

PASCO



2014



*Slavíme 50 let
inovací ve výuce přírodních věd*

sparkvue®

software pro přírodovědné bádání – dnes i zítra

Nově
verze 2.1



Software SPARKvue má co nabídnout:

- ▶ zaznamenání a vizualizaci dat v reálném čase
- ▶ integrované testování se zpětnou vazbou
- ▶ nová zobrazení sloupcového grafu a tabulky
- ▶ interaktivní laboratorní úlohy
- ▶ zaznamenávání videa
- ▶ bezdrátové připojení přes Bluetooth

Více informací naleznete na str. 10 a 11.

Od letošního roku nově:

- ▶ sdílení a spolupráce v reálném čase
- ▶ služby SPARKvue cloudu
- ▶ podpora pro Chromebook

Nově

Software MatchGraph™ vtáhne žáky do tvorby grafů

Pomozte svým žákům porozumět grafům závislosti polohy na čase... v reálném čase!

S touto nejnovější a nejmodernější aplikací pro tvorbu grafů můžete žákům snadno vysvětlit látku týkající se pohybu. Prostřednictvím sledování vlastního pohybu a pomocí jeho zaznamenávání do grafu budou moci studované problematice skutečně porozumět. Školní licence softwaru MatchGraph™ je v ceníku uvedena pod objednacím číslem UI-5404.





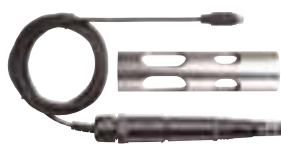
Optický senzor rozpuštěného kyslíku



Náš nový optický senzor rozpuštěného kyslíku měří současně koncentraci (mg/l) a % nasycení O₂, teplotu a tlak. Měření v terénu i v laboratoři je díky němu nyní mnohem snazší:

- ▶ měří okamžitě po připojení,
- ▶ není nutná žádná kalibrace,
- ▶ nenáročná údržba (bez plnicího roztoku a bez čištění elektrody),
- ▶ integrovaná teplotní a tlaková kompenzace

Další informace o tomto senzoru jsou uvedeny na straně 36.



Spektrometr PASCO... Vyzkoušejte bezdrátovou spektrometrii!

Díky připojení pomocí Bluetooth a USB je možné tento spektrometr používat v kombinaci s iPady, tablety i počítači, což z něj činí silný, intuitivní a široce využitelný nástroj. Můžete s ním měřit intenzitu, absorpenci, transmitanci i fluorescenci. Tento spektrometr je navržen především pro jednoduché spektroskopické experimenty vhodné zejména pro začátečníky.



...včetně nového softwaru PASCO pro spektroskopii

- ▶ Verzi pro PC a Mac obdržíte zdarma při zakoupení Spektrometru PASCO.
- ▶ Verze pro iOS a Android tablety je ke stažení zdarma.
- ▶ Navržen především pro jednoduché spektroskopické experimenty.

Další informace jsou uvedeny na straně 37.

Novinky	str. 2–3
Software SPARKvue verze 2.1	2
Software MatchGraph	2
Optický senzor rozpuštěného kyslíku... ..	3
Spektrometr PASCO	3

Proč vyučující spoléhají na PASCO	4
---	---

Řada produktů PASCO	5
---------------------------	---

Rozhraní	6–8
pro tablety	7
pro počítače	8

SPARK SLS	9
-----------------	---

Software SPARKvue	10–11
-------------------------	-------

SPARKlabs	12–13
-----------------	-------

Software Capstone	14–15
-------------------------	-------

Rozhraní 850 UI	16–17
-----------------------	-------

Badatelská výuka	18
------------------------	----

Senzory	19–43
řady MultiMeasure	19
pro fyziku	20–32
pro chemii	33–37
pro zeměpis	38–40
pro biologii	41–43

Sady senzorů	44–53
pro fyziku	45–46
pro biologii	47
pro fyziologii	48
pro chemii	49
pro environment, výchovu	50
pro environment, výzkum	51
pro optická měření	52–53

Ceník	54–55
-------------	-------

Proč vyučující spoléhají na PASCO...

Protože jim pomáháme již od roku 1964!

Pomáhat vyučujícím nadchnout žáky pro studium přírodovědných a technických oborů chápeme jako naše poslání. Náš tým odborníků – učitelů, vědců a inženýrů – se věnuje navrhování, vývoji a výrobě inovativních experimentálních systémů pro přírodovědné a technické vzdělávání již 50 let.

Základem jsou pro nás přírodní vědy a technické obory!

Naše jedinečné komplexní experimentální systémy pomáhají žákům zkoumat přírodní děje a jevy kolem nás a porozumět jim. Díky našemu nejmodernějšímu softwaru SPARKvue mohou nyní při svém bádání využívat všechny platformy – iPady®, Android™ tablety, počítače (Mac nebo Windows), netbooky nebo SPARK SLS (SPARK Science Learning System).

- ▶ Naše experimentální systémy mají široké uplatnění při výuce biologie, fyziky, chemie i zeměpisu na základních i středních školách.
- ▶ Naše pokročilé vzdělávací programy jsou vhodné pro rozšířenou výuku přírodovědných i technických oborů.



Řada našich produktů obsahuje:



Software SPARKvue, který získal prestižní ocenění, je nejmodernější interaktivní prostředí pro výuku přírodovědných předmětů přinášející mnoho výhod žákům i učitelům. Umožňuje zobrazovat, zaznamenávat a analyzovat data v reálném čase, nahrávat video a vytvářet elektronické laboratorní deníky. Umožňuje také prezentovat data, spolupracovat, zaznamenat odpovědi na kontrolní otázky a hodnotit práci žáků.



Rozhraní PASPORT Vám umožní připojit se k libovolné platformě, ať už pomocí USB nebo bezdrátově. Pomocí našich rozhraní (mezi která patří SPARKlink® Air, AirLink 2, SPARKlink, USB Link a SPARK Science Learning System™) a softwaru SPARKvue můžete zaznamenávat, analyzovat a zobrazovat data na všech platformách: na iPadech a Android tabletech, na počítačích (Mac nebo Windows), na netbooku, na interaktivní tabuli nebo na SPARK SLS.



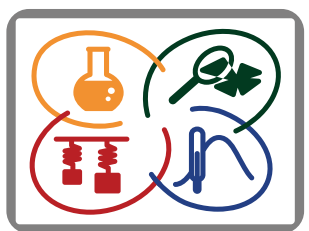
Senzory PASPORT nabízejí technologicky dokonalý a přitom jednoduchý způsob **měření všech potřebných veličin, přesný záznam a analýzu dat v reálném čase.** Můžete si vybrat z více než 70 různých senzorů. Senzory řady MultiMeasure umožňují měřit hned několik veličin najednou. Všechny senzory PASPORT jsou spolehlivé, poskytujeme na ně záruku 5 let.



SPARKlabs jsou moderní interaktivní laboratorní úlohy, doplněné teoretickým úvodem, informacemi o nastavení, bezpečnostními pokyny, snadným záznamem a analýzou dat a možností testování, které máte k dispozici na svém počítači nebo SPARK SLS. Nabízíme soubor více než 60 úloh SPARKlab přeložených do češtiny, které jsou volně ke stažení. Na stránkách portálu Experimentujme.cz (viz níže) pak najdete i další úlohy připravené českými pedagogy. A dokonce si můžete vytvořit vlastní úlohy SPARKlab, které budou přesně odpovídat Vašemu školnímu vzdělávacímu plánu.



Také můžete využít příručky pro vyučující PASCO Teacher Guides (pouze anglicky), které obsahují podrobný manuál pro učitele, průvodce laboratorními úlohami, základní informace, tipy, návrhy odpovědi atd. Můžete také využít přiložené (v elektronické podobě na flash disku) pracovní listy pro studenty (upravitelné dokumenty pro MS Word) a řešené pracovní listy pro učitele (ve formátu PDF).



EXPERIMENTUJME.CZ

Portál experimentujme.cz nabízí bohatý zdroj informací, tipů a nápadů, kterak konkrétně realizovat různé fyzikální, chemické, biologické a zeměpisné experimenty se systémem PASCO. Je Vaším pomocníkem při přípravách přírodovědných experimentů a jejich následné implementaci do Vaší každodenní školní praxe. Učitelům přírodovědných předmětů mimo jiné nabízí prostor pro sdílení nápadů i pro vzájemnou komunikaci. Zaregistrujte se a stahujte hotové experimenty pro ZŠ i SŠ od českých pedagogů!

SPARKvue[®] má budoucnost...

Podporuje stávající i budoucí platformy

Bez ohledu na zvolenou platformu – tablet iPad[®], tablet s OS Android[™] nebo MS Windows, počítač (s Mac OS nebo OS MS Windows), Chromebook, netbook nebo interaktivní tabuli – Vám software SPARKvue umožní v reálném čase zaznamenávat, analyzovat a zobrazovat data. Na všech platformách stejně!

Nově se SPARKvue 2.1... sdílí dat v reálném čase



Víme, jak důležitá je při výuce přírodovědných předmětů spolupráce. Se SPARKvue 2.1 mohou studenti a učitelé data snadno sdílet a dokonce na laboratorních úlohách v reálném čase spolupracovat. Všichni připojení studenti mají přístup k datům určeným pro další analýzu a během připojení nebo po jeho ukončení si dokonce mohou vytvářet své elektronické laboratorní deníky.

Služby SPARKvue cloudu



Nové cloudové služby poskytují učitelům i studentům široké výhody:

- ▶ Umožňují použití SPARKvue na vlastních zařízeních (tabletech, laptotech atd.).
- ▶ Umožňují analyzovat zaznamenaná data na internetu – ve škole nebo doma.
- ▶ Pohodlné odevzdávání vypracovaných laboratorních protokolů.
- ▶ Pokročilé nástroje pro tvorbu úloh SPARKlab[®].
- ▶ Podporují Chromebook.

Bezdrátové řešení pro iPady[®] a Android[™] tablety

Připojte si pomocí Bluetooth senzory přímo ke svým iPadům a Android tabletům – a máte plně funkční aplikaci SPARKvue na svém tabletu.



Řešení pro počítače (Mac, Windows, netbooky atd.)

SPARKvue pro OS Windows a Mac OS podporuje připojení senzorů pomocí USB i Bluetooth – můžete si vybrat, co Vám právě vyhovuje.



Nově i pro Chromebooky

- ▶ Sdílení dat a spolupráce v reálném čase
- ▶ Služby SPARKvue cloudu
- ▶ Podpora Chromebooku



S tabletem a bezdrátově

SPARKscience pro tablety

Chcete pro svá přírodovědná bádání využít tablet a potřebujete jen připojit senzory?

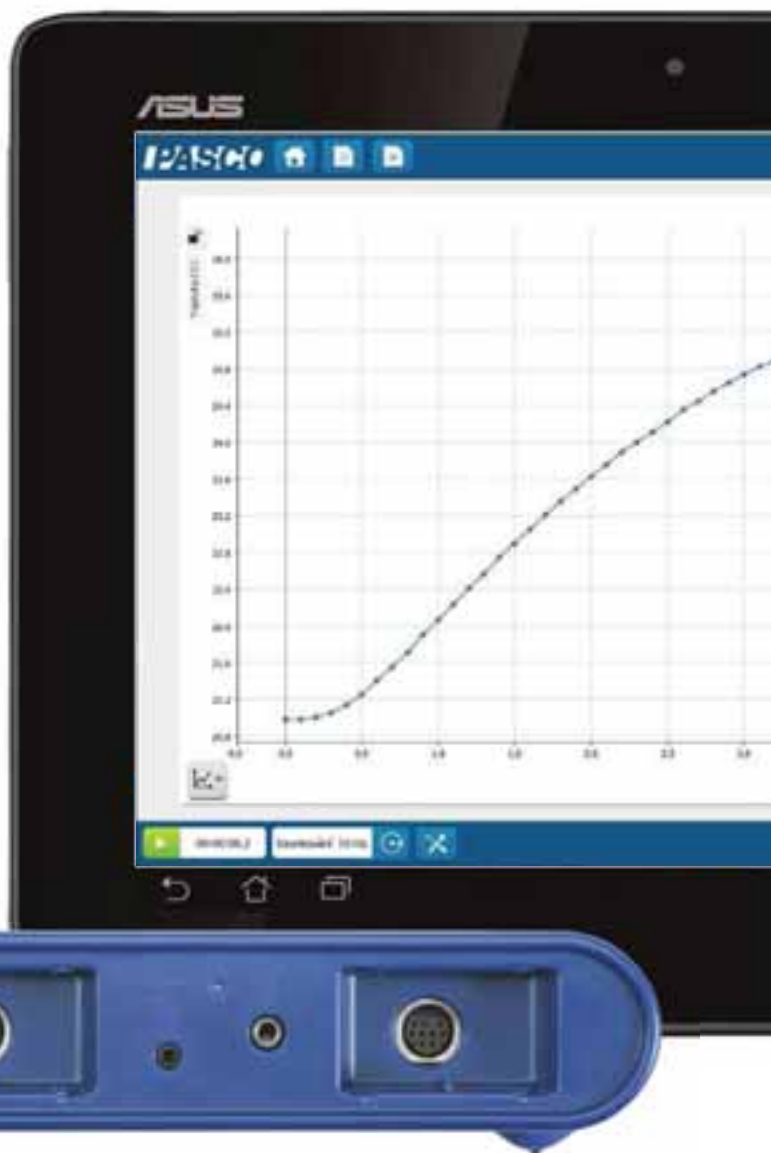
Žádný problém. Na to je jednoduchá odpověď. Řešení pro tablety iPad i tablety s OS Android je stejné. Zvolte rozhraní AirLink 2 nebo SPARKlink Air a ke svému tabletu připojte kterýkoli z více než 70 senzorů PASPORT. Stáhněte si z App Store či Google Play naši aplikaci SPARKvue HD a můžete začít!

Nově

Rozhraní SPARKlink Air umožňuje studentům i učitelům připojit kterýkoli z více než 70 senzorů PASCO přes USB nebo Bluetooth ke svému zařízení a měřit nejen v laboratoři, ale i v terénu.

Vlastnosti:

- ▶ Integrovaný rychle reagující teplotní senzor a senzor napětí.
- ▶ Bluetooth umožňující připojit Mac, Windows, iOS nebo Android zařízení.
- ▶ Dobíjecí baterie, která nabízí 4 až 6 hodin nepřetržitého měření.
- ▶ Odolné provedení pro přírodovědná bádání nejen v laboratoři, ale i mimo ni.



SPARKlink® Air

PS-2011

Dva vstupy pro senzory, integrovaný teplotní senzor a senzor napětí (sondy přiloženy), možnost připojení přes USB a Bluetooth, robustní polycarbonátové pouzdro.



9040 Kč

AirLink 2

PS-2010

Vadí Vám při experimentu kabely? Nebo potřebujete připojit tablet? Použijte AirLink 2.



6 280 Kč

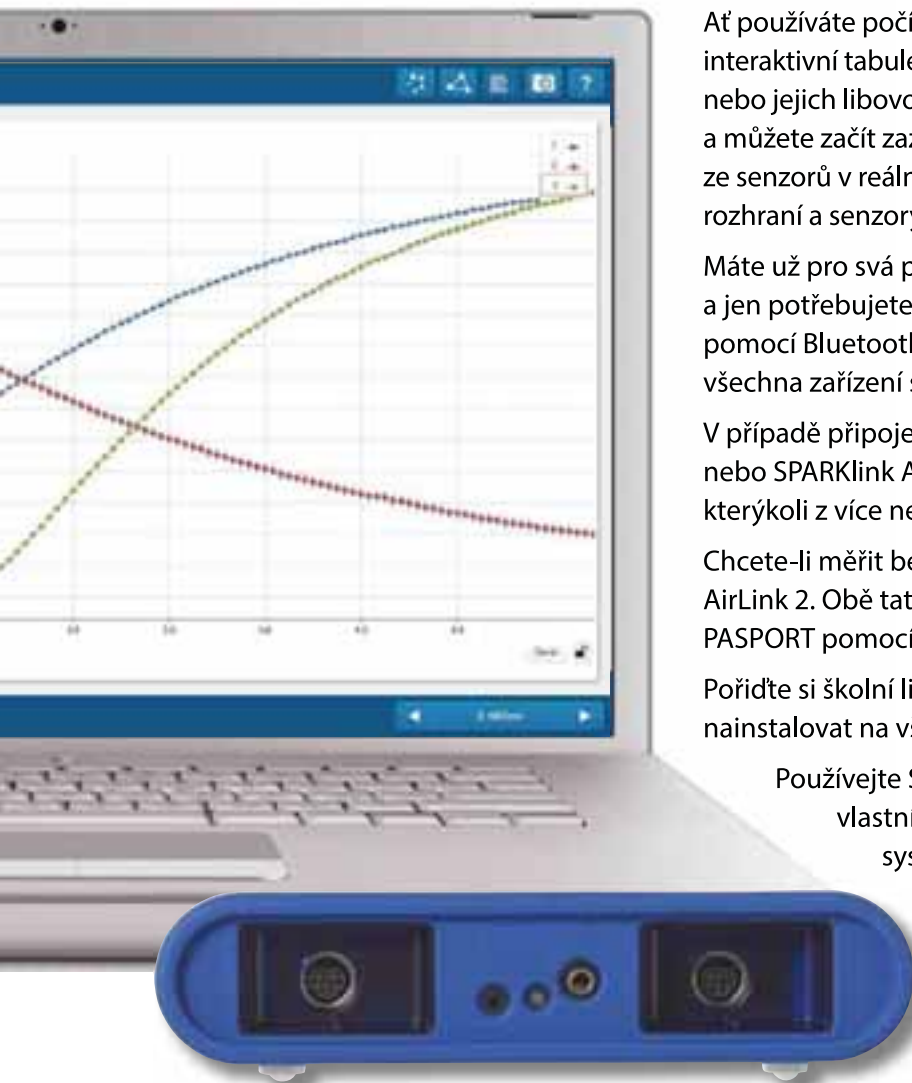
SPARKvue® HD

Nový software SPARKvue HD Vám umožní použít pro měření v reálném čase, vizualizaci a analýzu dat vlastní tablet.



Řešení pro počítače

Windows, Mac, netbooky, ...



Ať používáte počítače s OS Windows nebo s Mac OS, netbooky, interaktivní tabule, SPARK SLS (SPARK Science Learning System) nebo jejich libovolnou kombinaci, potřebujete už jen SPARKvue a můžete začít zaznamenávat, zobrazovat a analyzovat data ze senzorů v reálném čase. Stačí, když si vyberete platformu, rozhraní a senzory, a jste připraveni začít!

Máte už pro svá přírodovědná bádání připravené počítače a jen potřebujete připojit senzory? Pokud máte připojení pomocí Bluetooth nebo USB, je řešení jednoduché a pro všechna zařízení stejné.

