

LabDisc BIO-CHEM

Pro biologii, chemii a biochemii

112.4111



Labdisc Biochem

Plus GlobiLab Software

Rychlý průvodce

Obsah

1. Přehled hardwaru Labdisc.....	1
1.1 Co je v balení	1
1.2 Porty a ovládací prvky.....	2
1.3 Vestavěné snímače	3
1.4 Použití systému Labdisc	5
1.4.1 Displej systému Labdisc.....	6
1.4.2 Tlačítka systému Labdisc	7
1.4.3 Nabídka systému Labdisc	7
1.4.3.1 Nastavení systému Labdisc pro další relaci záznamu.....	8
1.4.3.2 Informace o systému Labdisc	8
1.4.3.3 Konfigurace systému Labdisc	9
2. Analytický software GlobiLab	10
2.1 Instalace softwaru	10
2.2 Softwarové funkce	10
2.3 Softwarové ikony a jejich funkce	11
2.4 Software GlobiLab pro iPad	15
2.5 Software GlobiLab pro Android	18
3 Komunikace systému Labdisc se softwarem GlobiLab	23
3.1 Komunikace USB	23
3.2 Bezdrátová komunikace prostřednictvím technologie Bluetooth	23
3.2.1 Spárování s PC s operačním systémem Windows	23
3.2.2 Spárování se systémem Mac OS	24
3.2.3 Spárování s iPadem	25
3.2.4 Spárování se systémem Android	25
4. Ukázky experimentů	27

1. Přehled hardwaru Labdisc

1.1 Co je v balení

- | | |
|--------------------------------------|--|
| ① Datový záznamník
Labdisc | ⑧ Teplotní sonda |
| ② Síťová nabíječka
Labdisc | ⑨ Sada kolorimetru s 5 kyvetami |
| ③ USB kabel | ⑩ pH elektroda Elektroda s rozpuštěným kyslíkem |
| ④ Softwarový disk | ⑪ Sonda konduktivity |
| ⑤ Stručný návod k použití | ⑫ Elektroda na měření rozpuštěného kyslíku
(Nutno objednat samostatně) |
| ⑥ Záruční list | ⑬ Ušní snímač srdečního tepu |
| ⑦ Sonda tlaku vzduchu | ⑭ Termoelektrický článek |



1.2 Porty a ovládací prvky













Následující obrázek znázorňuje porty, snímače, klávesnici a displej systému












Labdisc:

- ① Výběrové tlačítko
- ② Tlačítko On/Off (Zap/vyp) a Esc
- ③ Navigační tlačítko
- ④ Grafický displej 128 x 64 pixelů
- ⑤ Tlačítko pro výběr snímače
- ⑥ Podložka šroubu M5
- ⑦ Plastová nožka
- ⑧ Otočný kroužek
- ⑨ USB port
- ⑩ GPS
- ⑪ Kolorimetr a turbidimetr
- ⑫ Relativní vlhkost
- ⑬ IR teplota
- ⑭ Vstup termoelektrického článku a teplotní sondy
- ⑮ Světelný a univerzální vstup
- ⑯ Ušní snímač srdečního tepu
- ⑰ Vstup pro pH a rozpuštěný kyslík
- ⑱ Barometrický tlak



1.3 Vestavěné snímače

<i>Ikona</i>	<i>Typ</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Popis</i>	<i>Max. Rychlost vzorkování</i>	<i>Externí příslušenství (součást dodávky systému Labdisc)</i>
	Tlak vzduchu	0 až 300 kPa	Měření tlaku vzduchu	10/s	 Plastová hadička
	Okolní teplota	-10 °C až 50 °C	Měření okolní teploty	1/s	Nevyžaduje se
	Barometrický tlak	300 až 1100 mB	Měření barometrického tlaku vzduchu	1/s	Nevyžaduje se
	Kolorimetr	10 - 90 % propustnosti (3 barvy)	Měření propustnosti roztoku ve 3 vlnových délkách světla: Červená, Zelená, Modrá	1/s	 Sada kyvet
	Konduktivita	0 až 20 ms	Měření vodivosti roztoku	10/s	 Elektroda konduktivity
DO₂	Rozpuštěný kyslík	0 až 14 mg / l	Měřicí vzdálenost	10/s	 Elektroda s rozpuštěným kyslíkem
	Vnější tepl.	-25 °C až 125 °C	Univerzální teplotní sonda z nerezové oceli	10/s	 Tepl. sonda
 GPS	GPS	N / A	Měření 6 různých parametrů: Zem. délka, zem. šířka, směr, rychlost, datum a čas	1/s	Nevyžaduje se

<i>Ikona</i>	<i>Typ</i>	<i>Rozsah</i>	<i>Popis</i>	<i>Max. Rychlost vzorkování</i>	<i>Externí Příslušenství (dodávané se systémem Labdisc)</i>
	Srdeční rytmus	0 až 200 tepů/m	Měření srdečního rytmu	100 /s	 Ušní snímač
	Světlo	0 až 55 000 lux	Měření intenzity světla	24 000/s	Nevyžaduje se
	pH	0 až 14 pH	Měření pH	10/s	 pH elektroda
	Relativní vlhkost	0 až 100 %	Měření relativní vlhkosti	10/s	Nevyžaduje se
	Termoelektrický článek	-200°C až 1 200°C		25/s	 Termoelektrická K sonda
	Turbidita	0 až 1 000 NTU	Měření turbidity vody	1/s	 Sada kyvet
	Univerzální vstup	0 až 5 V	Připojení analogových čidel fy Fourier nebo Vernier	24 000/s	Univerzální propojovací kabel

1.4 Použití systému Labdisc

PŘED SPUŠTĚNÍM NABIJE BATERII SYSTÉMU LABDISC

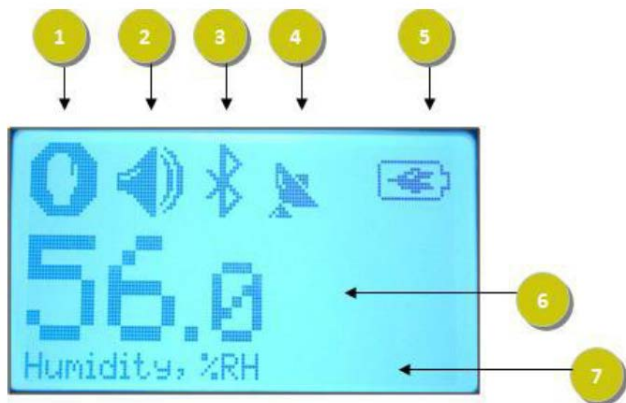
Než začnete poprvé pracovat se systémem **Labdisc**, nabíjejte jednotku po dobu šesti hodin pomocí dodané 5 V nabíječky. Nabíjecí vstup systému **Labdisc** se nachází vlevo od tlačítka **On/OFF** (Vyp/Zap). Otáčejte oranžovým kroužkem, až se nabíjecí vstup systému **Labdisc** odkryje, a pak připojte nabíječku k nabíjecímu vstupu.



