
MoLAB DATA-LOGGER ML01

PRÍRUČKA UŽÍVATEĽA



CENTRE FOR MICROCOMPUTER APPLICATIONS

<http://www.cma-science.nl>

Distribúcia na Slovensku: PD COMP, coach@chello.sk, 0903910355

Pre zákazníkov na Slovensku...

Najnovšie verzie tohto manuálu, softvéru Coach 6 a Coach 6CE, ako aj ďalšie informácie v slovenskom jazyku nájdete na <http://fyzikus.fmph.uniba.sk/PPPL>.

Najnovšie úplné informácie v anglickom jazyku nájdete na www.cma-science.nl/english.

For our international customers...

Check the CMA International website (www.cma-science.nl/english) for the latest version of this manual and updates of Coach 6 CE and Coach 6 software products.

Aan onze Nederlandse gebruikers...

MoLab wordt standaard uitgeleverd met Engelse handleiding.

U kunt de laatste versie van de Nederlandse handleiding en de nieuwste update van Coach 6 CE en Coach 6 downloaden van de CMA-website (www.cma-science.nl), rubriek 'Ondersteuning'.

MoLab User's Guide ver. 1.0, November 2011

Author: Ewa Kedzierska

Preklad: doc. RNDr. Peter Demkanin, PhD. KTFDF FMFI UK, Bratislava

© CMA, Amsterdam, 2011

OBSAH

MOLAB DATA-LOGGER ML01	1
PRÍRUČKA UŽÍVATEĽA	1
OBSAH	3
I. ÚVOD	5
II. BALENIE MOLAB	5
III. MOLAB	6
IV. NAPÁJANIE	7
V. OPERAČNÝ SYSTÉM WINDOWS CE	8
VI. POUŽÍVANIE PAMÄŤOVEJ KARTY	8
VII. PRIPOJENIE SENZOROV	9
VIII. DVA SPÔSOBY ZBERU DÁT S MOLAB	10
IX. POUŽÍVANIE MOLAB SAMOSTATNE - PRÁCA S COACH 6 CE	10
1. Aktivity Coach a Výsledky Coach	10
2. Hlavná Obrazovka	11
3. Obrazovka Aktivita	13
4. Obrazovka Senzory	14
5. Okno Graf	15
6. Okno Tabuľka	16
7. Obrazovka Text	17
8. Okno Obrázok	18
9. Zber dát s Coach 6 CE	19
10. Spracovanie a analýza dát	20
10.1. Vyber/Odstráň Dáta	20
10.2. Vyhľadiť	21
10.3. Derivácia	22
10.4. Integrál	22
10.5. Sklon grafu	23
10.6. Plocha pod grafom	23
10.7. Fitovanie – prekladanie funkciou	24
10.8. Analýza signálu	24
10.9. Štatistiky	25
10.10. Histogram (stĺpcový graf)	25
11. MoLab View	26
12. MoLab Aktualizácia	27
X. POUŽÍVANIE MOLAB PRIPOJENÉHO K POČÍTAČU	28
1. Aktivity pre MoLab	28
2. Záznam dát s Coach 6 v počítači	28
XI. TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA	30
1. Zariadenie MoLab	30
2. Senzory pripojiteľné k MoLab	30
3. Podmienky používania a údržba	30
4. CMA softvér pre MoLab	31
5. Softvér Microsoft pre MoLab	31

I. Úvod

MoLab data-logger ML01 je prenosné zariadenie počítačom podporovaného prírodovedného laboratória na získavanie, ukladanie, spracovanie a prezentáciu dát. Je vybavený vlastným procesorom a pamäťou, obsahuje softvér Windows CE a Coach 6CE. Farebná dotyková obrazovka umožňuje kvalitné zobrazenie a pohodlnú obsluhu.

K zariadeniu je možné súčasne pripojiť štyri CMA ML senzory. K dispozícii je množstvo senzorov pre použitie na základných a stredných školách, ako aj v základných kurzoch fyziky na vysokých školách. VC zariadení je zabudovaný senzor zvuku, v balení sú senzory teploty, napätia a osvetlenia. Program Coach 6 CE umožňuje zber dát a ich spracovanie, a tiež poskytuje možnosti tvoriť žiacke aktivity s textami a obrázkami.

MoLab je viacúčelové zariadenie, je možné ho používať ako samostatné zariadenie, alebo je možné pripojiť ho k počítaču. Je možné ho použiť v triede, v školskom laboratóriu, alebo v teréne.

II. BALENIE MoLAB

Balenie MoLab obsahuje:

- MoLab data-logger ML01
- Nabíjačku
- USB kábel
- Káble pre pripojenie senzorov (5-pin mini jack koncovky)
- Náhradnú paličku (stylus)
- Ochranný kryt
- ML11s senzor teploty (-40 .. 125 °C)
- ML14s senzor osvetlenia (1 .. 65,535 lx)
- ML17f senzor napätia (-15 .. 15 V)



III. MoLAB



MoLab ovládame dotykovou obrazovkou, tlačidlom Štart/Stop, Navigačným tlačidlom, a Tlačidlom Výberu. Hlavný spínač je na ľavej strane prístroja. LED dióda vpravo indikuje stav nabitia batérie a LED vľavo zapnutie prístroja. Pod LED diódami je zabudovaný mikrofón



Mini USB port na pravej strane MoLab-u je používaný na pripojenie k počítaču a pre nabíjanie zabudovanej batérie. Pod ním sú Audio Výstup (pre sluchátka a pre reproduktor) a Audio Vstup (pre externý mikrofón) Pod Audio Vstupom je miesto pre paličku (stylus) potrebnú na ovládanie dotykovej obrazovky.

V hornej časti MoLab-u sú štyri vstupy pre CMA ML senzory a slot pre pamäťovú Mikro SD kartu. V zadnej časti je miesto pre lítium-iónovú nabíjateľnú batériu, ktorá sa dodáva s MoLab.

IV. NAPÁJANIE

MoLab je napájaný zabudovanou nabíjateľnou batériou. Batéria sa nabíja keď je MoLab pripojený k počítaču cez USB port, alebo ak je pripojený k nabíjačke pripojenej k sieti. LED vpravo indikuje stav nabíjania, červená farba LED znamená, že sa MoLab nabíja, zelená farba ukazuje stav nabitia. Aktuálny stav nabitia batérie je možné skontrolovať v Windows CE, alebo v Coach 6 CE. Batériu je možné dobíjať aj po čiastočnom vybití bez zníženia jej kapacity.

Batéria umožňuje pracovať s MoLab niekoľko hodín, táto doba závisí od používaných senzorov. Ak niekoľko minút nepoužívame dotykovú obrazovku ani tlačidlá, obrazovka sa prepne do úsporného režimu. MoLab pracuje ďalej, vypne sa iba obrazovka. Obrazovku opäť aktivujeme dotykom.

Poznámky:

- *Ak USB port počítača neposkytuje štandardný výkon, MoLab sa nebude dobíjať, alebo dobíjanie bude pomalšie.*
 - *MoLab je možné používať aj keď je pripojený v nabíjačke.*
 - *Väčšina USB portov počítačov neposkytuje dostatočný príkon na súčasnú prácu s MoLab a dobíjanie batérie.*
-

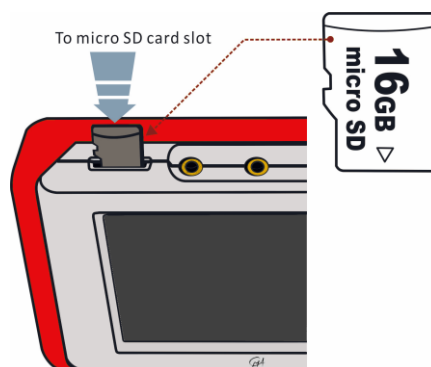
V. OPERAČNÝ SYSTÉM WINDOWS CE

MoLab používa operačný systém Windows CE. Windows CE Explorer spravuje súbory na MoLab-e.

Medzi MoLab-om a počítačom môžeme súbory prenášať, zálohovať, pridávať, či odoberať prostredníctvom softvérov Microsoft ActiveSync, alebo Windows Mobile Device Center. Komunikáciu medzi počítačom a MoLab zabezpečíme tak, že si najskôr do počítača inštalujeme softvér Microsoft ActiveSync (pre Windows XP a staršie verzie Windows), alebo Windows Mobile Device Center (pre Windows Vista a Windows 7, podľa toho, či používame 32 bit, alebo 64 bit verziu). Oba programy sú voľne dostupné v slovenskom jazyku na stránke Microsoft (www.microsoft.sk).

