

**ANTROPOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ**

Jméno:

Obor:

Datum měření:

Datum narození:

**VSTUPNÍ ÚDAJE**

Hmotnost	kg
Výška	cm
Šířka epikondylu humeru	cm
Šířka zápěstí	cm
Šířka dolní epifyzy femuru	cm
Šířka kotníku	cm
Obvod paže uvolněné	cm
Obvod paže s kontrakcí	cm
Obvod předloktí	cm
Obvod stehna	cm
Obvod lýtky	cm

**% REFERENČNÍ HODNOTY****REFERENČNÍ HODNOTA**


Kožní řasa nad tricepsem

mm

Kožní řasa subskapulární

mm

Kožní řasa na hrudníku

mm

Kožní řasa na bříše

mm

Kožní řasa suprailiaková

mm

Kožní řasa nad bicepsem

mm

Kožní řasa na předloktí

mm

Kožní řasa na stehně

mm

Kožní řasa na lýtku

mm

**VYPOČTENÉ ÚDAJE**

Povrch	m <sup>2</sup>
Body mass index	kg/m <sup>2</sup>
<b>SLOŽENÍ TĚLA (MATIEGKA)</b>	
Kosterní složka	kg
Kosterní složka	%
Svalová složka	kg
Svalová složka	%
Tuková složka	kg
Tuková složka	%
Zbytek	kg
Zbytek	%
<b>SOMATOTYP (HEATH-CARTER)</b>	
Endomorfie	
Mesomorfie	
Ektomorfie	

**% REFERENČNÍ HODNOTY****REFERENČNÍ HODNOTA**


Množství tuku v těle pomocí bioelektrické impedance (%): .....

# SOMATOTYP

Jméno:

Obor:

Datum měření:

Datum narození:

## Suma 3 kožních řas (mm)

Horní hodnota	10,9	14,9	18,9	22,9	26,9	31,2	35,8	40,7	46,2	52,2	58,7	65,7	73,2	81,2	89,7	98,9	108,9	119,7	131,2	143,7	157,2	171,9	187,9	204,0
Střední hodnota	9,0	13,0	17,0	21,0	25,0	29,0	33,5	38,0	43,5	49,0	55,5	62,0	69,5	77,0	85,5	94,0	104,0	114,0	125,5	137,0	150,5	164,0	180,0	196,0
Dolní hodnota	7,0	11,0	15,0	19,0	23,0	27,0	31,3	35,9	40,8	46,3	52,3	59,8	65,8	73,3	81,3	89,8	99,0	109,0	119,8	131,3	143,8	157,3	172,0	188,0

$$x \frac{170,18}{x} =$$

\* výška v cm

Endomorfie	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9	9 1/2	10	10 1/2	11	11 1/2	12
------------	-----	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	----	--------	----	--------	----

Výška	139,3	149,5	147,3	151,1	154,9	158,8	162,6	166,4	170,2	174,0	177,8	181,6	185,4	189,2	193,0	196,9	200,3	204,5	208,3	212,1	215,9	219,7	223,5	227,3
Šířka e. humeru	5,19	5,34	5,49	5,64	5,78	5,93	6,07	6,22	6,37	6,51	6,65	6,80	6,95	7,09	7,24	7,38	7,53	7,67	7,82	7,97	8,11	8,25	8,40	8,55
Šířka e. femuru	7,41	7,62	7,83	8,04	8,24	8,45	8,66	8,87	9,08	9,28	9,49	9,70	9,91	10,12	10,33	10,53	10,74	10,95	11,16	11,36	11,57	11,78	11,99	12,21
Obvod paže																								
- Kožní řasa tricepsu	23,7	24,4	25,0	25,7	26,3	27,0	27,7	28,3	29,0	29,7	30,3	31,0	31,6	32,2	33,0	33,6	34,3	35,0	35,6	36,3	37,0	37,6	38,3	39,0

Suma	27,7	28,5	29,3	30,1	30,8	31,6	32,4	33,2	33,9	34,7	35,5	36,3	37,1	37,8	38,6	39,4	40,2	41,0	41,7	42,5	43,3	44,1	44,9	45,6
Obvod lýtky																								
- Kožní řasa lýtky																								
Suma																								