Nabíječka systému **Labdisc** akceptuje jakékoliv vstupní napětí v rozmezí 100 až 240 V AC, 50/60 Hz, což znamená, že může fungovat na celém světě.







1.4.1 Displej systému Labdisc



LCD displej systému **Labdisc** umožňuje uživatelům pozorovat různá měření pomocí snímačů a nastavovat parametry systému Labdisc.



① **Ikona Run/Stop** – ukazuje  když **Labdisc** zaznamenává data, nebo  když Labdisc nezaznamenává data snímačů.

② **Stav zvuku** – ukazuje  = při stisknutí tlačítka přístroj pípne, nebo  = pípnutí je zakázáno.

③ **Stav komunikace** – ukazuje , když je povolena komunikace Bluetooth, nebo , když je z hostitelského počítače do systému **Labdisc** připojen kabel USB.

④ **Stav GPS** – ukazuje , když je povoleno GPS, nebo , když je provedeno uzamčení na GPS satelity, a poskytuje platné polohovací parametry.

- ⑤ **Stav baterie** – ukazuje kapacitu baterie ve 3 úrovních



nebo , když je **Labdisc** připojen k externí nabíječce.

- ⑥ **Hodnota snímače** – zobrazuje hodnotu vybraného snímače.

- ⑦ **Název a jednotky snímače** - zobrazuje název a jednotky vybraného snímače.

1.4.2 Tlačítka systému Labdisc

10 tlačítek systému **Labdisc** je rozděleno mezi 7 tlačítek snímačů a 3 ovládací tlačítka. Pomocí tlačítek snímačů může uživatel vybrat a zobrazit různé snímače. Ovládací tlačítka slouží k zapnutí / vypnutí systému **Labdisc**, nastavení zařízení pro další relaci záznamu dat a ke konfiguraci veškerých parametrů. Tři ovládací tlačítka jsou následující:



Výběrové tlačítko



Tlačítko Zap/Vyp a ESC



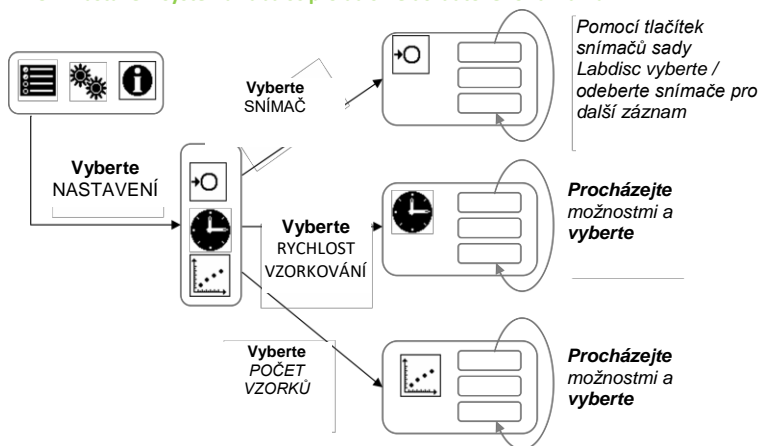
Navigační tlačítko



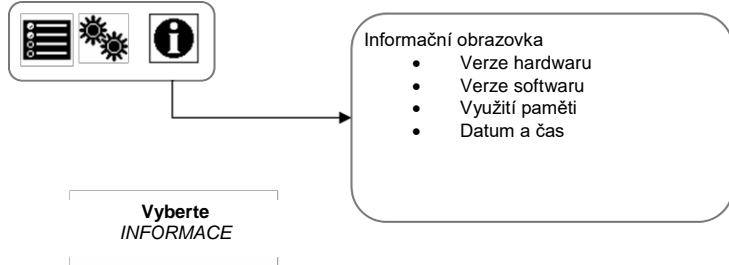
1.4.3 Nabídka systému Labdisc

Stisknutím **navigačního** tlačítka přejdete do nabídky systému Labdisc. Potom můžete pomocí **navigačního** tlačítka procházet možnosti nabídky, pomocí výběrového tlačítka vybírat položky nabídky a pomocí tlačítka **ESC** přejít o jednu úroveň v nabídce výše.

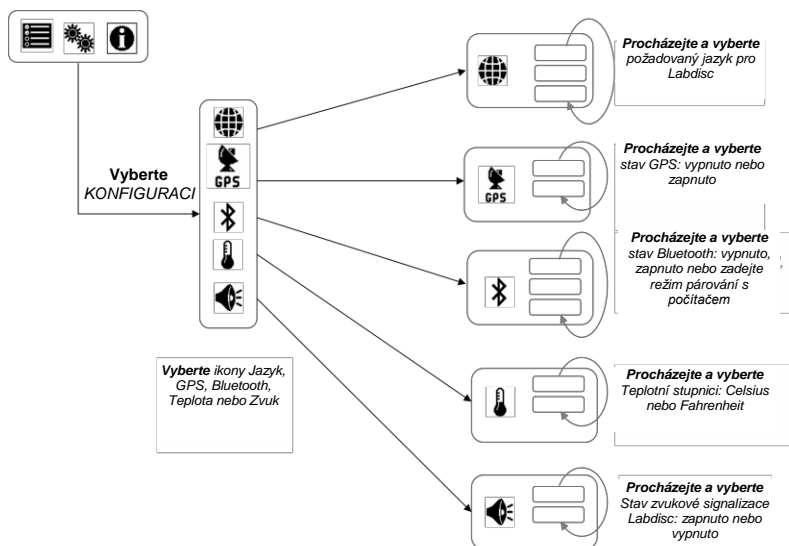
1.4.3.1 Nastavení systému Labdisc pro další relaci datového záznamu



