



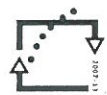
evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE



MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ  
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY



OP Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

INVESTICE DO ROZVOJE VZDĚLÁVÁNÍ

## Kupní smlouva

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

### I. Smluvní strany

#### **Střední průmyslová škola elektrotechnická a informačních technologií Brno**

Sídlo: Purkyňova 97, 612 00 Brno  
Jednající: Ing. Antonín Doušek, Ph.D., ředitel školy  
e-mail: antonin.dousek@sspbrno.cz  
telefon: +420 541 649 111  
IČ: 15530213  
DIČ: CZ15530213

(dále jen „Zadavatel“)

#### **Název:** MIKROKOM, s.r.o.

Sídlo: Pod vinicí 622, 14300 Praha 4  
Zastoupený: Ing. Martin Kouřil, jednatel  
e-mail: martin.kouril@mikrokom.cz  
telefon: +420 241 760 100  
fax: +420 241 764 822  
IČ: 45276676  
Bankovní spojení: 260699217/0300, ČSOB Praha 2

(dle jen „Prodávající“)

## II. Preambule

---

II.1. Prodávající je držitelem příslušných živnostenských oprávnění potřebných k dodání zboží a poskytnutí školení a má řádné vybavení, zkušenosti a schopnosti, aby řádně a včas provedl předmět plnění dle Smlouvy a je tak způsobilý splnit svou nabídku ze dne 11.7.2014 podanou v zadávacím řízení vyhlášeném mimo režim zákona č. 137/2006 Sb., o veřejných zakázkách v platném znění na zadání veřejné zakázky „**Vybavení učebny vláknové optiky**“ vybral Zadavatel jako nabídku nejvhodnější a to rozhodnutím ze dne 30.7.2014 . Prodávající prohlašuje, že je schopný splnit předmět Smlouvy v souladu se Smlouvou za sjednanou cenu a že si je vědom skutečnosti, že Zadavatel má značný zájem na provedení předmětu Smlouvy, v čase a kvalitě dle Smlouvy.

II.2. Z těchto důvodů dohodly se smluvní strany na uzavření Smlouvy.

## III. Předmět plnění

---

III.1. Předmětem plnění je dodání zboží a s ním spojených služeb v rámci projektu podpořeného z OPVK s názvem: „**Podpora přírodovědného a technického vzdělávání na středních školách v Jihomoravském kraji**“.

III.2. Předmětem plnění je dodávka nového nepoužitého vybavení učebny jednotlivými komponenty pro výuku moderní technologie vláknové optiky pro Střední průmyslovou školu elektrotechnickou a informačních technologií Brno v rozsahu dle technické specifikace, která jsou součástí smlouvy a přesně specifikují zboží, které je předmětem Smlouvy a s tímto zbožím spojených služeb. Předmětné služby spočívají v proškolení odpovědných zaměstnanců k práci s dodaným zbožím, specifikace školení je taktéž obsažena v technických podmínkách. Technické podmínky jsou přímo samostatnou přílohou Smlouvy a jsou přílohou Smlouvy taky jako součást nabídky Prodávajícího v předmětném výběrovém řízení „**Vybavení učebny vláknové optiky**“.

III.3. Prodávající se Smlouvou zavazuje dodat pro Zadavatele řádně a včas, na svůj náklad a na své nebezpečí sjednané zboží a provést školení dle Smlouvy (dále společně též „Předmět plnění“) a umožnit Zadavateli nabýt k dodanému zboží vlastnické právo a Zadavatel se zavazuje Předmět plnění převzít a zaplatit Prodávajícímu cenu sjednanou v článku V. Smlouvy.

III.4. Dodavatel se zavazuje, že v rámci předmětu plnění poskytne rovněž dopravu na místo plnění, zprovoznění dodaného zboží a základní zaškolení obsluhy.

III.5. Prodávající se zavazuje, že dodá celý předmět plnění, tak jak je specifikován v přílohách této Smlouvy.

III.6. Prodávající splní závazek založený Smlouvou tím, že řádně a včas poskytne Předmět plnění dle Smlouvy, umožní Zadavateli nabýt k němu vlastnické právo a splní všechny ostatní povinnosti vyplývající ze Smlouvy.

III.7. Zadavatel splní závazek založený Smlouvou tím, že předmět smlouvy převezme a řádně a včas zaplatí cenu určenou v této Smlouvě.

III.8. Prodávající touto smlouvou poskytuje Zadavateli právo užití software pro potřebu Zadavatele. U software nepřechází na Zadavatele vlastnické právo, ale pouze oprávnění k časově neomezenému užití podle přiložených licenčních podmínek. Podrobná specifikace software je uvedena v příloze č. 1 (Technická specifikace) této Smlouvy.