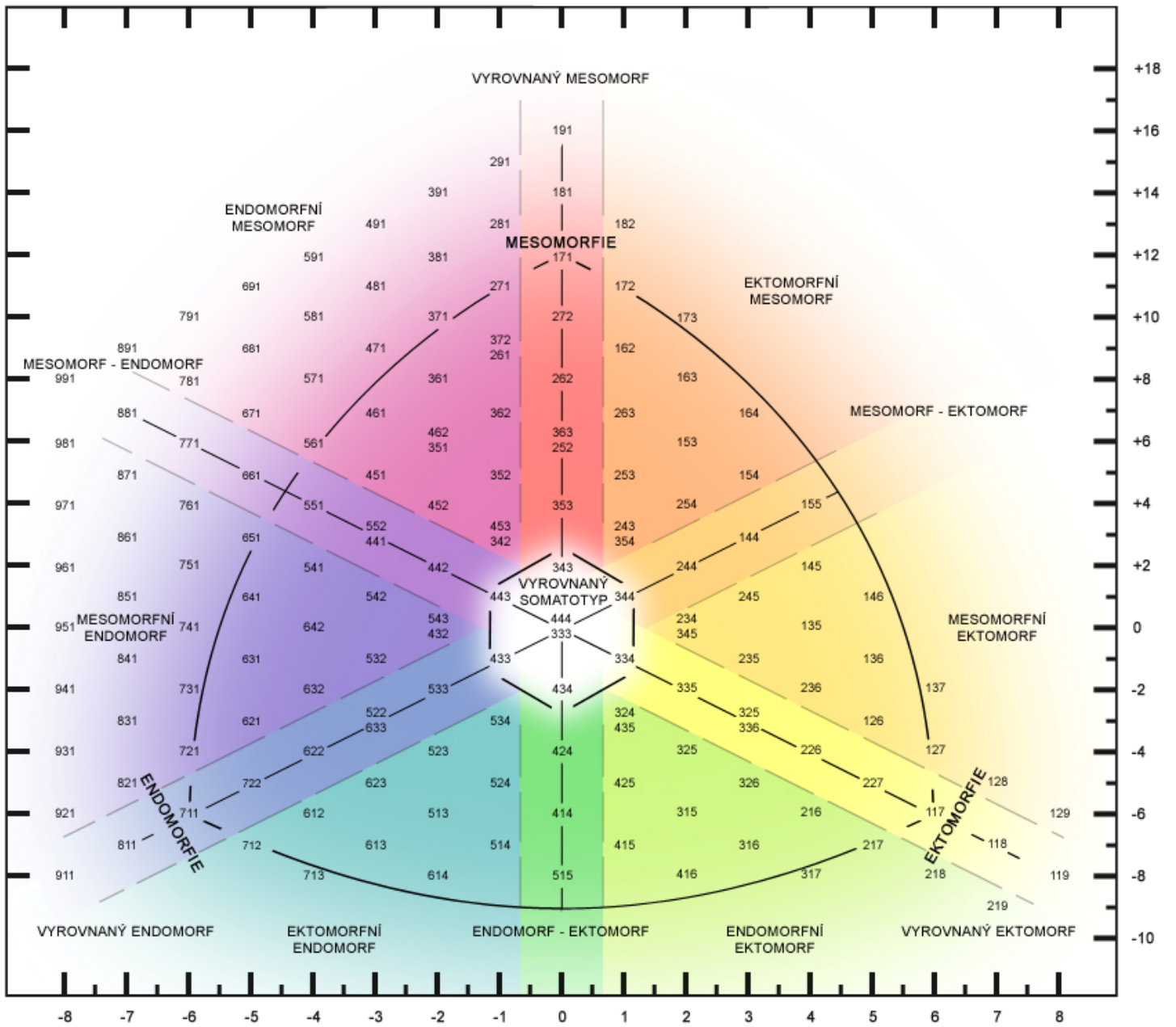
Mesomorfie	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9
------------	-----	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---

Hmotnost	39,65	40,74	41,43	42,13	42,82	43,48	44,18	44,84	45,53	46,23	46,92	47,68	48,25	48,94	49,63	50,33	50,99	51,68
řHmotnost	40,20	41,09	41,79	42,48	43,14	43,84	44,50	45,19	45,89	46,32	47,24	47,94	48,60	49,29	49,99	50,68	51,34	
Výška <sup>3</sup> /řHmotnost	39,66	40,75	41,44	42,14	42,83	43,49	44,19	44,85	45,54	46,24	46,93	47,59	48,26	48,95	49,64	50,34	51,00	