1.4.3.2 Informace o systému Labdisc



1.4.3.3 Konfigurace systému Labdisc



2. Analytický software GlobiLab

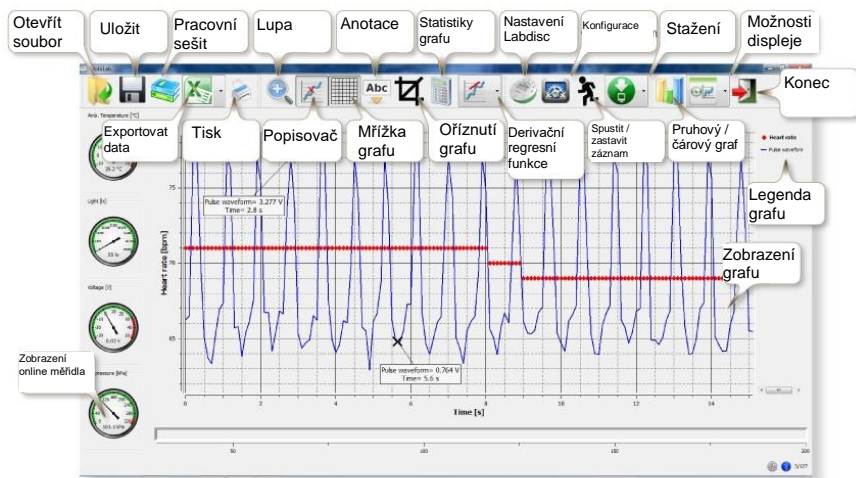
2.1 Instalace softwaru

Chcete-li nainstalovat software, spusťte následující instalační programy:











- Pro PC: GlobiLab-en-1.0-setup.exe
- Pro Mac: GlobiLab-en-1.0-setup

Dále postupujte podle jednoduchých pokynů k instalaci. Tyto pokyny vás provedou instalací softwaru **GlobiLab** a ovladačů USB potřebných pro USB komunikaci se systémem **Labdisc**.








2.2 Softwarové funkce



2.3 Softwarové ikony a jejich funkce

	Výběrem ikony Otevřít projekt otevřete uložené soubory *.XML příslušné činnosti a zobrazíte všechny její grafy a grafické atributy.
	Výběr ikony Pracovní sešit otevře složku činnosti, kde můžete vybírat různé činnosti ve formátu PDF.
	Kliknutí na malou ikonu trojúhelníku Možnosti displeje vám umožní vybrat jednu z následujících šesti možností zobrazení: <ol style="list-style-type: none">  Zobrazení měřidla  Zobrazení tabulky  Zobrazení grafu  Zobrazení mapy  Kombinované zobrazení měřidla a grafu  Kombinované zobrazení tabulky a grafu
	Výběr Legenda snímače : <ol style="list-style-type: none"> Kliknutím levým tlačítkem myši na název snímače jej aktivujete a změníte osu „y“ tak, aby odrážela jednotky a měřítka tohoto snímače Prvním kliknutím pravým tlačítkem myši na název snímače změníte čárové grafy na symboly Druhým kliknutím pravým tlačítkem myši na název snímače odstraníte graf tohoto snímače z displeje Třetím kliknutím pravým tlačítkem myši na název snímače vrátíte výchozí zobrazení pro tento snímač a zobrazíte jej na displeji jako čárový graf

	<p>Grafické okno obsahuje název grafu. Výchozí název je New Experiment (Nový experiment). Změna tohoto názvu se provádí dvojitém kliknutím levého tlačítka myši na název. Zobrazí se malé textové dialogové okno, kde můžete zadat nový název.</p> <p>Při zobrazování dvou nebo více snímačů: kliknutím pravým tlačítkem myši v grafu na název osy x otevřete dialogové okno, ve kterém můžete přiřadit snímače nebo čas jako osu x.</p>
	<p>Volba Zobrazení měřidel:</p> <p>Kliknutím levým tlačítkem myši na čtyřech spodních ikonách s modrými tečkami změníte počet měřidel na obrazovce: 1, 2, 4 nebo 6 měřidel.</p> <p>Kliknutím levým tlačítkem na některé z měřidel otevřete dialogové okno pro výběr typu měřidla a přiřazení snímače tomuto měřidlu.</p>
	<p>Výběrem ikony Značkovač přejdete do režimu Značkovač. Kliknutím levým tlačítkem myši v blízkosti některého z grafů umístíte na graf značku. Když umístíte ukazatel myši na některý značkovač a současně stisknete a podržíte levé tlačítko myši, můžete tažením myši přesouvat ukazatel přes graf. Opětovným kliknutím na ikonu Značkovač ukončíte režim Značkovač.</p>
	<p>Výběrem ikony Anotace aktivujete režim Anotace. Kliknutím levým tlačítkem myši otevřete dialogové okno, ve kterém můžete zadávat text a obrázky. Opětovným stisknutím ikony Anotace ukončíte režim Anotace.</p>








	<p>Stisknutím malé trojúhelníkové ikony Volby funkcí umožníte aplikovat matematické funkce uvedené níže mezi značkami grafu:</p> <ol style="list-style-type: none">  1. Volbou ikony Lineární regrese zobrazíte lineární čáru, která nejlépe odpovídá grafu v oblasti vymezené dvěma značkami. Vedle čáry program otevře malé textové pole s rovnicí lineární čáry: $Y = aX + b$.  2. Výběrem ikony Kvadratická regrese zobrazíte parabolickou čáru (2. stupně), která nejlépe odpovídá grafu v oblasti vymezené dvěma značkami. Vedle čáry program otevře malé textové pole s rovnicí parabolické čáry: $Y = aX^2 + bX + c$.  3. Výběrem ikony FFT rozdělíte grafický displej: v horním grafickém okně zobrazíte původní měření v časovém měřítku a ve spodním grafickém okně zobrazíte jeho harmonické kmity ve frekvenčním rozsahu.
	<p>Výběrem ikony Spustit zahájíte novou relaci sběru dat.</p>
	<p>Výběrem ikony Stop ukončíte aktuální relaci sběru dat.</p>
	<p>Výběrem ikony Selektivní stažení otevřete tabulku se seznamem všech uložených záznamů. Výběrem některé z řar v tabulce a stisknutím tlačítka Stahování stáhnete tento konkrétní záznam do počítače.</p>