V případě připojení pomocí USB zvolte rozhraní SPARKlink nebo SPARKlink Air nebo USB Link a s jejich pomocí připojte kterýkoli z více než 70 senzorů k Vašemu počítači.

Chcete-li měřit bezdrátově, zvolte rozhraní SPARKlink Air nebo AirLink 2. Obě tato rozhraní připojí k Vašemu počítači senzory PASPORT pomocí Bluetooth.

Pořídte si školní licenci softwaru SPARKvue, abyste ji mohli nainstalovat na všechny školní počítače.

Používejte SPARKvue na interaktivní tabuli! Vytvořte si vlastní „demonstrační centrum“! Používejte náš systém a vytvářejte interaktivní výukové hodiny, názorné demonstrace a experimenty.

USB Link

PS-2100A



Rozhraní USB link Vám umožní připojit k počítači libovolný senzor.

2 330 Kč

SPARKvue®

školní licence PS-2400



Školní licence Vám umožní nainstalovat SPARKvue na všechny školní počítače.

11 800 Kč

SPARKlink® Air

PS-2011

Dva vstupy pro senzory, integrovaný teplotní senzor a senzor napětí (sondy přiloženy), možnost připojení přes USB a Bluetooth a robustní polycarbonátové pouzdro.



9 040 Kč

SPARKlink®

PS-2009A

Dva vstupy pro senzory, integrovaný teplotní senzor a senzor napětí (sondy jsou přiloženy), připojení k USB a robustní polycarbonátové pouzdro.



5 500 Kč

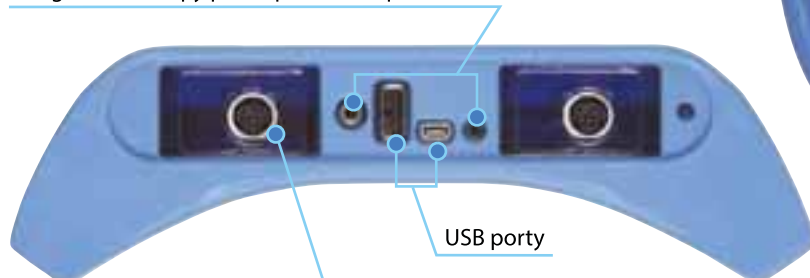
System „vše v jednom“ – vše po ruce

SPARK SLS™ – plně integrovaný měřicí systém

SPARK Science Learning System kombinuje samotné měření s průvodcem pracovní úlohou, experimentem. Návod na sestavení experimentu, teoretický úvod, motivace studentů, samotné měření i vyhodnocení, to vše je součástí připravené úlohy. Student pak na přístroji SPARK prochází úlohou stejně, jako kdyby pracoval s tištěnou sbírkou experimentů, avšak všechna datová pole (zobrazení grafů, tabulek, čísel či analogových displejů) jsou skutečně aktivní!

- ▶ 2 vstupy pro PASPORT senzory
- ▶ USB porty pro připojení flash paměti či tiskárny
- ▶ Integrované vstupy pro napěťové a teplotní čidlo (obě čidla jsou k dataloggeru přiložena)
- ▶ Robustní, odolná konstrukce
- ▶ Velký dotykový, barevný display (úhlopříčka 14,5 cm) s vysokým rozlišením
- ▶ Možnost sledování dat více způsoby zobrazení najednou
- ▶ Vhodný pro měření mimo laboratoř

Integrované vstupy pro napěťové a teplotní čidlo



2 vstupy pro PASPORT senzory

SPARK Science Learning System
pohled shora



SPARK Science Learning System

PS-2008A



SPARK SLS v sobě kombinuje měřicí rozhraní s dotykovou obrazovkou, software SPARKvue a více než 60 zpracovaných úloh. K dataloggeru je přiloženo napěťové čidlo a rychle reagující teplotní čidlo.

14 190 Kč

SPARK nabíjecí stanice

PS-2570

Pomocí jednoho napájecího zdroje pohodlně nabíjete a ukládáte až 10 SPARK SLS. Dataloggery SPARK jsou prodávány samostatně.



11 800 Kč

SPARKvue®

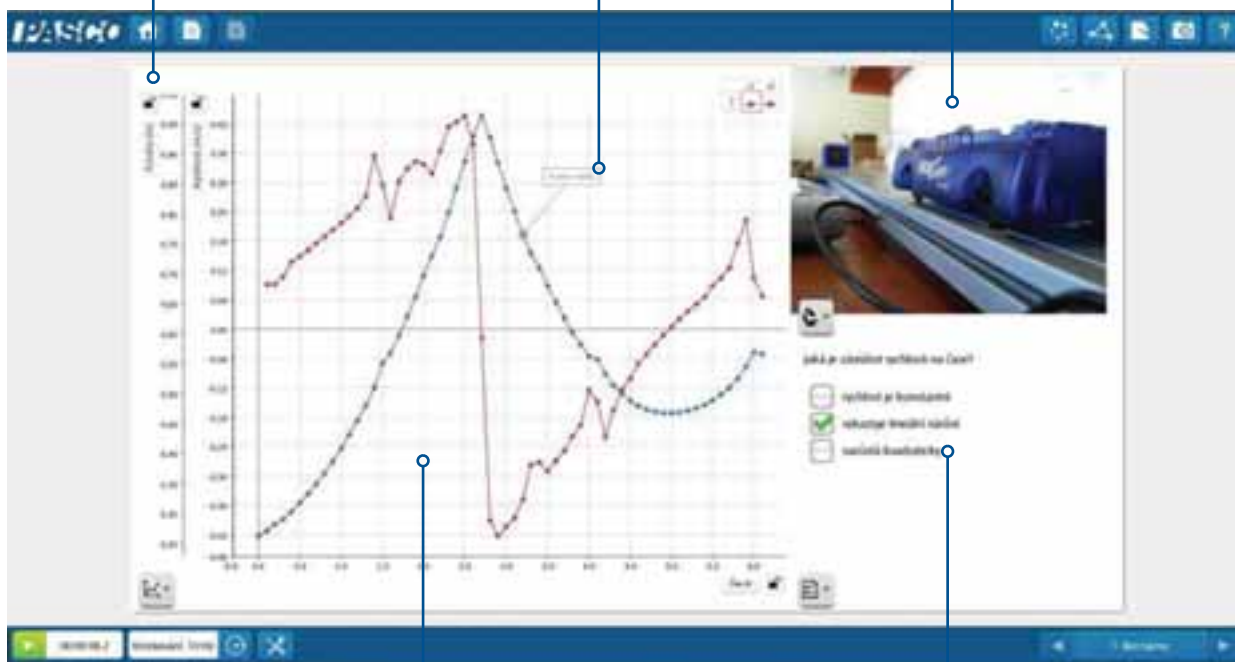
je všestranný nástroj pro přírodovědné bádání, který:

- ▶ využívá grafy, analogové i digitální měřiče a tabulky ke zobrazení a analýze zaznamenaných dat,
- ▶ podporuje spolupráci žáků a umožňuje vyučujícímu získat zpětnou vazbu,
- ▶ umožňuje žákům zaznamenávat videa a vytvářet elektronické laboratorní deníky,
- ▶ obsahuje nástroje na tvorbu úloh a hodnocení práce žáků,
- ▶ podporuje 24 jazyků včetně češtiny,
- ▶ díky více než 60 připraveným českým úlohám Vám umožní ihned začít pracovat.

Grafy s více osami y žákům umožňují důkladně probádat vztahy mezi různými měřeními.

Žáci mohou do grafu snadno přidat vysvětlující popisky.

Mohou také jednoduše sejmut obrázky a zaznamenat video a uložit je společně s daty.



SPARKvue nabízí celou řadu různých způsobů zobrazení a analýzy zaznamenaných dat: grafy, digitální měřiče (číselné hodnoty), tabulky, analogové měřiče nebo sloupcové grafy.

Vyučující mohou jednoduše vytvořit testovací otázky (s výběrem správné odpovědi) a vložit je do úlohy, aby se přesvědčili, jak žáci dané problematice porozuměli.

Jaká je závislost rychlosti na čase?

- rychlost je konstantní
- vykazuje lineární nárůst
- naníší kvadraticky

SPARKvue®

je určeno pro vzdělávání, s možností hodnotit a tvořit deník

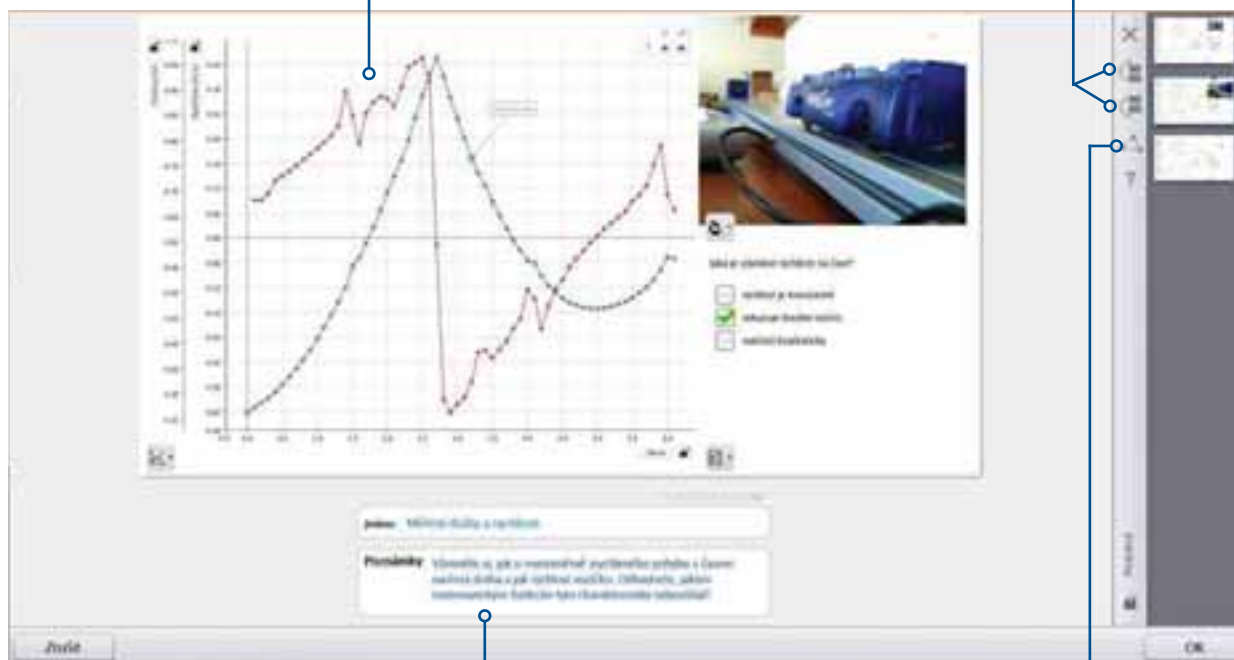
Od samého počátku byl software SPARKvue navrhován tak, aby umožňoval jednoduše začlenit moderní technologie záznamu dat ze senzorů do výuky.

SPARKvue umožňuje:

- ▶ v každém kroku získat zpětnou vazbu od žáků, uložit snímek do laboratorního deníku nebo vložit psaný komentář. Stačí jediné kliknutí!
- ▶ zaznamenat video synchronizovaně se záznamem dat z libovolného připojeného senzoru.
- ▶ použít předpřipravené interaktivní laboratorní úlohy SPARKlab, které v sobě spojují teorii, záznam a analýzu dat a vyhodnocení práce žáků.

Průběžné ukládání snímků pomáhá žákům zaznamenat postup práce, včetně testovacích otázek a analýzy dat.

Žáci se mohou ve svém laboratorním deníku rychle orientovat a jeho stránky mohou jednoduše přeuspořádat.



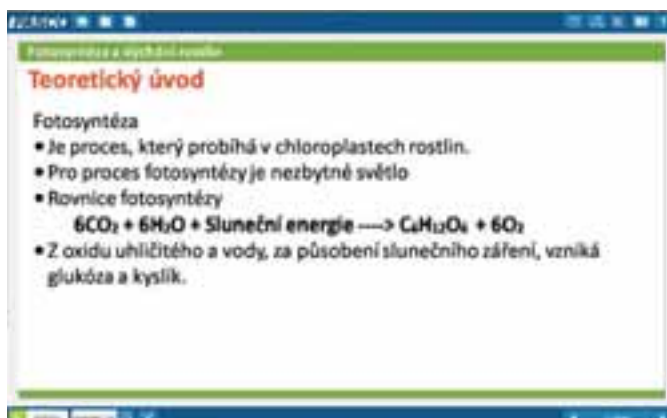
K uloženým obrázkům mohou žáci přidat vysvětlující komentáře, aby své poznatky a závěry mohli sdílet se spolužáky i s vyučujícím.

Žáci mohou jednoduše své laboratorní deníky sdílet: uložit je lokálně nebo do cloudu, poslat je e-mailem nebo je vytisknout.

SPARKlabs

pro iPad®, Android™ tablet, počítač nebo SPARK SLS™

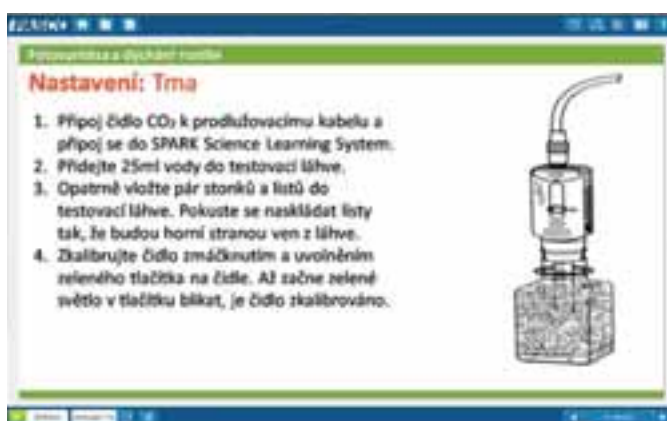
SPARKlabs jsou odborně zpracované interaktivní laboratorní úlohy, které vedou studenty k bádání a zkoumání, podporují kritické myšlení, skupinovou spolupráci a diskuzi.



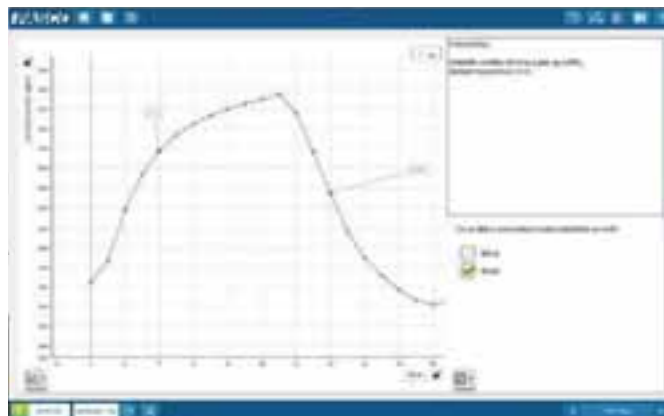
► Nastavení měření i průvodce experimentem jsou součástí úlohy.



► Do úlohy lze také vkládat motivační nebo kontrolní otázky.



► V průvodci experimentem naleznete obrázky, kterak pokus sestavit.



► Žáci mohou nejen v reálném čase sledovat data, ale také přímo odpovídají na otázky, které se problematiky týkají. Je možno též využít možnosti automatické kontroly správnosti odpovědí.

Představte si SPARKlab jako moderní, vysoce interaktivní laboratorní deník, který máte ve svém iPadu, Android tabletu, počítači, nebo ve SPARK SLS. Přidejte k tomu nástroj typu „vše v jednom“, který Vás postupně dovede až k badatelskému cíli. Pak přidejte ještě snadný záznam a analýzu dat. Výsledkem je komplexní výuková platforma, která přináší studentům i učitelům dosud nevidané možnosti. S úlohami SPARKlab je vzdělávání mnohem poutavější a snazší.



Knihovna SPARKlab

více než 60 připravených úloh PASCO v češtině



Biologie

Organismy a pH	Dýchání klíčících semen
Osmóza	Dýchání rostlin a fotosyntéza
Permeabilita membrány	Zkoumáme mikroklima
Kataláza, aktivita enzymů	Kyselý déšť
Role pufrů	Transpirace



Fyzika

Rychlost	Ohmův zákon
Zrychlení	Magnetismus
První Newtonův zákon	Archimédův zákon
Druhý Newtonův zákon	Elektrické napětí
Zákon zachování energie	Elektromagnetická indukce



Chemie

Elektrochemické baterie	Reakční teplo
Mezimolekulární síly	Boyleův zákon
Množství kyslíku ve vzduchu	Acidobazická titrace
Koncentrace roztoku (Beerův zák.)	Diprotické titrace
Absolutní nula (Gay-Lussacův zák.)	Projevy chemické reakce



Zeměpis + enviro

Vodíkové vazby	pH půdy
Specifické teplo, země a voda	Znečištění ovzduší a kyselý déšť
Sledování kvality vody	Sluneční svit a roční období
Čištění vody	Přenos tepla radiací
Slanost půdy	



Základní škola

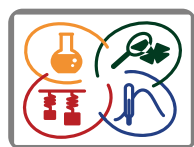
Vnímání teploty a její měření	Tání a var vody
Míchání studené a teplé vody	Jak rozsvítit žárovku
Udržení tepla	Vodiče a izolanty
Teplota v našem okolí	Elektrický obvod
Endotermické a exotermické reakce	Zahřívání vody a země



Střední škola

Rostliny a kyselý déšť	Srdeční tep
Rychlost pohybu	Kyselost půdy
Světelný jas	Tělesná termoregulace
Výzkum teploty okolí	Elektrické napětí a světlo
Mapování mořského dna	Reakční poměry
Tání ledových kostek	pH nápojů

Všechny uvedené úlohy jsou zdarma k dispozici na portálu www.experimentujme.cz.



EXPERIMENTUJME.CZ

STRÁNKY PLNÉ EXPERIMENTŮ

- ✓ **bohatý zdroj informací, tipů a nápadů**, kterak konkrétně realizovat různé fyzikální, chemické, biologické a zeměpisné experimenty se systémem PASCO
- ✓ **platforma, na níž můžete uložit své vlastní přípravy** a pomoci tak kolegům z ostatních škol, popř. zveřejnit odkazy na Vaše vlastní portály a zvýšit tak jejich publicitu
- ✓ **pomocník při přípravách přírodovědných experimentů** a jejich následné implementace do Vaší každodenní školní praxe
- ✓ **rádce při potížích s experimenty** i při potížích s jejich metodickým a didaktickým využitím
- ✓ **místo pro sdílení** Vašich (i nerealizovaných) **nápadů**
- ✓ **portál zprostředkující vzájemnou komunikaci všech uživatelů systému PASCO**
- ✓ **nevýčerpatelný zdroj novinek** ze světa školního přírodovědného experimentu
- ✓ **naleznete zde hotové experimenty od českých pedagogů pro ZŠ i SŠ**, didaktické pokyny, **pracovní listy**, metodiku zařazení experimentů do výuky, informace o časové náročnosti a o náročnost provedení experimentů, ...



