**Využití měřičů srdeční frekvence**

Jednou částí inovace předmětu Trenérsko-metodické praxe II je seznámení studentů s možnostmi mobilních měřičů srdeční frekvence (často též známy pod pojmem „sporttestery“). Konkrétním modelem, se kterým přijdou studenti do styku, je Forerunner 910XT HR (dále jen GF910) od firmy [Garmin](http://www.garmin.cz). Tento model lze označit za špičkový model, který se aktuálně nachází na trhu. Jeho možnosti poskytnou studentům – trenérům možnost nejen plánování, aktuální kontrolu a zpětnou analýzu záznamu srdeční frekvence ale i dalších ukazatelů týkajících se tréninkového procesu (rychlost, nadmořská výška, vykreslení trasy na mapový podklad, atd.). Softwarové vyhodnocení tréninku nabízí nesčetné možnosti, pouze jen některé vybrané budou zde prezentovány. Vašim úkolem v rámci výuky je seznámit se s prostředím rozhraní konkrétního sporttesteru včetně softwarového rozhraní a na základě získaných poznatků vypracovat jednoduchý úkol.

**Postup studia**

Seznámení s GF910 proběhne v několika podkapitolách. V každé podkapitole je přítomna část záznamu přednášky Tomáše Kaliny. Podkapitola je dále doplněna detailními záběry obrazovky hodinek a jsou v ní taktéž obsaženy důležité textové informace a odkazy.

**Instalace programů**

Studenti předmětu TMP2 mohou využít několik možností, jak analyzovat data záznamu GF910. Pro prozkoumání základních funkcí doporučujeme instalaci těchto programů/ovladačů v daném pořadí:

* [Garmin ANT agent](http://www8.garmin.com/fitness/ant_product_page.jsp), který umožní bezdrátový přenos z hodinek do počítače pomocí ANT+ sticku zapojeného do USB portu počítače. ANT+ je technologie bezdrátového přenosu informací mezi hodinkami, počítačem a periferiemi hodinek (pás SF, cyklistické kadenční čidlo, osobní váha apod.).
* [Garmin Communicator Plugin](http://software.garmin.com/cs-CZ/gcp.html) poslouží k možnosti zavedení tréninku do internetového tréninkového deníku [Garmin Connect](http://connect.garmin.com/)
* Samotnou aplikaci tréninkového deníku:
	+ [Garmin Training Center](http://www8.garmin.com/support/collection.jsp?product=999-99999-04) volte optimálně verzi „with ANT agent“ a příslušnou architekturu počítače. Zde bych upozornil, že bezproblémový provoz firma Garmin garantuje jen pod operačními systémy Microsoft Windows nebo Mac OS.
	+ Nyní opustíme možnosti, které nám nabízí firma Garmin. A jako zástupce softwaru třetí strany doporučíme tréninkový deník firmy Zone Five Software [SportTracks 3](http://zonefivesoftware.com/sporttracks). SportTracks ve verzi 3 je nabízen jako trial verze ([rozdíl proti plné verzi](http://zonefivesoftware.com/sporttracks/store/compare.php), kterou můžete zakoupit za 35 USD, je pro naše potřeby marginální), kterou bez omezení pro vypracování zápočtového úkolu můžeme použít.

**SF a GPS**

video z přednášky 0:00:00-0:23:50

**Srdeční frekvence (SF)**

* Momentálně jednoduše sledovatelná fyziologická proměnná (sci-fi: VO2)
* Řízení a plánování sportovního tréninku
* Pojmy [srdeční frekvence](http://cs.wikipedia.org/wiki/Srde%C4%8Dn%C3%AD_rytmus) (SF; preferovaná pro naše potřeby) a [tepový frekvence](http://cs.wikipedia.org/wiki/Puls_%28tep%29) (TF).
* Měříme elektrický vzruch (pásem, který má 2 elektrody a vysílač) a zaznamenáváme jej v reálném čase („hodinky“, které jsou umístěny na zápěstí)



Obrázek: Část balení FR910 – Hodinky (nahoře) a pás (dole), který ma na vnitřní straně 2 elektrody a ve středu vysílač, který se umístí na osu hrudní kosti. Zdroj: <http://www.heartmonitors.com/media/catalog/product/cache/1/image/9df78eab33525d08d6e5fb8d27136e95/f/o/forerunner-910xt-strap-600x600web.jpg>