Ektomorfie	1/2	1	1 1/2	2	2 1/2	3	3 1/2	4	4 1/2	5	5 1/2	6	6 1/2	7	7 1/2	8	8 1/2	9
------------	-----	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---	-------	---



X = EKTOMORFIE - ENDOMORFIE  
 Y = 2 x MESOMORFIE - (ENDOMORFIE + EKTOMORFIE)



ENDOMORF-EKTOMORF	
EKTOMORFNÍ ENDOMORF	
VYROVNANÝ ENDOMORF	
MESOMORFNÍ ENDOMORF	
MESOMORF-ENDOMORF	
ENDOMORFNÍ MESOMORF	
VYROVNANÝ MESOMORF	

EKTOMORFNÍ MESOMORF	
MESOMORF-EKTOMORF	
MESOMORFNÍ EKTOMORF	
VYROVNANÝ EKTOMORF	
EDOMORFNÍ EKTOMORF	
VYROVNANÝ SOMATOTYP	

# DYNAMOMETRIE

Jméno:

Hmotnost:

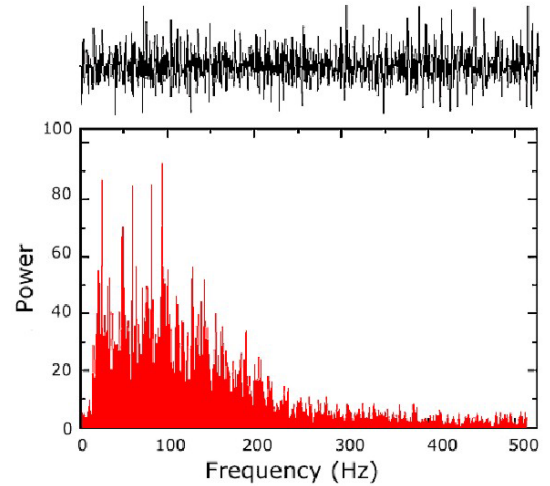
Datum měření:

Datum narození:

## EMG – elektromyografie

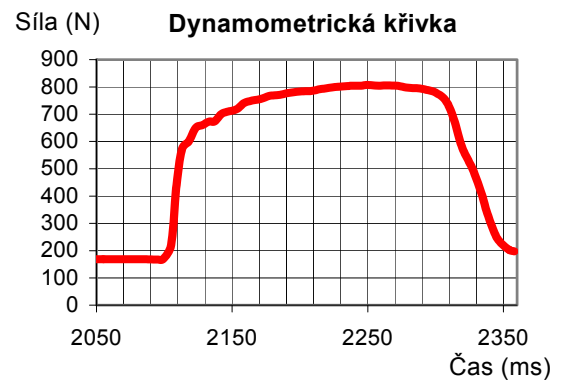
- grafické znázornění elektrické aktivity kosterních svalů

*(Obrázek 1 – Frequency spectrum of the EMG signal detected from the Tibialis Anterior Muscle during a constant force isometric contraction at 50 % of voluntary maximum)*



## Dynamometrie

- měření síly, kterou je člověk schopen působit na určité těleso (snímací část tenzometru nebo dynamometru) po určitou dobu
- dynamometr měří souhrnný silový efekt



### Druhy dynamometrů

- ❖ izometrické
- ❖ izokinetické

### Dynamografie

- ❖ výpovědní hodnota
- ❖ síla (N), čas (ms)

### Izometrická dynamometrie svalu – zjištění maximální síly (F<sub>max</sub>)

SÍLA FLEXORŮ PRSTŮ		
měření	F <sub>max</sub> (N)	F <sub>max</sub> /hmotnost
pravá ruka		
levá ruka		

SÍLA FLEXORŮ LOKETNÍHO KLOUBU		
měření	F <sub>max</sub> (N)	F <sub>max</sub> /hmotnost

SÍLA EXTENZORŮ KOLENNÍHO KLOUBU		
měření	F <sub>max</sub> (N)	F <sub>max</sub> /hmotnost



# MĚŘENÍ SF, VARIABILITA SF

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

Datum narození:

## Měření srdeční frekvence

Po zjištění  $SF_{max}$  vypočítejte hodnoty dolních a horních hranic jednotlivých pásem podle tabulky.