Software PASCO Capstone™

Nastavení hardwaru

zobrazuje připojené senzory a rozhraní. Také můžete vybrat hardware, který není připojený, a připravit si experiment, přestože potřebný hardware právě nemáte k dispozici.

Nastavení časovače

Vám pomůže nastavit časovač fotobrány. Vyberte si z nabídky standardních časovačů nebo vytvořte svoji vlastní časovací sekvenci.

paleta Nástroje

Paleta zvoleného nástroje se objeví po kliknutí na jeho ikonu.

Přehled dat

zobrazuje seznam senzorů a příslušných měření. Zde můžete měnit nastavení jejich vlastností.

Kalibrace

Některé senzory vyžadují kalibraci. Průvodce Vás jejím průběhem postupně provede. Již žádné nejasnosti.

Kalkulátor

má nejen běžné vědecké funkce, ale i speciální funkce (např. perioda, amplituda, filtry nebo logické výroky) potřebné pro analýzu dat.

Generátor signálu

Má-li zvolené rozhraní generátor funkcí, můžete jej pomocí tohoto nástroje nastavit (vybrat funkci, nastavit DC posun nebo frekvenční rozmitání).

Digitální výstup

umožňuje nastavit funkci rozšiřujícího portu univerzálního rozhraní PASCO 850.

Editor proložení funkce

umožňuje editovat funkce prokládané experimentálními daty.

Vytvořte tolik stránek, kolik potřebujete.

Průběh měření č. 2	Teplota (°C)
173	25,1
174	25,1
175	25,1
176	25,0
177	25,0
178	25,0
179	25,0
180	24,9
181	24,9
182	24,9
183	24,8
184	24,8
185	24,8
186	24,8
187	24,7
188	24,7
189	

Ovládací lišta

Zvolte režim vzorkování:

- ▶ kontinuální snímání
- ▶ manuální snímání
- ▶ rychlé snímání

Nastavení záznamu dat

Nastavte podmínku zahájení a ukončení záznamu dat.

Nastavení vzorkovací frekvence

Jako výchozí je nastavená stejná vzorkovací frekvence pro všechny senzory, ale každý senzor může mít svou vlastní vzorkovací frekvenci.

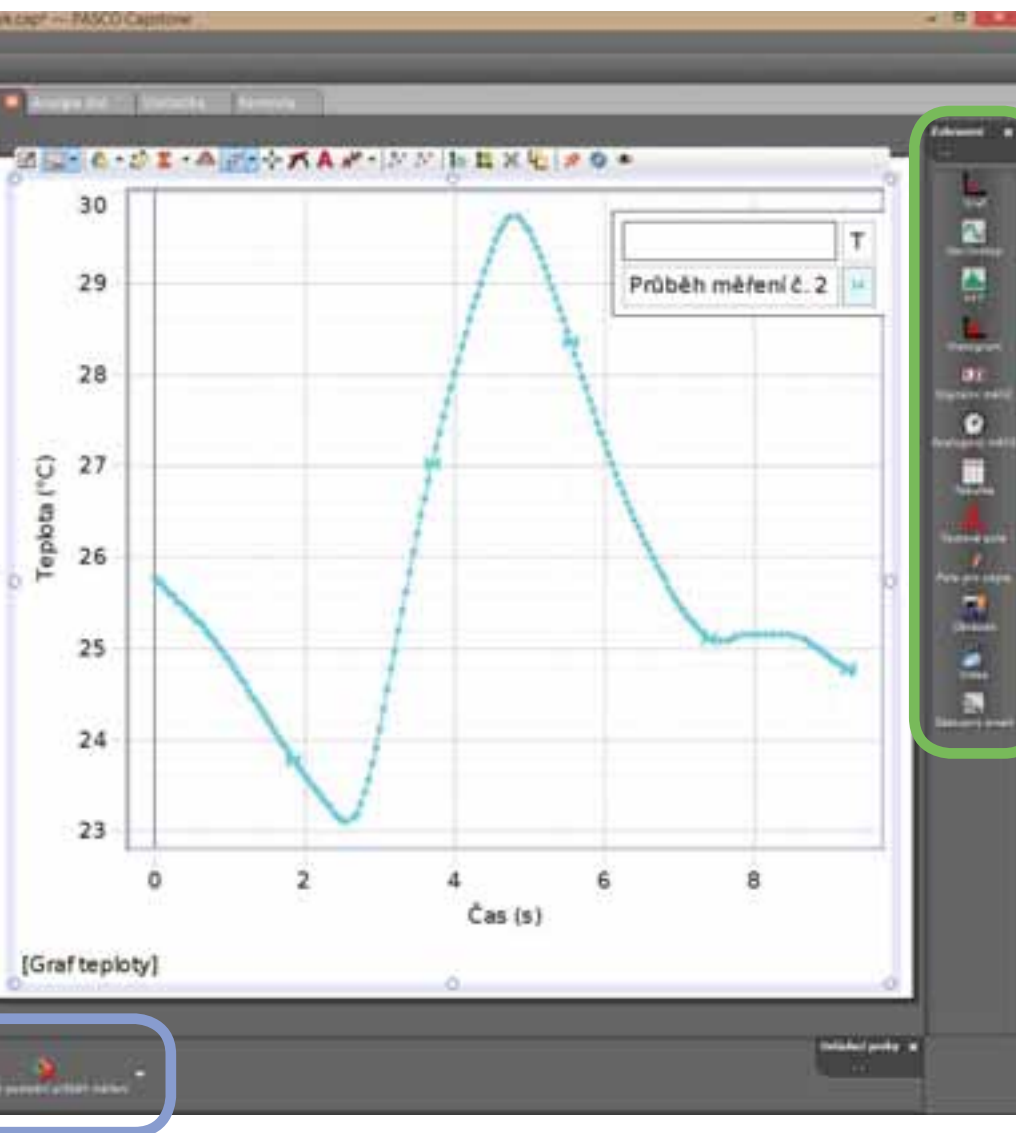
Smazat průběh měření

Stačí kliknout a smažete poslední průběh měření, nebo vybrat z rozbalovací nabídky libovolný průběh měření a smazat ho.

Vyzkoušejte!

Stáhněte si **ZDARMA**
60denní zkušební verzi:
www.pasco.com/capstone

Hledáte **DataStudio**?
Software **PASCO Capstone™** jej nahradil.



Graf

Vytvořte graf s několika osami y nebo více grafů v jednom zobrazení.

Osciloskop

Rozsah osciloskopu může být jednoduše nastaven „vytažením“ os.

FFT

Vytvořte FFT z několika měření a pro lepší rozlišení si jej přiblížte.

Histogram

Určete počet intervalů a zobrazte si statistické údaje.

Digitální měřič

Zvyšte/snižte přesnost zobrazené číselné hodnoty jednoduše stiskem tlačítka.

Analogový měřič

Vyberte si od malé výseče až po celý kruh.

paleta Zobrazení

Vytvořte zobrazení přetažením jeho ikony na stránku nebo poklepáním na ikonu.

Tabulka

Přidejte nebo odstraňte sloupce či řádky nebo vložte sloupec s výpočtem jediným kliknutím.

Textové pole

Zvolte typ, velikost a barvu písma, aby byl text čitelnější.

Pole pro zápis

Do tohoto pole píší žáci odpovědi na otázky, zapisují výsledky nebo formulují závěry.

Obrázek

Jednoduše vložte obrázek a upravte jeho velikost tak, jak potřebujete.

Video

Vyfoťte si svoji aparaturu, načtěte video ze souboru, zaznamenejte vysvětlující video nebo zaznamenejte video souběžně se záznamem dat ze senzoru a zesynchronizujte je. Proveďte analýzu videa.

Zástupný prvek

Slouží k vymezení oblasti, do které mohou konkrétní zobrazení umístit žáci.

Minimální požadavky na systém

Windows: Windows XP SP2 nebo vyšší
Macintosh: MAC OSX (v. 10.6 nebo vyšší)
2 GHz procesor, 200 MB volného místa na disku,
2 GB RAM, minimální rozlišení displeje 1024 × 786



Podporované jazyky

angličtina, francouzština, španělština,
zjednodušená čínština
a nově také **čeština**

Software PASCO Capstone™



UI-5400 školní licence	23 620 Kč
UI-5401 licence pro jeden počítač	3 540 Kč

PASCO 850 Universal Interface

Je rychlé! Je výkonné! Je rozšiřitelné!

Seznamte se s nejvýkonnějším rozhraním pro výukové účely. Univerzální rozhraní PASCO 850 společně se software PASCO Capstone představují řešení s velmi vysokou přidanou hodnotou. Po připojení k počítači získáte digitální multimetr, 500kHz osciloskop, 100 kHz duální generátor atd. Multiport konektor na zadní straně zajišťuje další rozšiřitelnost. Společně s více než 120 PASCO senzory z „modré“ PASPORT® nebo „černé“ ScienceWorkshop® řady dostáváte řešení pro každý experiment.

- ▶ Odolné provedení
- ▶ Plně kompatibilní a rozšiřitelné
- ▶ Podporováno sw. PASCO Capstone™

4 vstupy pro fotobrány

Již nepotřebujete digitální adaptér, digitální senzory jako např. fotobrány můžete do rozhraní PASCO 850 zapojit přímo!

- ▶ je kompatibilní se všemi digitálními senzory „černé“ řady ScienceWorkshop®
- ▶ automatické rozpoznávání připojení senzoru
- ▶ nepotřebujete digitální adaptéry

4 vstupy pro PASPORT čidla

Připojte libovolný z více než 70 dostupných senzorů z „modré“ řady PASPORT®.

- ▶ vzorkovací frekvence je závislá na senzoru
- ▶ vzorkovací frekvence vstupů může být vyšší než 1000 Hz.



Konektory na zadní straně

Napájecí adaptér: 20VDC (stejnousm.), 6 A

Připojení k počítači: USB 2.0 (480 Mbps)

Vstup/výstup pro externí spouštění: BNC konektor

- ▶ synchronizace několika rozhraní PASCO 850 UI
- ▶ softwarově řízený směr signálu
- ▶ 3,3 V TTL, 51Ω
- ▶ ochrana ESD

44pinový rozšiřující port: pro připojení budoucího příslušenství pro řízení a monitorování celé řady nových zařízení, jako jsou krokové motory a desky s obvody

- ▶ přístup ke 3 generátorům signálu
- ▶ 8 dalších digitálních I/O pinů
- ▶ 3 další analogové diferenciální vstupy (± 10 V)
- ▶ vysokorychlostní PASPORT kanál pro autoidentifikaci plug-in modulů
- ▶ napájecí zdroje: +5 V @ 500 mA, ± 12 V @ ± 300 mA



Vysokofrekvenční vzorkování

Na dvou kanálech měří současně napětí se vzorkovací frekvencí 10 MHz.
Na čtyřech kanálech měří současně napětí se vzorkovací frekvencí 1 MHz.

4 analogové vstupy se vzorkováním 10 MHz

Tyto analogové vstupy jsou určeny pro analogové senzory řady ScienceWorkshop®, jako např. senzor napětí, siloměr a zvukový senzor. (Nelze použít pro výkonový zesilovač CI-6552A.)

Měřicí rozsah: ± 20 V diferenční vstup

Vstupní impedance: 1 MΩ

Ochrana vstupu: ± 250 V spojitá

Nastavitelné zesílení napětí: ×1, ×10, ×100, ×1000

Rozlišení: 14 bitů, 0,01 mV

**Vzorkování
10 MHz!**



Hledáte rozhraní

ScienceWorkshop® 750?

Univerzální rozhraní

PASCO 850 Universal Interface

jej nahradilo.

15W generátor funkcí

Funkce: sinus, trojúhelník, obdélník s proměnnou střídou, pilovitý vzestupný a sestupný, DC (ss)
Frekvenční rozsah: 0,001 Hz–100 kHz, rozlišení 1 mHz
Napětový rozsah: ± 15V
Rozlišení: 7,3 mV, 12 bitů DAC
Max. výstupní proud: 1 A při 15V, proudová ochrana
Nastavitelné omezení proudu: 1,5 A, 1,1 A, 0,55 A
Nastavitelné omezení napětí
Nastavitelný DC offset (posun)
Frekvenční rozmítání
Měřený výstupní proud: 61 μA rozlišení

duální nezávislý vysokofrekvenční generátor funkcí

Nezávislé nastavení frekvence, funkce a amplitudy
Funkce: sinus, trojúhelník, obdélník s proměnnou střídou, pilovitý vzestupný a sestupný, DC (ss)
Frekvenční rozsah: 0,001 Hz–500 kHz, rozlišení 1 mHz
Napětový rozsah: ± 10V
Rozlišení: 2,5 mV, 12 bitů DAC
Max. výstupní proud: 50 mA při 10V



Vlastnosti PASCO Capstone

Všechny tři výstupy univerzálního rozhraní PASCO 850 mohou být v sw. PASCO Capstone ovládnány nezávisle.

Vyberte funkci nebo DC (stejnsm. nap.), nastavte amplitudu, nastavte napětový offset (posun), napětový a proudový limit.

Frekvence může být nastavena na rozmítání v daném rozsahu pomocí nastavení trvání a velikosti frekvenčního kroku.

Frekvence a amplituda může být zadána také formou výrazu (z kalkulátoru) nebo může být nastavena podmínka spuštění generátoru.

**Nově možnost nastavení
rozšiřujícího portu PASCO
850 Expansion Port.**

850 Universal Interface

UI-5000



42 440 Kč



Badatelská výuka přírodních věd

PASCO pomáhá žákům „osahat si přírodu“

Hlavním cílem využití systému PASCO je přinést školní pokus do žákovských lavic. Důkazem toho je také projekt **Zákony přírody na dosah žákům – Badatelský způsob výuky na ZŠ**, registrační číslo CZ.1.07/1.1.32/02.0029, realizovaný od 1. 4. 2013 do 31. 12. 2014 v rámci Operačního programu Vzdělávání pro konkurenceschopnost na základní škole v Dolních Břežanech.

Cílem projektu je realizace žákovských experimentů, při kterých se děti učí formou vlastního bádání nad přírodovědnými fenomény. Cestou vlastních objevů si žáci sami, ze své původní empirické zkušenosti, vystavují přírodovědné poznání, které je ihned v rámci pokusu zasazeno do širšího teoretického rámce. Více se o projektu dočtete (a hotové materiály k jednotlivým pokusům si stáhnete) na projektovém webu www.zivotjeveda.cz nebo na portálu www.experimentujme.cz.

Na fotografiích jsou zachyceny experimenty zaměřené na odvození vzorce pro počítání hydrostatického tlaku, na měření (odvození) hustoty tělesa a na odvození Archimédova zákona.

Fotografie na této stránce byly pořízeny během výuky v rámci projektu: Zákony přírody na dosah žákům – Badatelský způsob výuky na ZŠ, reg. č. CZ.1.07/1.1.32/02.0029, na Základní škole a Mateřské škole Dolní Břežany, Na Vršku 290, PSČ 252 41 Dolní Břežany.



PASCO

MultiMeasure™ sensors

pouze od PASCO

Senzory řady MultiMeasure měří vždy několik veličin najednou. Stačí je jen připojit a okamžitě můžete zaznamenat všechna měření v jednom experimentu nebo úloze.

- ▶ Šetří Vaši kapsu, protože jsou levnější než jednotlivé senzory.
- ▶ Studentům nabízejí větší komfort při měření, protože jim nepřekáží nepřehledná změť kabelů.
- ▶ Ušetří Vám drahocenný čas při údržbě a inventarizaci (je mnohem snazší mít na starosti učebnu se sadou 8 místo 32 senzorů.)

Senzory řady MultiMeasure jsou označeny symbolem „MM“ umístěným v pravém horním rohu rámečku.



Senzor pohybu

PS-2103A



3 180 Kč

Bezkontaktní měření vzdáleností a pohybů. S tímto senzorem je možno velmi přesně snímat polohu, rychlost a zrychlení. Typickými aplikacemi jsou pokusy na téma zachování energie a hybnosti, impulsy síly a dále měření sinusových pohybů v systémech s pružinou a závažím. Senzor je možno instalovat volně, do stativu nebo přímo na kolejnici vozíčkové dráhy.

Technická data:

měřicí rozsah 0,15 m až 8 m,
rozlišení 1 mm; připojovací kabel 1,8 m



Senzor rotačního pohybu

PS-2120A



7 860 Kč

Mnohostranný senzor pro přesná měření dráhy a úhlu. Je možno měřit jak rotační, tak lineární pohyby (pomocí 3 stupňového pilového kotouče) ve dvou směrech. Vedle čistého měření dráhy je možno snímat také rychlosti a zrychlení. Otáčecí osa je díky 2násobným kuličkovým ložiskům provedena s mimořádně malým třením. Tím je senzor použitelný pro měření takřka všech otáčivých pohybů.

Technická data:

maximální rozlišení 0,09°, max. rychlost otáčení: 30 otáček za sekundu, 3násobný pilový kotouč (průměry 10 mm, 29 mm a 48 mm), držáková svorka pro standardní stativové tyče



Senzor síly

PS-2104



4 350 Kč

Speciální konstrukce minimalizující působení příčné síly.

S tímto senzorem je možno přesně měřit tahové a tlakové síly. Senzor je opatřen ergonomickými úchyty pro měření, kdy žáci drží senzor volně v ruce.

Technická data:

měřicí rozsah ± 50 N, rozlišení 0,03 N,
pojistka proti přetížení, tlačítko pro tárování/nulování, připojovací kabel 1,8 m



Siloměr s vysokým rozlišením

PS-2189

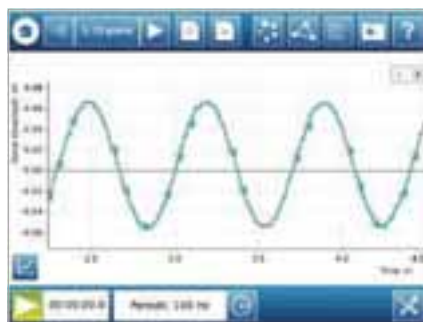


5 740 Kč

S dynamickým rozlišením 0,002 N a s dynamickým převzorkováním. Provedení jako PS-2104, avšak rozlišení je mnohem lepší a šum měřených hodnot při nízkých rychlostech vzorkování je nižší.

Technická data:

měřicí rozsah ± 50 N, rozlišení 0,002 N, pojistka proti přetížení, tlačítko pro tárování/nulování, připojovací kabel 1,8 m



Siloměr – dopadová plošina

PS-2141



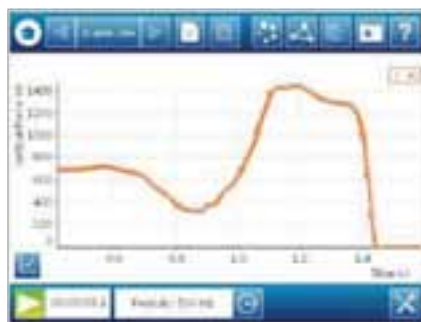
10 830 Kč

Stabilní, pro biomechanické pokusy vyvinutý silový senzor.