**Global Positioning System**



Obrázek: Grafické znázornění GPS, zdroj: <http://www.directionsmag.com/articles/the-fundamentals-of-gps/124028>

* Lidově též známo jako **G**de **P**roboha **S**u?
* Polohový systém, satelity, armáda, ...
* Každé místo na Zemi má unikátní souřadnici (skládá se zeměpisné šířky a výškynadmořská výška = 3D), podrobnější vysvětlení naleznete například na wikipedii na [popisu samotného GPS](http://cs.wikipedia.org/wiki/Global_Positioning_System)
* Problémy, které jsou obecně platné pro tento systém:
	+ Při **velmi pomalé rychlosti** pohybu přístroje se „přesnost“ (odchylka, mezi změřenou souřadnicí a skutečnou souřadnicí) nasčítává. Příkladem je pauza na jednom místě, kdy absolutní délka trasy je nulová ale změřená nikoli (záznam trasy osciluje stále kolem pozice stání).
	+ **Nepřesná** (nejen) **vertikální poloha** (nadmořská výška).
	+ Rychlé **změny** směru a rychlostí.
	+ Špatný signál (nejen v budovách).
	+ Závislost na zdroji **elektrické energie** (baterie v pásu a akumulátor v hodinkách).

**K čemu ano a k čemu ne?**

Kdy tedy nalezne FR910 uplatnění a opodstatnění:

 Tam, kde potřebuji monitorovat pohyb (plavání, běh, cyklistika, činnosti plynulého charakteru)

 Tam, kde potřebuji monitorovat zátěž (vytrvalostní charakter zatížení)

Mimo výše uvedené případy postrádá aplikace FR910 smysl. Je potřeba doplnit, že FR910 neumí takzvaný [R-R záznam](http://en.wikipedia.org/wiki/RR_interval) (měření časového intervalu mezi 2 srdečními stahy) pro určení variability SF.

**Garmin Forerunner 910XT HR**

* Garmin = společnost
* Forerunner = sportovní série
* 910XT = označení (multisportovního) modelu
* HR = v balení s pásem (premium)

V balení je obsaženo (ne všechny součásti budou poskytnuty studentům pro vypracování zápočtového úkolu):

* Hodinky s prodlužujícím páskem
* Pás SF (textilní) včetně plastového vysílače
* USB ANT+ stick
* Nabíjecí kabel (USB port), který neslouží pro přenos dat!
* Síťový adaptér (z 220 V na USB) s 3 konektory do elektrické síťě
* Quick start manual ve 12 jazycích ([anglický v elektronické podobě](http://static.garmincdn.com/pumac/Forerunner_910XT_QSM_EN.pdf))
* A především MANUÁL v českém jazyce ([anglická verze je k dispozici i v elektronické podobě](http://static.garmincdn.com/pumac/Forerunner_910XT_OM_EN.pdf))!

0obsah\_baleni.MOV

Video: Obsah balení Garmin Forerunner 910XT HR

**Než začneme…**

* FR910 je kanón na vrabce!
* Plně platí [Paretovo pravidlo](http://cs.wikipedia.org/wiki/Paret%C5%AFv_princip) 80:20, neboli 80 % času používání využijeme jen 20 % funkcí, které hodinky poskytují. Což vyvolává otázku Složité funkce, ale potřebujeme je?
* Základ zvládnou jako nejlevnější varianta, která je 3x levnější, ale 3 levné sporttestery neudělají pokročilou funkci.

**Pracovní postup**

video z přednášky 0:23:51-1:33:38

Pracovní postup FR910 jde rozdělit do 4 logických celků, které se cyklicky opakují:

