

VÝKONNOSTNÉ TESTOVANIE

Spiroergometria (VO₂ Master) · Laktát · Beh — TEST REPORT

LAB PERFORMANCE

PROFIL ŠPORTOVCA

Meno	Vzorový športovec	Dátum testu	18.8.2026
Vek	20	Pohlavie	Muž
Výška (cm)	175	Hmotnosť (kg)	70,7
Protokol	Bežecký pás GXT · 3-min interval + pauza 1 min odber laktátu · 10 → 19 km/h		
Zariadenie	VO ₂ Master + Polar Sense · laktátový odber (Lactate Plus) · HDrop (potná analýza)		

KLÚČOVÉ METRIKY

VO ₂ max (ml/kg/min)	Max rýchlosť (km/h)	HRmax (bpm)	VE max (L/min)	Max laktát (mmol/L)
59,7	19	198	111	7,1

PRAHY

Prah	SF (bpm)	Rýchlosť (km/h)	Tempo (min/km)	Laktát	Metóda / poznámka
Aeróbný prah (LT1/VT1)	166	13,3	4:31	1,5	LT1/VT1 — prvý vzostup laktátu nad baseline · 70 % VO ₂ max
Anaeróbný prah (LT2/VT2)	186	16,0	3:45	2,9	LT2/VT2 — modifikovaný Dmax 17,0 · 84 % VO ₂ max

TRÉNINGOVÉ ZÓNY

Zóna	Tempo (min/km)	Rýchlosť (km/h)	SF (bpm)	Tréning
Z1 — Regenerácia	pomalšie ako 4:48	< 12,5	< 157	Lahká regenerácia a rozbehanie
Z2 — Aeróbný (AeP)	4:48–4:31	12,5–13,3	157–166	Dlhé vytrvalostné behy — aeróbný základ, hlavný objem
Z3 — Zmiešaná / tempo	4:31–3:57	13,3–15,2	166–178	Tempové behy, dlhé intervaly, pretekové tempo na 10–21 km
Z4 — Prahový (AnP)	3:57–3:41	15,2–16,3	178–188	Prahové intervaly 4–6× 5–8 min okolo 3:45/km
Z5 — VO ₂ max	rýchlejšie ako 3:41	> 16,3	> 188	Krátke intervaly 30 s – 3 min, aeróbný strop

DÁTA Z TESTU (spiro + laktát)

Rýchlosť (km/h)	Tempo (min/km)	VO ₂ (ml/kg/min)	SF (bpm)	Laktát (mmol/L)	VE (L/min)	Rf (d/min)	RPE	Zóna
10	6:00	28,0	136	1,6	41	20	2	Z1: Regenerácia
11	5:27	32,2	141	1,3	47	21	3	Z1: Regenerácia
12	5:00	36,5	151	1,2	52	23	4	Z1: Regenerácia
13,3	4:31	41,7	166	1,5	59	24	5	Z2/Z3: AeP
15	4:00	46,6	176	2,1	69	27	6	Z3: Zmiešaná
16	3:45	50,0	186	2,9	74	29	7	Z4: Prahový · AnP
17	3:32	54,7	192	4,2	86	32	8	Z5: VO ₂ max
18	3:20	59,2	196	6,0	104	38	9	Z5: VO ₂ max
19**	3:09	59,2	198	7,1	109	40	10	Z5: VO ₂ max

Poznámka: posledný úsek udržal 2 minúty

VÝKONNOSTNÝ PROFIL

vVO ₂ max (km/h)	% VO ₂ max @ AnP	% VO ₂ max @ AeP	OUES
18	84 %	70 %	5,4

vVO₂max = rýchlosť, pri ktorej VO₂ dosiahol strop (18 km/h, 3:20/km). Frakčná utilizácia 84 % VO₂max pri AnP a 70 % pri AeP je vyvážené rozloženie typické pre dobre trénovaného vytrvalca. Bežeká ekonomika je rovnomerná (183–197 ml/kg/km od 12 km/h vyššie). OUES 5,4 = veľmi dobrá ventilačná efektivita.

ZHRNUTIE A ODPORÚČANIA

Športovec dosiahol výbornú aeróbnu kapacitu, s hodnotou VO₂max 59,7 ml/kg/min pri maximálnej rýchlosti 19 km/h a maximálnej srdcovej frekvencii 198 bpm. Vývoj koncentrácie krvného laktátu poukazuje na veľmi dobrú úroveň aeróbného metabolizmu.