	<p>Nastavení systému Labdisc se provádí výběrem ikony Nastavení.</p> <p>Software otevře dialogové okno, ve kterém můžete vybírat a odebírat snímače, nastavovat vzorkovací frekvenci a množství vzorků pro další záznam dat.</p>
	<p>Výběrem ikony EXCEL uložíte soubor ve formátu *.CSV. Budete vyzváni k zadání názvu souboru. Poté se automaticky otevře aplikace Excel a data experimentu se exportují do tabulky.</p>
	<p>Stavový řádek GlobiLab se nachází v pravém dolním rohu programu. Obsahuje tři ikony:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Indikátor USB - kde modrá barva označuje USB komunikaci mezi počítačem a systémem Labdisc. 2. Indikátor Bluetooth - kde modrá barva označuje bezdrátovou komunikaci Bluetooth mezi počítačem a systémem Labdisc. Kliknutím na tuto ikonu pravým tlačítkem myši otevřete seznam rozeznávaných systémů Labdisc. Kliknutím na některý z nich se můžete připojit. 3. Informace o paměti – ukazuje, kolik experimentů je uloženo v paměti systému Labdisc. Maximální počet je 127. Ve výše uvedeném příkladu je uloženo 7 experimentů ze 127. Kliknutím na tuto sekci pravým tlačítkem myši můžete vymazat všechna uložená data nebo jen poslední záznam.

2.4 Software GlobiLab pro iPad


Software **GlobiLab** pro iPad (iPad, iPad 2 a 3. generace modelů iPad) je k dispozici na App Store a zajišťuje mobilitu, pohodlné ovládání a pohotovost pro vědecké experimenty K-12. **GlobiLab** bezdrátově integruje datový záznamník systému **Labdisc** a iPad. Umožňuje plnou správu systému **Labdisc** (nastavení veškerých parametrů záznamu dat, on-line zobrazení aktuálních měření a stažení ukázkové paměti **Labdisc**). Dále umožňuje manipulaci s grafem (značkovače, lupu, oříznutí, textové a obrázkové anotace) a analýzu dat (statistiky a křivky atd.).


Software **GlobiLab** pro iPad byl speciálně navržen tak, aby studentům umožnil a pomohl vizualizovat komplexní vědecké koncepty pomocí integrovaného akcelerometru iPadu a funkcí iPadu pro zobrazení dat, multimédia a vícedotykové ovládání. V následujících krocích najdete pokyny k instalaci a implementaci aplikace **GlobiLab** pro iPad.

	<p><i>Stáhněte a nainstalujte aplikaci GlobiLab.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klepněte na ikonu iPad App Store . • Vyhledejte „GlobiLab“. • Stisknutím zeleného tlačítka FREE (ZDARMA) nainstalujte aplikaci.
	<p><i>Nastavte bezdrátovou komunikaci mezi systémem Labdisc a iPadem.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Přejděte na Nastavení iPad - Bluetooth a ze seznamu zařízení vyberte váš systém Labdisc. • iPad by se měl ihned připojit k vašemu systému Labdisc a změnit svůj stav na „připojeno“. • Zavřete nastavení a otevřete software GlobiLab.
	<p><i>Zobrazení měřidla</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Klepnutím na Zobrazení měřidla  zobrazíte aktuální hodnoty snímačů Labdisc. • Klepněte na některé z měřidel a rolováním kolečkem snímače vyberte jiný typ snímače pro stávající měřidlo. • Z vodorovné řady ikon vyberte   jiný typ měřidla.



Sběr dat

- Klepněte na ikonu SETUP (NASTAVENÍ)  a přejděte na obrazovku SETUP (NASTAVENÍ). Toto dialogové okno umožňuje vybírat snímače, vzorkovací frekvenci a množství vzorků pro další záznam dat.

- Klepnutím na ikonu SPUSTIT  spustíte záznam a můžete sledovat tvorbu grafu na obrazovce.

- Klepnutím na tlačítko Bar Graph (Pruhový graf) můžete přepnout displej na zobrazení pruhového grafu

Bar

- Dále můžete přepnout displej do zobrazení tabulky klepnutím na tlačítko Tabulka


Table

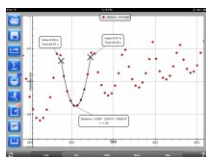
- Chcete-li zastavit záznam, klepněte na ikonu STOP .



Stáhněte uložená měření systému Labdisc do iPadu

Systém **Labdisc** může uložit až 127 různých experimentů. To je velmi užitečné při provádění venkovního sběru dat nebo při dlouhém měření.

- Klepněte na ikonu Stáhnout .
- iPad vypíše všechny uložené experimenty systému **Labdisc**. Každý řádek v tomto seznamu ukazuje, z jakých snímačů se prováděl záznam, jaká byla rychlost vzorkování a jaký byl počet vzorků. Kromě toho je uvedeno datum a čas záznamu.
- Klikněte na jeden řádek seznamu. **Labdisc** přenese data na iPad.
- Po přenosu všech dat iPad zobrazí graf získaných měření.






Analýza dat (značky, křivky)

- Klikněte na ikonu Otevřít  a vyberte možnost „Volný pád“.

Tento graf popisuje reálný záznam skákání pingpongového míčku po stole, jak byl zaznamenán snímačem vzdálenosti systému **Labdisc**. Další informace vám poskytne film Volný pád na stránkách:

<http://www.globisens.com/resources/experiment-videos>.