1. Nabití akumulátoru hodinek
2. Zapnutí a nastavení
3. Samotný trénink
4. Transfér a vyhodnocení dat

**Nabíjení**

* Hláška „slabá baterie“ nebo prázdný displej po pokusu o zapnutí hodinek je řádný důvod k nabití hodinek.
* Kapacita akumulátoru hodinek je přibližně 20 hodin se zapnutou GPS. S vypnutým příjmem GPS nejsou optimalizovány tzn., nehodí se pro běžné nošení jako hodinky pro určování pouze času.
* Nabití akumulátoru probíhá vždy přes kabel, který se „secvakne“ s hodinkami (na obrácené straně hodinek se nalézají 2 piny, které musí lícovat s „kolébkou“). Kabel je pak možno zapojit:
	+ do USB portu počítače, nebo
	+ do přiložené síťového adaptéru.
* Doporučuji vždy nabíjet akumulátor do plné kapacity, protože dopředu nelze plánovat, kdy se jindy dostaneme možnost znovudobití.
* V případě vypnutých hodinek se během nabíjení zobrazuje na displeji grafické znázornění nabití kapacity akumulátoru.

2babijeni.mov

Video: Ukázka nacvaknutí pinů do nabíjecího kabelu a připojení k síťovému adaptéru.

**Zapnutí**

* Dlouhým podržením levého horního tlačítka provedeme změnu stavu hodinek - vypnuté hodinky se zapnou a naopak.
* Pro zachycení GPS signálu družic je nutné zapínat pro inicializační fázi venku. *TIP: Toto lze obejít například položením a zapnutím hodinek na vnějším parapetu bytu. TIP2: Pokud se jedná o pohybovou činnost, která je „pod střechou“, tak je vhodné vypnout GPS.*
* Je potřeba zkontrolovat připojení pásu srdeční frekvence. Kontrolu můžeme provést zobrazením hodnoty SF na některém z datových polí. Pás se umístí v přibližné výšce dolního konce hrudní kosti, doporučujeme elektrody lehce zvlhčit před použitím. Délku pásu lze individuálně upravit - pás musí pevně doléhat na hrudník, ale zároveň jeho nošení nesmí být pro osobu nepříjemné.

1prvni\_zapnuti.MOV

Video: První zapnutí a základní nastavení hodinek po resetu do továrního nastavení.

3tepak\_pripojeni.MOV

Video: Úspěšné spárování pásu (MODE - nastavení - tepová frekvence - ANT SF - ANO - restart vyhledávání)

3tepak\_nepripojen.MOV

Video: Neúspěšné spárování pásu. Je velmi pravděpodobné, že pás není nasazen, nebo elektrody nejsou dostatečně navlhčeny nebo baterie pásu je vybita.

4vypnuti\_gps.MOV

Video: Vypnutí GPS

**Nastavení**

Tento učební materiál nemá za cíl suplementovat manuál přístroje FR910, takže doporučujeme vřele nejdříve nastudovat přiložený tištěný manuál v českém jazyce (nebo [anglický v elektronické verzi](http://static.garmincdn.com/pumac/Forerunner_910XT_OM_EN.pdf)).

Po spuštění nejdříve provedeme nastavení patřičné sportovní aktivity. Toto provedeme dlouhým podržením tlačítka MODE na úvodní obrazovce. Dělení sportů je následující:

* Běh
* Kolo
* [Plavání](https://www.youtube.com/watch?v=syIVNn2lVuc)
	+ Bazén (je nutné zadat délku bazénu)
	+ Otevřené
* Ostatní

7zmena\_sportu.MOV

Video: Změna sportu

**MODE - GPS**

* Možnost zobrazit „slepou“ mapu trasy, do které jsou umístěny mezičasy a případně uložené body.
* Lze taktéž využít jednoduchou kompasovou navigaci (ukazuje směr, vzdušnou vzdálenost a přibližný čas, za který se dorazí do vybraného bodu).
* GPS lze vypnout (vhodné pro aktivity v hale).



Obrázek: Ukázka "slepé" mapy, zdroj: <http://www.tramsoft.ch/gps/garmin_forerunner910xt_en.html>



Obrázek: Ukázka kompasové navigace ke zvolnému bodu, zdroj: <http://www.tramsoft.ch/gps/garmin_forerunner910xt_en.html>

4vypnuti\_gps.MOV

Video: Vypnutí GPS

**MODE - nastavení**

* Uživatelský profil
* Systém
	+ Jazyk (lze nastavit češtinu i slovenštinu).
	+ Tóny a vibrace, doporučuji vše zapnout.
	+ Displej, doporučuji nechat trvalé podsvícení displeje a kontrast na 50 %.
	+ Mapa
	+ Jednotky nastavit na metrické a ponechat výchozí formát souřadnic.
	+ Nahrávání dat nastavit na 1 sekundu. Záznam bude „kvalitnější“. Jiná volba má opodstatnění v případě, že se déle nedostane k počítači a hrozí přemazání dat (např. na soustředění, kdy hodinky jen dobíjíme).
	+ Přenos dat nastavit na zapnuto (velmi důležité).