#### **IV. Doba plnění a místo dodání**

---

IV.1. Prodávající se zavazuje splnit předmět smlouvy ve lhůtě sjednané Smlouvou. To znamená, že porušením tohoto závazku je nedodání dodávek do 90 dnů od účinnosti této smlouvy a neposkytnutí služeb navazujících školení do 6 měsíců od dodání dodávek. Splnění tohoto ustanovení je zajištěno smluvní pokutou sjednanou Smlouvou.

IV.2. Splněním dodávky se rozumí protokolární předání a dodání zboží Zadavateli v místě sídla Zadavatele a současně kompletní proškolení odpovědných osob. O dodání a převzetí zboží sepíše Prodávající se zástupcem Zadavatele dodací list, v němž potvrdí, že dodané zboží bylo předáno bez zjevných vad a v souladu s dohodnutými technickými podmínkami. Dodací list musí obsahovat registrační číslo projektu nebo účelový zdroj, ze kterého bude provedena úhrada dle této smlouvy. Od okamžiku podepsání dodacího listu na zboží začíná plynout záruční doba podle čl. VII. Smlouvy. Splněním poskytnutí služeb školení se rozumí proškolení osob v plném rozsahu dle přílohy č. 3 (Technické podmínky) a sepsání protokolu o tomto proškolení, který bude obsahovat stručný obsah školení a podpisy proškolených osob.

IV.3. Místem dodání zboží a provedení školení je

Purkyňova 97  
612 00 Brno

## V. Cena za předmět plnění a platební podmínky

---

V.1. Smluvní strany se dohodly na této ceně za předmět plnění:

Cena bez DPH 1.593.160-Kč (slovy: jedenmiliónpětsetdevadesátřítisícjedenstošedesát korun českých)

DPH ve výši 21% 334.563,60-Kč (slovy: třístatřicetčtyřítisíc pětsetšedesát tři korun českých šedesát haléřů)

Cena včetně DPH ve výši 1.927.723,60-Kč (slovy: jedenmilióndevětsetdvacet sedm tisíc sedm set dvacet tři korun českých šedesát haléřů)

(dále též „Cena za předmět plnění“)

V.2. Cena za předmět plnění je dále blíže specifikována v příloze č. 3 Smlouvy – Technické podmínky. Tato cena vztahující se k předmětu plnění jeho rozsahu a způsobu dodání, tak, jak je sjednáno v době uzavření Smlouvy, byla sjednána jako cena nejvýše přípustná, která je překročitelná pouze v případě změny právních předpisů ovlivňujících výši DPH u ceny sjednané Smlouvou.

V.3. Zadavatelem nebudou na Cenu za předmět plnění poskytována jakákoli plnění před dodáním zboží. Daňové doklady budou propláceny Prodávajícimu celkem.

V.4. Po splnění dodávky předá Prodávající Zadavateli daňový doklad za dodání zboží.

V.5. Do 5 kalendářních dnů od protokolárního poskytnutí školení v plném rozsahu předá Prodávající Zadavateli daňový doklad za poskytnuté školení.

V.6. Daňový doklad bude obsahovat pojmové náležitosti daňového dokladu stanovené zákonem č. 235/2004 Sb. – o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů, a zákonem č. 563/1991 Sb. – o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, a rovněž musí obsahovat veškeré náležitosti vyplývající z Příručky OPVK. Na daňovém dokladu musí být uvedeno uvedena specifikace projektu (název a registrační číslo). V případě, že daňový doklad nebude obsahovat správné údaje či bude neúplný, je Zadavatel oprávněn daňový doklad vrátit ve lhůtě do data jeho splatnosti Prodávajícimu. Prodávající je povinen takový daňový doklad opravit, event. vystavit nový daňový doklad - lhůta splatnosti počíná v takovém případě běžet ode dne doručení opraveného či nově vystaveného dokladu Zadavateli. Přílohou daňového dokladu musí být kopie dodacího listu nebo protokolu o provedení školení potvrzeného zástupcem Zadavatele.

V.7. Není-li dohodnuto jinak, je splatnost daňových dokladů smluvními stranami dohodnuta na 30 (slovy: třicet) kalendářních dní ode dne předání řádně vystaveného daňového dokladu Prodávajícím Zadavateli. Cena za předmět plnění se považuje za řádně a včas zaplacenou, bude-li poslední den této lhůty účtovaná částka připsána ve prospěch účtu Prodávajícího.

## VI. Součinnost smluvních stran

---

VI.1. Smluvní strany se zavazují vyvinout veškeré úsilí k vytvoření potřebných podmínek pro dodání zboží a provedení školení dle podmínek stanovených Smlouvou, které vyplývají z jejich smluvního postavení. To platí i v případech, kde to není výslovně stanoveno ustanovením Smlouvy.

VI.2. Pokud jsou kterékoli ze smluvních stran známy skutečnosti, které jí brání nebo budou bránit, aby dostála svým smluvním povinnostem, sdělí tuto skutečnost neprodleně písemně druhé smluvní straně. Smluvní strany se dále zavazují neprodleně odstranit v rámci svých možností všechny okolnosti, které jsou na jejich straně a které brání splnění jejich smluvních povinností.