VI. POUŽÍVANIE PAMÄŤOVEJ KARTY

Pamäť zariadenia môžeme zväčšiť pamäťovou kartou micro SD. Po vložení karty sa vo Windows CE, v zložke súborov *Moje zariadenie* objaví ikona Karta. Môžeme na nej ukladať súbory rovnako, ako v iných zložkách súborov.



VII. PRIPOJENIE SENZOROV

K vstupom MoLab pripájame digitálne senzory I2C CMA ML. Na pripojenie používame káble s koncovkami 5-pins mini jack, 4 kusy týchto káblov sú v balení MoLab. V balení MoLab sú tiež tri senzory:

- ML11s Senzor teploty (- 40 .. 125 °C),
- ML14s Senzor osvetlenia (1 .. 65,535 lx), and
- ML17f Senzor napätia (-15 .. 15 V).

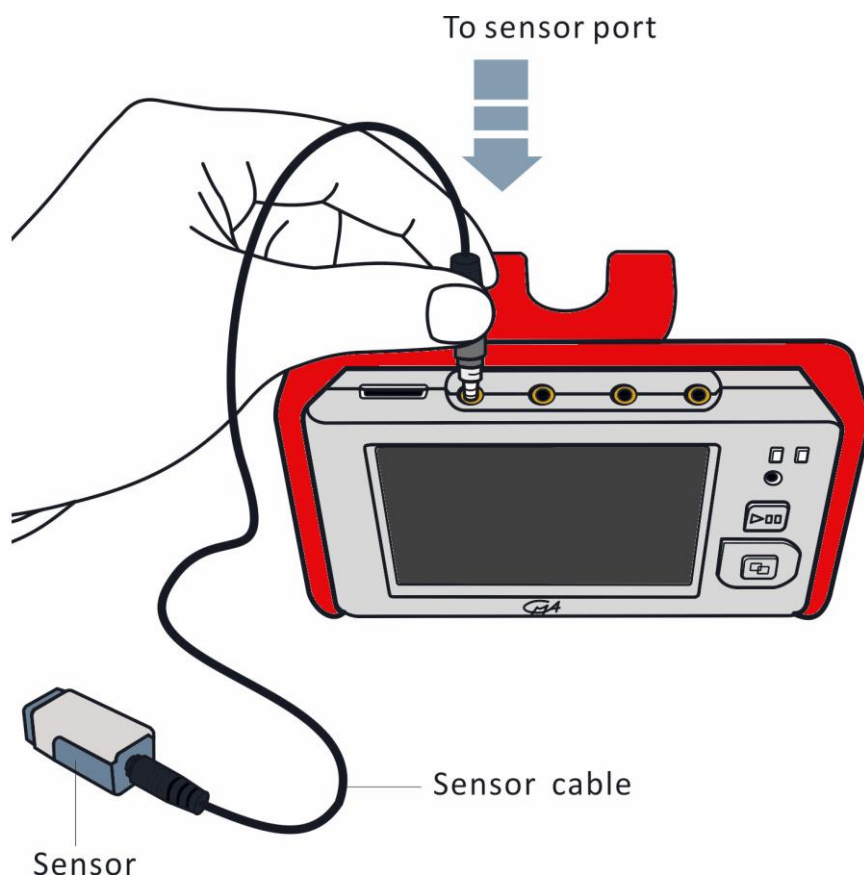
Ďalšie ML senzory sa dodávajú samostatne. Zoznam dostupných senzorov je na stránke www.cma-science.nl a <http://fyzikus.fmph.uniba.sk/PPPL>.

MoLab obsahuje zabudovaný senzor zvuku, ktorý je tiež možné použiť pre merania.

Pripojenie senzora:

- Pripojte koncovku káblika dodaného v balení k senzoru.
- Pripojte opačný koniec káblika k vstupu MoLab.

Súčasne je možné použiť maximálne 4 senzory.



VIII. DVA SPÔSOBY ZBERU DÁT S MoLAB

Dáta môžeme zbierať MoLab-om ako samostatným zariadením, alebo MoLab-om pripojeným k počítaču.

MoLab použitý samostatne

MoLab ako samostatné zariadenie ovládame dotykovou obrazovkou a tlačidlami, v MoLab-e používame Coach 6 CE. Namerané dáta spolu s obrázkami a textami ukladáme v súboroch Coach Výsledky (súbory *.cmr).

V niektorých prípadoch je vhodné zobrazíť prácu s MoLab ako samostatným zariadením na projektore. Obrazovku MoLab-u môžeme zobrazíť prezentačnom zariadení ako napr. projektor, monitor počítača, televízor, interaktívna tabuľa pomocou softvéru MoLab View. MoLab pripojíme k počítaču s nainštalovaným softvérom Microsoft ActiveSync (pre Windows XP a staršie verzie Windows), alebo Windows Mobile Device Center (pre Windows Vista a Windows 7, verziu podľa toho, či používame 32 bit, alebo 64 bit verziu).

MoLab pripojený k počítaču

MoLab pripojený k počítaču prostredníctvom USB káblu ovládame softvérom Coach 6, alebo Coach 6 Lite., ktoré sú spustené v počítači. Dáta spolu s obrázkami, videosekvenciami, interaktívnymi animáciami a textami môžeme ukladať ako Aktivitu Coach (*.cma files) a ako Výsledky Coach (*.cmr files) v počítači v softvéri Coach 6.

IX. POUŽÍVANIE MoLAB SAMOSTATNE - PRÁCA S COACH 6 CE

Po zapnutí MoLab-u sa na krátko zobrazí uvítací obrázok a spustí sa program Coach 6 CE. Na obrazovke sa zobrazí hlavná MoLab obrazovka.

Coach 6 CE je možné tiež spustiť dvojklepnutím na ikonu Coach 6 CE na obrazovke MoLab-u.

V tejto kapitole prinášame krátky popis práce v Coach 6 CE, podrobnejší popis ***Guide to Coach 6 CE*** je dostupný na www.cma-science.nl.



1. Aktivita Coach a Výsledky Coach

Coach 6 CE pracuje so súbormi dvoch typov - Aktivita Coach (*.cma) a Výsledky Coach (*.cmr). Aktivita Coach je možné vytvárať v prostredí Autor v počítači v softvéri Coach 6. Užívatelia v prostredí Študent v MoLab –e v Coach 6 CE môžu tieto súbory otvárať a pracovať v nich, ale nemôžu ich meniť. Študenti ukladajú

svoje výsledky v súboroch typu Výsledky Coach. Aktivita Coach a Výsledky Coach je možné ukladať v pamäti MoLab, alebo na pamäťovej karte vloženej v MoLab-e. Prednastavená zložka s CMA Projektmi je umiestnená na *AppFlash > CoachCE* . Sú tam príklady aktivít vytvorené autormi softvéru Coach. Táto zložka sa otvára priamo v menu voľbou **Otvoriť CMA Projekt** dostupnom v Hlavnej Obrazovke a v Obrazovke Aktivita.

2. Hlavná Obrazovka

Hlavná Obrazovka je prvá obrazovka, ktorá sa objaví po spustení Coach 6 CE. Panel nástrojov tejto obrazovky ponúka:

- Rolovací zoznam pre priame otvorenie Aktivít Coach a Výsledkov Coach uložených v MoLab-e.
- Ikonu Menu  s ponukou otvoriť novú, alebo vopred pripravenú aktivitu.
- Informáciu o používanej verzii softvéru Coach 6 CE.



V spodnej časti Hlavnej Obrazovky sú ikony:

Ikona	Klepnutie na ikonu spustí akciu
	Ukonči Coach 6 CE
	Otvor Nové Výsledky Coach
	Kalibruj Obrazovku
	Hlasitosť a Vlastnosti Zvuku
	Klávesnica Zobraz/Skry
	Napájanie Vlastnosti
16.10	Dátum/Čas Vlastnosti

Tvorba Nového Výsledku (súbor *.cmr)

- Klepneme na ikonu **Menu** a zvolíme **Nový**, alebo **Nový(Iba Zvuk)** ak je výsledok tvorený zberom dát iba zo zabudovaného senzora zvuku.

alebo

- Klepneme na ikonu **Otvor Nový Výsledok**  v spodnom paneli nástrojov.

Otvorenie vopred pripravenej Aktivitu (*.cma) alebo Výsledkov (*.cmr)

- Z rolovacieho zoznamu zvolíme požadovanú Aktivitu, alebo Výsledok.
- alebo
- Klepneme na ikonu **Menu** a zvolíme **Otvor**. Otvorí sa dialóg **Otvor Aktivitu**. Je to štandardný dialóg Windows CE, ktorý zobrazí Aktivity Coach  a Výsledky Coach  v zvolených zložkách.
 - Vyhľadajme a zvolíme požadovaný súbor s Aktivitu, alebo s Výsledkom.
 - Klepneme **OK**.