5profil.MOV

Video: Nastavení uživatelského profilu

**MODE - nastavení - spustit nastavení**

* Datové pole
	+ Specifické pro daný sport.
	+ Až 4 obrazovky po 4 polích. Seznam dostupných zobrazení naleznete v manuálu.
* Autolap (automatický mezičas definovaný bodem nebo vzdáleností)
* Autopause (automatická pauza)
* Automatické procházení zajišťuje listování mezi „obrazovkami polí“
* Virtualní partner = pacemaker (konstatní rychlost/tempo)
* U „kola“ (myšleno cyklistiky) – průměrování rychlostí, výběr bicyklu (předpokládá se, že každý kolo bude mít jinou konfiguraci ANT+ periférií)

8datova\_pole.MOV

Video: Nastavení datových polí a přepínání mezi obrazovkami polí

9autolap\_autostop.MOV

Video: Ukázka nastavení Autolapu (automatického mezičasu) a Autopause (automatického zastavení a spuštění hodinek)

**MODE - trénink**

Spustit alarmy

* Časový
* Běh/chůze
* Vzdálenostní
* Kalorií (nutný je správně vyplněný uživatelský profil, tzn. věk, pohlaví atd.)
* SF (nutný je správně vyplněný uživatelský profil, tzn. věk, pohlaví atd.)

Tréninky

* Interval = jednuduchý
* Uživatelský = jen sadomasochista to bude dělat v hodinkách, vyklikat v PC!
* Trasy /závody /virtual racer
* [Autorežim Multisport](https://www.youtube.com/watch?v=ZSrOzz8OKaA) = triatlon a jiné sporty s rozdílnou strukturou (je známo pořadí sportů!)

10multisport.MOV

Video: Ukázka nastavení multisportovního režimu a jeho aplikace ve vlastním tréninku

**Vlastní trénink**

1. Zvolit sport (dlouze podržet MODE)
2. Vlastní trénink (tlačítka START/STOP a LAP)

7zmena\_sportu.MOV

Video: Změna sportu

11vlastni\_trenink.MOV

Video: Ukázka ovládání stopek během vlastního tréninku (START-LAP-STOP-START-STOP-LAP-START-STOP)

Uložení tréninku do paměti hodinek provedeme dlouhým podržením tlačítka LAP (trénink musí být ve stavu STOP!), poté již není možno v tréninku pokračovat. Další aktivita vytvoří nový záznam (v tréninkovém deníku není problém ale tyto dvě aktivit sloučit).

Krátkým stlačením tlačítka ON/OFF vypneme nebo naopak zapneme podsvícení displeje.

**Import a zpracování (analýza)**

Pro zpracování záznamů tréninkových jednotek používám softwarových tréninkových deníků, které umožňují import dat z FR910. Za vhodné je seznámení se s prostředím následujících tří (instalaci se věnuje část úvodní kapitoly):

[Garmin Training Center](http://www8.garmin.com/support/collection.jsp?product=999-99999-04)



Obrázek: Rozhraní programu Garmin Training Center, zdroj: <http://www.file-extensions.org/garmin-training-center-file-extensions>

* zdarma
* zatím nepodporuje vyhodnocení „chytrého“ plavání v bazénu (není plně využitelný swim sensor).
* Ideální pro nastavení tréninků

[Garmin connect](http://connect.garmin.com)



Obrázek: Rozhraní webu Garmin Connect, zdroj: <http://www.dcrainmaker.com/2011/10/garmin-connect-adds-back-google-maps.html>

* Online software a tedy i nutnost být připojen k internetu během analýzy a nahrávání dat. Pohodlné sdílení aktivit (např. trenérovi, sparingpartnerovi).
* Lze nastavit ANT+ agenta na automatický upload (stejně jako v u Garmin Training Center).