VI.3. Prodávající se zavazuje, že na základě skutečností zjištěných v průběhu plnění povinností dle Smlouvy navrhne a provede opatření směřující k dodržení podmínek stanovených Smlouvou pro naplnění Smlouvy, k ochraně Zadavatele před škodami, ztrátami a zbytečnými výdaji a že poskytne Zadavateli veškeré potřebné doklady, konzultace, pomoc a jinou součinnost.

VI.4. Smlouva je uzavírána v rámci Operačního programu vzdělání pro konkurenceschopnost, avšak nejen k naplnění tohoto projektu.

VI.5. Prodávající je povinen umožnit všem subjektům oprávněným k výkonu kontroly projektu, z jehož prostředků je dodávka hrazena, provést kontrolu dokladů souvisejících s plněním zakázky, a to po dobu danou právními předpisy ČR k jejich uchovávání (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, a zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty).

VI.6. Prodávající se zavazuje řádně uchovávat originál Smlouvy včetně příloh a jejich případných dodatků, veškeré originály účetních dokladů a originály dalších dokumentů souvisejících s realizací veřejné zakázky minimálně do roku 2025 v souladu s podmínkami OP VK. Výše uvedené dokumenty a účetní doklady budou uchovány způsobem uvedeným v zákoně č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a v souladu s dalšími platnými právními předpisy ČR. Ve smlouvách uzavíraných s případnými partnery a subdodavatelem Prodávající zaváže touto povinností i případné partnery a subdodavatele veřejné zakázky. Prodávající je dále povinen uchovávat účetní záznamy vztahující se k předmětu plnění veřejné zakázky v elektronické podobě. Prodávající je povinen v souladu se zákonem č. 320/2001 Sb., o finanční kontrole, nařízením Komise (ES) č. 1083/2006, a v souladu s dalšími právními předpisy ČR a ES umožnit výkon kontroly všech dokladů vztahujících se k realizaci předmětu plnění veřejné zakázky, poskytnout osobám oprávněným k výkonu kontroly projektu, z něhož je zakázka hrazena, veškeré doklady související s realizací předmětu plnění veřejné zakázky, umožnit průběžné ověřování skutečného stavu plnění předmětu veřejné zakázky v místě realizace a



poskytnout součinnost všem osobám oprávněným k provádění kontroly. Těmito oprávněnými osobami jsou Zadavatel a jím pověřené osoby, poskytovatel podpory projektu, z něhož je zakázka hrazena, a jím pověřené osoby, územní finanční orgány, Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy, Ministerstvo financí, Nejvyšší kontrolní úřad, Evropská komise a Evropský účetní dvůr, případně další orgány oprávněné k výkonu kontroly. Prodávající má dále povinnost zajistit, aby obdobné povinnosti ve vztahu k předmětu plnění veřejné zakázky plnili také jeho případní subdodavatelé a partneři. Smlouva s vybraným dodavatelem bude zavazovat dodavatele řádně uchovávat originály všech dokladů souvisejících s plněním zakázky minimálně do 31. 12. 2025, pokud český právní řád (zákon č. 563/1991 Sb., o účetnictví, ve znění pozdějších předpisů, a zákon č. 235/2004 Sb., o dani z přidané hodnoty, ve znění pozdějších předpisů) nestanovuje lhůtu delší.

## VII. Záruka za předmět plnění

---

VII.1. Prodávající v souladu s § 2113 a násl. Občanského zákoníku poskytuje záruku za jakost dodaného zboží dle čl. III. Smlouvy po dobu **24 měsíců** ode dne předání a převzetí zboží definovaného v příloze č. 1 této Smlouvy.

VII.2. V případě vzniku vad v záruční době zajistí Prodávající neprodlené převzetí vadného zboží v sídle Zadavatele k servisní opravě od nahlášení vady a to do 24 hodin.

VII.3. Za nahlášení vady je považováno telefonické oznámení a následně zaslání písemného (elektronické prostřednictvím e-mailu) oznámení vady Prodávajícímu.

## VIII. Úrok z prodlení a smluvní pokuta

---

VIII.1. Pro případ porušení níže uvedených smluvních povinností si dohodly strany Smlouvy tyto ve smyslu ustanovení § 2048 a násl. Občanského zákoníku níže uvedené smluvní pokuty, jejichž sjednáním není dotčen nárok Zadavatele na náhradu újmy způsobené porušením povinnosti, zajištěné smluvní pokutou. Pohledávka Zadavatele na zaplacení smluvní pokuty může být započítána s pohledávkou Prodávajícího na zaplacení kupní ceny.

VIII.2. Pokud bude Prodávající v prodlení se splněním svého závazku dodat zboží nebo jeho část nebo realizovat školení ve sjednaném termínu, je Zadavatel oprávněn účtovat Prodávajícímu smluvní pokutu ve výši 10.000,- Kč za každý i započatý den prodlení.