Po otvorení Aktivitu, alebo Výsledkov sa Panel Nástrojov MoLab-u zmení. Každá Aktivita, alebo Výsledky má šesť Obrázoviek, znázornených ikonami:

 Aktivita,  Sensory,  Graf,  Tabuľka,  Text,  Obrázok.

Klepnutie na ikonu otvorí príslušnú Obrázovku. Každá obrazovka má vlastný Panel Nástrojov, ktorý zobrazuje:

- Ikona Obrázovka – ukazuje práve zvolenú Obrázovku.
- Rolovací Zoznam – zoznam všetkých dostupných položiek v zvolenej Obrázovke (napr. Zoznam aktivít, senzorov, grafov a pod.
- Ikonu menu  ktorá otvorí menu s ponukou špecifickou pre používané Okno.

V spodnej časti každej Obrázovky sú ikony pre meranie:

Ikona	Klepnutie na ikonu spustí akciu
	Nastavenie Merania
	Štart merania
	Štart pri manuálnom meraní
	Stop merania

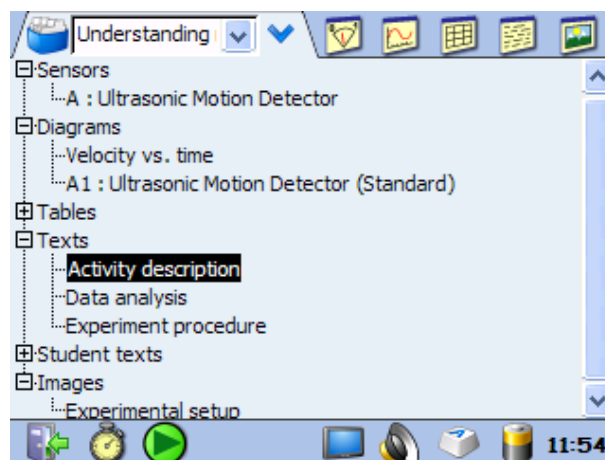
3. **Obrazovka Aktivita**

Obrazovka Aktivita formou stromu dáva prehľad všetkých položiek dostupných v otvorenej Aktivite. Každá skupina odpovedá jednej z Obrazovke MoLab-u. Obrazovka Text je rozdelená na dva typy, Text a Text Študent.

Ak niektorá skupina nemá v otvorenej Aktivite žiadne položky, tak nie je zobrazená. Klepnutím na '+' sa skupina otvorí a zobrazia sa všetky položky, klepnutím na '-' sa skupina zatvorí.

Dvojklepnutím na položku sa táto priamo otvorí. Napríklad dvojklepnutie

na Graf 'A1: Teplota senzor (Štandardný)' otvorí Obrazovku Graf a zobrazí graf závislosti teploty od času s názvom 'A1: Teplota senzor (Štandardný)'.



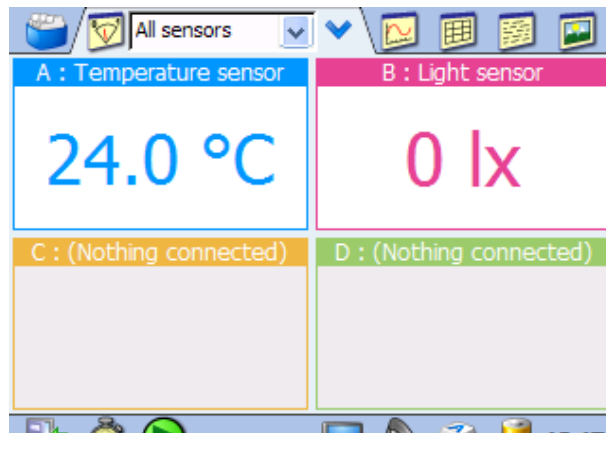
NÁSTROJE OBRAZOVKY AKTIVITA

- **Nový** – vytvorí sa nový Výsledok.
- **Nový (Iba Zvuk)** – vytvorí sa nový výsledok so zabudovaným senzorom zvuku.
- **Otvor...** - otvorí sa vopred vytvorená Aktivita/Výsledok (súbor *.cma/*.cmr).
- **Zatvor** – zatvorí sa otvorená Aktivita/Výsledok.
- **Aktivita Vlastnosti** – pre nastavenie vlastností Aktivity.
- **Ulož ...** - uložia sa Výsledky (ako súbor *.cmr).
- **Ulož ako ...** - uložia sa Výsledky pod novým názvom (ako súbor *.cmr).
- **Odstráň ...** - odstráni sa otvorená Aktivita/Výsledky (súbor *.cma/*.cmr).
- **Ukonči** – ukončí sa program Coach 6 CE.

4. **Obrazovka Senzory**

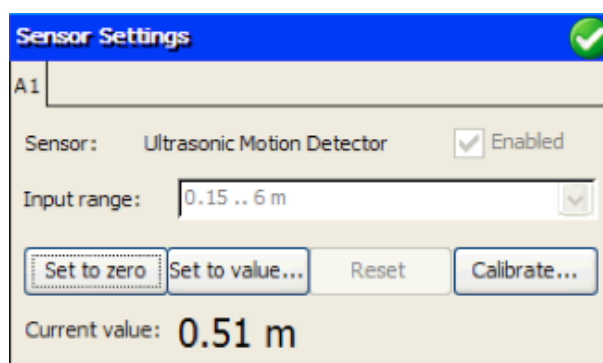
MoLab automaticky rozpoznáva pripojené senzory a načítava informácie o týchto senzorochoch. Aktuálne merané dáta zobrazí v Obrazovke Senzory.

Prednastavená Obrazovka Senzory má štyri okná. Ak do vstupu (A, B, C, alebo D) MoLab-u pripojíme senzor, príslušné okno zobrazí názov senzoru a aktuálnu meranú hodnotu (niektoré senzory majú zabudovaných viac sub-senzorov a zobrazia viac hodnôt). Tieto dáta sa neukladajú do pamäte.



Zväčšenie okna senzora :

- Dvojklepíme na požadované okno senzora.
- alebo
- Zvoľme požadovaný senzor v rolovacom zozname.



NÁSTROJE OKNA SENZORY

Zobrazenie panela nástrojov Okna Senzory je závislé od kontextu. Klepnutím na ikonu  alebo dlhým dotykcom na okno senzor bez senzora (nepripojené) sa zobrazí krátke menu:

- **Senzor Nastavenia ...** – na otvorenie dialógu definovania nastavení senzora.
- **Meranie Nastavenia** – na otvorenie dialógu pre definovanie typu merania a špecifických nastavení merania.

Dlhým dotykcom na okno senzor, v ktorom je zobrazený používaný senzor sa zobrazí dlhšie menu:

- **Senzor Nastavenia...** – otvorí sa dialóg pre definovanie nastavení senzora.
- **Užívateľ Kalibrácia...** - otvorí sa **Užívateľ Kalibrácia**, iba ak je táto možnosť dostupná pre používaný senzor.
- **Nastav Nulu** – nastaví sa práve meraná hodnota na nulu, iba ak je táto možnosť dostupný pre používaný senzor.
- **Nastav Hodnotu** – nastaví práve meranú hodnotu na inú hodnotu, iba ak je táto možnosť dostupná pre používaný senzor.
- **Resetuj Kalibráciu** – obnoví kalibráciu na kalibráciu výrobcu.
- **Meranie Nastavenia** – otvorí sa dialóg pre definovanie merania a jeho nastavenia.

Dialóg **Vlastnosti Senzora** zobrazí informácie o senzore. Každý senzor a sub-senzor

má vlastnú zložku. Klepneme na zložku senzora, napr. A1, a zobrazia sa informácie o ňom.

Voľby **Nastav Nulu** a **Nastav Hodnotu** používame na posunutie kalibrácie. Voľbu **Kalibruj** používame na jednoduchú, dvoj, alebo trojbodovú kalibráciu. Tieto možnosti sú dostupné iba tie senzory, ktoré majú možnosť uložiť užívateľskú kalibráciu.

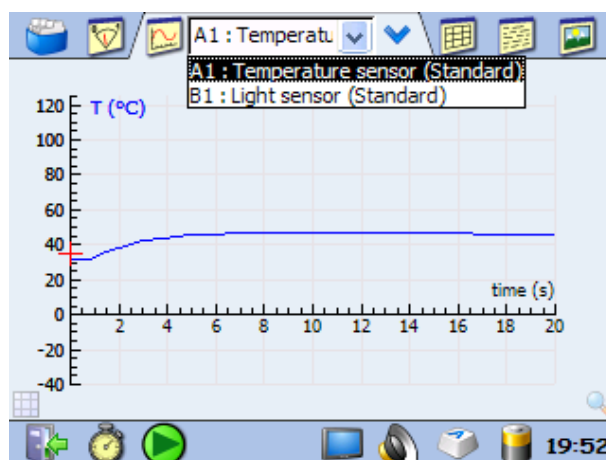
Voľba **Resetuj** používame na návrat ku kalibrácii výrobcu.