Robustní deska obsahuje 4 snímače síly, které společně měří celkovou sílu působící na desku. Typické pokusy: stanovení prodlevy během výskoku a dopadu; porovnání maximální síly při dopadu s ohnutými a propnutými koleny; použití skákajícího míče; měření sil ve výtahu a mnohé další.

Technická data:

měřicí rozsah $-1,1$ kN až $+4,4$ kN, pojistka proti přetížení, tlačítko pro tárování/nulování, rozměry: 35×35 cm



Sada zesilovače a tenzometru

PS-2206



9 810 Kč

Tenzometry lze zapojit do libovolné konstrukce a sledovat pomocí nich zatížení v různých namáhaných místech.

Tenzometry jsou navrženy tak, aby je bylo možno přímo zapojit do stavebnice Structures Systems (více informací o tomto systému naleznete v katalogu dále), lze je však snadno aplikovat do libovolné konstrukční stavebnice.

Technická data:

měřicí rozsah 100 N, rozlišení 0,003 N

Obsah balení:

dvouvstupový zesilovač a jeden tenzometr 100 N; do zesilovače je možno připojit ještě jeden tenzometr PS-2201 (± 5 N) či PS-2200 (± 100 N)



Sada zesilovače a tenzometrů

PS-2199



25 960 Kč

Tenzometry lze zapojit do libovolné konstrukce a sledovat pomocí nich zatížení v různých namáhaných místech. Tenzometry jsou navrženy tak, aby je bylo možno přímo zapojit do stavebnice Structures Systems (více informací o tomto systému naleznete v katalogu dále), lze je však snadno aplikovat do libovolné konstrukční stavebnice.

Technická data:

měřicí rozsah 100 N, rozlišení 0,003 N

Obsah balení:

šestivstupý zesilovač a čtyři tenzometry 100 N; do zesilovače je možno připojit ještě dva tenzometry PS-2201 (± 5 N) či PS-2200 (± 100 N)



Tenzometry

PS-2200 / PS-2201



3 930 Kč / 3 930 Kč

Tyto tenzometry jsou navrženy tak, aby je bylo možno přímo zapojit do stavebnice Structures Systems – ve spojení s kratšími díly stavebnice totiž svou délkou přesně odpovídají dílům delším. Lze je však snadno aplikovat do libovolné konstrukční stavebnice, kterou již na škole vlastníte.

Technická data:

PS-2200: měřicí rozsah ± 100 N, rozlišení 0,02 N, přesnost $\pm 1\%$ (± 1 N), bezpečné zatížení ± 150 N;

PS-2201: měřicí rozsah ± 5 N, rozlišení 0,001 N, přesnost $\pm 1\%$ (± 1 N), bezpečné zatížení $\pm 7,5$ N



Senzor dilatace

PS-2204



7 860 Kč

Senzor měří jemné posuny (průhyby) různých technických konstrukcí (např. modely mostů). Snímací hlava s digitálním indikátorem ME-8701 může být použita samostatně, po jejím připojení do senzoru lze však data sledovat pomocí libovolného PASPORT rozhraní, jak v programu DataStudio, tak v programu SPARKvue.

Technická data:

měřicí rozsah 10 mm, rozlišení 0,013 mm, přesnost $\pm 0,02$ mm

Obsah balení:

snímací hlava s digitálním indikátorem ME-8701, senzor, držák stojanu, krabička na uskladnění



Dvouosý akcelerometr

PS-2118



4 170 Kč

Současné měření zrychlení ve směrech x a y s jedním senzorem. Vysoká citlivost při malých zrychleních a rychlá odezva při rázových pokusech. Obtížné směřování dvou senzorů odpadá, protože oba snímače zrychlení jsou směřovány ve vzájemném úhlu přesně 90°. Typické aplikace pro tento senzor: pokusy s pojízdňým vozíkem na nakloněné rovině, měření odstředivého zrychlení na otočné desce, měření zrychlení při hodů míčem.

Technická data:

± 10 g při rozlišení 0,01 g
Možno navolit dva reakční časy.



Trojosý akcelerometr

PS-2119

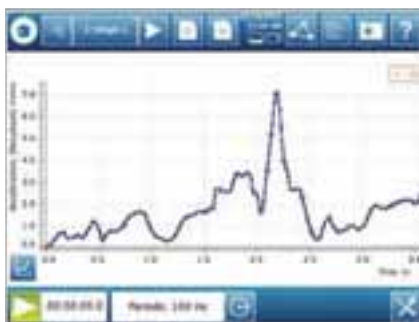


6 680 Kč

3D měření zrychlení. Tento senzor je mimořádně vhodný pro měření venku. Typické aplikace: Jaké síly působí na těleso při jízdě po horské dráze nebo při bungee jumping? Co se děje při otevření padáku? Jaké síly působí při jízdě na horském kole?

Technická data:

± 10 g při rozlišení 0,01 g



Trojosý akcel. s výškoměrem

PS-2136

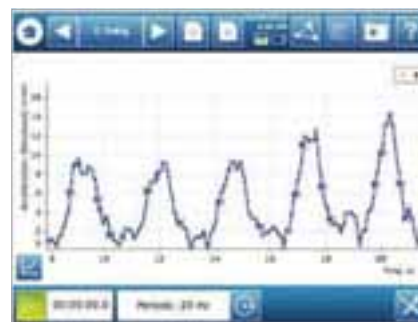


7 860 Kč

Kombinovaný senzor: 3D měření zrychlení/výškoměr. Tento senzor je mimořádně vhodný pro měření venku. Typické aplikace: Jaké síly působí na těleso při jízdě po horské dráze nebo při bungee jumping? Co se děje při otevření padáku? Jaké síly působí při jízdě na horském kole?

Technická data:

± 10 g při rozlišení 0,01 g,
výškoměr: 0 až 7000 m při rozlišení 30 cm



Digitální adaptér

PS-2159



2 330 Kč

Používejte digitální Science Workshop senzory s rozhraním PASPORT. S tímto adaptérem můžete používat všechny digitální Science Workshop senzory s rozhraními PASPORT (Xplorer GLX, PowerLink, USBLink, AirLink). Připojené digitální senzory jsou rozpoznávány automaticky.

Technická data:

2 TTL vstupy (1/4" stereo klinkový konektor), 2 μ s rozlišení při měření času a počítačové funkce, 1 μ s při použití pohybových senzorů

Dopadová plošina

ME-6810



3 140 Kč

Hlavním využitím dopadové plošiny je měření doby letu vystřelených projektilů či sledování doby volného pádu. Okamžik nárazu (dopadu) tělesa na plošinku je detekován jako impuls, který je zaznamenán senzorem PS-2159.

Předpoklad:

digitální adaptér PS-2159

Relé

CI-6462



5 500 Kč

Spínaný výstup (ovladač).

Aktivujte spínací operace relé pomocí Xploreru GLX nebo softwaru DataStudio. Spínací podmínky je možno odvozovat z naměřených hodnot. Je tak možno velmi snadno realizovat dvoubodovou regulaci. Pomocí tlačítka je možno ovládat relé i manuálně.

Technická data:

reléový box (zatížitelnost 30V/5A), 1,7 m dlouhý kabel

Pro použití s komponenty PASPORT je zapotřebí digitální adaptér PS-2159.

Fotobrána se stativem

ME-9204B



2 750 Kč

Kompletní sestava se stabilním deskovým stativem. Ke snímání pohybů a zrychlení. Velmi vhodná pro pokusy s volným pádem a kyvadlem.

Technická data:

světelná závora s kabelem a deskovým stativem (výška 29 cm), pro použití s komponenty PASPORT je zapotřebí digitální adaptér PS-2159

Fotobrána

ME-9498A



1 780 Kč

Cenově výhodná světelná závora.

Pro snímání pohybů a zrychlení. Velmi vhodné pro pokusy s volným pádem a kyvadlem.

Předpoklad:

Pro použití s komponenty PASPORT je zapotřebí digitální adaptér PS-2159.

Sada fotobran a optických masek

ME-9471A



5 500 Kč

Spojení fotobrány a kladky lze využít v mnoha aplikacích, v nichž sledujeme dráhový posun, rychlost a zrychlení. Fotobrány lze připevnit přímo na dráhy pomocí přiložených držádků. Optické masky lze snadno přímo připevnit na dynamické vozíčky PASCar. K využití fotobran je zapotřebí digitální adaptér PS-2159.

Obsah balení:

fotobrána ME-9498A (2x), držák fotobrány ME-9806 (2x), optická brána pro PASCar ME-9804 (2x), kladka ME-9450A

Senzor absolutního tlaku

PS-2107



3 560 Kč

Přesné měření tlaků v plynech do 700 kPa. Typickými aplikacemi jsou pokusy k zákonitostem plynů, závislost mezi tlakem plynu a teplotou, analýza chemických reakcí a měření plicního tlaku u nádob.

Technická data:

měřicí rozsah: 0–700 kPa, rozlišení ± 20 Pa; přesnost $\pm 1,75$ kPa, max. frekvence snímání 20 Hz

Obsah balení:

senzor, jedna hadicová spojka, injekční stříkačka



Senzor abs. tlaku a teploty

PS-2146



6 260 Kč

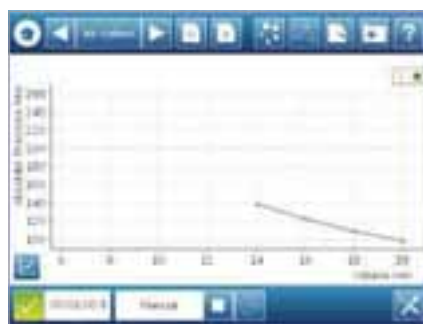
Tento senzor umožňuje sledovat zároveň absolutní tlak a teplotu. Využívá se zejména pro pokusy související se stavovou rovnicí plynu (Boyleův-Marriottův zákon, určení absolutní nuly apod.). Tlak může být zobrazen v jednotkách kPa, N/m² a psi. Teplota ve °C, K a °F.

Technická data:

měřicí rozsah 0–700 kPa, rozlišení 0,1 kPa. Příložené rychle reagující teplotní čidlo měří v rozsahu –10 až 70 °C s rozlišením $\pm 0,5$ °C

Obsah balení:

senzor, spojky a hadička k tlakoměru, rychle reagující teplotní čidlo, injekční stříkačka 60 ml, prodlužovací kabel k PASPORT rozhraní



Barometr – senzor nízkého tlaku

PS-2113A



3 540 Kč

Tento senzor umožňuje sledovat velmi jemné změny tlaku.

Využívá se zejména pro pokusy související s malými změnami tlaku, jako jsou: závislost barometrického tlaku na nadmořské výšce, změna hydrostatického tlaku, změna tlaku při transpiraci rostlin. Změnu tlaku tento senzor zaznamená např. když otevřete dveře do místnosti, sledovatelný je i rozdíl mezi tlakem u podlahy místnosti a nad hlavami žáků.

Obsah balení:

senzor, spojky a hadička k tlakoměru, injekční stříkačka 60 ml



Dvouvstupový tlakový senzor

PS-2181



6 900 Kč

Měřte tlakový rozdíl nebo dva absolutní tlaky současně.

Rychlost vzorkování až do 1000 Hz umožňuje zkoumat nejen trvalé, ale také kolísající tlaky. Dynamické variabilní převzorkování redukuje šum měřených hodnot při nízkých rychlostech vzorkování.

Technická data:

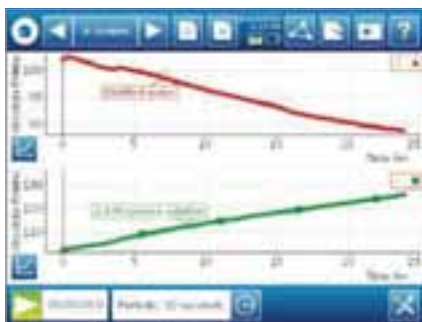
Měření abs. tlaku: měřicí rozsah: 0–200 kPa, rozlišení $\pm 0,01$ kPa při 10 Hz a 1 kPa opak. přesnosti;

Měření rozdíl. tlaku: měřicí rozsah: ± 100 kPa, rozlišení $\pm 0,01$ kPa při 10 Hz a 1 kPa opak. přesnosti

Ukazatelé tlaku jsou možné v kPa, N/m² nebo v psi. Max. frekv. snímání 1000 Hz.

Obsah balení:

senzor, 4 hadicové spojky s rychlouzávěrem, 4 spojky, 2,4 m PUR hadice



Senzor relativního tlaku

PS-2114



4 350 Kč

Měřte tlak plynů relativně vůči tlaku vzduchu do 10 kPa.

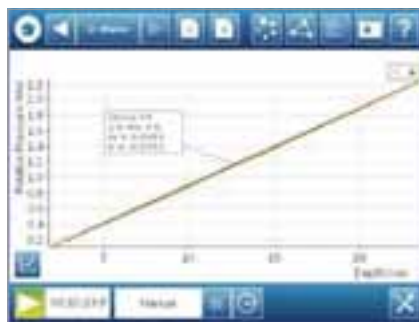
Typickými aplikacemi jsou pokusy v termodynamice, Venturiho jev a analýzy vrstvení vzduchu.

Technická data:

měřicí rozsah: 0–10 kPa, rozlišení ± 1 Pa; přesnost $\pm 0,1$ kPa, max. frekvence snímání 20 Hz

Obsah balení:

senzor, jedna hadicová spojka, jedna injekční stříkačka



Jsou vyrobeny, aby vydržely...

Od svého vzniku je PASCO pověstné výrobou inovativních produktů speciálně navržených tak, aby vydržely i nešetrné zacházení.

MIMOŘÁDNĚ KVALITNÍ KABELY

Náš důmyslný design a velmi kvalitní materiály jsou zárukou vysoké mechanické odolnosti námi nabízených kabelů.



ŽÁDNÉ ZLOMENÉ PINY

Podívejte se pozorně na design spojů PASCO. Zkonstruovali jsme systém propojování tak, že existuje pouze jediný způsob zapojení. Navíc po zapojení nemůže docházet ke zkroutení spoje. – Tedy žádné zlomené piny!



ODOLNÉ POUZDRO SENZORU

Naše senzory jsou chráněny pouzdry ze speciálně vybraných vysoce kvalitních materiálů odolných proti poškození – většinou z vysoce odolného polykarbonátu.



Čtyřvstupový teplotní senzor

PS-2143



5 870 Kč

Současné měření na až 4 místech s jedním senzorem. Je možný smíšený provoz s různými čidly (rychle reagující čidlo, čidlo z ušlechtilé oceli, povrchové čidlo, atd.). Typickými oblastmi použití jsou měření teplotních spádů, pokusy s vedením tepla a dále pokusy v oblasti tepelné izolace.

Technická data:

měřicí rozsah -35°C až 135°C , přesnost: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, rozlišení $0,0025^{\circ}\text{C}$, opakovaná přesnost: $0,1^{\circ}\text{C}$

Obsah balení:

senzor se 2 čidly z ušlechtilé oceli s ochranným pouzdem z Teflonu®, 3 rychle reagující čidla

Teploměr typu K

PS-2134



5 090 Kč

Přesné měření teploty za extrémních podmínek. Senzor s velmi robustním termočlávkovým čidlem Ni-Cr/Ni. Typickými oblastmi aplikace jsou přesné pokusy s nízkými teplotami (např. v kapalném dusíku) nebo měření teploty v plamenu svíčky. Díky nízké hmotnosti čidla je možno zaznamenávat měření s velmi krátkými reakčními časy.

Technická data:

rozsah -200°C až $+1000^{\circ}\text{C}$, přesnost: $\pm 3^{\circ}\text{C}$, rozlišení $0,5^{\circ}\text{C}$

Obsah balení:

senzor s termočlávkem a ochrannou vrstvou Teflon®

Bezkontaktní teplotní senzor

PS-2197



3 880 Kč

Měřte teploty bezkontaktním způsobem. Senzor měří teplo vyzařované tělesy. Ukažte Vaším žákům za slunného zimního dne různé teploty na povrchu sněhu a na sousedících asfaltových plochách. Demonstrujte rozdílné ohřívání různých povrchových struktur v závislosti na dopadajícím slunečním záření.

Technická data:

měřicí rozsah: -70°C až 380°C , přesnost: $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$, měřicí čas: $< 0,1\text{ s}$, maximální měřicí frekvence: 200 Hz , měřicí úhel: $\pm 35^{\circ}$

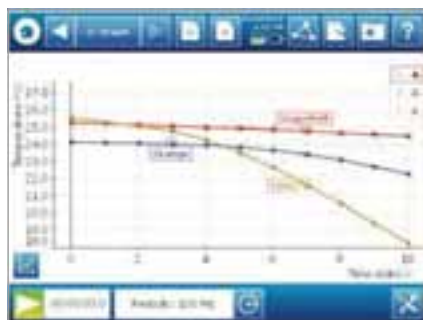
Nerezová teplotní sonda

PS-2153



880 Kč

Chemicky odolné teplotní čidlo (-35°C až 135°C) připojitelné do všech PASPORT senzorů (např. SPARKlink) s integrovaným teplotním vstupem.



Senzor úrovně osvětlení

PS-2177



2 180 Kč

Senzor pro snímání intenzity světla. Naměřené hodnoty ze senzoru imitují chování lidského oka, které je nejcitlivější v zelené oblasti spektra. Tohoto efektu je dosažováno pomocí zeleného filtru integrovaného do senzoru pro snímání intenzity světla.

Technická data:

max. vzorkovací frekvence: 100 Hz,
přesnost: $\pm 10\%$

Tři rozsahy:

Svíčka: 0–1500 lux s rozlišením 0,5 lux

Žárovka: 0–15 000 lux s rozlišením 5 lux

Slunce: 0–150 000 lux s rozlišením 50 lux



Vysoce citlivý světelný senzor

PS-2176



6 680 Kč

Typickými oblastmi použití tohoto vysoce citlivého světelného senzoru jsou spektrální fotometrie a analýzy interferenčních a ohybových obrazců. Dále je možno s tímto senzorem přesně měřit intenzitu světla v závislosti na vzdálenosti od zdroje světla.

Technická data:

spektrální rozsah 320–1100 nm, činitel zesílení 10 000 \times , 100 \times , 1 \times (přepínatelný), rozsah měření intenzity: 0–1, 0–100, 0–10 000 lux ve třech rozsazích; rozlišení $\pm 0,01$ lux při 1 kHz resp. $\pm 0,0005$ lux při 5 Hz



Senzor ultrafialového světla

PS-2149



6 900 Kč

Citlivý senzor pro UV záření a viditelné světlo. UV senzor (s UVA filtrem) je mimořádně vhodný pro pokusy s filtrováním UV přes různé optické materiály (např. plexisklo, okenní sklo, sluneční brýle). Po sejmutí UVA filtru je možno měřit celé spektrum od viditelného světla až po UVA složku.