Frakčná utilizácia VO₂max bola 84 % na úrovni anaeróbného prahu a 70 % na úrovni aeróbného prahu, čo predstavuje vyvážený profil bez výrazného zaostávania niektorej zo zložiek aeróbnej výkonnosti.

Bežeká ekonomika je na veľmi dobrej úrovni (183–197 ml/kg/km). Dychový vzorec bol efektívny, s maximálnou dychovou frekvenciou iba 43 dychov/min pri dychovom objeme približne 2,8 l, čo poukazuje na pomalé a hlboké dýchanie. Menší priestor na ďalšie zlepšenie vidíme najmä v efektívite ventilácie pri vyšších intenzitách zaťaženia.

Odporúčania:

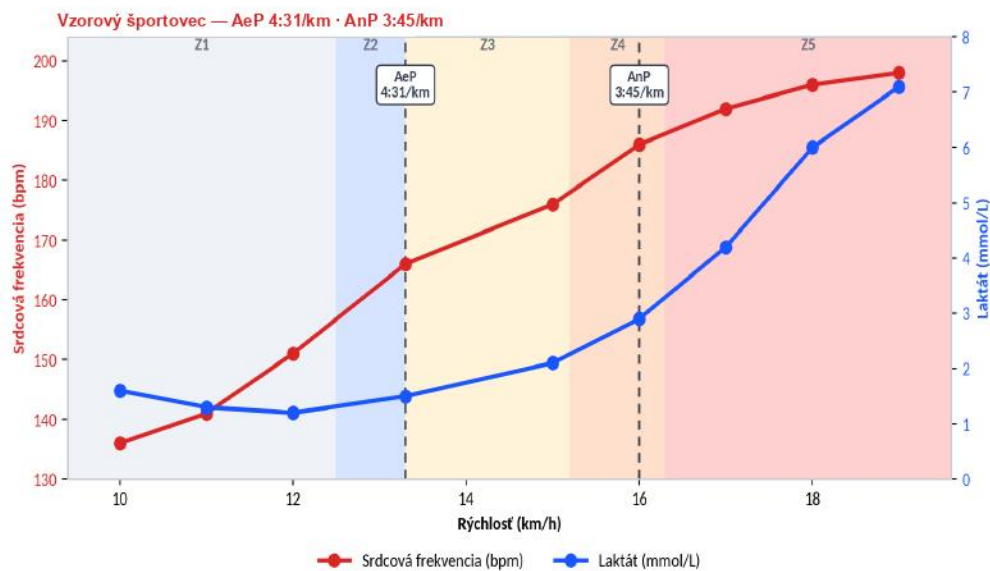
Približne 80 % tréningového objemu realizovať v nízkej intenzite Z1/Z2, približne 4:48–4:31 min/km, s dôrazom na dlhšie súvislé behy a ďalšie rozširovanie aeróbnej bázy.

1–2× týždenne prahový tréning v okolí tempa 3:45 min/km (Z4). Pri príprave na HYROX je vhodné tieto úseky kombinovať aj s vybranými HYROX stanicami s cieľom rozvíjať schopnosť udržať vysokú bežekú intenzitu po silovo-metabolickom zaťažení.

V špecifickom tréningovom období zaradiť približne 1× týždenne VO₂max intervaly, napr. 15 × 200 m rýchlejšie ako 3:20 min/km / 60 s pauza, s cieľom ďalej stimulovať vysokú aeróbnu kapacitu.