V dialógu **Nastavenia Merania** určujeme, ako má MoLab merať. Zvolíme si typ merania a nastavíme čas a frekvenciu merania. Ak chceme, aby sa meranie spustilo automaticky zapneme **Spúšť** (spúšťanie úrovňou signálu) a zadefinujeme podmienky pre **Spúšť** (klepneme na ikonu **Spúšť**). V záložke Pokročilé je možné nastaviť opakovanie merania niekoľko krát.

5. Okno Graf

Okno Graf používame na zobrazenie nameraných alebo vypočítaných dát v grafoch.

Hneď po pripojení senzora sa automaticky sa vytvorí štandardný graf veličiny senzor od času. Keď zmeníme štýl grafu, prípona štandardný z názvu grafu zmizne. V MoLab-e je možné vytvárať aj užívateľsky definované grafy. Všetky dostupné grafy sú zoradené v rolovacom zozname. Obrázok zobrazuje práve zvolený graf.



Measurement Settings	
Method: Triggering Advanced	
Type:	Time-based
Measuring time:	1 minutes
Frequency:	5 per second
Number of samples:	300 (1 .. 30000)

NÁSTROJE OKNA GRAF

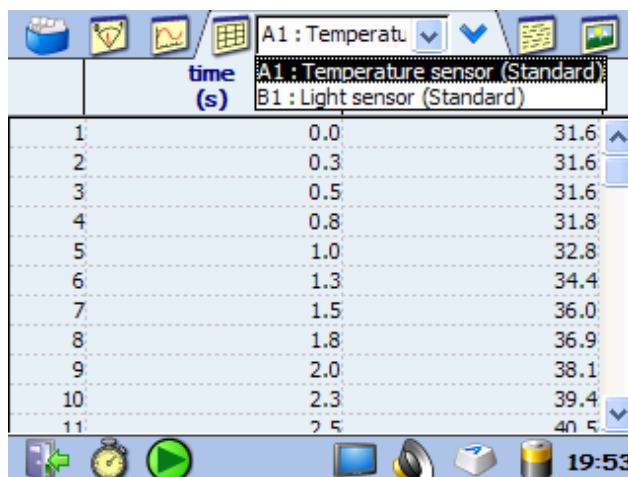
- **Lupa Automaticky** (*iba pre graf s dátami*) – optimálne zobrazí graf.
- **Lupa Späť** (*iba pri použití lupy*) – vráti lupu do predchádzajúceho stavu.
- **Prezerat'** (*iba v grafe s dátami*) – ukazuje súradnice bodov grafu. Po spustení prezerania sa objaví nástroj **Stop Prezeranie**
- **Odstráň Dáta** (*iba pre graf s dátami*) – vymaže všetky dáta z aktivity.
- **Náčrt** – pre kreslenie predpovede grafu, je ho možné konvertovať na reálne dáta. Po spustení sa objavia nástroje:
 - **Odstráň Náčrt** – odstráni náčrt
 - **Konvertuj do Tabuľky** – konvertuje náčrt na reálne dáta.
- **Nový Graf** – vytvorí nový graf.
- **Uprav Graf** – upraví zobrazený graf.
- **Štýl Grafu** – pre zmenu nastavení zobrazenia grafu
- **Spracovať/Analyzovať** – pre prístup k nástrojom spracovania a analýzy dát
- **Stĺpec Kopíruj** (*iba pre graf s dátami*) – pre uchovanie dát z predchádzajúceho spustenia merania

Ikona **Mriežka**  zapína a vypína zobrazenie mriežky v grafe. Ikona **Lupa Automaticky**  umožňuje zmeniť mierku grafu tak, aby sa zobrazil optimálne. Ikona **Lupa Späť**  vráti zobrazenie do predchádzajúceho stavu, pri viacnásobnom klepnutí až do pôvodného zobrazenia.

Po spustení merania sa vykresľuje graf. Po spustení ďalšieho cyklu merania sú dáta z predchádzajúceho merania vymazané a nahradené novými dátami bez predchádzajúceho varovania.

6. Okno Tabuľka

V Okne Tabuľka zobrazujeme merané a/alebo vypočítané dáta v tabuľkách. Tabuľky sú synchronizované s grafmi a majú spoločné množstvo nastavení, včítane názvu, po zmene týchto nastavení sa zmenia v grafe aj v tabuľke. Štandardná tabuľka odpovedá štandardnému grafu. Všetky dostupné tabuľky sú v rolovacom zozname.



	time (s)	
1	0.0	31.6
2	0.3	31.6
3	0.5	31.6
4	0.8	31.8
5	1.0	32.8
6	1.3	34.4
7	1.5	36.0
8	1.8	36.9
9	2.0	38.1
10	2.3	39.4
11	2.5	40.5

NÁSTROJE OKNA TABUĽKA

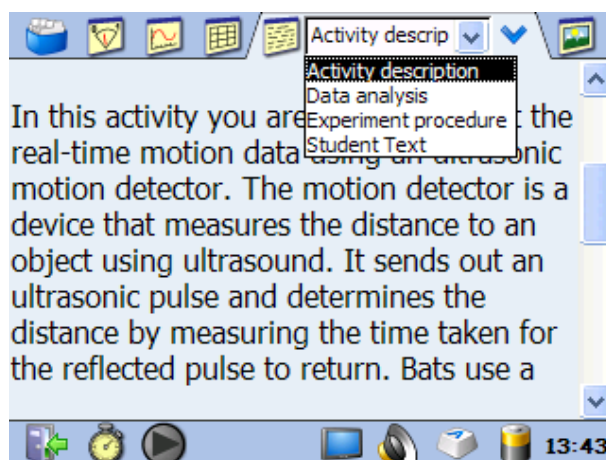
- **Odstráň Dáta** (*iba pre tabuľku s dátami*) – vymaže všetky dáta z aktivity.
- **Nová Tabuľka...** - vytvorí novú tabuľku.
- **Uprav Tabuľku...** - umožní upraviť práve zobrazenú tabuľku.
- **Spracovať/Analyzovať** – prístup k nástrojom spracovania a analýzy dát
- **Riadky** – pre pridanie, odstránenie, alebo zoradenie riadkov tabuľky.
- **Uprav** – pre editovanie/zmenu údajov v bunkách tabuľky.
- **Stípec Kopíruj** (*iba pre tabuľku s dátami*) – pre uchovanie dát z predchádzajúceho spustenia merania

Po spustení merania sa tabuľka naplní nameranými dátami. Po opätovnom spustení merania sa dáta z predchádzajúceho cyklu merania odstránia a tabuľka sa naplní dátami z nového merania bez predchádzajúceho upozornenia.

7. **Obrazovka Text**

Obrazovka Text sa používa na zobrazenie textov a lokálnych html textov (hypertextov, ktoré sú súčasťou Aktivity. Texty opisujú aktivitu, postup merania, plány na spracovanie dát a podobne. Pripravujú sa v prostredí Autor v počítači v softvéri Coach 6. V MoLab-e študenti nemôžu meniť tieto texty. Študenti môžu tvoriť a upravovať texty v zložke **Text Študent**.

Všetky dostupné texty otvorenej Aktivity sú v rolovacom zozname. V novom výsledku je prednastavený prázdny Text Študent pre poznámky zapísané počas merania.



NÁSTROJE OKNA TEXT

- **Nový** – otvorí nový Text Študent.
- **Uprav Názov** – umožní zmeniť názov Textu.
- **Otvor Súbor** – pre otvorenie textového súboru.
- **Vystrihni** – vystrihne časť textu.
- **Kopíruj** – pre kopírovanie časti textu.
- **Vlož** – vloží časť textu.
- **Krok späť** – vráti späť predchádzajúcu akciu.
- **Text veľkosť** – pre výber veľkosti písma v okne Text. Zvolená veľkosť písma bude použitá vo všetkých Textoch.

Písanie textu

- Klepneme na ikonu Klávesnica , v spodnom paneli nástrojov. Na obrazovke sa zobrazí klávesnica.
- Klepneme na modrú obrazovku text.
- Klepkajme na písmená na klávesnici na obrazovke a tak píšeme text.

8. Okno Obrázok

Okno Obrázok používame na zobrazenie fotiek a obrázkov. V Coach 6 CE je možné používať formáty: bmp, gif, jpg, and png.