Technická data:

měřicí rozsah: 315–400 nm,
měřicí prvek: fotodioda,
max. vzorkovací frekvence: 1000 Hz

Obsah balení:

senzor s UVA filtrem a kolimátorem (zaměřovačem), stativem s držákem



Senzor obecná věda

PS-2168



6 260 Kč

Ideální senzor pro současné měření teploty, intenzity osvětlení, zvukové hladiny, napětí. Tento cenově výhodný vícenásobný senzor umožňuje současně měřit čtyři veličiny: teplotu (-35°C až $+135^{\circ}\text{C} \pm 0,5^{\circ}\text{C}$), intenzitu osvětlení (0 až 100/10 000/150 000 lux), zvukovou hladinu (0 až 100 dBA) a napětí ($\pm 24\text{V}$, napětově odolné do 240V). Maximální měřicí frekvence činí 200 Hz.

Senzor úrovně hluku

PS-2109



4 950 Kč

Měření zvukových hladin ve 3 rozsazích. S tímto senzorem je možno měřit intenzitu ($\mu\text{W}/\text{m}^2$) a hladinu zvuku. Hladinu zvuku je možno zaznamenávat v dBA (frekvenční spektrum je přizpůsobeno křivce citlivosti lidského sluchu) nebo v dBC (všechny frekvence mají stejnou „váhu“). Typickými aplikacemi jsou měření hluku a demonstrování logaritmického vztahu mezi hladinou zvuku a intenzitou hluku.

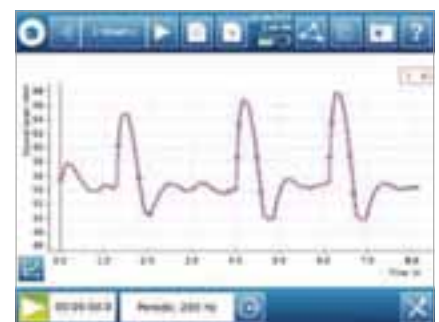
Senz. teploty, hluku a osvětlení

PS-2140



3 930 Kč

Ideální senzor pro současné měření environmentálních veličin. Tento cenově výhodný vícenásobný senzor umožňuje současně měření jasu (0–5000 lux), zvukové hladiny (40–90 dBA) a teploty (-10°C až $+50^{\circ}\text{C}$) při maximální frekvenci snímání 5 Hz.



Senzor napětí a proudu

PS-2115



3 930 Kč

Nezávislé měření elektrického napětí a proudu jedním senzorem. Díky současnému měření elektrického napětí a elektrického proudu je možno přímo měřit jak elektrický výkon ($P = U \cdot I$), tak také elektrický odpor ($R = U/I$) v dotčeném obvodu. Senzor je vhodný pro všechny pokusy na téma Ohmův zákon a sériová a paralelní zapojení. Rozsah pro měření napětí je přepětově odolný až do 230V.

Technická data:

rozsah pro měření napětí: $\pm 10V$, rozlišení 5 mV (max. stejnosměrné napětí 10V), rozsah pro měření proudu $\pm 1 A$, rozlišení $500 \mu A$ ($R_i < 0,9 \Omega$), max. měřicí frekvence 1 kHz



Proudová sonda

PS-2184

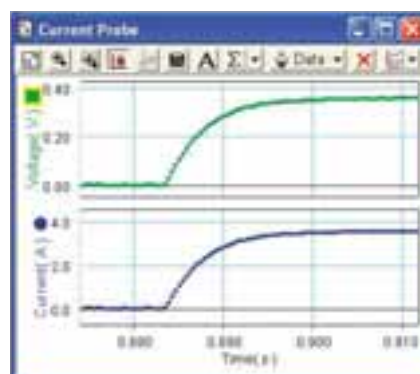


1 150 Kč

Tato jednoduchá sonda vám umožní rychle sledovat proud v obvodu a to díky jejímu zapojení do voltmetru. Z úbytku napětí na přesném 0,1 ohmovém odporu lze z Ohmova zákona snadno vypočítat proud protékající obvodem v rozmezí $\pm 4 A$.

Technická data:

rezistor $0,10 \Omega$, 3,0W, 1,0%, max. proud 4 A, max. napětí 10V, odolnost do 30V, připojení čtyřmi kabely s banánky



Senzor vysokého el. proudu (10A)

PS-2193



3 140 Kč

Vysokoproudový senzor má malý vnitřní odpor ($0,01 \Omega$), dokáže měřit až 10 A a je opatřen nadproudovou LED signalizací. Dynamické variabilní převzorkování snižuje šum naměřených hodnot při nízkých frekvencích vzorkování.

Technická data:

rozsah měření proudu $\pm 10 A$, rozlišení $500 \mu A$, max. měřicí frekvence 1 kHz, max. stejnoměrné napětí: 10V, max. trvalý proud bez poškození: 12 A, max. trvalé přepětí bez poškození: $\pm 40V$



Senzor napětí (bezpečnostní)

UI-5110



790 Kč

Senzor napětí se připojuje do 8pinového analogového konektoru univerzálního rozhraní PASCO 850. Umožňuje měřit napětí se vzorkovací frekvencí do 10 MHz,

Technická data:

rozsah napětí: ± 15 v AC/DC.

Zvukový senzor

CI-6506B



2 570 Kč

Sledujte průběh zvukových vln.

Zvukový senzor obsahuje citlivý mikrofón určený ke sledování časového průběhu zvukových vln při zvukových hladinách 45 až 100 dB. Typickými aplikacemi jsou měření intenzity a rychlosti zvuku, měření rázů (záznějů), studium Dopplerova jevu, zkoumání hlasu a vyšších harmonických tónů hudebních nástrojů.

Technická data:

frekvenční rozsah: 20 až 7200 Hz;

rozsah: 45 až >100 dB;

odstup signálu od šumu: < 60 dB;

zesílení signálu o velmi nízké úrovni.



BNC výstupní kabely gen. fun.

UI-5119



UI-5129

bezpečnostní 1 020 Kč/1 020 Kč

Převádí výstup BNC generátoru funkcí č. 2 a č. 3 univerzálního rozhraní PASCO 850 na dva kabely s banánky.



8pinový DIN prodluž. kabel

UI-5218



délka 1,8 m

610 Kč

Senzor vysokého el. proudu

CI-6740



5 330 Kč

Vysokoproudový senzor je ideální pro obvody, ve kterých je proud větší než 1 A. Má zanedbatelný vnitřní odpor a neovlivní měření proudu v obvodu. Senzor obsahuje pojistku proti přetížení (10 A), která se dá snadno vyměnit.

Technická data:

max. rozsah měření proudu: ± 10 A;

max. rozsah měření napětí: ± 30 V;

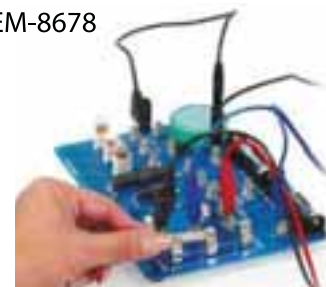
frekvenční rozsah: DC (ss.) až 10 kHz;

pojistka proti přetížení: 10 A, rychlá,

vyměnitelná

Nabíjecí/vybíjecí obvod

EM-8678



5 870 Kč

RLC obvod

CI-6512



5 090 Kč

Sériový/paralelní obvod

EM-8677



3 320 Kč

RLC obvod

UI-5210



3 880 Kč

Využijte desku se součástkami RLC pro studium Kirchhoff. zák., Ohmova zák., RC obvodů a teorie RLC AC obvodů při rezonanční frekvenci od 55 kHz do 135 kHz.

Deska obsahuje:

dvě cívky: 6,8 mH, 2,5 mH;

dva kondenzátory: 3900 pF, 560 pF;

čtyři odpory: 47 k Ω , 3,3 k Ω a 2 \times 1,0 k Ω .

Senzor elektrického náboje

PS-2132



4 350 Kč

Přesná měření elektrostatického náboje a jeho rozložení.

Senzor je vhodný pro všechny pokusy v oblasti statické elektřiny a pro měření na deskovém kondenzátoru. Senzor je opatřen automatickým škálováním a je zajištěn proti přepětí. Při použití Faradayovy klece je možno měřit celkový náboj tělesa. Díky vysokému vnitřnímu odporu $10^{12}\Omega$ může být senzor používán také jako voltmetr s vysokou impedancí.

Technická data:

měřicí rozsah: měření náboje $\pm 0,1 \mu\text{C}$, měření napětí $\pm 10\text{V}$, max. vstupní napětí 150V , max. měřicí frekvence 100Hz



Senzor magnetického pole

PS-2112



2 290 Kč

Kompaktní sonda pro magnetické pole. Sonda na špičce senzoru měří intenzitu magnetického pole podél své osy. Typické aplikace: proměření pole u tyčových magnetů a elektromagnetů.

Technická data:

měřicí rozsah: $\pm 100\text{mT}$, přesnost $\pm 0,3\text{mT}$ (při 25°C), rozlišení $0,01\%$ z měřicího rozsahu, opakovaná přesnost: $0,05\%$, max. měřicí frekvence 20Hz



Dvouosý senzor magnet. pole

PS-2162

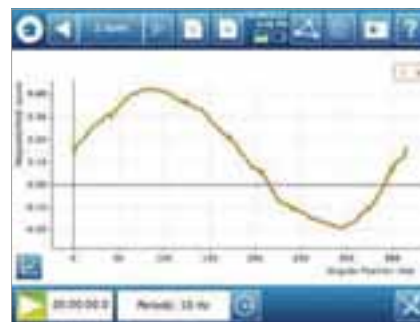


6 260 Kč

Díky měření ve dvou navzájem kolmých osách lze senzor výborně využít pro sledování různých magnetických polí, např. toroidní cívky, stacionární mg. pole permanentních magnetů apod. Pro všechny tyto účely je velmi vhodné spřáhnout senzor magnetického pole se senzorem rotace, který dokáže velmi přesně určit jak rotační, tak i lineární posun mag. senzoru!

Technická data:

měřicí rozsah: $\pm 100\text{mT}$, přesnost 5% z měřené hodnoty (při 25°C), rozlišení $0,001\text{mT}$ při 20Hz , opakovaná přesnost: $0,05\%$, max. měřicí frekvence 1kHz



Senzor pH

PS-2102



3 140 Kč

Cenově výhodný přesný pH senzor s elektrodou. Tento senzor měří hodnotu pH v rozsahu 0 až 14 pH. Výborně jej lze využít jak pro jednobodová manuální měření (např. při sledování kvality pitné vody), tak i pro rychlá kontinuální sledování změny pH (např. při acidobazických titracích).

Technická data:

měřicí rozsah: pH 0–14;
 přesnost: $\pm 0,1$ (kalibrováno);
 rozlišení: 0,01; opakovaná přesnost: 0,02;
 max. měřicí frekvence: 50 Hz

Obsah balení:

senzor s gelem plněnou Ag-AgCl elektrodou



Senzor vodivosti

PS-2116A



4 350 Kč

Přesné měření vodivosti ve vodných roztocích. Se software DataStudio je možno hodnoty přepočítat na celkové množství rozpuštěné pevné látky. Typickými aplikacemi jsou porovnávání při analyzování pitné vody.

Technická data:

3 měřicí rozsahy: 0–1 mS/cm, 0–10 mS/cm, 0–100 mS/cm, přesnost $\pm 10\%$ ($\pm 0,1\%$) bez (s) kalibrací, rozlišení $< 0,01\%$, opakovaná přesnost $< 0,01\%$, max. měřicí frekvence 20 Hz



Kolorimetr

PS-2121



4 710 Kč

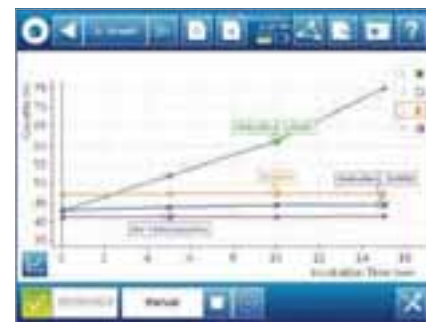
Sledováním absorpce či transmittance průchozího světla (na určité přesně definované vlnové délce), lze snadno zjistit, procentuální pohlcení této části světelného spektra. Takto lze demonstrovat např. Beerův zákon či kolorimetricky stanovovat koncentrace přítomných chemických látek.

Technická data:

měřicí rozsah: 0–100% transmittance, přesnost: $\pm 0,5\%$, rozlišení: 0,1%, max. měřicí frekvence: 5 Hz, vlnové délky: červená (660 nm), oranžová (610 nm), zelená (565 nm), modrá (468 nm)

Obsah balení:

senzor se 2 skleněnými květami



Senzor obecná chemie

PS-2170



7 690 Kč

Ideální senzor pro současné měření teploty, pH, absolutního tlaku a napětí. Tento cenově výhodný vícenásobný senzor umožňuje současně měřit čtyři veličiny, které se při chemických pokusech často vyskytují.

Technická data:

teplota (−35 až +135 °C, ±0,5 °C),
pH (0 až 14, ±0,1), absolutní tlak
(0 až 700 kPa) a napětí (±10V),
maximální měřicí frekvence činí 20 Hz

Obsah balení:

senzor s teplotním čidlem z ušlechtilé oceli, pH elektrodou a měřícím kabelem se 4 mm banánkovými konektory

Senzor pokročilá chemie

PS-2172



10 220 Kč

Senzor umožňuje současné měření tlaku, teploty, pH a vodivosti. Zkoumejte elektrolyty, acidobazické reakce, plyny i termochemii. Acidobazické, termometrická či konduktometrické titrace můžete nyní provádět postupně nebo současně jen s jedním senzorem!

Obsah balení:

senzor s vestavěným tlakovým senzorem, teplotní čidlo z ušlechtilé oceli, sonda na měření vodivosti, pH elektr., stříkačka.

Přesný pH/ORP/ISE zesilovač

PS-2147



5 090 Kč

Vysoce přesné měření s iontově selektivní elektrodou.

S kombinovaným senzorem a s dodanými čidly je možno současně velmi přesně měřit pH a teplotu. Je možno používat všechny běžné komerčně dostupné iontové selektivní elektrody s BNC přívodem i elektrody na ORP.

Technická data:

vstupní impedance $10^{12} \Omega$, měřicí rozsah: −2000 mV až +2000 mV při 0,1 mV rozlišení, 0–14 pH při 0,001 pH rozlišení, rozsah měřených teplot −10 °C až +35 °C (v závislosti na čidle), maximální měřicí frekvence 50 Hz

Obsah balení:

senzor s pH elektrodou a s rychle reagujícím teplotním čidlem



IS elektrody

**Pro použití s PS-2170, PS-2172 nebo PS-2147.****Dostupné elektrody:**

CI-6717 Amoniak, CI-6726 Oxid uhlíčitý, CI-6727 Vápník, CI-6732 Chlor, CI-6736 Olovo, CI-6728 Fluor, CI-6735 Dusičnany, CI-6733 Draslík, CI-6734 Sodík

ORP elektroda

CI-6716



2 000 Kč

Jaké oxidační a redukční vlastnosti má daný roztok?

Využijte tuto elektrodu a sledujte vývoj při oxidačních a redukčních titracích, obohaťte Vaše sledování kvality vody o další parametr a zjistěte např. co s vodou udělá přidání chloru!

Plochá pH elektroda

PS-2182



3 140 Kč

Pro zjišťování pH půdy, pokožky, potravin a jiných pevných látek.

Přesné počítadlo kapek

PS-2117



3 930 Kč

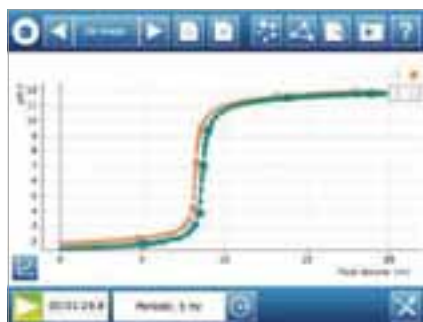
Vysoce přesné počítadlo kapek. Velké okno počítadla kapek s průchodem 18×13 mm umožňuje snadné nasměrování byret a tím umožňuje bezpečnou manipulaci i školákům. Díky silikonovému povrstvení je senzor chráněn před slabými kyselinami a zásadami. Počítadlo kapek pracuje spolehlivě ve velmi velkém rozsahu. Integrovaný UV filtr spolehlivě odstiňuje okolní světlo.

Technická data:

max. 40 kapek/s při minimální velikosti kapek 0,5 mm

Obsah balení:

senzor s tyčovým stativem



Senzor etanolu

PS-2194

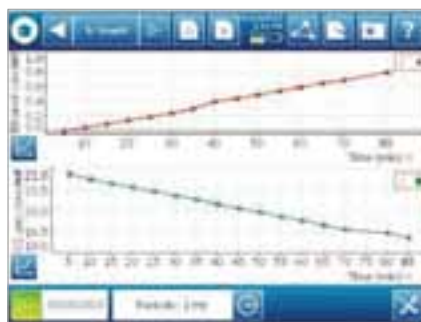


6 260 Kč

Měřte produkci etanolu v plynné formě při kvasných procesech. Senzor je vhodný pro měření etanolu v plynné formě v maximální koncentraci 3%. Senzor je možno používat při výuce biologie pro četné pokusy, při kterých vzniká etanol. Při současném měření teploty je například možno analyzovat proces kvašení.

Technická data:

přesnost: 20% z měřené hodnoty, měřicí rozsah: 0% až 3% etanolu v plynné formě



Senzor zakalení

PS-2122



5 090 Kč

Rychlé měření zakalení v kapalinách. Typickými aplikacemi jsou srovnávací měření u vodních vzorků, zjišťování usazovací doby u zkušební vzorku.

Technická data:

měřicí rozsah: 0–400 NTU, přesnost 0–20 NTU: ±0,2 NTU, 20–100 NTU: ±0,5 NTU, 100–400 NTU: ±1,0 NTU, max. měřicí frekvence 5 Hz

Obsah balení:

senzor s 2 skleněnými kyvetami a kalibračním roztokem



Optický senz. rozpuštěného O₂

PS-2196



11 800 Kč

Měření rozpuštěného kyslíku v terénu i v laboratoři je díky novému optickému senzoru mnohem snazší. Další informace o tomto senzoru jsou uvedeny na straně 3.

Technická data:

kabel 3 m, provozní teplota 0–50 °C, rozsah 0–20 mg/l nebo 0–300 % saturace, přesnost obvykle ±0,6 mg/l nebo ±3,0 %

Obsah balení:

Optický senz. rozpuštěného O₂ se sondou.