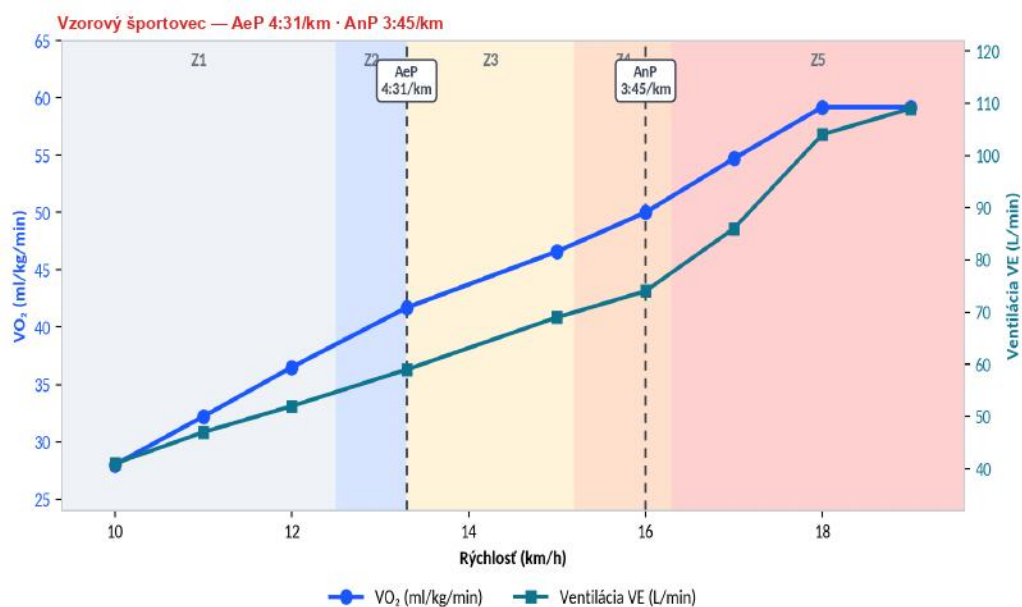
GRAFY

LAKTÁTOVÉ TESTOVANIE



Graf 1 — Laktátové testovanie: srdcová frekvencia + laktát vs. rýchlosť, s prahmi a zónami.

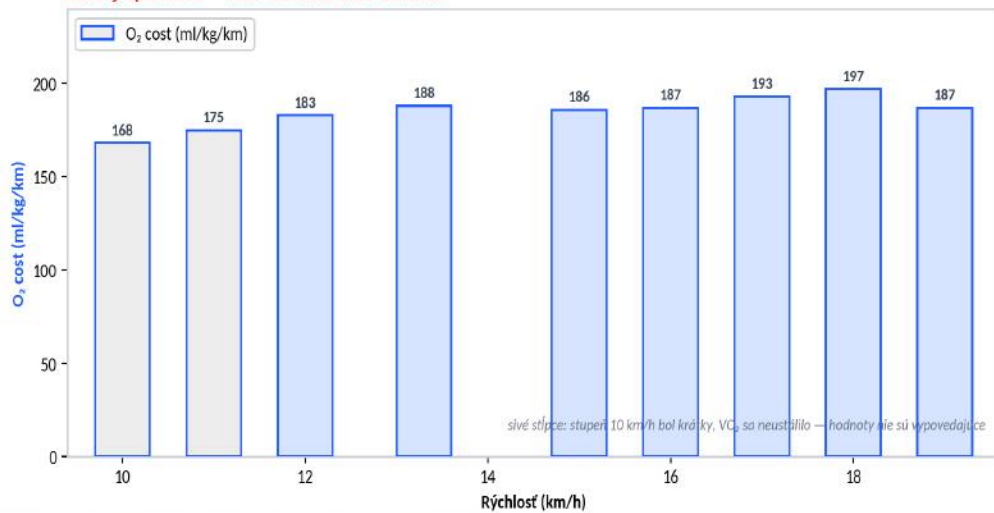
VO₂ TESTOVANIE



GRAFY (pokračovanie)

BEŽECKÁ EKONOMIKA — O₂ COST

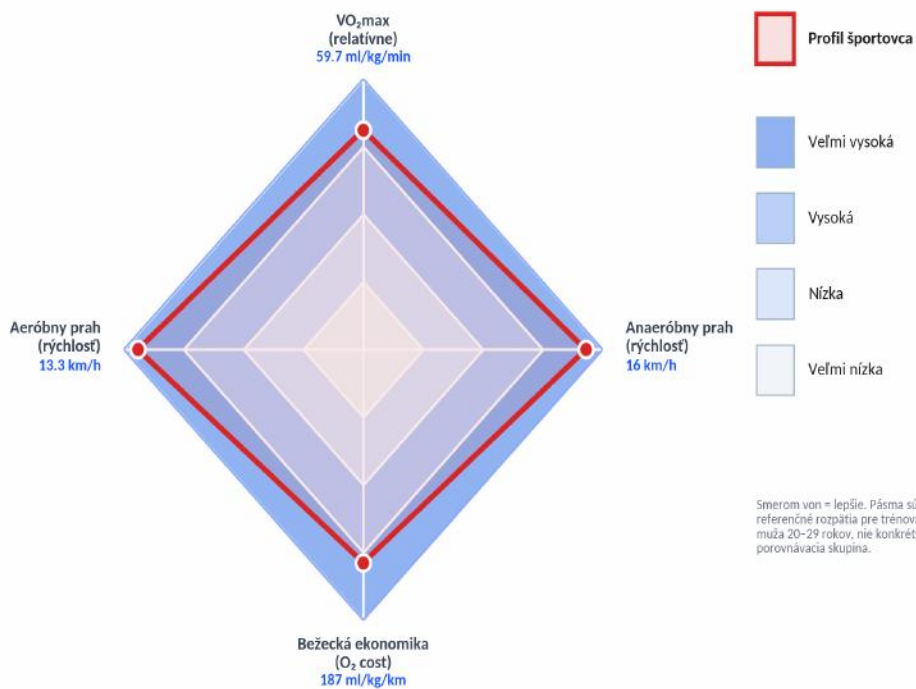
Vzorový športovec — AeP 4:31/km · AnP 3:45/km