VIII.3. Dojde-li ze strany Zadavatele k prodlení při úhradě faktury je Prodávající oprávněn požadovat úhradu úroku z prodlení ve výši stanovené příslušnými právními předpisy.

VIII.4. Smluvní pokutu vyúčtuje oprávněná strana do 30 dnů od jejich zjištění a druhá strana je povinna smluvní pokutu uhradit do 30 dnů od obdržení vyúčtování. Totéž se týká úroků z prodlení.

## **IX. Odstoupení od Smlouvy**

---

IX.1. Smluvní strany se dohodly, že mohou od Smlouvy odstoupit v případech, kdy to stanoví zákon nebo Smlouva. Odstoupení od Smlouvy musí být provedeno písemnou formou a je účinné okamžikem jeho doručení druhé straně. Odstoupením od Smlouvy zanikají práva a povinnosti stran ze Smlouvy pro dosud nesplněnou část závazku, s výjimkou nároku na náhradu újmy vzniklé porušením Smlouvy, smluvních ustanovení týkajících se volby práva, řešení sporů mezi smluvními stranami a jiných ustanovení, které podle projevené vůle stran nebo vzhledem ke své povaze mají trvat i po ukončení Smlouvy.

IX.2. Smluvní strany Smlouvy se dohodly, že podstatným porušením pro účely odstoupení od Smlouvy ve smyslu § 2106 Občanského zákoníku se rozumí zejména:

1. jestliže se Prodávající dostane do prodlení s dodáním zboží po dobu delší než čtrnáct kalendářních dnů, a/nebo
2. jestliže bude zahájeno insolvenční řízení dle zák. č. 182/2006 Sb., o úpadku a způsobech jeho řešení v platném znění, jehož předmětem bude úpadek nebo hrozící úpadek Prodávajícího

## **X. Společná ustanovení**

---

X.1. Pokud není v předchozích částech Smlouvy uvedeno něco jiného, vztahují se na ně příslušné články společných ustanovení.

X.2. Přílohy uvedené v textu Smlouvy a sumarizované v závěrečných ustanoveních Smlouvy tvoří nedílnou součást Smlouvy.

X.3. Případné spory vzniklé ze Smlouvy budou řešeny podle platné právní úpravy věcně a místně příslušnými orgány České republiky.

## XI. Závěrečná ustanovení

XI.1. Smlouva nabývá platnosti a účinnosti v den jejího podpisu osobami oprávněnými Smlouvu uzavřít.

XI.2. Smluvní strany konstatují, že Smlouva byla vyhotovena ve dvou stejnopisech, z nichž Zadavatel obdrží jedno vyhotovení a Prodávající jedno vyhotovení. Každý stejnopis má právní sílu originálu.

XI.3. Smluvní strany se dohodly, že v případě zániku právního vztahu založeného Smlouvou zůstávají v platnosti a účinnosti i nadále ustanovení, z jejichž povahy vyplývá, že mají zůstat nedotčena zánikem právního vztahu založeného Smlouvou.

XI.4. Nedílnou součástí Smlouvy tvoří jako přílohy Smlouvy:

Příloha č. 1: Oceněná Technická specifikace pro veřejnou zakázku s názvem „**Vybavení učebny vláknové optiky**“

Příloha č. 2: Nabídka Prodávajícího ve veřejné zakázce „**Vybavení učebny vláknové optiky**“, která je jako příloha smlouvy archivována u Zadavatele

Příloha č. 3: Technické podmínky pro veřejnou zakázku s názvem „**Vybavení učebny vláknové optiky**“

XI.5. Obě smluvní strany potvrzují autentičnost Smlouvy a prohlašují, že si Smlouvu přečetly, s jejím obsahem souhlasí, že Smlouva byla sepsána na základě pravdivých údajů, z jejich pravé a svobodné vůle a bez jednostranně nevýhodných podmínek, což stvrzují svým podpisem, resp. podpisem svého oprávněného zástupce.

V Brně dne 18.8.2014

Za Zadavatele

Ing. Antonín Doušek, Ph.D., ředitel školy

V Brně dne 18-08-2014

Za Prodávajícího

Ing. Martin Kouřil, jednatel





evropský  
sociální  
fond v ČR



EVROPSKÁ UNIE  
EVROPSKÝ SOCIÁLNÍ FOND  
INVESTICE DO ROZVOJE VZDELÁVÁNÍ



SPOLUPRÁCE S OBLASTÍ  
VĚDE A Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