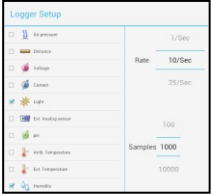



	<ul style="list-style-type: none"> • Dlouhým dotekem na grafu přidáte značku. • Značku můžete přetáhnout prstem. Když táhnete značku po čáře grafu, údaje v textovém poli se mění. • Dvojitým klepnutím na graf zobrazíte vlastní vzorkovací body. • Dlouhým dotekem na grafu přidejte druhou značku. • Umístěte obě značky na začátek a na konec jednoho skoku míče. • Klepněte na ikonu Aproximace křivky  a vybráním Kvadratické regrese získáte matematickou rovnici představující skok pingpongového míčku. Z této rovnice můžeme vypočítat zemskou gravitaci.
	<p>Anotace grafu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dlouhým dotekem kdekoliv na pozadí (ne na grafu) vytvoříte prázdnou poznámku. Editační okno anotace se automaticky otevře. Odtud: <ul style="list-style-type: none"> ○ upravte nebo napište anotaci ○ přidejte obrázek pomocí fotoaparátu nebo obrázkové galerie ○ odstraňte anotaci
	<p>Použití zobrazení mapy při exkurzi (Prostředí)</p> <p>Záznam GPS společně s dalšími snímači systému Labdisc umožňuje softwaru GlobiLab vykreslit záznamy těchto snímačů na mapách Apple.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, že iPad je připojen k Internetu. • Klepněte na ikonu Open (Otevřít)  a zvolte možnost „Walk in the park“ (Procházka v parku). V tomto experimentu jsme měřili různé klima v městském parku v porovnání s nedalekou křižovatkou. Další podrobnosti najdete ve filmu Microclimates na adrese: http://www.globisens.com/resources/experiment_videos. Klepněte na barevnou stupnici na levé straně a vyberte Amb. Temperature (Okolní teplota). Sledujte dramatickou změnu teploty při chůzi od městské křižovatky do



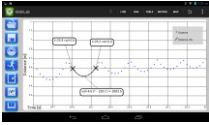



	<p>parku.</p> <ul style="list-style-type: none"> Klepnutím na barevné vzorky na mapě získáte značku s hodnotou teploty. Rozevřením nebo sevřením prstů mapu zvětšíte / zmenšíte. Prohlédněte si data z experimentu v tabulce: Klepněte na Table View (Zobrazení tabulky)  a sledujte hodnoty zeměpisné délky a šířky z GPS. V rámci této kategorie můžete zobrazit další experimenty, jako například „Trip to the Dead Sea“ (Výlet k Mrtvému moři) nebo „Flight from Tel-Aviv to Istanbul“ (Let z Tel-Avivu do Istanbulu).
	<p>Online nápověda</p> <p>GlobiLab poskytuje on-line nápovědu pro každé z 5 zobrazení: Čára, Pruh, Tabulka, Měřidlo a Mapa.</p> <ul style="list-style-type: none"> Otevřete příslušné zobrazení. Klepněte na ikonu HELP (Nápověda)  a seznamte se s funkcemi a ovládacími prvky.






2.5 Software GlobiLab pro Android

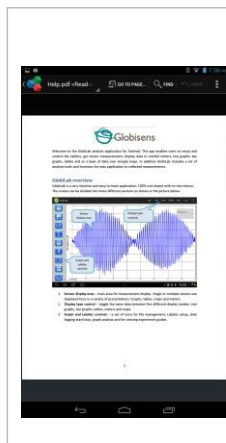
Software **GlobiLab** pro Android 4 a vyšší je k dispozici ke stažení na webových stránkách Globisens: <http://www.globisens.net/support#2> a z Google Play.

Tento software poskytuje vědeckým experimentům K-12 mobilitu, pohodlí a pohotovost. **GlobiLab** zajišťuje bezdrátovou integraci mezi datovým záznamníkem **Labdisc** a tabletem se systémem Android. Tím umožňuje kompletní správu systému **Labdisc** (nastavení všech parametrů pro záznam dat, on-line zobrazení aktuálních měření a stažení ukázkové paměti **Labdisc**), práci s grafy (značky, lupa, oříznutí a textové anotace) a analýzu dat (statistiky a aproximace křivek atd.).


	<p>Nastavení bezdrátové komunikace mezi systémem Labdisc a tabletem se systémem Android</p> <ul style="list-style-type: none"> Ujistěte se, že Labdisc je spárován s Androidem (viz bod 3.2.4). Zapněte Labdisc. Spustíte aplikaci . Klepněte na ikonu možností v pravém horním panelu akcí  (úplně vpravo, tři svislé tečky). Klepněte na Connect Labdisc a vyberte název systému Labdisc, který chcete připojit (např. Labdisc_6588). Název aplikace (vpravo nahoře) se změní na  GlobiLab (Labdisc_6588), což ukazuje, že spojení je navázáno.
	<p>Zobrazení měřidla</p> <ul style="list-style-type: none"> Klepnutím na Meter view (Zobrazení měřidla) METERS zobrazíte aktuální hodnoty snímačů Labdisc. Klepněte na některé měřidlo a otočením kolečka snímačů vyberte pro existující měřidlo jiný typ snímače. Z vodorovné řady ikon vyberte jiný typ měřidla.  
	<p>Sběr dat</p> <ul style="list-style-type: none"> Klepněte na ikonu SETUP (NASTAVENÍ)  a přejděte na obrazovku SETUP (NASTAVENÍ). Toto dialogové okno umožňuje vybírat snímače, vzorkovací frekvenci a množství vzorků pro další záznam dat. Klepnutím na ikonu RUN (SPUSTIT)  spustíte záznam a sledujte tvorbu grafu na obrazovce. Klepnutím na tlačítko Bar Graph (Pruhový graf) můžete přepnout displej na zobrazení pruhového grafu BAR. Klepnutím na tlačítko Table (Tabulka) můžete přepnout displej na zobrazení tabulky TABLE. Chcete-li zastavit záznam, klepněte na ikonu STOP .