NÁSTROJE OKNA OBRÁZOK

- **Nový** – pridanie nového obrázku..
- **Uprav Názov ...** - úprava názvu zvoleného Obrázku.
- **25%** - pre zobrazenie veľkosťou 25% pôvodnej veľkosti obrázku
- **50%** - pre zobrazenie veľkosťou 50% pôvodnej veľkosti obrázku
- **75%** - pre zobrazenie veľkosťou 75% pôvodnej veľkosti obrázku
- **100%** - pre zobrazenie pôvodnou veľkosťou obrázku
- **Lupa Automaticky** – zobrazenie optimálnou veľkosťou.

9. Zber dát s Coach 6 CE

Zber dát s MoLab ako samostatným zariadením:

- MoLab zapnime.
- Počkajme, kým sa spustí Coach 6 CE, teda kým sa objaví Hlavná Obrazovka.
- Uistime sa, či má MoLab dostatočne nabitú batériu, alebo ho pripojme k nabíjačke
- Pripojme vybrané ML senzory.
- Vytvorme nový súbor Výsledky Coach:
 - Klepneme na ikonu Menu  a zvolíme Nový. Ak chceme pracovať iba so zabudovaným senzorom zvuku, zvolíme **Nový (Iba zvuk)**.
 - Otvoria sa nové výsledky. MoLab automaticky rozpozná pripojené senzory a zoradí ich do zoznamu spolu so štandardnými grafmi a tabuľkami.

alebo

- Otvorme vopred pripravenú Aktivitu/Výsledky Coach:
 - Zvolíme Aktivitu/Výsledky z rolovacieho zoznamu, alebo klepneme na ikonu Menu , zvolíme **Otvor** a vyhladájme požadovanú Aktivitu/Výsledky.
 - Aktivita/Výsledky sa otvoria. MoLab automaticky rozpozná pripojené senzory. Ak rozpoznaný senzor je iný než senzor definovaný v aktivite, senzor v zozname je červený. V okne tohto senzora je o tomto informácia. Pripojme k MoLab senzor definovaný v Aktivite, alebo klepneme na ikonu **Vymeniť**.
- Klepneme na ikonu Okno Senzor , zobrazia sa aktuálne hodnoty merané pripojenými senzormi.
- Sme pripravení spustiť meranie. Meranie sa spúšťa podľa nastavení merania. Klepneme na ikonu Nastavenia Merania  a skontrolujeme tieto nastavenia: typ merania, doba merania, vzorkovacia frekvencia, počet meraní. Ak uznáme za vhodné, tieto nastavenia zmeňme.
- Meranie spustíme klepnutím na zelenú ikonu Štart , alebo tlačidlom **<Štart/Stop>**.
 - Pri väčšine nastavení merania Coach spustí meranie.
 - Ak používame spúšť úrovňou signálu, meranie sa spustí po dosiahnutí nastavenej podmienky pre spúšť.
 - Pri nastavení merania na Manuálne sa objaví ikona Manuálne Štart . Klepnutím na túto ikonu zaznamenáme jednotlivé meranie. Ak je nastavené manuálne zadávanie hodnôt, tieto zapíšeme pomocou klávesnice na monitore.
- Meranie sa ukončí po nastavenom čase merania, alebo po zadaní nastaveného počtu meraní. Ak chceme ukončiť meranie skôr, klepneme na ikonu , alebo stlačíme tlačidlo **<Štart/Stop>**.

- Uložme výsledky do súboru cez Okno Aktivita voľbou **Ulož**, alebo **Ulož Ako...**

Upozornenie:

Uvedomme si, že pri spustení meranie klepnutím na zelenú ikonu Štart, alebo stlačením tlačidla <Štart/Stop>, predchádzajúce dáta budú prepísané novými dátami bez varovania. Ak dáta nechcete stratiť, uložte si ich ako výsledky.

10. Spracovanie a analýza dát

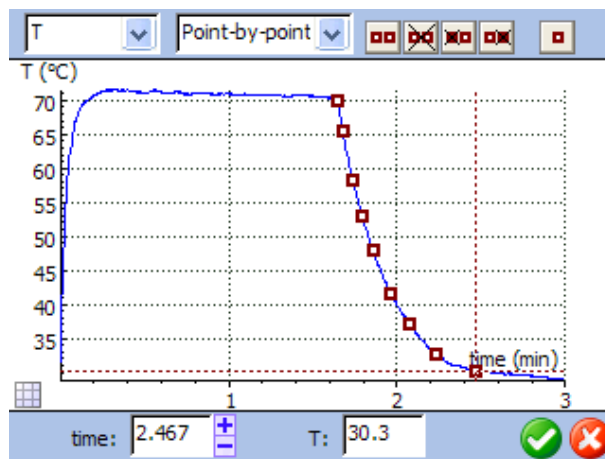
Namerané dáta je možné spracovať a analyzovať pomocou pokročilých nástrojov. Tieto sú dostupné v menu Okna Graf a Okna Tabuľka vo voľbe **Spracovať/Analyzovať**.

Jednotlivé voľby v Spracovať/Analyzovať pracujú podobne. Po voľbe sa ukáže dialóg, ktorá obsahuje ak graf. Nad grafom a pod grafom sú jednotlivé parameter. Rolovací zoznam v ľavom hornom rohu obsahuje jednotlivé grafy definované v Aktivite. Detaily nástrojov pre spracovanie a analýzu dát sú v **Guide to Coach 6 CE**.

10.1. Vyber/Odstráň Dáta

Nástrojom **Vyber/Odstráň** dáta je možné vybrať jednotlivé body, alebo interval hodnôt. Následne ich možno odstrániť, alebo ponechať a odstrániť zvyšné body.

- Zvoľte **Spracovať/Analyzovať** a potom **Vyber/Odstráň** dáta
- V hornom ľavom rolovacom zozname zvoľte veličinu, ktorej hodnoty chcete vyberať.
- Vo vedľajšom rolovacom zozname zvoľte metódu výberu.
- Pri metóde Interval: zvoľte interval posúvaním hraničných čiar, alebo napíšte hraničné hodnoty v poliach **Začiatok** a **Koniec**.
- Pri metóde Bod-po-bode: klepnutím na body na grafe zvoľme požadované body, alebo použime ikony: zvoľ všetky , nezvoľ všetky , zvoľ nepárne , zvoľ párne . Posledná ikona zvoľ/nezvoľ bod  môžeme použiť namiesto klepkania na body grafu vyhľadání bodu tlačidlom <Navigácia>.
- Potvrďme klepnutím na , alebo zatvorme dialóg bez zmien klepnutím na .



- V ďalšom dialógu zvolíme **Ponechaj zvolené**, alebo **Odstráň zvolené** a potvrdíme ✓.

10.2. Vyhladiť

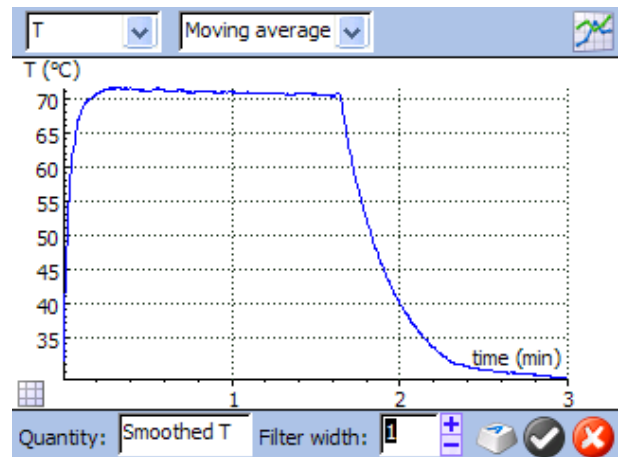
Nástroj Vyhladiť používame na vytvorenie hladkej krivky, ktorá pasuje k meraným bodom. Vyhladený graf môže byť lepšie spracovateľný a môže obsahovať (oveľa) viac bodov než pôvodné dáta.

- Zvolíme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Vyhladiť**.

- V hornom ľavom rolovačom zozname vyberme graf, ktorý chceme vyhladiť.

- Vo vedľajšom rolovačom zozname zvolíme metódu vyhladenia.

- Špecifikujeme parameter vyhladenia:
 - Pre **Presun strednej hodnoty** zadajme **Šírka filtra**.
 - Pre **Spline** ponechajme automaticky vypočítaný **Faktor vyhladenia** alebo klepneme na ikonu 🖋️ a napíšme vlastnú hodnotu.