SPOLUPRÁCE S OBLASTÍ  
VĚDE A Vzdělávání  
pro konkurenceschopnost



Jihomoravský kraj

## Příloha č. 1: Oceněná Technická specifikace pro veřejnou zakázku s názvem „Vybavení učebny vláknové optiky“

SPŠEIT - Vybavení učebny vláknové optiky	počet kusů	Nabídková cena za kus bez DPH	Nabídková cena celkem za položku bez DPH	Výše DPH ceny celkem za položku v procentech	Výše DPH ceny celkem za položku v Korunách českých	Nabídková cena celkem za položku včetně DPH	Konkrétní nabízený obchodní typ
výuková sada pro vláknovou optiku - základní	2	24 780,00 Kč	49 560,00 Kč	21	10 407,60 Kč	59 967,60 Kč	OPTEL-1
výuková sada pro vláknovou optiku - rozšířená	2	33 000,00 Kč	66 000,00 Kč	21	13 860,00 Kč	79 860,00 Kč	OPTEL-2
výuková sada pro vláknovou optiku - demonstrace vlnového multiplexu	2	9 800,00 Kč	19 600,00 Kč	21	4 116,00 Kč	23 716,00 Kč	OPTEL-WDM
nářadí a materiál pro práci s optickými kabely	1	80 900,00 Kč	80 900,00 Kč	21	16 989,00 Kč	97 889,00 Kč	ONASAD-POLISH-EPOXY-HOT OKEPO-SC-SM

výuková sada pro vláknovou optiku - měření telekomunikačních vláken	1	29 950,00 Kč	29 950,00 Kč	21	6 289,50 Kč	36 239,50 Kč	OPTEL PROFI
souprava pro měření SMF trasy	1	19 800,00 Kč	19 800,00 Kč	21	4 158,00 Kč	23 958,00 Kč	OMIK-35
SMF trasa - trojitá	1	26 000,00 Kč	26 000,00 Kč	21	5 460,00 Kč	31 460,00 Kč	SMF trasa - trojitá
ruční mikroskop	3	6 000,00 Kč	18 000,00 Kč	21	3 780,00 Kč	21 780,00 Kč	FM-C400 FMA-U12
vizuální zaměřovač poruch	5	6 600,00 Kč	33 000,00 Kč	21	6 930,00 Kč	39 930,00 Kč	FLL-100
svářečka optických kabelů	1	147 000,00 Kč	147 000,00 Kč	21	30 870,00 Kč	177 870,00 Kč	S153AV2-32 + S326
Výukový soubor pro měření na plastových optických vláknech - základní	1	111 800,00 Kč	111 800,00 Kč	21	23 478,00 Kč	135 278,00 Kč	EF-970-B
Výukový soubor pro měření na plastových optických vláknech - rozšíření	1	66 900,00 Kč	66 900,00 Kč	21	14 049,00 Kč	80 949,00 Kč	OP-970-01 Plastic
optický reflektometr	1	186 750,00 Kč	186 750,00 Kč	21	39 217,50 Kč	225 967,50 Kč	MTS-4000 (M4000T) LA OTDR modul (E4126LA)

pracoviště reálné optické trasy	1	161 100,00 Kč	161 100,00 Kč	21	33 831,00 Kč	194 931,00 Kč	Pracoviště reálné optické trasy
optický videomikroskop	1	49 550,00 Kč	49 550,00 Kč	21	10 405,50 Kč	59 955,50 Kč	FBP-P5000
měřicí pracoviště pro MMF vlákna	1	123 900,00 Kč	123 900,00 Kč	21	26 019,00 Kč	149 919,00 Kč	Měřicí pracoviště pro MMF vlákna OLS-34 OLP-35
spektrální analyzátor se zdrojem záření	1	46 350,00 Kč	46 350,00 Kč	21	9 733,50 Kč	56 083,50 Kč	Spektrální analyzátor USB650 zdroj záření SPK LS-10
školení	1	357 000,00 Kč	357 000,00 Kč	21	74 970,00 Kč	431 970,00 Kč	Základy vláknové optiky a měření optických kabelových tras Bezpečnost práce s laserovým zařízením Svařování optických vláken Úskalí při měření aneb kurz o měření a vyhodnocení optických tras pro pokročilé

Poznámka: konkrétní nabízené obchodní typy zcela splňují požadavky uvedené v dokumentu "Technické podmínky"

Nabídková cena celkem bez DPH	Výše DPH ceny celkem v procentech	Výše DPH ceny celkem v Korunách českých	Nabídková cena celkem včetně DPH
1 593 160,00 Kč	21	334 563,60 Kč	1 927 723,60 Kč