	<p><i>Stáhněte si uložená měření systému Labdisc na tablet</i></p> <p>Systém Labdisc může uložit až 127 různých experimentů. To je velmi užitečné při provádění venkovního sběru dat nebo při dlouhém měření.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klepněte na ikonu Download (Stáhnout) . • Aplikace zobrazí seznam všech uložených experimentů Labdisc. Každý řádek v tomto seznamu ukazuje, co snímače zaznamenaly, jaká byla vzorkovací frekvence a jaký byl počet vzorků. Kromě toho je uvedeno datum a čas záznamu. • Klikněte na jeden řádek seznamu. Labdisc přenes data do tabletu. • Po dokončení přenosu dat program GlobiLab zobrazí graf získaných měření.
	<p><i>Analýza dat (značky, křivky)</i> </p> <ul style="list-style-type: none"> • Klepněte na ikonu Otevřít  a vyberte možnost „Volný pád“. Tento graf popisuje skutečný záznam skákání ping-pongového míčku po stole, jak bylo zaznamenáno snímačem vzdálenosti systému Labdisc. Další informace najdete ve filmu Free Fall (Volný pád) na adrese: http://www.globisens.net/resources/experiment-videos. • Dlouhým dotekem na grafu přidejte značku. • Značku můžete přetáhnout prstem. Když táhnete značku po čáře grafu, údaje v textovém poli se mění. • Chcete-li zobrazit vlastní vzorkovací body, klepněte na legendu grafu a vyberte možnost „Dots“ (Body). • Dlouhým dotekem na grafu přidejte druhou značku. • Umístěte obě značky na začátek a konec jednoho skoku míčku. • Klepněte na ikonu Curve Fitting (Aproximace křivky)  a vybráním Kvadratické regrese získáte matematickou rovnici představující skok ping-pongového míčku. Z této rovnice můžeme vypočítat zemskou gravitaci.

	<p>Anotace grafu</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dlouhým dotekem kdekoliv na pozadí (ne na grafu) vytvoříte prázdnou poznámku. Editací okno anotace se automaticky otevře. Odtud: <ul style="list-style-type: none"> ○ upravte nebo napište anotaci ○ odstraňte anotaci
	<p>Použití zobrazení mapy při exkurzi (Prostředí)</p> <p>Záznam GPS společně s dalšími snímači systému Labdisc umožňuje softwaru GlobiLab vykreslit záznamy těchto snímačů na mapách Apple.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ujistěte se, že tablet je připojen k Internetu. • Klepněte na ikonu Otevřít  a vyberte možnost „Volný pád“. V tomto experimentu jsme měřili různé klima v městském parku v porovnání s nedalekou křižovatkou. Další podrobnosti najdete ve filmu Micro Climate experiment na adrese: http://www.globisens.net/resources/experiment- videos • Klepněte na barevnou stupnici na levé straně a vyberte Amb. (Okolní teplota). Sledujte dramatickou změnu teploty při chůzi od městské křižovatky do parku. • Klepnutím na barevné vzorky na mapě získáte značku s hodnotou teploty. • Rozevřením nebo sevřením prstů mapu zvětšíte / zmenšíte. • Prohlédněte si data z experimentu v tabulce: Klepněte na TABLE Table View (Zobrazení tabulky) a sledujte hodnoty zeměpisné délky a šířky z GPS.
	<p>Sekce Pracovní sešit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Klepnutím na ikonu Workbook (Pracovní sešit)  zobrazíte průvodce experimenty GlobiLab. • Klepněte na jeden z experimentů v seznamu a zobrazte komplexního průvodce tímto experimentem ve formátu PDF.



Online nápověda

GlobiLab poskytuje příručku ve formátu PDF pro rychlý start. Chcete-li otevřít příručku pro rychlý start, klepněte na ikonu nápovědy .

3 Komunikace Labdisc - GlobiLab

3.1 USB Komunikace

Po připojení kabelu USB mezi počítačem a systémem **Labdisc** software **GlobiLab** automaticky rozpozná připojení USB a začne komunikovat se systémem **Labdisc**.



3.2 Bezdrátová komunikace prostřednictvím Bluetooth

Před prvním navázáním bezdrátové komunikace se systémem **Labdisc** by měl být systém **Labdisc** přidán jako zařízení k počítači. Tento proces se nazývá párování. Párování stačí provést pouze jednou pro každý systém **Labdisc**. Po spárování počítač uloží informace o připojení, včetně jedinečného názvu pro každý **Labdisc**. Když není systém **Labdisc** připojen přes USB, počítač se automaticky pokusí bezdrátově připojit k naposledy připojenému systému **Labdisc**. Chcete-li se připojit k jinému nebo novému systému **Labdisc**, klikněte pravým tlačítkem myši na ikonu Bluetooth na



stavovém řádku programu **GlobiLab**, která se nachází v pravém dolním rohu obrazovky, a poté klikněte na systém **Labdisc**, ke kterému se chcete připojit.

3.2.1 Spárování s počítačem se systémem Windows

1. Zapněte **Labdisc**. Ujistěte se, že **Labdisc** nezobrazuje ikonu spánku .
- Pokud ano, stisknutím jakéhokoliv tlačítka režim spánku ukončete.
2. Spusťte software GlobiLab.
3. Pravým tlačítkem myši klikněte na ikonu Bluetooth na stavovém řádku v pravém dolním rohu obrazovky .
4. Z nové rozbalovací nabídky zvolte možnost „**Find more Labdiscs and sensors**“ (**Najít další systémy Labdisc a snímače**). Počítač zobrazí dialogové okno „**Add a device**“ (Přidat zařízení) a začne hledat zařízení Bluetooth.
5. Váš Labdisc se zobrazí jako „**Labdisc-xxxx**“, kde „xxxx“ jsou poslední čtyři číslice sériového čísla na štítku Labdisc.
6. Vyberte toto zařízení a stiskněte tlačítko „**Next**“ (**Další**).
7. Na systému **Labdisc**: Stisknutím a podržením tlačítka **SCROLL**




uveďte Labdisc do režimu párování. Labdisc vydá dlouhé „pípnutí“ a na displeji se zobrazí „**BT pairing**“.

8. V dialogovém okně počítače vyberte 2. možnost: „**Zadejte párovací kód**“ a klepněte na tlačítko „**Next**“ (**Další**).
9. V následujícím dialogovém okně zadejte párovací kód „1234“. Klepněte na tlačítko „**Next**“ (**Další**).
10. Počkejte, až počítač dokončí proces a oznámí „**Your device is ready to use**“ (**Vaše zařízení je připraveno k použití**).
11. Klikněte pravým tlačítkem myši na ikonu Bluetooth na stavovém řádku. Vyberte Labdisc, který jste právě spárovali, a klikněte na něj.
12. Počítač se připojí k systému Labdisc a ikona Bluetooth zmždřá.



