

# Moderní technologie využívané pro měření sportovního výkonu

Kateřina Nováková

Jan Zavadil

FSPS 2015

# Osnova

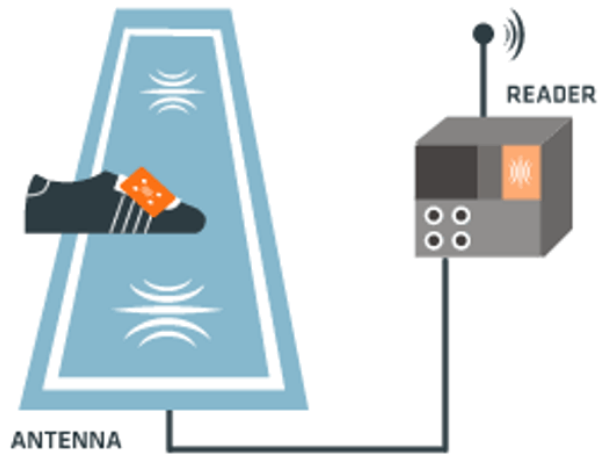
- Čas, rychlost, vzdálenost
- Hawk eye
- Videorozhodčí
- Elektronické startovací bloky
- Player tracking
- Goal-line technology
- Firstbeat technologies
- Mobilní aplikace

# Čas, rychlost, vzdálenost

- Stopky
- Quantum timer – OMEGA
- Laserový, infračervený paprsek
- Vysokorychlostní kamery
- RFID (Radio Frequency Identification)
- GPS
- OMEGA Mesurment Unit – přetížení, rychlost, zrychlení
- Radar
- LaserLynx PRO



TAG



# Hawk eye

- komplexní počítačový systém – kriket, tenis, badminton...
- TENIS
- 10 kamer, snímají míče pod různým úhlem, trojrozměrná grafika
- obrazovka
- pojmenování – Paul Hawkins
- první využití – kriket 2001 (Anglie – Pákistán)
- první grandslam – US open 2003
- ne na antuce
- další funkce – měření rychlosti tenisových úderů, délka uběhnuté vzdálenosti hráče
- není oblíbeny u všech hrčů – Federer (zdržování hry)
- rozdíl 3,6mm
- pravidla – 3 možnosti v každém setu, správný challenge se nepočít, špatný challenge -1, v tie-breaku +1, nepřenosné do dalšího setu
- <https://www.youtube.com/watch?v=XhQyVnwBxBs>

# Videorozhodčí (hokej)

- několik kamer
- sporné branky
- rozhodčí bez přístupu k monitoru – videorozhodčí konečné rozhodnutí
- situace:
  1. Branková čára
  2. Posunutí branky
  3. Vypršení hrací doby
  4. Gól rukou nebo kopnutím
  5. Do branky od rozhodčího
  6. Vysoká hůl
- NHL X ELH
- coach's challenge
- <https://www.youtube.com/watch?v=QSG8mzwwOs8>

# Elektronické startovací bloky

- „Nové bloky využívají elektronické senzory, měřící celkovou sílu tlaku proti opěrné ploše. Od té pak odpočítávají reakční čas“
- běžci i plavci
- The ‘Electronic Start System’
- rána, záblesk a spouštěcí impuls
- zvuk – minireproduktory na blocích (stejně podmínky)
- startovní reakce
- desetina sekundy

# Player Tracking

- 6 kamer nad hrací plochou
- 25 snímků za sekundu
- NBA ve 30 arenách
- [https://www.youtube.com/watch?v=jOQEl\\_tkEwE](https://www.youtube.com/watch?v=jOQEl_tkEwE)
- IsoLynx – americký fotbal, hokej



# Goal-line technology

- 2014 Brazílie FIFA World Cup
- 14 kamer + hodinky
- <https://www.youtube.com/watch?v=UlxcyAoT9CA>



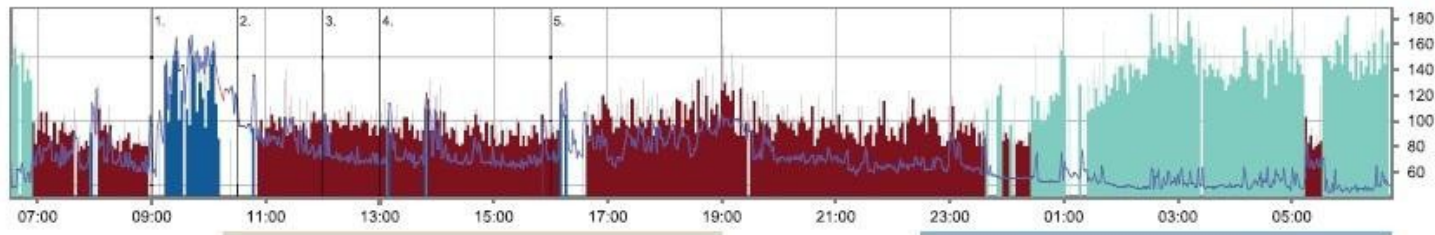
# Firstbeat technologies

- Výpočetní technologie poskytující komplexní informace o funkcích a stavech lidského těla na základě měření variability srdečního rytmu.
- Suunto, Garmin, Polar

## Stress and Recovery Chart

Day 1 - Friday 04.05.2012

Heart rate corrections 2%



### Journal Markers

1. Hard exercise
2. Computer
3. Eating
4. Meeting
5. Light exercise

### Result

- 14h 46min (61%)
- 5h 53min (24%)
- 60min (4%)
- 2h 35min (11%)

### Recommendation

- Less than 55%
- More than 30%

# Mobilní aplikace

- Sports tracker – zdarma, nastavení pro více sportů, jednoduché ovládání, angličtina
- Endomondo – zdarma, velký výběr sportů, intuitivní ovládání, skupinové challenge, čeština
- Runtastic – zdarma, více sportů, čeština

# Zdroje

- FIFA. (2015). *FIFA QUALITY PROGRAMME*. Načteno z FIFA.com: <http://quality.fifa.com/en>
- *Firstbeat - analýza životního stylu*. (2014). Načteno z coherence.cz: <http://www.coherence.cz/Firstbeat-3/>
- Lynx. (2015). *LaserLynx PRO Distance Measurement*. Načteno z Lynx: <http://www.finishlynx.com/cs/product/event-management/laserlynx-distance-measurement/>
- OMEGA. (2014). *Timekeeping technologies at the Sochi 2014 Olympic Winter Games (1/2)*. Načteno z Swatch group: [http://www.swatchgroup.com/en/services/archive/2014/timekeeping\\_technologies\\_at\\_the\\_sochi\\_2014\\_olympic\\_winter\\_games\\_1\\_2](http://www.swatchgroup.com/en/services/archive/2014/timekeeping_technologies_at_the_sochi_2014_olympic_winter_games_1_2)
- Vrba, O. (2012). *Měření času ve sportu: od stopek po hi-tech časomíry*. Načteno z VTM.cz: <http://vtm.e15.cz/mereni-casu-ve-sportu-od-stopek-po-hi-tech-casomiry>
- *Jak funguje jestřábí oko?* (2013). Načteno z Jestřábí oko - zaostřeno na tenis: [http://www.jestrabioko.cz/Jak\\_funguje\\_Jestrabi\\_oko/](http://www.jestrabioko.cz/Jak_funguje_Jestrabi_oko/)