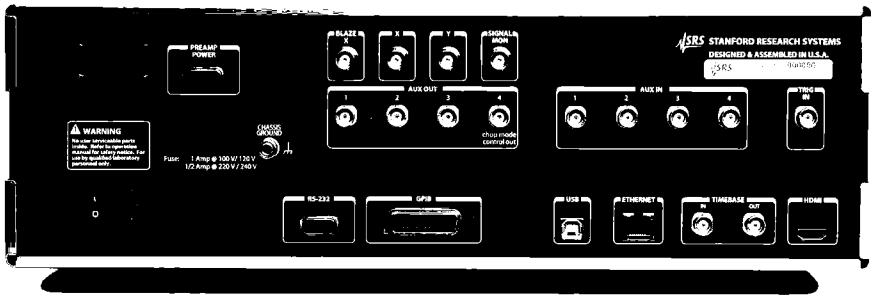
Interfaces	GPIB (IEEE-488.2), RS-232, USB and Ethernet
USB flash	Front-panel slot for USB flash storage of screen shots and data
Preamp power	9-pin D connector to power SRS preamps
Power	60 W, 100/120/220/240 VAC, 50/60 Hz
Dimensions	17" × 5.25" × 17" (WHD)
Weight	22 lbs.
Warranty	One year parts and labor on defects in materials and workmanship

Ordering Information

SR860	500 kHz lock-in amplifier
SR550	Voltage preamplifier (100 MΩ, 3.6 nV/√Hz)
SR552	Voltage preamplifier (100 kΩ, 1.4 nV/√Hz)
SR554	Transformer preamplifier (0.091 nV/√Hz)
SR555	Current preamplifier
SR556	Current preamplifier
SR540	Optical chopper



SR860 front panel



SR860 rear panel

Informace pro dodavatele
VAROVNÉ SIGNÁLY „RED FLAGS“, horizontální zásady „VÝZNAMNĚ NEPOŠKOZOVAT“ a zamezení STŘETU ZÁJMU

UTB – DNS laboratorní přístroje a měřící technika 32/2025 - MILAN - CPS - Lock-in zesilovač pro analýzu silně zašumělých signálů a analýzu šumu 2

Univerzita Tomáše Bati ve Zlíně, z pozice veřejného zadavatele, (a rovněž příjemce podpory), je povinna se zabývat vším zde uvedeným. Zadání veřejné zakázky vítěznému uchazeči je podmíněno dodržením těchto zásad. Zadavatel vyžaduje po dodavateli dodržování níže uvedeného:
Varovným signálem je zejména taková situace, která by mohla vést k závažným nesrovnalostem, tj. podvodům, korupci, dvojímu financování, střetu zájmů, případně k jiným typům incidentů, které by byly v rozporu se samotným Nařízením Recovery and Resilience Facility, s právem Evropské unie a České republiky. **Varovné signály identifikuje na úrovni komponent sám vlastník komponenty či subjekty implementace**.

4 Red Flags (dále jen „4RF“):
- podvod,
- korupce,
- střet zájmů,
- dvojí financování.

Významně nepoškozovat (dále jen „DNSH“) znamená, že u činností, které příjemce podpory realizuje, se nutně musí zdržet těch činností – nesmí je vykonávat ani podporovat, které významně poškozují některý ze šesti environmentálních cílů EU:
a) zmírňování změny klimatu,
b) přizpůsobování se změně klimatu,
c) udržitelné využívání a ochranu vodních a mořských zdrojů,
d) oběhové hospodářství nebo jej významně zatěžuje,
e) prevenci a omezování znečištění,
f) ochranu a obnovu biologické rozmanitosti a ekosystémů.

Střet zájmu
Ve smyslu čl. 61 Finančního nařízení (EU) 2018/1046 rovněž musí být vyloučen střet zájmů osob účastnících se řízení, výběru, hodnocení, kontroly a monitoringu všech operací. Podle čl. 61 odst. 3 Finančního nařízení ke střetu zájmů dochází, je-li:
- z rodinných důvodů;
- z důvodů citových vazeb;
- z důvodů politické nebo národní spřízněnosti (např. členství v téže politické straně, občanství téhož státu, kterým není ČR);

- z důvodu hospodářského zájmu (společná investice více zainteresovaných osob, zájem na provedení obchodu, platby, výdaje, z něhož plyne zisk více zainteresovaným osobám);
- z důvodu jiného přímého či nepřímého osobního zájmu ohrožen nestranný a objektivní výkon funkcí účastníka finančních operací nebo jiné osoby dle čl. 61 odst. 1 Finančního nařízení

Při posuzování střetu zájmů je třeba zohlednit dle čl. 61 Finančního nařízení také širší rodinné, osobní či citové vazby zapojených osob, politickou nebo národní spřízněnost, důvody hospodářského nebo finančního zájmu nebo z důvodů jiného přímého či nepřímého osobního zájmu, které mohou vést k tomu, že daná osoba nerozhoduje v dané věci objektivně a nestranně.