[SportTracks 3](http://www.zonefivesoftware.com/SportTracks/)



Obrázek: Rozhraní programu SportTracks 3, zdroj: <http://blog.rthand.com/?tag=/sport-tracks>

* Omezeně free
* česky
* Zvládne v podstatě každý problém (plánování, analýza)
* Mnoho pluginů
* Jedině manuální import

**Další informace a tipy**

video z přednášky 1:33:39-konec (vystřihnout 1:36:00 – 1:36:40)

Tento studijní materiál nemůže mít ani za cíl obsáhnout všechny možnosti, které FR910 nabízí. Zde naleznete několik odkazů pro samostudium.

* Stránka [modelu 910XT](http://sites.garmin.com/forerunner910xt/?lang=cs) na [Garmin.com](http://www.garmin.com)
* [DC Rainmaker](http://www.dcrainmaker.com/2011/10/garmin-forerunner-910xt-in-depth-review.html) patří ke světově uznávaným recenzentům sportovní elektroniky. Pod podrobnou recenzí (v anglickém jazyce) naleznete v komentářích množství dotazů a odpovědí, které řeší uživatelé tohoto modelu sporttesteru.
* [Jedno vlákno](http://www.behej.com/topic/9964-garmin-forerunner-910xt) diskuzního fóra bežeckého serveru [Běhej.com](http://www.behej.com) se věnuje i FR910. Je to předvším rychlý průřež v českém jazyce.
* **MANUÁL**, který se nachází v balení!
* A pokud by ani [tato stránka](https://www.google.cz/search?q=forerunner+910) nepomohla, tak navštivte [Mgr. Tomáše Kalinu](https://is.muni.cz/auth/osoba/176361) v kanceláři A34/310.

**Tipy**

Níže uvedené tipy vycházejí z osobní zkušenosti, nemusí tedy všem uživatelům vyhovovat.

* Vždy podsvícení
* Zapnutý zvuk i vibrace
* Pozor při manuální korekci barometru („parapet v 8. patře paneláku“)
* V multisportrežimu je LAP přepínačem disciplín, okruhy tedy separovat až ex post v počítači
* Vyhýbat se pokud to jen jde Multisportu, hrozí nechtěné předčasné ukončení záznamu

**Možnosti pro vypracování úkolů**

Pro úspěšné absolvování předmětu TMP2 je nutné splnit (nejen) jednoduchý úkol, který se skládá z následujících bodů:

* Po konzultaci s vedoucím specializace, trenérem, cvičitelem vybrat vhodnou tréninkovou jednotku, během které bude použit Garmin Forerunner 910XT HR. Minimální podmínkou je použití měřiče srdeční frekvence, idealně i se záznamem GPS.
* Nainstalovat si potřebný software, nastavit patřičně hodinky svěřenci a správně umístit pás SF (ověřit si před započetím TJ propojení mezi pásem a hodinkami).
* Tréninková jednotka (záznam) bude obsahovat mezičasy, které budou korespondovat s logickýmí celky TJ (rušná část, průpravná část, rozdílná cvičení, atd.).
* Záznam TJ nahrát do počítače do libovolného SW tréninkového deníku. Zde provede student [screenshot](http://cs.wikipedia.org/wiki/Sn%C3%ADmek_obrazovky) (\*.GIF, \*.JPG nebo \*.PNG), který jednoznačně určí danou Tj, a provede export do některého z bězných formátu dat GPS (\*.GPX, \*.TCX).
* Provede export grafu SF v čase (případně vzdálenosti) do grafického souboru (\*.GIF, \*.JPG nebo \*.PNG)
* Provede export tabulky zaznamenaných mezičasů, která bude obsahovat "čas okruhu" a "průměrnou SF" (formát souboru \*.XLS, \*.CSV nebo \*.TXT).
* Všechny 4 soubory (screenshot, GPS záznam obsahující SF, graf SF a tabulka mezičasů) zabalí do archivu (\*.ZIP, \*.7z nebo \*.RAR) a vloží do Úschovny garanta předmětu v ISu MU.
* Provede reset hodinek do továrního nastavení! (viz video níže)
* Odevzdá garantovi předmětu sadu ve stavu a obsahu, jak ji obdržel.

6reset\_tovarni.MOV

Video: Reset nastavení.