**Příloha č. 3:**

**Technické podmínky pro veřejnou zakázku s názvem  
„Vybavení učebny vláknové optiky“**

SPŠEIT - Vybavení učebny vláknové optiky	Konfigurace	Počet kusů	Maximální cena za kus včetně DPH	Maximální cena za položku celkem včetně DPH
výuková sada pro vláknovou optiku - základní	<p>Výuková sada pro vláknovou optiku s obsáhlým spektrem úloh z oblasti optických komunikací, seznamující žáky s bloky analogového a digitálního optického přenosového řetězce včetně studia modulací, přenosu analogového, zvukového a digitálního signálu optickým vláknem resp. kabelem. Soubor vytvořit z modulárních bloků, z nichž se optický spoj sestaví (např. generátor signálu, modulátor, demodulátor, zesilovač, optovysílač a optopřijímač spojitého a impulsního signálu). Plastová vlákna. Možnost rozšířit sadu. Pracovní sešit se zpracovými úlohami, metodikou, popisem jednotlivých bloků a teoretickým základem.</p>	2	30000	60000
výuková sada pro vláknovou optiku - rozšířená	<p>Výuková sada, navazující na základní sadu pro vláknovou optiku s možností demonstrace a zkoumání principů přenosu optickým vláknem jako je např. vliv mechanického působení na vlákno a signál, zkoumání spojení vláken, problematika optických senzorů apod. Obsahem i optický manipulátor umožňující měření vyzařovací charakteristiky vlákna (numerické apertury NA), simulaci problémů u optického konektorového spojení, problematiku proměnného optického atenuátoru, senzoru polohy, hladiny kapaliny nebo reflexivního senzoru. Pracovní sešit se zpracovými úlohami a metodikou.</p>	2	39990	79980

<p>výuková sada pro vláknovou optiku - demonstrace vlnového multiplexu</p>	<p>Výuková sada zaměřená na demonstraci optického vlnového multiplexu WDM - přenos optickým vláknem najednou více kanálů na různých vlnových délkách. Možnost stavby jednoduchého WDM spoje s optickými odbočnicemi a filtry, který názorně užívá dvě vlnové délky signálů ve viditelné oblasti.</p>	<p>2</p>	<p>12000</p>	<p>24000</p>
<p>nářadí a materiál pro práci s optickými kabely</p>	<p>Sada obsahující potřebné nástroje a přístroje pro zakončení skleněných optických vláken a kabelů optickými konektory (standardní multimodové telekomunikační kabely). Obsahem je sada pro konektorování optických kabelů pomocí teplem vytvrditelného epoxidu (obsahuje nářadí na odstranění pláště kabelu a vláken, pomůcky pro leštění konektorů, držáky pro leštění konektorů s ferulemi 1,25 a 2,5 mm, teplem vytvrditelné lepidlo, vytvzovací pícka, inspekční mikroskop), sada pro čištění optických vláken, sada spotřebního materiálu (konektory, lepidla, apod.), sada pro přípravu optických vláken (nástroje pro odstranění ochrany vlákna, lamačka optických vláken, červený laser pro prosvícení vláken s ferulí 1,25 a 2,5 mm).</p>	<p>1</p>	<p>98000</p>	<p>98000</p>
<p>výuková sada pro vláknovou optiku - měření telekomunikačních vláken</p>	<p>Výukový soubor pro měření na skleněných telekomunikačních optických vláknech (mnohovidových a jednovidových), která se běžně prací v optických komunikacích používají. Měření optických vláken, tras a jejich component a osvojení si práce s optickými vlákny, konektory a měřicí technikou. Optická trasa min. délky 1km a optické propojovací šňůry tak, aby bylo možné realizovat všechny standardizované měřicí metody, kterými se optické trasy měří. Pevné útlumové články, pomůcky pro studium vlivu ohybů vláken, ilustrativní zdroj viditelného světla, vidový filtr a vybavení pro čištění a kontrolu optických konektorů. Možnost různých zdrojů optického záření pro měření – min. 4 druhy při různých podmínkách buzení. Pracovní sešit se zpracovými úlohami, teoretickým základem a příklady z praxe.</p>	<p>1</p>	<p>36300</p>	<p>36300</p>



souprava pro měření SMF trasy	<p>Souprava obsahuje zdroj světla na telekomunikačních vlnových délkách 1310 a 1550 nm (šířka spektra &lt; 5nm) a výstupním optickým výkonem větším než -5 dBm a měřákem optického útlumu s InGaAs detektorem s rozsahem minimálně -60 - +10 dBm. Měřák výkonu musí být kalibrovaný na zmíněných vlnových délkách a musí umožňovat zobrazování naměřených výsledků v dB/dBm/W. Sada zdroj světla- měřák výkonu musí být v příručím provedení s možností napájení z baterií, včetně adaptérů pro SC konektory.</p>	1	24000	24000
SMF trasa - trojitá	<p>Obsahuje 1km dlouhý čtyřvláknový kabel s jednovodovými vlákny dle specifikace ITU-T G652D na kompaktní cívice zakončený v optickém boxu konektory SC/APC a sadu 10ti ks propojovacích kabelů s konektory SC/APC. Různými kombinacemi propojů je možné vytvářet trasu délky 1-2-3-4 km.</p>	1	31500	31500
ruční mikroskop	<p>Ruční optický mikroskop se zvětšením 400x pro inspekci SM a MM konektorů. Mikroskop obsahuje vlastní osvětlení a sadu adaptérů pro pozorování konektorů s ferulí 2,5 a 1,25 mm</p>	3	7300	21900
vizuální zaměřovač poruch	<p>Zdroj červeného světla. Pro 2,5 mm a 1,25 mm konektory. Prosvícení cca 5 km. Možnost přerušovaného světla cca 1 Hz. Provedení vhodné pro práci žáků.</p>	5	8000	40000
svářečka optických kabelů	<p>Svařování všech běžně používaných typů optických vláken (SM vlákna G.652, G.655, G.656, G.657 a také MM 50/125 a 62,5/125 um). Průměrné hodnoty útlumů 0,05 dB pro SM a 0,02 dB pro MM vlákna. Odolné provedení. Součástí lámačka optických vláken se záchytem odlomených kousků vláken. Síťové napájení. Náhradní elektrody.</p>	1	178000	178000