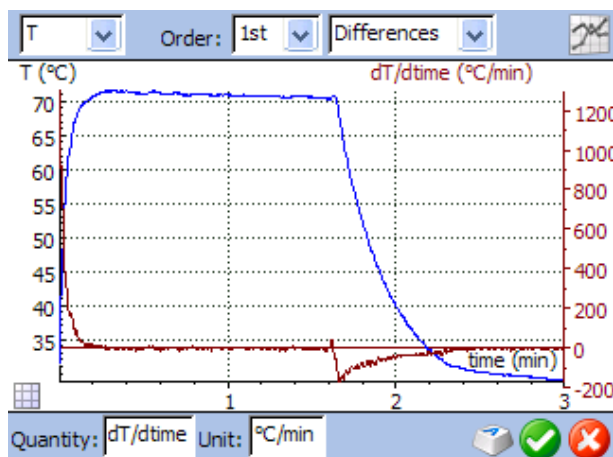


- Ak uznáme za vhodné, zmeňme názov **Veličiny**.
- Klepneme na ikonu 📊 (vpravo hore) a vytvorí sa vyhladený graf. Ak nie sme spokojní s výsledkom, zmeňme parameter a opäť klepneme na ikonu 📊.
- Vyhladený graf potvrdíme klepnutím na ✓, alebo dialóg zatvoríme bez zmien kľaknutím na ✖️.
- Vyberme si z ponúk: **Pridaj graf**, **Nahrad' graf**, **Nový graf**, alebo **Nahrad' dáta** a potvrdíme ✓.

10.3. Derivácia

Nástroj **Derivácia** používame na vytvorenie grafu prvej, alebo druhej derivácie pôvodnej veličiny.

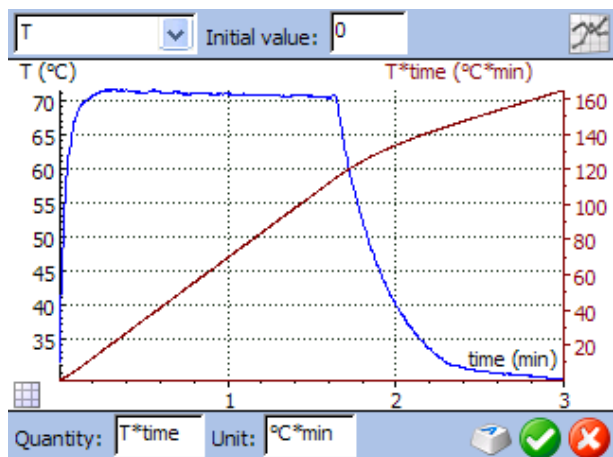
- Zvoľme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Derivácia**.
- V ľavom hornom rolovacom zozname zvoľme graf, ktorý chceme derivovať.
- Vo vedľajšom rolovacom zozname zvoľme rád derivovania.
- V treťom rolovacom zozname zvoľme metódu počítania derivácie (**Rozdiely**, alebo **Vyhladenie**).
- Ak uznáme za vhodné, zmeňme **Veličina a Jednotka**.
- Klepnime na ikonu .
- Potvrďme klepnutím na , alebo zatvorme dialóg bez zmien klepnutím na .
- Vyberme **Pridaj graf**, alebo **Nový graf** a potvrďme .



10.4. Integrál

Nástroj **Integrál** používame pre výpočet funkcie, ktorej derivácia je rovná zobrazenému grafu (primitívnej funkcii).

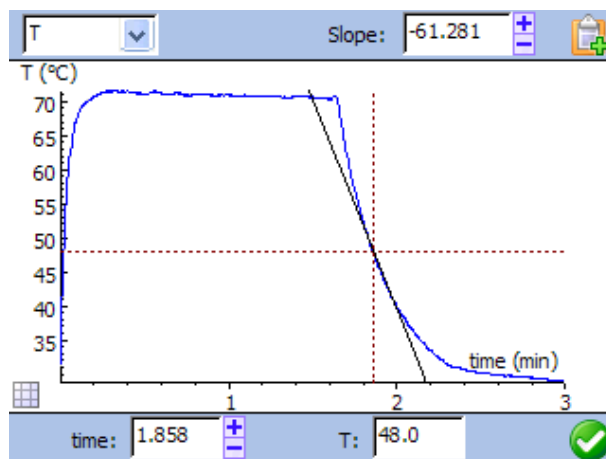
- Zvoľme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Integrál**.
- V ľavom hornom rohu zvoľme graf, ktorý chceme integrovať.
- V poli **Počiatočná hodnota** napíšme konštantu integrovania, teda hodnotu zvislej osi pre $x=0$.
- Ak uznáme za vhodné, zmeňme názov **Veličiny** a/alebo **Jednotky**.
- Klepnime na ikonu  a integrál sa vypočíta.
- Potvrďme , alebo dialóg zatvorme bez zmien .
- Vyberme **Pridaj graf**, alebo **Nový graf** a potvrďme .



10.5. Sklon grafu

Nástroj **Sklon grafu** používame na manuálne určenie sklonu dotyčnice ku grafu z ľubovoľnom bode zobrazeného grafu.

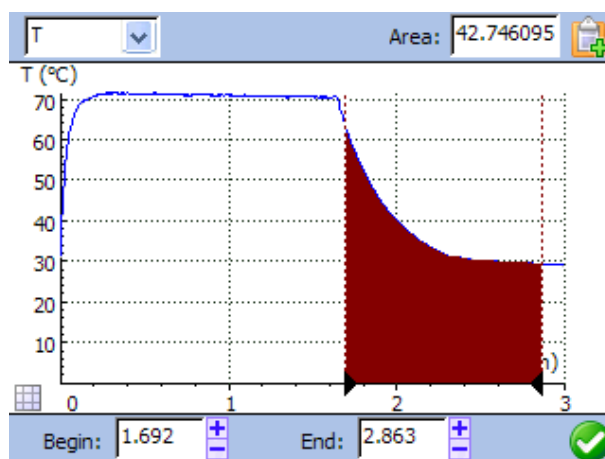
- Zvoľme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Sklon grafu**.
- V ľavom hornom rohovacom zozname zvoľme graf, ku ktorému chceme určiť sklon grafu.
- Graf je v móde prezerania. Súradnice prezeraného času sú zvýraznené červenými čiarami a zobrazené v poliach pod grafom.
- Klepneme na bod, v ktorom chceme určiť dotyčnicu. Na grafe sa objaví čiara. Použitím paličky otáčajme čiaru pokiaľ bude v polohe dotyčnice. Správnu polohu môžeme určiť iba pohľadom, Coach neukazuje, ktorá z polôh je "správna".
- Hodnotu sklonu máme v poli Sklon grafu. Môžeme ju kopírovať klepnutím na ikonu .
- Klepnutím na  dialóg zatvoríme.



10.6. Plocha pod grafom

Nástroj **Plocha pod grafom** používame na určenie plochy medzi zobrazenou čiarou grafu, vodorovnou osou a dvoma hraničnými zvislými čiarami.

- Zvoľme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Plocha pod grafom**.
- V ľavom hornom rohovacom zozname vyberte graf, v ktorom chcete určovať plochu pod grafom.
- V grafe sa objaví dve zvislé hraničné čiary. Použitím paličky ich presuňte do požadovaných polôh, alebo zadajte hraničné hodnoty v poliach **Začiatok** a **Koniec**.
- Hľadaná hodnota je v poli **Plocha pod grafom**. Môžeme ju kopírovať klepnutím na ikonu .
- Dialóg ukončíme klepnutím na .

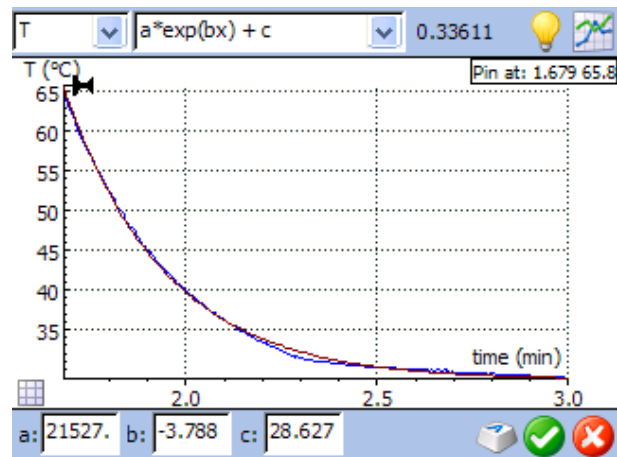


10.7. Fitovanie – prekladanie funkciou

Nástroj **Fitovanie** používame na preloženie štandardnej matematickej funkcie dátami grafu. K dispozícii je množstvo štandardných matematických funkcií.

Koeficienty funkcií sú určované metódou najmenších štvorcov. Môžeme ho robiť automaticky, alebo manuálne.