Doplňkové příslušenství:

Ochranná čepička (PS-2587)
Kovový ochranný kryt (PS-2588)

Senzor rozpuštěného O₂

PS-2108



8 890 Kč

Vysoce přesná měření 0–20 mg/l.

Měření rozpuštěného O₂ patří k nejdůležitějším zkoumáním při anal. vody. Typickými aplikacemi jsou určování spotřeby O₂ u droždí, ovlivnění organických látek podle míry rozpuštěného O₂ nebo zkoumání biologické potřeby O₂.

Technická data:

přesnost ± 2 mg/l (±0,2 mg/l) bez (s) kalibrací při rozlišení 0,01 mg/l, max. měřicí frekvence 20 Hz

Obsah balení:

O₂ senz. se sondou a sadou náhr. membrán

Senzor plynného O₂

PS-2126A



7 690 Kč

Pro přesvědčivé pokusy v oblasti fotosyntézy a dýchání.

Senzor je mimořádně vhodný pro snímání resorpce O₂ u organismů. Snadná kalibrace jedním tlačítkem, s automatickou kompenzací teploty.

Technická data:

měřicí rozsah 0–100 %, přesnost měření: ± 1 % v intervalu 0–40 %, rozlišení: 0,024 %, max. měřicí frekvence 100 Hz

Obsah balení:

senzor s O₂ sondou a se zkušební lahví 250 ml

Senzor plynného CO₂

PS-2110



10 220 Kč

Pro působivé pokusy v oblasti fotosyntézy a dýchání.

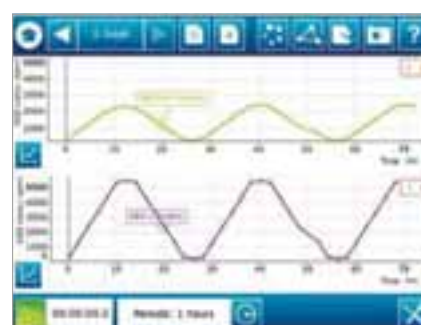
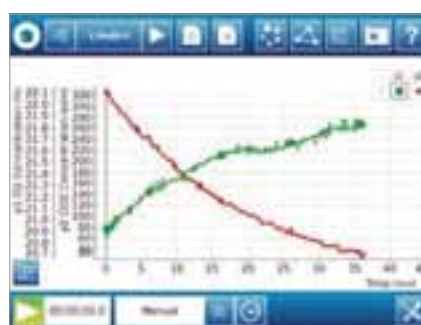
Senzor je mimořádně vhodný pro snímání CO₂ vylučovaného organismy. Snadná kalibrace jedním tlačítkem.

Technická data:

měřicí rozsah 0–100000 ppm, přesnost měření: 100 ppm resp. 10 % z měřené hodnoty, max. měřicí frekvence 10 Hz

Obsah balení:

senzor s CO₂ sondou a se zkušební lahví 250 ml



Nově **Spektrometr PASCO pro Vaše tablety i počítače**

Měřte intenzitu, absorpenci, transmitanci a fluorescenci.

PASCO Vám nabízí Bluetooth spektroskopii pro tablety! Tento nový bezdrátový spektrometr PASCO je navržen především pro jednoduché spektroskopické experimenty vhodné zejména pro začátečníky. Připojení pomocí Bluetooth a USB umožňuje používat spektrometr v kombinaci s počítači i tablety, což z něj činí silný, intuitivní a široce využitelný nástroj. Můžete s ním měřit intenzitu, absorpenci, transmitanci a fluorescenci.

Spektrometr PASCO je vhodný pro následující úlohy:

- ▶ Emisní spektra
- ▶ Absorpční spektra
- ▶ Lambertův-Beerův zákon
- ▶ Kinetika
- ▶ Fluorescence

Technická data:

- ▶ připojení pomocí Bluetooth a USB
- ▶ rozlišovací schopnost (FWHM) 2–3 nm
- ▶ rozsah 380–950 nm
- ▶ dvě vlnové délky pro excitaci fluorescence: 405 nm a 500 nm
- ▶ wolframový světelný zdroj kombin. s LED

Bezdrát. spektrometr PASCO

PS-2600



spektrometr + 10 kyvet 15 730 Kč

Optický kabel

PS-2601

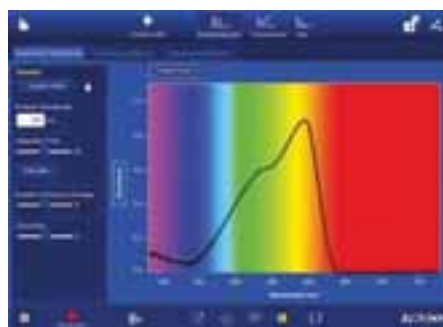
volitelné příslušenství Spektrometru PASCO



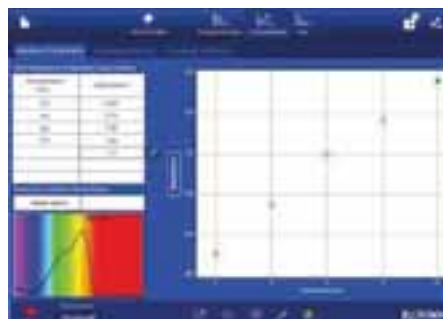
2 740 Kč

Při Vašem bádání Vám pomůže **nový software PASCO pro spektroskopii.**

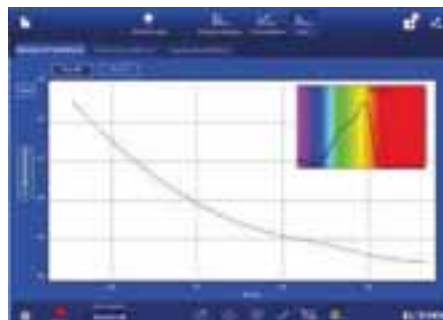
- ▶ Verze pro PC a Mac obdržíte zdarma při zakoupení Spektrometru PASCO.
- ▶ Verze pro iOS a Android tablety je ke stažení zdarma.



Analyzujte absorpenci, transmitanci a fluorescenci barevných roztoků.



Po dokončení analýzy vlnových délek roztoku můžete jednoduše vytvořit kalibrační křivku a určit neznámou koncentraci barevného roztoku.



Sledujte reakční kinetiku barevného roztoku. Jednoduše vytvořte grafy $\ln[x]$, $1/[x]$ potřebné k určení řádu reakce.



Pokud si pořídíte také optický kabel, budete moci analyzovat zdroje světla.

Spektrometr Amadeus

SE-7183



21 290 Kč

S tímto spektrometrem můžete snadno sledovat jak emisní spektra různých plynů, tak i měřit kolorimetrické úlohy. Pomocí wolframového světelného zdroje a optického vlákna (součást spektrometru) můžete stanovovat transmitanci i absorpenci roztoků. Spektrometr je plně kompatibilní se SPARKvue i SPARK SLS.

Zdroj a držák výbojek

SE-9460



7 860 Kč

Dostupné výbojky:

Argon SE-9463, CO₂ SE-9464, Helium SE-9462, Vodík SE-9461, Krypton SE-9465, Rtuť SE-9466, Neon SE-9467, Vodní pára SE-9468

Digitální váhy OHAUS 400g

SE-8756A



22 690 Kč

Technická data:

měřicí rozsah 400 g, rozlišení 0,01 g
Jednotky: g, N, oz
Připojitelnost k PC přes USB

Pozn.: Váhy jsou dostupné také v měřicích rozsazích 200 g (SE-8823), 2000 g (SE-8757A) a 6000 g (SE-8758A), pro připojení těchto vah k DataStudiosu je však nutno ještě objednat **Ohaus Scout Pro USB Kit** (SE-8788).

Senzor počasí s anemometrem

PS-2174



7 470 Kč

Měřte všechny důležité meteorologické parametry pomocí jednoho senzoru. Senzor je mimořádně vhodný také k provádění fyziologických experimentů, kdy je snímána pocitová teplota (tzv. pocit chladu ve větru), přičemž jsou zaznamenávány rychlost větru, nárazy větru, teplota a relativní vlhkost vzduchu.

Technická data:

rychlost větru: 1–120 km/h,
tlak vzduchu: 800–1090 mbar,
teplota: –20 °C až 55 °C,
vlhkost vzduchu: 0–100% resp. 0–50 g/m³,
rosný bod : –50 °C až 55 °C;
max. frekvence snímání: 5 Hz



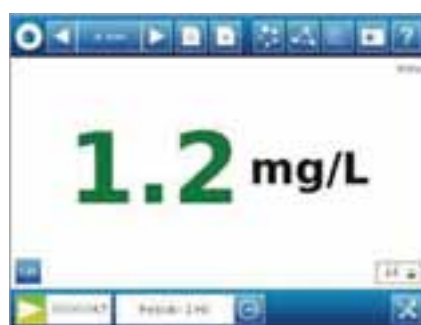
Kolorimetr – kvalita vody

PS-2179



5 330 Kč

Kolorimetr na sledování kvality vody PS-2179 je speciálně upraven tak, aby se na místo kyvet nechaly vkládat ampulky, v nichž jsou připraveny reaktanty, barevně zvýrazňující obsah sledovaných chemických prvků ve zkoumané vodě. Na základě měření transmitance (absorbance) kolorimetru se určuje koncentrace látky v roztoku. Reaktanty se dodávají v sadách po 30 kusech.



ezSample – rozbor vody



1 940 Kč (Dusičnany 2 990 Kč)

Předem vyrobená činidla jsou za podtlaku zavařena do lámacích ampulí. Žáci se nedostávají do kontaktu s chemikáliemi. Ampule se vkládá přímo do kolorimetru. Výsledek měření je k dispozici spolehlivě a ve velmi krátké době.

Dostupné reaktanty:

Amoniak EZ-2334, Chloridy EZ-2339,
Železo EZ-2331, Dusičnany EZ-2333A,
Fosfáty EZ-2337. Sada obsahuje 30 ks.

ezSample – titrace



1 940 Kč

Ampule se zkušebními vzorky jsou opatřeny malou páčkou, po jejímž stisknutí je zkušební kapalina nasávána do ampule. I zde je zabráněno jakémukoliv nezámyslenému kontaktu s reagenční kapalinou.

Dostupné reaktanty:

Alkalinity EZ-2340, CO₂ EZ-2341,
Tvrdost EZ-2338. Sada obsahuje 30 ks.

Hloubkoměr s teploměrem

PS-2151

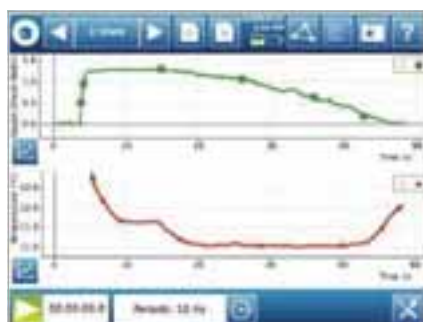


15 360 Kč

Přesné měření teplot vodních vrstev s integrovaným hloubkoměrem. Typickými aplikacemi jsou určování vrstvy „thermocline“ ve sladké i slané vodě a zjišťování profilů proudění. Měření hloubky probíhá pomocí integrovaného měřiče tlaku bez přídavného odečítání ze stupnice. Díky vysoké hmotnosti měřicího tělesa jsou naměřené hodnoty spolehlivé i při větších proudech.

Technická data:

měřicí rozsahy: měření hloubky 0–10,5 m při přesnosti 15 cm, teplota 0°C až 100°C, max. měřicí frekvence 10 Hz



Průtokoměr s teploměrem

PS-2130



5 090 Kč

Přesné analýzy proudění v tekoucích vodách. Typickými aplikacemi jsou zjišťování množství transportovaného sedimentu ve vodách a dále porovnávání různých proudů v jednom říčním toku. Díky 1,8 m dlouhé teleskopické tyči je možno senzor přesně umístit do vodního toku. Díky uzavřenému pouzdru je turbína spolehlivě chráněna před mechanickým poškozením. Měření teploty probíhá na stejném místě jako měření rychlosti proudění.

Technická data:

měřicí rozsahy: rychlost proudění 0–3,5 m/s, teplota –10°C až 50°C, max. měřicí frekvence 20 Hz

Obsah balení:

senzor s teleskopickou tyčí



Senzor kvality vody

PS-2169



15 360 Kč

Ideální senzor pro současné měření teploty, pH, rozpuštěného kyslíku a vodivosti. Tento cenově výhodný vícenásobný senzor umožňuje současné měření čtyř veličin, které jsou relevantní při analyzování vody: teploty (–35°C až +135°C, ±0,5°C), pH (0 až 14, ±0,1), rozpuštěného O₂ (0 až 20 mg, ±0,2 mg) a vodivosti (0 až 1000/10 000/100 000 μS/cm). Maximální měřicí frekvence činí cca. 0,7 Hz.

Obsah balení:

senzor s teplotním čidlem z ušlechtilé oceli, elektroda pro měření pH, O₂ a vodivosti



Senzor GPS

PS-2175



6 260 Kč

Zaznamenávejte geografické polohy simultánně s měřeními veličinami. Díky zaznamenávání geografické polohy je možno později přiřadit naměřené hodnoty spolehlivě k jednotlivým měřicím místům. To otevírá zcela nové možnosti pro vyhodnocování měřených veličin, jelikož údaje o poloze je možno synchronizovat s geografickými informačními systémy. Je tak možno efektivně vytvářet a vyhodnocovat profily naměřených hodnot. Rozpoznání satelitních signálů je díky moderní technologii (SIRF III-Chip) zajištěno také v blízkosti oken v budovách, v automobilech a při nepříznivých geografických poměrech.

Technická data:

Měřené hodnoty: zeměpisná délka a šířka, výška, rychlost, počet viditelných satelitů; přesnost (vztaheno na délku/šířku) 5 m, při rozlišení 2 m. V relativním režimu: 0,2 m rozlišení; rychlost: 0,1 m/s; připraveno k měření za cca. 40 s



Geigerův-Müllerův počítač

PS-2166



13 730 Kč

Detekce záření alfa, beta a gama.

S tímto senzorem můžete měřit radioaktivní záření. Okno detekční trubice: 1,5–2 mg/cm².

Obsah balení:

senzor s krycí čepičkou pro slídové okénko, s digitálním adaptérem PS-2159 pro přímé použití s rozhraními PASPORT

Zdroje záření

SN-8110



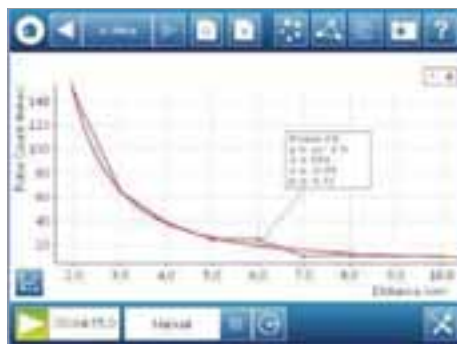
cena a dostupnost na dotaz

Sada „Isotope Generator“

SN-7995A



cena a dostupnost na dotaz



Sada absorberů

SN-8111A



5 410 Kč

Spirometr

PS-2152



5 500 Kč

Speciální senzor pro pokusy na téma lidské dýchání. Spirometrem měříte tok vzduchu, dobu nádechu resp. výdechu a objem plic. Typickými aplikacemi jsou porovnávání dechových objemů u sportovců, nesportovců a kuřáků, nekuřáků a dále experimenty před a po tělesné námaze.

Technická data:

obousměrné měření toku vzduchu, přesnost 5 %, max. měřicí frekvence max. 50 Hz

Obsah balení:

senzor s 90 cm hadicí, 2 jednorázové náustky



Senzor EKG

PS-2111



5 500 Kč

Elektrokardiografické měření srdečního tepu. EKG senzor měří elektrické signály aktivity srdečního svalu. Změny elektrického potenciálu mohou být graficky vyhodnocovány. Typickými aplikacemi jsou porovnání srdečních křivek různých testovaných osob a dále vyhodnocování před a po tělesné námaze.

Technická data:

rozsah měřených napětí: 0–4,5V, rozlišení: 4,5 μ V, frekvence snímání (50–200 Hz) při srdeční frekvenci 47 až 250 tepů/min

Obsah balení:

senzor se 100 samolepícími podložkami



Senzor krevního tlaku

PS-2207



4 660 Kč

Senzor pro krevní tlak umožňuje rychle a jednoduše měřit systolický a diastolický krevní tlak (mmHg) a dále srdeční frekvenci (puls v tepech za minutu). Porovnání měřených hodnot systolického a diastolického tlaku s grafickým ukazatelem krevního tlaku umožňuje snadno pochopit jeho fyziologii.

Obsah balení:

senzor krevního tlaku, standardní pažní manžeta, nafukovací rukáv s přetlakovým ventilem



Senzor tepu – ruční úchyty

PS-2186



4710 Kč

Snadné použití díky ručním elektrodám. Rychlé použití, neboť není třeba připevňovat žádné svorky a podobně. Ideální pro fyziologická vyšetření a pro použití při tělesné a sportovní výchově.

Technická data:

měřicí rozsah: 40–240 pulzů/min, doba potřebná pro platné měření 8–10 sekund



Senzor tepové frekvence – Polar

PS-2129A

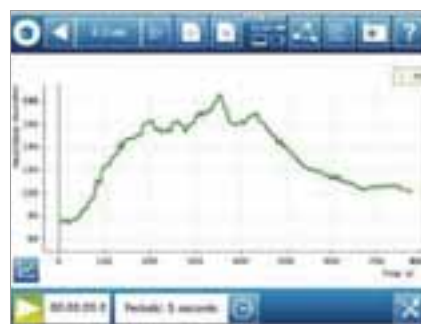


4950 Kč

Měřte srdeční frekvenci bezdrátově. Typickými aplikacemi jsou pokusy na téma srdeční frekvence při tělesném zatížení, stanovení doby zotavení po sportovních cvičeních, porovnání trénovaných/netrénovaných testovaných osob. Pomocí rádiového signálu je srdeční frekvence přenášena do senzoru, přičemž vysílač s elektrodami je nošen ve formě hrudního pásu.

Technická data:

měřicí frekvence: 1 měření každých 5 s; přesnost 1 puls/minuta, dosah vysílače v hrudním pásu: 1 m. Pro rychlejší měřicí frekvence doporučujeme senzor EKG PS-2111



Senzor dechové frekvence

PS-2133

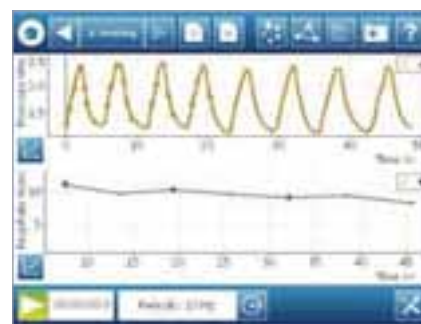


7470 Kč

Spolehlivé snímání dechové frekvence. Senzor měří pomocí nafukovací hrudní manžety relativní změnu tlaku při rozpínání a stahování hrudního koše, ke kterým dochází během dýchání. Typické pokusy: porovnání stavů před a po tělesné námaze, zkoumání vzájemných vztahů mezi dechovou frekvencí a srdeční frekvencí a stanovení účinků změny nadmořské výšky na dýchání.