3.2.2 Spárování s Mac OS

1. Zapněte **Labdisc**. Ujistěte se, že **Labdisc** nezobrazuje ikonu spánku .
2. Pokud ano, stisknutím jakéhokoli tlačítka režim spánku ukončete.
3. Z nabídky Mac otevřete nabídku Bluetooth a zvolte „**Set Up Bluetooth Device...**“ (**Nastavit zařízení Bluetooth**).
4. Otevře se dialogové okno. Váš Labdisc se zobrazí jako „**Labdisc-xxxx**“, kde „xxxx“ jsou poslední čtyři číslice sériového čísla na štítku Labdisc.
5. Vyberte toto zařízení a stiskněte „**Continue**“ (**Pokračovat**).
6. Mac provede rychlý výchozí pokus o spárování. Tento pokus nebude úspěšný, protože Labdisc vyžaduje párovací kód.
7. Stiskněte tlačítko „**Passcode options...**“ (**Možnosti přístupového kódu...**) a vyberte možnost „**Use a specific passcode**“ (**Použít specifický přístupový kód**). Zadejte přístupový kód „1234“, ale ještě nemačkejte „OK“.
8. Na systému **Labdisc**: Stisknutím a podržením tlačítka SCROLL (ROLOVAT)





uvěďte Labdisc do režimu párování. Labdisc vydá dlouhé „pípnutí“ a na displeji se zobrazí „**BT pairing**“.

9. V dialogovém okně Mac stiskněte tlačítko „**OK**“.
10. Otevřete software **GlobiLab**.
11. Klikněte pravým tlačítkem myši na ikonu **Bluetooth** umístěnou v pravém dolním rohu programu.
12. Vyberte **Labdisc**, který jste právě spárovali, a klikněte na něj. Počítač se připojí k systému **Labdisc** a ikona **Bluetooth** zmždřá.



3.2.3 Párování s iPadem

1. Zapněte **Labdisc**. Ujistěte se, že **Labdisc** nezobrazuje ikonu spánku . Pokud ano, stisknutím jakéhokoli tlačítka režim spánku ukončete.
2. Spusťte nastavení iPad .
3. Otevřete Bluetooth. Ujistěte se, že na iPadu je zapnutá funkce Bluetooth.
4. V seznamu zařízení na tabletu klepněte na „**Labdisc-xxxx**“, kde xxxx jsou poslední 4 číslice sériového čísla vašeho systému **Labdisc** na štítku na zadní straně systému **Labdisc**.
5. Na systému **Labdisc**: Stisknutím a podržením tlačítka SCROLL (ROLOVAT)





uveďte Labdisc do režimu párování. Labdisc vydá dlouhé „pípnutí“ a na displeji se zobrazí „**BT pairing**“.

6. iPad požádá o zadání kódu PIN. Zadejte „1234“ a klepněte na tlačítko Pair (Párovat).
7. iPad zobrazí zprávu **Labdisc-xxxx** connected (Labdisc-xxxx připojen).



8. Spusťte aplikaci iOS GlobiLab . Aplikace se automaticky připojí k systému Labdisc, který jste spárovali.

3.2.4 Párování s OS Android

1. Zapněte **Labdisc**. Ujistěte se, že **Labdisc** nezobrazuje ikonu spánku . Pokud ano, stisknutím jakéhokoli tlačítka režim spánku ukončete.
2. Na tabletu přejděte do nastavení  a vyberte „**Bluetooth**“.
3. Ujistěte se, že tlačítko Bluetooth je v poloze „ON“ (ZAP). Pak zapněte „**Search for Devices**“ (**Vyhledat zařízení**).
4. Na systému **Labdisc**: Stisknutím a podržením tlačítka SCROLL (ROLOVAT)



uveďte Labdisc do režimu párování. Labdisc vydá dlouhé „pípnutí“ a na displeji se zobrazí „**BT pairing**“.

5. V seznamu zařízení na tabletu klepněte na „**Labdisc-xxxx**“, kde xxxx jsou poslední 4 číslice sériového čísla vašeho systému **Labdisc** na štítku na zadní straně systému **Labdisc**.

6. Tablet otevře dialogové okno „**Bluetooth pairing request**“ (**Žádost o spárování Bluetooth**) a zobrazí výzvu „**Type the device's required PIN**“ (**Zadejte požadovaný kód PIN přístroje**).
7. Zadejte párovací kód „1234“ a klepněte na „**OK**“.
8. Párovací proces je kompletní a v **seznamu spárovaných zařízení** na tabletu se objeví **Labdisc**.



9. Na tabletu otevřete aplikaci GlobiLab.
10. Klepněte na ikonu možností v horním panelu akcí (úplně vpravo, 3 vertikální tečky).
11. Klepněte na „**Connect Labdisc**“ (**Připojit Labdisc**) a vyberte název systému **Labdisc**, který chcete připojit (např. Labdisc_1052).
12. Název aplikace se změní na „**GlobiLab (Labdisc_xxxx)**“.


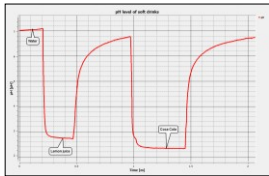


GlobiLab (Labdisc_6588)

Tím je identifikováno spojení.