<p>Výukový soubor pro měření na plastových optických vláknech - základní</p>	<p>Názorný výukový soubor pro komplexní seznámení s optickým přenosovým systémem a provádění širokého spektra experimentů z oblasti optoelektroniky, vláknové optiky a optických komunikací. Sestavovat a měřit optický přenosový spoj. Různé typy signálu a externími signály, možnost volby zdroje záření, detektory a další body přenosového řetězce. Dva samostatné přenosové kanály a jak s analogovým (vč. audio, video) tak s digitálním signálem. Možnost simulace poruchy ve spoji. Měření optického výkonu. Min. 5 různých zdrojů záření na různých vlnových délkách. Možnost měření parametrů a charakteristik zdrojů a detektorů optického záření. Souprava optických vláken, optická trasa a čisticí pomůcky. Pracovní sešit se zpracovanými úlohami a jejich metodikou, popisem souboru a teoretickým základem.</p>	<p>1</p>	<p>135300</p>	<p>135300</p>
<p>Výukový soubor pro měření na plastových optických vláknech - rozšíření</p>	<p>Optické příslušenství k základnímu výukovému souboru s plastovými vlákny, díky němuž lze provádět úlohy zaměřené na parametry vláken a optických součástek, optické jevy, senzory a přenosové technologie. Předpokládané součásti souboru - proměnný optický atenuátor, optické rozbočnice, z nichž min. jedna proměnná, optické filtry, manipulátor s vlákny a senzory. Předpokládaná měření - citlivost na ohyby, vyzářovací charakteristika, útlum optických spojení, překlenutelný útlum optických spojů, senzorická měření. Systém pro stavbu vlnového multiplexu WDM se dvěma spektrálními kanály. Pracovní sešit s popsány úlohami a metodikou.</p>	<p>1</p>	<p>81000</p>	<p>81000</p>
<p>optický reflektometr</p>	<p>Základní platforma a OTDR modul. Základní platforma - min. dvě pozice na optické moduly pro možnost budoucího rozšíření (včetně metalických zařízení), měření VoIP a IPTV, 2x USB a RJ-45 1Gb Ethernet port pro připojení k PC, odolné provedení, dotyková obrazovka úhlopříčka min. 7 palců. OTDR modul - měření jednoválcových SM vláken s lasery 1310 a 1550 nm, možnost společný výstupním konektorem. Konektor s 2,5 mm ferulí s možností výměny typu konektoru, chráněný proti poškození výklopným krytem. Dynamický rozsah OTDR modulu min. 35 dB pro 1310 nm a 33 dB pro 1550 nm. Možnost zobrazení výsledků (poloha, útlum, útlum odrazu) u každé události přímo v grafu/náměru na displeji přístroje.</p>	<p>1</p>	<p>226000</p>	<p>226000</p>

Pracoviště obsahuje znázornění reálné jednovidové optické trasy. Součástí pracoviště je otevřený stojanový 19" rozvaděč (rám) osazený třemi optickými vanami s konektory 12xSC duplex/PC a panelem s 24mi zakončenými optickými vlákny v účastnických zásuvkách (boxech) . Dvě vany budou propojeny 1km dlouhým optickým kabelem se 24 vlákny G652D, plně osazený a zakončený v konektorech. Tato trasa bude simulovat páteří propojení (např. areálový spoj mezi budovami). Třetí optická vana bude zakončena konektory 24xSC/APC a propojena 24vláknovým kabelem s vlákny G657A2 délky 200m s panelem s optickými zásuvkami či účastnickými krabičkami různých typů s různými druhy optických konektorů (SC, FC, ST, E2000, apod.). Tato část trasy bude demonstrovat FTTD (Fiber-to-the-desk) rozvody z podružného rozvaděče k účastnickým zásuvkám. Součástí pracoviště bude také sada optických propojovacích kabelů s různými kombinacemi konektorů (korespondující s optickými vanami a zásuvkami) v různých délkách a duplexním provedení - celkem 60 ks. Vhodným propojováním tak bude možné demonstrovat kompletní optickou trasu od aktivního prvku až po koncové zařízení. Součástí rozvaděče budou také vyvazovací panely pro uspořádání propojovacích panelů. Součástí dodávky bude také ethernet přepínač osazený 12ti SFP moduly a 12 media konvertorů z optiky na drátový ethernet. Všechny zmíněné komponenty (kromě media konvertorů) budou umístěny v otevřeném 19" rozvaděči, což umožní přehlednou revizi celé trasy.

pracoviště reálné optické trasy

1 195000 195000

optický videomikroskop

Ruční provedení, USB připojení k počítači nebo ke kompatibilnímu displeji. Volitelné zvětšení 200/400x. Program pro vyhodnocení poškození konektoru.