Obsah balení:

snímač relativního tlaku s hrudní manžetou a pryžovým míčkem pro nafukování a se všemi potřebnými hadicemi



Senzor dechové intenzity

PS-2187



7 470 Kč

Měřte dechovou frekvenci při běhu a při jízdě na kole. Analyzujte pomocí tohoto nového senzoru dýchání (objem, frekvence) při tělesné námaze. Díky jednorázovým maskám je použití senzoru zcela hygienické. Dva provozní režimy: měření při jednom každém dechovém cyklu nebo uložení dat za poslední čtyři dechové cykly.

Obsah balení:

senzor s hadicemi, 10 klipů pro připevnění masky, 10 jednorázových masek



Goniometr

PS-2137



10 220 Kč

Snímání pohybů paží a nohou při biotechnických pokusech.

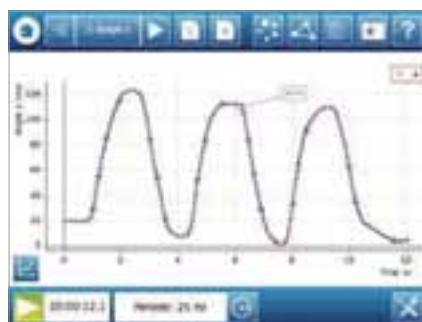
Pomocí tohoto senzoru je možno měřit úhlové hodnoty v kloubech paží a nohou během pohybu těla. Typickými aplikacemi jsou analýzy pohybových procesů, pokusy na téma síla a pákové zákony při zdvihání břemen.

Technická data:

měřicí rozsah: 0–120°; přesnost 2% z měřené hodnoty; rozlišení: 0,25° max.; měřicí frekvence max. 500 Hz

Obsah balení:

senzor s úhlovým čidlem a připevňovacími stahovacími manžetami



Prodlužovací kabel

PS-2500



790 Kč

Délka kabelu 2m.

Tělní povrchová teplotní sonda

PS-2131



880 Kč

Konstrukce hlavy termočláňku dovoluje plošná kontaktní měření s malým tepelným přechodovým odporem. Čidlo je velmi vhodné pro měření teploty pokožky při fyziologických a biologických měřeních.





Inovace ve výuce



Inovujte své hodiny vytvořením demonstračních experimentů. Uspadněte pomalejším žákům pochopení tématu. Podpořte výuku nadaných žáků formou volitelných předmětů a jejich zařazením do školního vzdělávacího plánu. S PASCO snadno připravíte celou řadu experimentů od fyzikálních přes chemické až k těm biologickým. Prezentace takových experimentů i v praktickém výkladu je tím nejpřínosnějším způsobem výkladu.

Individualizace ve výuce



Cílem použití PASCO systémů není „pouhé“ předvádění. Skutečné efektivity docílíme právě tehdy, budou-li experimenty provádět samotní studenti. A to jak v laboratoři, tak mimo ni. Měření, která mohou školy provádět, nejsou totiž díky dataloggerům, netbookům a přenosným čidlům (senzorům) vázána na laboratoř! Naopak, přesvědčte děti, že přírodní zákony platí nejen v učebně fyziky či chemie, ale i na hřišti či v tělocvičně! Celá řada experimentů je realizovatelná jak v přírodě – na experimentálním stanovišti, tak i uprostřed městské zástavby.

Jakou sadu zvolit?



Na tuto otázku není jednoduchá odpověď. Správná otázka by totiž měla znít: Co chceme měřit? Po jejím zodpovězení Vám rádi navrhneme konfiguraci nejlépe splňující Vaše potřeby. Jelikož se však požadavky jednotlivých pedagogů i témata studentských prací či projektů různí a katalog je jen jeden, připravili jsme pro Vás jako základní inspiraci několik sad s výčtem experimentů, které lze s jejich pomocí realizovat. První sady tvoří základní jádro pro výuku jednotlivých předmětů, další sady jsou pak inspirací pro odborné školy. Inspirujte se a dejte nám vědět. Rádi s Vámi vše prodiskutujeme a navrhneme řešení právě pro Vás.

Fyzika – základní sada

FY-2014A



46 530 Kč

Základní sada obsahuje:

- PS-2103A Senzor pohybu
- PS-2104 Senzor síly
- PS-2109 Senzor úrovně hluku
- PS-2112 Senzor magnetického pole
- PS-2115 Senzor napětí a proudu
- PS-2120A Senzor rotačního pohybu
- PS-2146 Senzor abs. tlaku a teploty
- PS-2153 Nerezová teplotní sonda
- PS-2159 Digitální adaptér
- PS-2176 Vysoce citlivý světelný senzor
- PS-2197 Bezkontaktní teplotní senzor

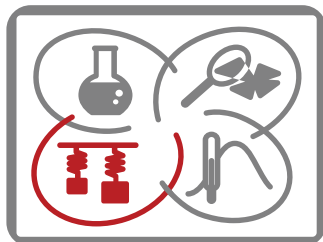
46 530 Kč

Fyzika – rozšíření sady (FY-2014B):

- PS-2142 Siloměr – dvouosá dop. plošina
- PS-2177 Senzor úrovně osvětlení
- ME-6841 PAStrack zakřivená dráha
- ME-6956 PASscar systém 2,2 m
- ME-6962 PAStrack systém
- ME-6965 Naklonění dráhy
- ME-9207B Adaptér volného pádu
- ME-9498A Fotobrána

56 260 Kč

Zpracované fyzikální úlohy naleznete na portálu: www.experimentujme.cz



EXPERIMENTUJME.CZ
FYZIKA

S touto konfigurací změříte:

- Mechanika**
- 1D pohyb, nakloněná rovina
- Tvorba grafu poloha – čas
- Určení gravitačního zrychlení
- Kladka
- 2D pohyb – projektily
- Kruhový pohyb
- Newtonův zákon, tření
- Hookův zákon
- Zachování energie
- Práce a výkon
- Impuls a moment
- Dynamika rotace
- Jednoduché kyvadlo
- Periodický pohyb
- Vlny a zvuk**
- Rychlost vlnění
- Rezonance, stojaté vlnění
- Mechanika kapalin**
- Hustota, tlak, Archimédův zákon
- Statický tlak, proudění
- Termomechanika**
- Tepelná energie (latentní a specifické teplo)
- Přenos tepla
- Zákony ideálního plynu
- Geometrie optiky**
- Index lomu
- Čočky a zrcadla
- Obrazy, ohniska, aj.
- Interference a difrakce světla
- Elektrina a magnetismus**
- Elektrické a magnetické pole
- Magnety a elektromagnety
- Ohmův zákon
- RC obvody





PAStack systém

ME-6962



Dvě 0,5 m dlouhé PAStack dráhy, spojovací díl, nastavitelné nožky, červené a modré autíčko PAScar a dvě 250 g závaží. Prodloužení o další 1 m je možno objednat jako ME-6960.

7 470 Kč



Naklonění dráhy

ME-6965



Použito na titulním obrázku společně se systémem PAStack ME-6962, samostatnou dráhou PAStack ME-6960 a senzorem pohybu PS-2103A.

1 150 Kč

PAStack zakřivená dráha

ME-6841



Sada dvou zakřivených částí dráhy dále rozšíří možnosti Vašich experimentů.

3 140 Kč

PAScar systém pro výuku dynamiky

ME-6955, ME-6956



Největším rozdílem oproti PAStack systému je hliníková dráha, dostupná v délkách 1,2 m a 2,2 m.

10 640 Kč, 14 570 Kč



Biologie – základní sada

BI-2014A



44 250 Kč

S touto konfigurací změříte:

- Organismus a pH
- Osmóza
- Permeabilita membrány
- Aktivita enzymů
- Působení ústrojných roztoků
- Dýchání klíčících semenek Rostlinné dýchání a fotosyntéza
- Mikroklimatická pozorování
- Kyselé deště
- Transpirace
- Fotosyntéza vodních rostlin
- Metabolismus droždí
- Buněčné dýchání
- Klima v teráriu
- pH půdy
- Voda a pH
- Čištění vody
- Určení energetické hodnoty potravin
- Regulace tělesné teploty

Základní sada obsahuje:

- PS-2110 Senzor plynného CO₂
- PS-2113A Barometr – senzor nízkého tlaku
- PS-2126A Senzor plynného O₂
- PS-2169 Senzor kvality vody (pH, vodivost, rozpuštěný kyslík, nerezové teplotní čidlo)
- PS-2174 Senzor počasí s anemometrem

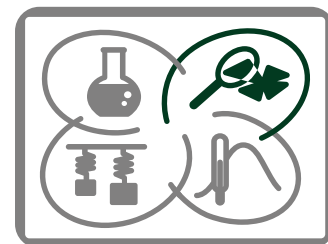
44 250 Kč

Biologie – rozšíření sady (BI-2014B):

- PS-2181 Dvouvstupý tlakový senzor
- ME-6667 Eko-komora
- ME-6936 Nádoba na sledování metabol.
- ME-6937 Nádoby na pokusy ve vodě
- ME-6940 Aparatura na difúzi/osmózu
- ME-6941 Náhradní memb. do dif. apar.
- PS-2521A Nádoba na fotosyntézu

21 910 Kč

Zpracované biologické úlohy naleznete na portálu: www.experimentujme.cz



EXPERIMENTUJME.CZ
BIOLOGIE



Fyziologie – základní sada

FZ-2014A



46 370 Kč

S touto konfigurací změříte:

Svalovou únavu; Objem plic
Srdeční aktivitu při cvičení
Rychlost dechu při cvičení
EKG a mnoho dalších fyziologických experimentů

Základní sada obsahuje:

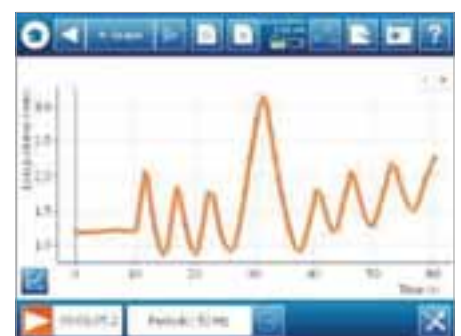
PS-2111 Senzor EKG
PS-2131 Tělní povrchová teplotní sonda
PS-2133 Senzor dechové frekvence
PS-2137 Goniometr
PS-2152 Spirometr
PS-2186 Senzor tepu – ruční úchyty
PS-2187 Senzor dechové intenzity
PS-2207 Senzor krevního tlaku

46 370 Kč

Fyziologie – rozšíření (FZ-2014B):

PS-2104 Senzor síly
PS-2129A Senzor tepové frekvence – Polar
PS-2142 Siloměr – dvouosá dopadová plošina
PS-2522 Spirometr. náústky, 10 ks

28 520 Kč



Chemie – základní sada

CH-2014A



37 590 Kč

Základní sada obsahuje:

- PS-2115 Senzor napětí a proudu
- PS-2116A Senzor vodivosti
- PS-2117 Přesné počítadlo kapek
- PS-2170 Senzor obecná chemie
- PS-2600 Bezdrátový spektrometr PASCO
- CI-6716 ORP elektroda

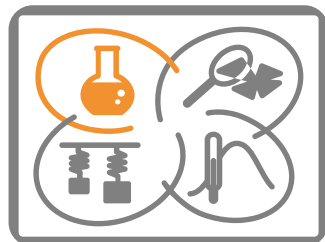
37 590 Kč

Chemie – rozšíření sady (CH-2014B):

- PS-2166 Geigerův-Müllerův počítač
- PS-2122 Senzor zakalení
- SE-7700 Magnetická míchačka
- SE-8756A Digitální váhy OHAUS 400 g
- Náhradní varianta 1:
- SE-8757A Digitální váhy OHAUS 2000 g
- Náhradní varianta 2:
- SE-8758A Digitální váhy OHAUS 6000 g
- SE-8788 Scout Pro USB Kit

49 650 Kč

Zpracované chemické úlohy naleznete na portálu: www.experimentujme.cz



EXPERIMENTUJME.CZ
CHEMIE

S touto konfigurací změříte:

Látková skupenství

- Teplo fúze a vaporizace
- Zákony ideálního plynu
- Určení molární hmotnosti
- Chromatografická separace
- Interakce mezi molekulami

Reakce

- Určení sloučeniny
- Určení koncentrace vody v hydrátu
- Určení látkových vztahů a poměrů v reakci
- Separace a analýza kationtů a aniontů

Roztoky

- Gravimetrická analýza
- Elektrochemie
- Acidobazická titrace
- Oxidační redukční titrace
- Konduktometrická titrace
- Určení látkového množství pomocí bodu tání

Chemická termodynamika

- Tepelná energie (latentní a specifické teplo) fúze a vaporizace
- Entalpie

Světlo a hmota

- Absorpční spektra
- Kolorimetrická a spektrofotometrická analýza

Kinetika a rovnováha

- Určení rovnováhy a poměrů reaktantů
- Příprava a vlastnosti pufrových roztoků

Nukleární struktura

- Určení poločasu rozpadu izotopů





Environment. výchova – základní sada

EN-2014A



42 980 Kč

Základní sada obsahuje:

- PS-2109 Senzor úrovně hluku
- PS-2122 Senzor zakalení
- PS-2169 Senzor kvality vody
- PS-2174 Senzor počasí s anemometrem
- PS-2175 Senzor GPS
- PS-2197 Bezkontaktní teplotní senzor

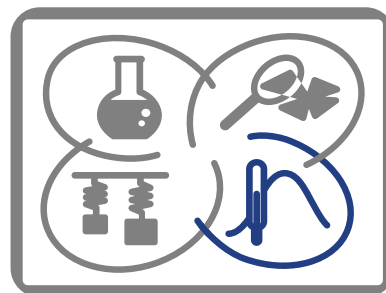
42 980 Kč

Environment. výchova – rozšíření (EN-2014B):

- PS-2130 Průtokoměr s teploměrem
- PS-2149 Senzor ultrafialového světla
- PS-2151 Hloubkoměr s teploměrem
- PS-2177 Senzor úrovně osvětlení

29 520 Kč

Zpracované zeměpisné úlohy naleznete na portálu: www.experimentujme.cz



EXPERIMENTUJME.CZ
ZEMĚPIS

S touto konfigurací změříte:

Země a půda

- Kvalita půdy
- Sledování mikroklimatu
- Sluneční záření a roční období
- Specifické teplo písku a vody
- Vodní hospodářství
- Sluneční intenzita a reflexivita zemského povrchu
- Tektonika (GIS)
- Urbanizace a využití půdy (GIS)

Živý svět

- Buněčné dýchání
- Dýchání kvasinek
- Vodní rostliny
- Fotosyntéza v teráriu
- Podmínky v teráriu
- Korálový útes (GIS)
- Řasy – škodlivost (GIS)
- Biodiverzita a původní druhy (GIS)
- Biodiverzita a invazivní druhy (GIS)

Populace

- Dynamika lidské populace (GIS)
- Fertilita, mortalita (GIS)

Energetická spotřeba a zdroje

- Energie v potravinách
- Globální zdroje a spotřeba energie
- Větrná energie (GIS)

Znečištění

- Sledování kvality vody
- Toxikologie
- Znečištění vzduchu a kyselý déšť
- Kyselý déšť (GIS)



Sada senzorů k analýze vody

PS-2614A

Sada obsahuje:

- PS-2122 Senzor zakalení
- PS-2130 Průtokoměr s teploměrem
- PS-2151 Hloubkoměr s teploměrem
- PS-2154A Senzor počasí
- PS-2169 Senzor kvality vody
- PS-2829 Manuál „Water Quality Field Guide“



48 430 Kč

Studenti se naučí naměřit základní parametry životního prostředí s využitím dataloggeru, pracovat s technickým software a nastavovat podmínky výzkumu, zpracovávat získaná data v dalších aplikacích (exportovat data do GoogleEarth, práce s mapami), tvořit výstupní ekologické zprávy, uvědomí si souvislosti mezi teoretickými předpoklady a skutečně naměřenými daty. Při práci propojí všeobecně užitečné IT dovednosti (obsluha software, práce s počítačovým rozhraním, měření a vyhodnocování naměřených závislostí v DataStudiosu) a konkrétní přírodovědné znalosti!

Další doporučené komponenty:

- PS-2008A SPARK (datalogger)
- PS-2174 Senzor počasí s anemometrem
- PS-2175 Senzor GPS
- PS-2179 Kolorimetr – kvalita vody



ezSample



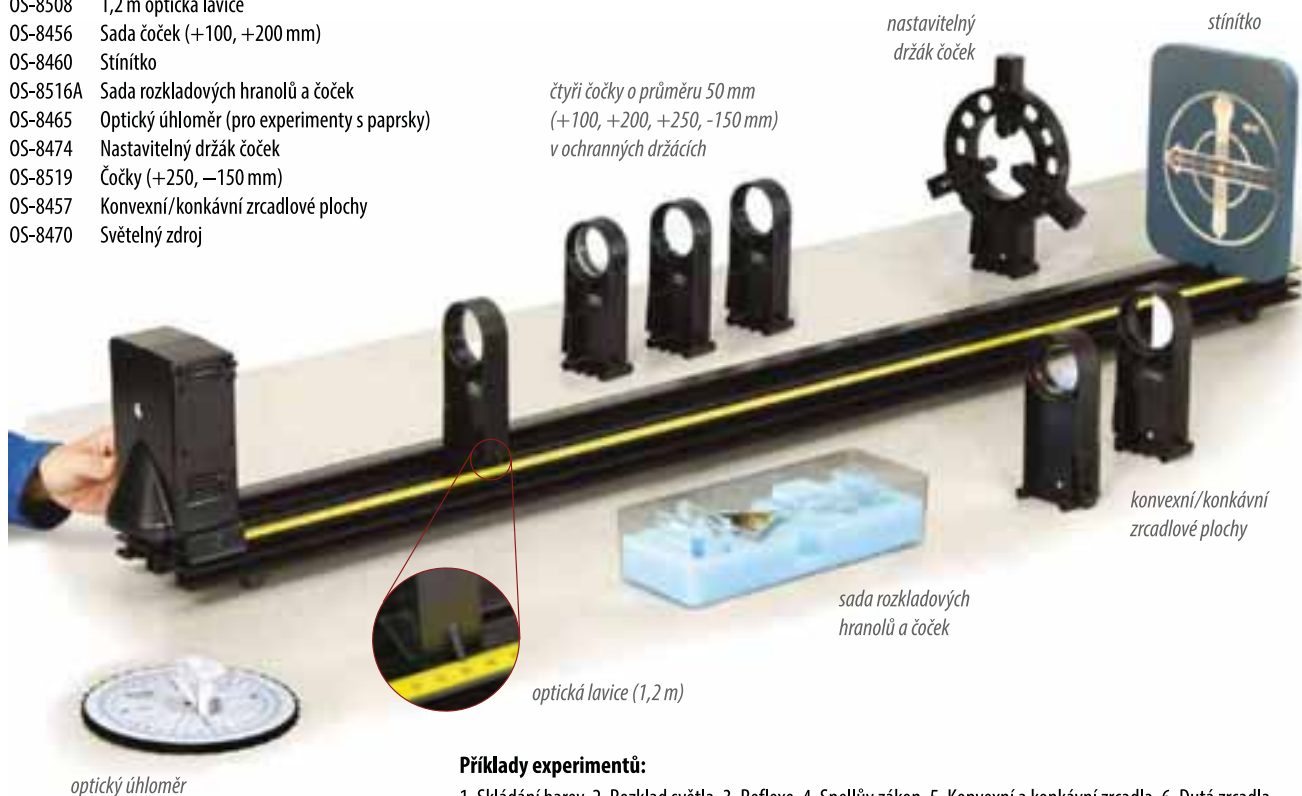
Kolorimetr na sledování kvality vody PS-2179 je speciálně upraven tak, aby se na místo kyvet nechaly vkládat ampulky, v nichž jsou připraveny reaktanty, barevně zvýrazňující obsah sledovaných chemických prvků ve zkoumané vodě. Na základě měření transmitance (absorbance) kolorimetru se určuje koncentrace látky v roztoku. Reaktanty se dodávají v sadách po 30 kusech.