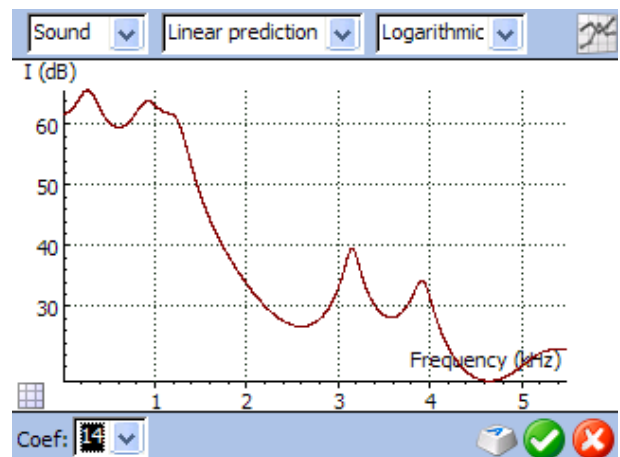
- Zvoľme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Fitovanie**.
- V ľavom hornom rolovačom zozname vyberme graf, ktorým chceme preložiť matematickú funkciu.
- Vo vedľajšom rolovačom zozname si zvoľme matematickú funkciu
- Klepnime na ikonu , Coach automaticky odhadne počiatočné parametre fitovacej funkcie.
- Po klepnutí na ikonu  Coach automaticky spresní parametre fitovacej funkcie.
- Potvrdíme klepnutím na .
- Zvoľme **Pridaj graf**, alebo **Nahrad' graf**. Pri zvolení nahrad' graf sa pôvodné dáta odstránia. Pred fitovaním sa odporúča dáta uložiť.
- Potvrdíme klepnutím na , alebo zatvorme dialóg bez zmien klepnutím na ikonu .



10.8. Analýza signálu

Nástroj **Analýza signálu** používame na zistenie frekvenčného spektra grafu.

- Zvoľme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Analýza signálu**.
- V ľavom hornom rolovačom zozname vyberme graf, pre ktorý chceme zistiť frekvenčné spektrum.
- Vo vedľajšom rolovačom zozname si vyberme jednu z metód: **Fourierova transformácia**, **Lineárny odhad**, **R-ESPRIT**, alebo **Prony**.
- V ďalšom rolovačom zozname si zvoľme mierku intenzity na osi y, **Lineárnu**, alebo **Logaritmickú**
- Zadáme parametre:



- **Lineárna predpoveď:** zadajme počet koeficientov. Tento počet určuje maximálny počet pík spektra.
- **R-ESPRIT:** zadajme počet frekvencií a rozmery záberu. Počet frekvencií určuje použitý model a maximálny počet pík. Rozmery záberu sú navrhnuté automaticky a možno ich zmeniť klepnutím na ikonu .
- **Prony:** zadajme počet frekvencií.
- Klepneme na ikonu , zobrazí sa frekvenčné spektrum.
- Potvrdíme klepnutím na .
- Ďalším klepnutím na ikonu  potvrdíme vytvorenie **Nového grafu** . Pri metódach Prony and R-ESPRIT môžeme tiež pridať graf aproximácie zakliknutím možnosti **Pridaj aproximáciu k pôvodnému grafu**.

10.9. Štatistiky

Nástroj **Štatistiky** zobrazuje informácie o grafe/tabuľke ako celku, alebo o vybraných dátach v tabuľke.

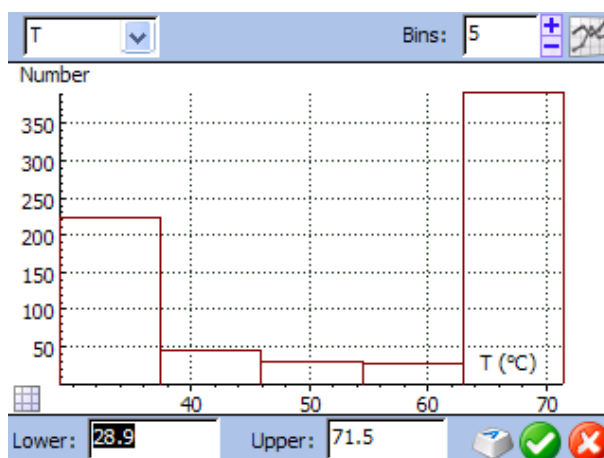
- Pre dáta o celej tabuľke zvolíme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Štatistika**. Pre dáta o časti tabuľky paličkou zvolíme časť dát a potom zvolíme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Štatistika**.
- Informácie môžeme kopírovať klepnutím na ikonu .
- Dialóg zatvorme klepnutím na .

Statistics		
	time ms	Sound %
Number:	1103	1103
Max:	99.95	14.11
Min:	0.00	4.05
Average:	49.98	9.51
Sum:	55124.99	10492.72
Sum sqr:	3674999.24	105919.04
s(n):	28.88	2.35
s(n-1):	28.89	2.35

10.10. Histogram (stĺpcový graf)

Voľbu **Histogram** používame ak chceme zobraziť stĺpcový graf. Interval premennej (stĺpca tabuľky) sa rozdelí na rovnaké časti a vypočíta sa počet hodnôt v tomto intervale. Výška stĺpca je rovná počtu výskytu hodnôt v danom intervale.

- Zvolíme **Spracovať/Analyzovať** a potom **Histogram**.
- V ľavom hornom rohovacom zozname zvolíme stĺpec, pre ktorý chceme zobraziť histogram.
- Zadajme hodnoty **Dolná hranica** a **Horná hranica**.
- Zadajme počet stĺpcov (prednastavená hodnota je 5).
- Klepneme na ikonu  a zobrazí sa histogram. Ak nie sme spokojní,



zmeníme parameter a znovu klepneme na ikonu  .

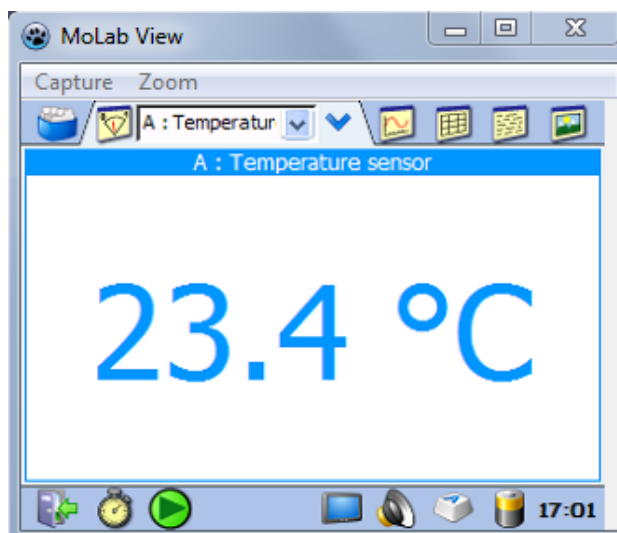
- Potvrďme , alebo zatvorme bez zmien  .
- Ďalším klepnutím  vytvoríme **Nový graf**, alebo klepnutím na  sa vrátíme do dialógu Histogram.

11. MoLab View

MoLab View je pomocný program na zobrazenie obrazovky MoLab na monitore počítača, alebo na inom zobrazovacom zariadení počítača (projector, televízor a pod.). MoLab View je vytvorený na realizáciu inštrukcií žiakov pred použitím MoLab ako samostatného zariadenia, prípadne na ďalšie podobné účely.

Pred použitím MoLab View potrebujeme:

- mať na počítači nainštalovaný softvér Microsoft ActiveSync, alebo Windows Mobile Device Center,
- pripojiť MoLab k počítaču prostredníctvom USB kábla
- zatvoriť program Coach 6, ak bol na počítači spustený



Spustenie MoLab View

- Klepneme na Windows **Start** a zvolíme **All Programs**.
- Podáme na **CMA Coach 6** (alebo **CMA Coach 6 Lite**), ďalej na **Utilities** a zvolíme **MoLab View**.
- Program automaticky zobrazí obrazovku MoLab

MoLAB VIEW MENU

ZACHYTENIE OBRÁZKU/VIDEOA

- **Ulož do súboru** – zachytí práve zobrazenú obrazovku a uloží ju ako obrázok (vo formáte *.bmp, alebo *.png).
- **Kopíruj** – zachytí obraz práve zobrazený na obrazovke a uloží do clipboardu Windows.
- **Nahraj** – zachytí sled obrazov z obrazovky MoLab a uloží ho vo formáte videoklipu (formát *.avi, možnosť viacerých kompresíí).
- **Tlač** – vytlačí práve zobrazený obraz na obrazovke.

Táto ponuka je užitočná pri tvorbe školiacich materiálov a videoklipov pre školenia užívateľov.

LUPA

MoLab View umožňuje priblíženie a zväčšenie vybranej časti obrazovky.

Program Coach 6 CE bežiaci na MoLab-e môžeme tiež ovládať pomocou MoLab View myšou počítača (alebo interaktívnou tabuľou) rovnako ako dotykovou obrazovkou.