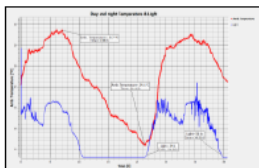
4. Ukázky experimentů

Software GlobiLab obsahuje ukázky experimentů pro učitele a studenty, které lze zobrazit, analyzovat, upravovat nebo opakovat. Tato část obsahuje některé zajímavé experimenty GlobiLab. Chcete-li otevřít nahraný experiment, stačí stisknout ikonu **Open (Otevřít)** v softwaru GlobiLab a vybrat níže uvedené soubory:

	<p><u>Walk in the Park (Procházka v parku)</u></p> <p>Micro climate activity (Mikroklimatická činnost). Porovnání teploty a relativní vlhkosti vzduchu na městské křižovatce a v parku</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vybrané snímače: Venkovní teplota, relativní vlhkost, GPS • Rychlost vzorkování: 1/sec • Počet vzorků: 1000 • Trvání experimentu: 15 minut • Komunikace: Offline, údaje se stahují na konci záznamu • Analýza dat: Zobrazit změny teploty a vlhkosti v zobrazení mapy GlobiLab
	<p><u>Úroveň pH nealkoholických nápojů</u></p> <p>Zábavné a zajímavé činnosti – srovnání kyselosti vody, citronové šťávy a Coca-Coly.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vybrané snímače: pH • Rychlost vzorkování: 10/sec • Počet vzorků: 1000 • Trvání experimentu: Cca 2 minuty • Komunikace: Online, nejlépe pomocí bezdrátové komunikace Bluetooth • Analýza dat: Pomocí Popisovačů změřit hladinu kyselosti různých kapalin

Změny denních a nočních teplot

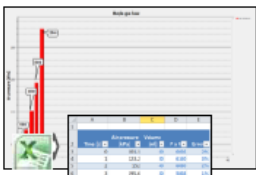
Dlouhý 48hodinový záznam hodnot tepla a osvětlení. Systém Labdisc byl umístěn na okenním parapetu:



- **Vybrané snímače:** Světlo, okolní teplota
- **Rychlost vzorkování:** 1/min
- **Počet vzorků:** 1 000
- **Trvání experimentu:** 48 hodin
- **Komunikace:** Offline, data byla stažena na konci záznamu
- **Analýza dat:** Pomocí **Popisovačů** vyznačte minimální a maximální hodnoty

Boyleův zákon

Ověření zákona o ideálním plynu: $P \times V = \text{KONSTANTA}$. Ověření se provádí pomocí injekční stříkačky 100 ml připojené ke snímači tlaku vzduchu. Manuální záznam tlaku vzduchu při současném snižování objemu stříkačky po 10 ml.



- **Vybrané snímače:** Tlak vzduchu
- **Rychlost vzorkování:** Manuální
- **Počet vzorků:** 10
- **Komunikace:** Online, nejlépe bezdrátově pomocí Bluetooth
- **Analýza dat:** Pomocí **pruhového grafu** zobrazte hodnoty tlaku vzduchu. Pomocí **anotace** přidejte k jednotlivým pruhům objem a proveďte **export do Excelu** za účelem vynásobení $P \times V$.

FCC (Federální komise pro komunikaci) vám tímto sděluje následující:

Toto zařízení bylo testováno a vyhovuje limitům pro digitální zařízení třídy B, podle části 15 pravidel FCC. Tyto limity jsou navrženy tak, aby poskytovaly přiměřenou ochranu proti škodlivému rušení při instalaci v obytných prostorách. Toto zařízení vytváří, používá a může vyzařovat energii na rádiových frekvencích, a pokud není nainstalováno a používáno v souladu s pokyny, může způsobit škodlivé rušení rádiové komunikace. Neexistuje však žádná záruka, že k rušení při konkrétní instalaci nedojde. Pokud toto zařízení způsobuje škodlivé rušení přijmu rozhlasu nebo televize, což lze zjistit vypnutím a zapnutím zařízení, doporučujeme uživateli, aby se pokusil rušení odstranit pomocí jednoho nebo více z následujících opatření:

- Přesměrujte nebo přemístěte přijímací anténu.
- Zvětšete vzdálenost mezi zařízením a přijímačem.
- Připojte zařízení do zásuvky v jiném obvodu, než do kterého je připojen přijímač.
- Obraťte se na prodejce nebo zkušeného rádiového nebo televizního technika.

Upozornění FCC (Federální komise pro komunikaci)

Modifikace, které nejsou výslovně schváleny výrobcem, mohou způsobit ztrátu oprávnění uživatele k provozu tohoto zařízení podle předpisů FCC.

POZNÁMKA: VÝROBCE NENÍ ODPOVĚDNÝ ZA RUŠENÍ ROZHLASU ANI TELEVIZE ZPŮSOBENÉ NEOPRÁVNĚNÝMI MODIFIKACEMI TOHOTO ZAŘÍZENÍ. TAKOVÉ ÚPRAVY MOHOU ZRUŠIT OPRAVNĚNÍ UŽIVATELE K PROVOZOVÁNÍ ZAŘÍZENÍ.

POKYNY TÝKAJÍCÍ SE VYSTAVENÍ ČLOVĚKA VYSOKOFREKVENČNÍM ELEKTROMAGNETICKÝM POLÍM

Během provozu zařízení by měla být mezi zařízením a veškerými osobami zachována vzdálenost alespoň 20 cm.

Copyright ©2011 Globisens. Všechna práva vyhrazena. Loga a názvy produktů Globisens Ltd. jsou registrované ochranné známky společnosti Globisens Ltd. Žádná část tohoto dokumentu nesmí být žádným způsobem reprodukována ani překládána do jakéhokoli elektronického média bez písemného souhlasu společnosti Globisens. Informace obsažené v tomto dokumentu jsou považovány za přesné a spolehlivé. Společnost Globisens však nepřebírá žádnou odpovědnost za jejich použití. Specifikace mohou být změněny bez předchozího upozornění. www.GLOBISENS.com

Software GlobiLab podporuje systém Android verze 4.0 a vyšší.

Vyrobeno pro
iPad (3. generace)
iPad 2
iPad

iPad je ochranná známka společnosti Apple Inc. registrovaná v USA a dalších zemích.

„Made for iPad“ znamená, že elektronické příslušenství bylo navrženo speciálně pro připojení k zařízení iPod, iPhone nebo iPad a má certifikát vývojáře o shodě s výkonovými parametry společnosti Apple. Společnost Apple není odpovědná za provoz tohoto zařízení ani za jeho shodu s bezpečnostními a regulačními normami. Vezměte prosím na vědomí, že použití tohoto příslušenství se zařízením iPod, iPhone nebo iPad může ovlivnit výkon bezdrátového přenosu.

REV: 23.2.2014