Základní optická sada

OS-8515C

Základní sada obsahuje:

- OS-8508 1,2 m optická lavice
- OS-8456 Sada čoček (+100, +200 mm)
- OS-8460 Stínítko
- OS-8516A Sada rozkladových hranolů a čoček
- OS-8465 Optický úhломěr (pro experimenty s paprsky)
- OS-8474 Nastavitelný držák čoček
- OS-8519 Čočky (+250, -150 mm)
- OS-8457 Konvexní/konkávní zrcadlové plochy
- OS-8470 Světelný zdroj



Příklady experimentů:

1. Skládání barev, 2. Rozklad světla, 3. Reflexe, 4. Snellův zákon, 5. Konvexní a konkávní zrcadla, 6. Dutá zrcadla, 7. Ohnisková vzdálenost, 8. Zdánlivá hloubka, 9. Reverzibilita, 10. Disperze, 12. Zvětšení čoček, 13. Zvětšení konkávního zrcadla, 14. Zdánlivé obrazy, 15. Teleskop, 16. Mikroskop, 17. Stíny

19 690 Kč

Rozšíření optické sady

OS-8548B

Tato sada rozšiřuje sadu OS-8515C o níže uvedené položky, zejména však o světelné senzory, s nimiž můžeme optické experimenty analyzovat pomocí počítače. Příklady experimentů realizovatelných na PC: difrakce, polarizace, inverzní kvadratický zákon.

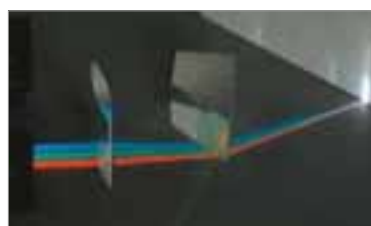
Rozšiřující komponenty OS-8548B:

- OS-8524 Clony a příslušenství
- OS-8525A Diodový Laser
- OS-8523 Štěrbínové příslušenství
- OS-8520 Fotometr (s polarizátorem)
- PS-2106A Světelný senzor (interference)
- PS-2176 Vysoce citlivý světelný senzor
- PS-2120 Senzor rotačního pohybu
- PS-2150 Spektrální světelný senzor
- OS-8544 Prism Spectrofotometrický set
- OS-8537 Vybavení spectrofotometru
- OS-8535 Lineární převodník
- OS-8533A Set Analyzer polarizace

114 830 Kč

Optická sestava

OS-8516A



Spojka, rozptylka, hranol pro lom světla, hranol pro odraz světla (rovnný, konvexní a konkávní), dutá čočka pro možnost vyplnění různými kapalinami či vzduchem.

(součást sady) 2 390 Kč

Unašeč pro PAScar či PAstrack

OS-8472

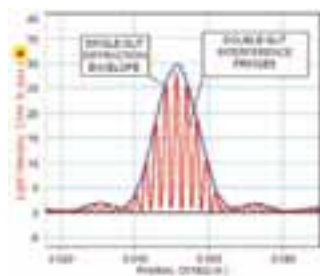


Libovolnou optickou komponentu lze připevnit k libovolné dráze PASCO prostřednictvím tohoto unašeče.

660 Kč

Základní sestava pro měření difrakce se senzorem světelné intenzity

OS-8452



Základní sada obsahuje:

- OS-8525A Zdroj světla (laserová dioda, červená)
- OS-8453 2 destičky se štěrbinovými vzory
- OS-8534A Držák lineárního převodníku
- OS-8535 Lineární převodník
- OS-8508 Optická lavice. (Majitelé drah PASTrack či PAScar si mohou objednat raději sadu OS-8455A, která lavici neobsahuje, a optické členy na dráhu připevnit pomocí unašečů OS-8472.)

Sestava experimentu: paprsek světla ze zdroje OS-8525 prochází skrze štěrbinu na destičce OS-8453. Intenzita píků difrakčního obrazce je měřena vysoce citlivým světelným senzorem PS-2176 (není součástí). Ten je prostřednictvím držáku OS-8534A a lineárního převodníku OS-8535 spojen se senzorem rotačního pohybu PS-2120 (není součástí), měřícím v jemném rozlišení posun podél difrakčního obrazce.

27 500 Kč

Model lidského oka

OS-8477A



Sklivec představován vodou v modelu, plastové čočky simulující astigmatismus a vady oční čočky, polohovatelná sítnice – krátkozrakost, dalekozrakost, různé profily zornice, 2 sady po 6 korekčních čočkách (model brýlí). Optický model oka vytváří skutečný obraz na sítnici.

9 190 Kč



Držák oka pro uchycení na dráhu

OS-8469



1 940 Kč

Tip na experiment – Model lidského oka a teleskopu



Pomocí držáků čoček a unašečů optických členů lze velice jednoduše zkonstruovat model teleskopu. Studenti mohou obraz pozorovat nejprve sami a poté jej sledovat na sítnici modelu lidského oka.

Obj. číslo	Název	Cena
Senzory		
PS-2102	Senzor pH	3 140 Kč
PS-2103A	Senzor pohybu	3 180 Kč
PS-2104	Senzor síly	4 350 Kč
PS-2106A	Senzor světla	2 570 Kč
PS-2107	Senzor absolutního tlaku	3 560 Kč
PS-2108	Senzor rozpuštěného O₂	8 890 Kč
PS-2109	Senzor úrovně hluku	4 950 Kč
PS-2110	Senzor plynného CO₂	10 220 Kč
PS-2111	Senzor EKG	5 500 Kč
PS-2112	Senzor magnetického pole	2 290 Kč
PS-2113A	Barometr – senzor nízkého tlaku	3 540 Kč
PS-2114	Senzor relativního tlaku	4 350 Kč
PS-2115	Senzor napětí a proudu	3 930 Kč
PS-2116A	Senzor vodivosti	4 350 Kč
PS-2117	Přesné počítadlo kapek	3 930 Kč
PS-2118	Dvouosý akcelerometr	4 170 Kč
PS-2119	Trojosý akcelerometr	6 680 Kč
PS-2120A	Senzor rotačního pohybu	7 860 Kč
PS-2121	Kolorimetr	4 710 Kč
PS-2122	Senzor zakalení	5 090 Kč
PS-2124A	Senzor teplota, tlak, rosný bod	3 360 Kč
PS-2125	Senzor teploty	1 200 Kč
PS-2126A	Senzor plynného O₂	7 690 Kč
PS-2128	Vizuální akcelerometr	7 860 Kč
PS-2129A	Senzor tepové frekvence – Polar	4 950 Kč
PS-2130	Průtokoměr s teploměrem	5 090 Kč
PS-2131	Tělní povrchová teplotní sonda	880 Kč
PS-2132	Senzor elektrického náboje	4 350 Kč
PS-2133	Senzor dechové frekvence	7 470 Kč
PS-2134	Teploměr typu K	5 090 Kč
PS-2135	Rychle reagující tepl. sondy (3 ks)	1 150 Kč
PS-2136	Trojosý akcel. s výškoměrem	7 860 Kč
PS-2137	Goniometr	10 220 Kč
PS-2138	Goniometrická sonda	6 260 Kč
PS-2139	Úhломěr	4 300 Kč
PS-2140	Senzor teploty, hluku a osvětlení	3 930 Kč
PS-2141	Siloměr – dopadová plošina	10 830 Kč
PS-2142	Siloměr – dvouosá dopadová plošina	17 700 Kč
PS-2143	Čtyřvstupý teplotní senzor	5 870 Kč
PS-2146	Senzor abs. tlaku a teploty	6 260 Kč
PS-2147	Přesný pH/ORP/ISE zesilovač	5 090 Kč
PS-2148	Senzor infračerveného světla	9 040 Kč
PS-2149	Senzor ultrafialového světla	6 900 Kč
PS-2150	Spektrální světelný senzor	10 220 Kč
PS-2151	Hloubkoměr s teploměrem	15 360 Kč

Obj. číslo	Název	Cena
PS-2152	Spirometr	5 500 Kč
PS-2153	Nerezová teplotní sonda	880 Kč
PS-2154A	Senzor počasí 6 v 1	4 350 Kč
PS-2155	Termočlánek typu K	1 020 Kč
PS-2156	Duální senzor vlhkosti	5 090 Kč
PS-2157	Osmivstupé teplotní pole	10 220 Kč
PS-2158	Analogový adaptér	2 330 Kč
PS-2159	Digitální adaptér	2 330 Kč
PS-2160	Galvanometr	6 260 Kč
PS-2162	Dvouosý senzor magnet. pole	6 260 Kč
PS-2163	Senzor půdní vlhkosti	5 500 Kč
PS-2164	Čtyřvstupý tlakový senzor	11 400 Kč
PS-2165	Napěťové čidlo – banánky	420 Kč
PS-2166	Geigerův-Müllerův počítač	13 730 Kč
PS-2168	Senzor obecná věda	6 260 Kč
PS-2169	Senzor kvality vody	15 360 Kč
PS-2170	Senzor obecná chemie	7 690 Kč
PS-2172	Senzor pokročilá chemie	10 220 Kč
PS-2174	Senzor počasí s anemometrem	7 470 Kč
PS-2175	Senzor GPS	6 260 Kč
PS-2176	Vysoce citlivý světelný senzor	6 680 Kč
PS-2177	Senzor úrovně osvětlení	2 180 Kč
PS-2179	Kolorimetr – kvalita vody	5 330 Kč
PS-2181	Dvouvstupý tlakový senzor	6 900 Kč
PS-2182	Plochá pH elektroda	3 140 Kč
PS-2184	Proudová sonda	1 150 Kč
PS-2186	Senzor tepu – ruční úchyty	4 710 Kč
PS-2187	Senzor dechové intenzity	7 470 Kč
PS-2189	Siloměr s vysokým rozlišením	5 740 Kč
PS-2190	1MHz 2kanálový voltmetr	12 980 Kč
PS-2193	Senzor vysokého el. proudu (10A)	3 140 Kč
PS-2194	Senzor etanolu	6 260 Kč
PS-2195	Senzor salinity	4 710 Kč
PS-2196	Optický senzor rozpuštěného O₂	11 800 Kč
PS-2197	Bezkontaktní teplotní senzor	3 880 Kč
PS-2198	Zesilovač tenzometrů, šestivstupý	11 620 Kč
PS-2199	Sada zesilovače a tenzometrů	25 960 Kč
PS-2200	Tenzometr 100 N	3 930 Kč
PS-2201	Tenzometr 5 N	3 930 Kč
PS-2204	Senzor dilatace	7 860 Kč
PS-2205	Zesilovač tenzometrů, dvouvstupý	6 260 Kč
PS-2206	Sada zesilovače a tenzometru	9 810 Kč
PS-2207	Senzor krevního tlaku	4 660 Kč
CI-6506B	Zvukový senzor	2 570 Kč
CI-6740	Senzor vysokého el. proudu	5 330 Kč

Ceny jsou uvedeny včetně 21% DPH.

Obj. číslo	Název	Cena
Měřicí rozhraní		
PS-2100A	USB Link	2 330 Kč
PS-2002	Xplorer GLX	14 190 Kč
PS-2008A	SPARK Science Learning System	14 190 Kč
PS-2009A	SPARKlink	5 500 Kč
PS-2010	PASPORT AirLink 2	6 280 Kč
PS-2011	SPARKlink Air	9 040 Kč
UI-5000	PASCO 850 Universal Interface	42 440 Kč
Software		
PS-2400	SPARKvue, školní licence	11 800 Kč
PS-2401	SPARKvue, jednopoč. licence	3 140 Kč
UI-5400	Capstone, školní licence	23 620 Kč
UI-5401	Capstone, jednopoč. licence	3 540 Kč
UI-5404	MatchGraph, školní licence	1 920 Kč
Příslušenství		
CI-6462	Relé	5 500 Kč
CI-6512	RLC obvod	5 090 Kč
CI-6716	ORP elektroda	2 000 Kč
CI-6717	ISE Amoniak	6 900 Kč
CI-6726	ISE Oxid uhličitý	13 780 Kč
CI-6727	ISE Vápník	6 900 Kč
CI-6728	ISE Fluor	7 690 Kč
CI-6732	ISE Chlor	6 900 Kč
CI-6733	ISE Draslík	7 690 Kč
CI-6734	ISE Sodík	5 740 Kč
CI-6735	ISE Dusičnany	6 900 Kč
CI-6736	ISE Olovo	7 690 Kč
EM-8677	Sériový/paralelní obvod	3 320 Kč
EM-8678	Nabíjecí/vybíjecí obvod	5 870 Kč
EM-8812	Apar. na odvození Ohm. zákona	6 780 Kč
EZ-2331	Železo ezSample – rozbor vody	1 940 Kč
EZ-2333A	Dusičnany ezSample – rozb. vody	2 990 Kč
EZ-2334	Amoniak ezSample – rozbor vody	1 940 Kč
EZ-2337	Fosfáty ezSample – rozbor vody	1 940 Kč
EZ-2338	Tvrđost ezSample – titrace	1 940 Kč
EZ-2339	Chloridy ezSample – rozbor vody	1 940 Kč
EZ-2340	Alkalinity ezSample – titrace	1 940 Kč
EZ-2341	CO₂ ezSample – titrace	1 940 Kč
ME-6667	Eko-komora	1 540 Kč
ME-6810	Dopadová plošina	3 140 Kč
ME-6841	PAStrack zakřivená dráha	3 140 Kč
ME-6936	Nádoba na sledování metabol.	330 Kč
ME-6937	Nádoby na pokusy ve vodě	1 150 Kč
ME-6940	Aparatura na difúzi/osmózu	3 540 Kč

Obj. číslo	Název	Cena
ME-6941	Náhradní membrány do dif. apar.	880 Kč
ME-6955	PAScar systém 1,2 m	10 640 Kč
ME-6956	PAScar systém 2,2 m	14 570 Kč
ME-6962	PAStrack systém	7 470 Kč
ME-6965	Naklopení dráhy	1 150 Kč
ME-9204B	Fotobrána se stativem	2 750 Kč
ME-9207B	Adaptér volného pádu	8 290 Kč
ME-9471A	Sada fotobran a optických masek	5 500 Kč
ME-9498A	Fotobrána	1 780 Kč
OS-8452	Difrakce se senzor. svět. intenzity	27 500 Kč
OS-8469	Držák oka pro uchycení na dráhu	1 940 Kč
OS-8472	Unašeč pro PAScar či PAStrack	660 Kč
OS-8477A	Model lidského oka	9 190 Kč
OS-8515C	Základní optická sada	19 690 Kč
OS-8516A	Optická sestava	2 390 Kč
OS-8548B	Rozšíř. opt. sada s napoj. na PC	114 830 Kč
PS-2006	Xplorer GLX – výkonový zesilovač	11 800 Kč
PS-2500	Prodlužovací kabel	790 Kč
PS-2521A	Nádoba na fotosyntézu	3 540 Kč
PS-2522	Spirometrické náustky, 10 ks	1 540 Kč
PS-2570	SPARK nabíjecí stanice	11 800 Kč
PS-2577	SPARKlink Air nabíjecí stanice	6 260 Kč
PS-2587	Ochranná čepička senzoru PS-2196	2 310 Kč
PS-2588	Kovový ochranný kryt sen. PS-2196	1 920 Kč
PS-2600	Bezdrátový spektrometr PASCO	15 730 Kč
PS-2601	Optický kabel	2 740 Kč
SE-7183	Spektrometr Amadeus	21 290 Kč
SE-7700	Magnetická míchačka	3 930 Kč
SE-8756A	Digitální váhy OHAUS 400 g	22 690 Kč
SE-8757A	Digitální váhy OHAUS 2000 g	16 730 Kč
SE-8758A	Digitální váhy OHAUS 6000 g	13 860 Kč
SE-8788	Ohaus Scout Pro USB Kit	4 230 Kč
SE-8823	Digitální váhy OHAUS 200 g	16 190 Kč
SE-9460	Zdroj a držák výbojek	7 860 Kč
SE-9791	RC obvod	1 540 Kč
SN-7995A	Sada „Isotope Generator“	na dotaz
SN-8110	Zdroje záření, 3 ks	na dotaz
SN-8111A	Sada absorberů, 20 ks	5 410 Kč
UI-5110	Senzor napětí (bezpečnostní)	790 Kč
UI-5119	BNC výstupní kabel gen. f.	1 020 Kč
UI-5129	BNC výstupní kabel gen. f. (bezp.)	1 020 Kč
UI-5210	RLC obvod	3 880 Kč
UI-5218	8pinový DIN prodlužovací kabel	610 Kč

V tomto katalogu naleznete informace o produktech uvedených tučným písmem.

Ceny jsou uvedeny včetně 21% DPH.

PASCO[®]

10101 Foothills Blvd. • Roseville, CA
USA 95747-7100
www.pasco.com

PROFIMEDIA
SCIENCE EDUCATION

Distributor pro ČR a SR:

PROFIMEDIA s.r.o.
Třída Spojenců 18, 74601 Opava
Litevská 1174/8, 10000 Praha 10
+420 222 312 451
info@pasco.cz
www.pasco.cz

APEKO
GROUP

Vojenská 489 | CZ 330 21 Líně
IČ 27999611 | tel./fax: +420 377 911 311
info@apeko.cz | www.apeko.cz

Váš PASCO partner

Výuka přírodních věd se systémem PASCO