12. MoLab Aktualizácia

MoLab Aktualizácia (Update) je program v počítači určený na aktualizáciu softvéru Coach 6 CE bežiaceho na MoLab. Je dostupný ako samostatný program v záložke **Utilities** (Pomocné programy) po nainštalovaní Coach 6, alebo Coach 6 Lite do počítača.

Aktualizácie softvéru Coach 6 CE, po tom čo budú vytvorené, budú dostupné na stránke výrobcu www.cma-science.nl/english a na stránke <http://fyzikus.fmph.uniba.sk/PPPL>

X. POUŽÍVÁNIE MoLAB PRIPOJENÉHO K POČÍTAČU

Softvér Coach 6 nainštalovaný na počítači podporuje meranie na MoLab-e. Počas takéhoto merania je MoLab pripojený k počítaču USB káblom ovládaný programom Coach 6¹, alebo Coach 6 Lite¹ bežiacom na počítači. Merané dáta sú v reálnom čase prenášané do počítača, meranie môžeme sledovať priamo na monitore počítača.

Keď počítač komunikuje s MoLab, na obrazovke MoLab je zobrazená informácia **MoLab je riadený počítačom** a obrazovka nie je aktívna. Merané dáta sa neukladajú do pamäte MoLab, uložiť sa dajú iba v počítači v programe Coach 6.

1. Aktivity pre MoLab

Softvér Coach 6 v počítači ponúka viac možností než Coach 6 CE v MoLab-e. Jednou z najdôležitejších vlastností je možnosť tvorby aktivít pre MoLab a ich ukladanie.² Takto vytvorené Aktivity (súbory *.cma) a Výsledky (súbory *.cmr) je možné kopírovať do MoLab do užívateľskej pamäte, alebo na pamäťovú kartu. Takéto aktivity je možné používať v MoLab v softvéri Coach 6 CE.

Vlastnosti Aktivít a Výsledkov vytvorených v Coach 6, ktoré nie sú vlastnosťami Coach 6 CE, ako napríklad obrázky zakomponované v textoch, videoklipy, grafy v pozadí, poznámky v grafoch a podobne sú v Coach 6 CE ignorované a nezobrazia sa. Príklady Aktivít pre MoLab sú súčasťou Coach 6, ako aj Coach 6 Lite.

2. Záznam dát s Coach 6 v počítači

Bežný postup:

- Pripojme MoLab k počítaču prostredníctvom USB kábla.
- Spustíme Coach 6 na počítači.
- Zapneme MoLab.
- Pripojme ML senzor(y) v vstupom MoLab.
- V počítači v Coach 6 otvoríme Aktivitu/Výsledky pre MoLab.
- MoLab automaticky rozpozná pripojené senzory a zobrazí ikony senzorov na obrázku MoLab na počítači.
- Meranie prebieha podľa nastavení merania. Klepneme na ikonu **Nastavenia Merania**  a prezrime si typ merania, dobu merania, vzorkovaciu frekvenciu, počet vzoriek.
- Nasledujeme inštrukcie v Aktivite, alebo spustíme meranie zeleným tlačidlom **Štart** .
- Pri väčšine nastavení merania Coach spustí meranie.
- Ak používame spúšť úrovňou signálu, meranie sa spustí po dosiahnutí

¹ Podpora MoLab začína vo verzii Coach 6.4 a Coach 6.4 Lite.

² Iba ako Autor v softvéri in Coach 6.

nastavenej podmienky pre spúšť.

- Pri nastavení merania na Manuálne sa objaví ikona Manuálne Štart . Klepnutím na túto ikonu zaznamenáme jednotlivé meranie. Ak je nastavené manuálne zadávanie hodnôt, tieto zapíšeme pomocou klávesnice.
- Meranie sa ukončí po nastavenom čase merania, alebo po zadaní nastaveného počtu meraní. Ak chceme ukončiť meranie skôr, klepneme na ikonu , alebo stlačíme tlačidlo **Esc**.
- Uložme výsledky do súboru cez menu **Súbor** voľbou **Ulož**, alebo **Ulož Ako...**

XI. TECHNICKÁ ŠPECIFIKÁCIA

1. Zariadenie MoLab

- ✓ Zariadenie Windows CE
- ✓ Zapni/Vypni spínač
- ✓ 3.5" TFT dotyková obrazovka, 320 x 240 pixel farebné zobrazenie
- ✓ 533 MHz Samsung ARM procesor
- ✓ 256 MB pamäť
- ✓ 64 MB užívateľskej pamäte: 32 MB pre aplikáciu MoLab Coach 6 CE (AppFlash), 32 MB pre užívateľské dáta (DataFlash)
- ✓ USB mini port pre napájanie a pre pripojenie k počítaču
- ✓ 4 vstupy pre senzor typu ML (I2C digitálne senzory)
- ✓ Slot pre pamäťovú kartu Micro SD (max. 8 GB micro SD)
- ✓ Konektory Audio In/ Audio out
- ✓ 3 hardvérové tlačidlá
- ✓ Nabíjateľná batéria: Li-ion 3.7 V, 2300 mAh (približne)
- ✓ Zabudovaný senzor zvuku
- ✓ Softvér Coach 6 CE s možnosťou aktualizácie
- ✓ Operačný systém Windows CE s možnosťou aktualizácie

2. Senzory pripojiteľné k MoLab

K MoLab je možné pripojiť iba senzory typu CMA ML. Úplný zoznam senzorov je na stránke výrobcu a na stránke distribútora. Balenie MoLab obsahuje tri senzory:

- ✓ ML11s Senzor teploty (- 40 .. 125 °C),
- ✓ ML14s Senzor osvetlenia (1 .. 65,535 lux), and
- ✓ ML17f Senzor napätia (-15 .. 15 V).

3. Podmienky používania a údržba

Pohodlnú a bezpečnú prácu so zariadením MoLab vám umožní základná starostlivosť a dodržanie nasledovných pravidiel:

- ✓ Váš MoLab je zhotovený pre použitie na stole alebo na použitie v ruke.
- ✓ Váš MoLab nie je vodotesný. Zabezpečte, aby sa do zariadenia nedostali tekutiny.
- ✓ Nedávajte váš MoLab do styku s predmetmi príliš chladnými, alebo príliš horúcimi. Nevystavujte dlhšie priamemu slnečnému svetlu. Nevystavujte teplotám nad 60°C.
- ✓ Bežné pracovné podmienky MoLab-u sú:
 - Teplota: 5° až 40° C.
 - Relatívna vlhkosť: 0% až 90% (bez kondenzácie na prístroji)

- ✓ Nikdy nedávajte koncovku do vstupu príliš silne, avšak zabezpečte dobrý kontakt koncovky a vstupu.
- ✓ Pred čistením MoLab vypnite a odpojte všetky senzory a USB kábel. Nepoužívajte spreje, aerosól a rozpúšťadlá, ktoré môžu poškodiť obrazovku a povrch zariadenia. Na čistenie postačuje voda a mäkká textília.
- ✓ Používajte iba batériu dodávanú CMA, v prípade potrebnej výmeny si batériu objednajte u distribútora.

4. CMA softvér pre MoLab

- ✓ **Coach 6 CE** – je softvér pracujúci v operačnom systéme Windows CE a je predinštalovaný na MoLab-e.
- ✓ **Coach 6 Lite** – PC softvér pre ovládanie MoLab počítačom, aje zdarma avšak má viaceré obmedzenia.
- ✓ **Coach 6** – PC softvér pre ovládanie MoLab počítačom, obsahuje prostredie Autor pre tvorbu aktivít pre MoLab, ako aj Videomeranie, Interaktívne animácie a Modelovanie.
- ✓ **MoLab View** – PC softvér pre zobrazenie obrazovky MoLab prostredníctvom počítača prezentačnom zariadení pripojenom k počítaču.

5. Softvér Microsoft pre MoLab

Nižšie uvedený softvér je potrebný pre komunikáciu MoLab-u s počítačom.

- ✓ **Microsoft ActiveSync** - Windows CE Services softvér pre Windows XP a staršie verzie Windows.
- ✓ **Windows Mobile Device Center** - Windows CE Services softvér pre Windows Vista a Windows 7.

Tento softvér je voľne šíriteľný a je dostupný zdarma na stránke w www.microsoft.com (www.microsoft.sk).

Záručné podmienky:

Na MoLab data-logger ML01 sa poskytuje záruka na chyby v použitom materiáli a výrobné chyby po dobu 12 mesiacov od dátumu predaja za predpokladu, že bol používaný v normálnych laboratórnych podmienkach. Záruka zaniká, ak bol MoLab poškodený nehodou, alebo nesprávnym používaním.

Poznámka: Tento produkt je učebná pomôcka a je použiteľný pre vzdelávacie účely. Nie je určený pre priemyselné, lekárske, výskumné, alebo komerčné použitie.