1 60000 60000

Pracoviště obsahuje soupravu měřících přístrojů pro měření útlumu na mnohovlňových optických vláknech a trasy s mnohovlňovými kabely v různých provedeních. Souprava měřících přístrojů obsahuje zdroje světla na telekomunikačních vlňových délkách 850 a 1300 nm a výstupním optickým výkonem větším než -24 dBm a měřákem optického útlumu s InGaAs detektorem s rozsahem minimálně -60 - +10 dBm. Měřák výkonu musí být kalibrován na zmíněných vlňových délkách a musí umožňovat zobrazování naměřených výsledků v dB/dBm/W. Sada zdroj světla-měřák výkonu musí být v příručím provedení s možností napájení z baterií, včetně adaptérů pro SC konektory. Optické trasy včetně jejich zakončení budou umístěny v 19" rozvaděči velikosti 9-12U. V tomto rozvaděči bude umístěno celkem 8 svitků s kabely s vícevlňovými vlákny různých typů a délek. Konkrétně se jedná o čtyřvláknové kabely typu OM1, OM2, OM3 a OM4 v délkách 100m a 500m. Každý typ kabelu v obou délkách bude na obou koncích zakončen v samostatné optické vaně s konektory SC. Na jeden optický kabel tak vznikne 8 konektorů, v optické vaně budou zakončeny kabely dva - tzn. 16 konektorů SC v jedné optické vaně. Pro každý typ kabelu (OM1, OM2, OM3, OM4) tak vznikne samostatná zakončená optická vana. Tyto čtyři optické vany budou umístěny v 19" rozvaděči, ve zbývajících pozicích budou uloženy smotky s kabely. Součástí dodávky budou také příslušné propojovací kabely všech čtyř typů vláken (OM1, OM2, OM3, OM4) v délce 1m, 10ks od každého typu. Tímto vznikne kompaktní pracoviště, kde bude možné propojováním jednotlivých portů vytvářet různě dlouhé optické trasy pro měření útlumu. Kombinací různých úseků jednotlivých typů kabelů bude také možné ověřit útlumové charakteristiky při přechodu mezi kabely s různou velikostí vidového pole.

měřící pracoviště pro MMF vlákna

1

150000

150000

Spektrální analyzátor ve viditelném pásmu (350 - 1000 nm) pro spektrální měření záření z plastových optických vláken, obsahující sadu min. 10ti zdrojů záření na různých vlňových délkách ve výše spektrální uvedené oblasti. Možnost připojení přes USB k PC s příslušným softwarem. Možnost měřit i vhodný přenosový systém vlňového multiplexu WDM a zkoumat spektrální charakter signálu v jeho různých bodech.

spektrální analyzátor se zdrojem záření

1

56100

56100

<p>Školení základní znalosti problematiky vláknové optiky</p>	<p>Obsah - základy vláknové optiky, bezpečnost práce s laserovým zařízením a základy měření optických tras Rozsah - 2 skupiny po 10 lidí a každá ze skupin bude proškolená v rozsahu tří dnů (celkem 24 hodin) Celkový rozsah 480 osobohodin</p>	<p>1</p>	<p>432000</p>
<p>Školení základní znalosti problematiky vláknové optiky</p>	<p>Obsah - Svařování a spojování optických vláken, měření a vyhodnocování optických kabelových tras I. a využití dodané techniky Rozsah - 1 skupina 12 lidí bude proškolená v rozsahu tří dnů (celkem 24 hodin) Celkový rozsah 288 osobohodin</p>		<p>432000</p>
<p>Školení základní znalosti problematiky vláknové optiky</p>	<p>Obsah - Měření a vyhodnocování optických kabelových tras II., úskalí při měření optických kabelových tras a využití dodané techniky Rozsah - 1 skupina 8 lidí bude proškolená v rozsahu tří dnů (celkem 24 hodin) Celkový rozsah 192 osobohodin</p>		



MIKROKOM s.r.  
Pod vinici 622  
143 00 Praha 4  
Tel: 241 760 10  
Fax: 241 764 82  
e-mail: [info@mikrokom.cz](mailto:info@mikrokom.cz)  
[www.mikrokom.cz](http://www.mikrokom.cz)