Graf 3 — Bežecká ekonomika: spotreba kyslíka (ml/kg/km) pri jednotlivých rýchlostiach.

METABOLICKÝ PROFIL

Vzorový športovec



Graf 4 — Metabolický profil: štyri kľúčové parametre v porovnaní s referenčnými pásmami.

POTNÁ ANALÝZA (HDrop · senzor: horné rameno)

Celková strata tekutín

1,58 L

Strata draslíka

251 mg

Priem. rýchlosť potenia

1,43 L/h

Koncentrácia sodíka

1218 mg/L

Strata sodíka

1924 mg

Nástup potenia

9,0 min

Koncentrácia sodíka 1218 mg/l je nad priemerom (hranica ~1200 mg/l) — ide o tzv. „slaného potíča“. V kombinácii s vyššou rýchlosťou potenia (1,43 L/h) to znamená, že pri dlhšej záťaži stráca sodík rýchlejšie než väčšina bežcov; za hodinu je to zhruba 1700 mg. Nástup potenia 9,0 min je v priemernom pásme.

Praktické odporúčanie: pri záťaži nad 60 min doplniť ~700–1000 ml tekutín za hodinu s obsahom ~800–1200 mg sodíka (teda výrazne koncentrovanejší nápoj než bežné izotoniky); v horúcom počasí úmerne viac. Pri pretekoch nad 90 min zvážiť soľné tablety a stratégiu natrénovať počas dlhých behov.

VYSVETLIVKY PRE ŠPORTOVCA

VO ₂ max	Maximálna spotreba kyslíka (ml/kg/min) — zlatý štandard kardiorespiračnej zdatnosti.
Spiroergometria	Meranie dýchacích plynov. VO ₂ Master meria O ₂ (nie CO ₂) → prahy sú ventilačné (EqO ₂).
Laktát	Produkt metabolizmu a zároveň palivo. S intenzitou jeho koncentrácia stúpa rýchlejšie.
Aeróbny prah (AeP/LT1/VT1)	Rýchlosť, pri ktorej laktát začína mierne stúpať nad pokoj. Kľúčová pre objem tréningu.
Anaeróbny prah (AnP/LT2/VT2)	Najvyššia udržateľná rýchlosť v rovnováhe. Nad ňou zaťaženie progresívne narastá.
Tempo / Rýchlosť	Tempo = min/km, rýchlosť = km/h. Prepočet: rýchlosť = 60 / tempo.
VE / Rf	Minútová ventilácia (L/min) / dychová frekvencia (d/min).
Bežecská ekonomika	Spotreba kyslíka na daný výkon behu (ml/kg/km). Nižšia = efektívnejšia.
vVO ₂ max	Rýchlosť pri VO ₂ max. Silný prediktor bežecského výkonu.
Fractional utilization	% VO ₂ max udržané na prahu. Vyššie % pri AnP = lepšia vytrvalostná kapacita.
OUES	Oxygen Uptake Efficiency Slope — ventilačná efektívnosť, do veľkej miery nezávislá od úsilia.
RPE	Subjektívne úsilie 1–10. Kalibruje pocit s nameranými hodnotami.
Určenie prahov	AeP/LT1: laktát baseline +0,5 mmol/l, ventilačne nadir EqO ₂ (VE/VO ₂). AnP/LT2: Dmax alebo modifikovaný Dmax laktátovej krivky, OBLA 4 mmol/l, prípadne baseline +2,0 mmol/l; ventilačne druhý ventilačný zlom.
Tréningové zóny	Z1 regenerácia · Z2 aeróbny základ · Z3 tempo · Z4 prah · Z5 VO ₂ max.

Leo Lendvorský, PhD

Endurance Coach & Sport Scientist

Performance testing · Helping athletes train smarter

leo@llab.sk · +421 904 188 373

LAB PERFORMANCE