PRACOVNÍ PÁSMO	$SF_{max}$	DOLNÍ MEZ	$SF_{max}$	HORNÍ MEZ
Pohyb pro zdraví	x 0,50 =		x 0,60 =	
Regulace hmotnosti	x 0,60 =		x 0,70 =	
Rozvoj kondice	x 0,70 =		x 0,80 =	
Zvyšování výkonnosti	x 0,80 =		x 0,90 =	
Závodní	x 0,90 =		x 1,00 =	

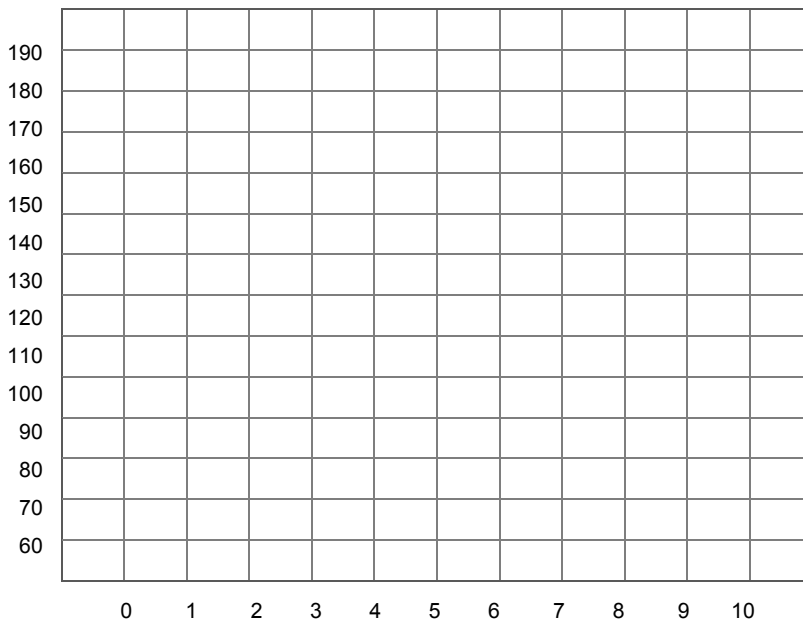
Vyberte pracovní pásmo, které nejlépe vyhovuje vašim schopnostem. A podle tabulky nalezněte dolní a horní mez tepové frekvence vybraného pásma. Cvičení by tedy mělo být právě tak intenzivní, aby se tepová frekvence během cvičení pohybovala v tomto rozpětí.

## Změny srdeční frekvence při zatížení

Úloha: Záznam SF při tělesné zátěži

	ČAS (min)	RYCHLOST BĚHU [km/hod]	SRDEČNÍ FREKVENCE [tepů/min]
klid	0:00	0	
přípravná fáze			
zátěž			
fáze zotavení			
		0	
		0	
		0	

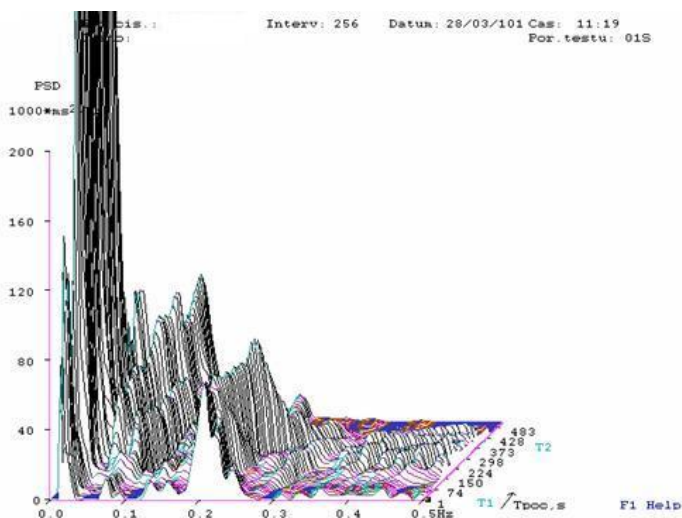
SF



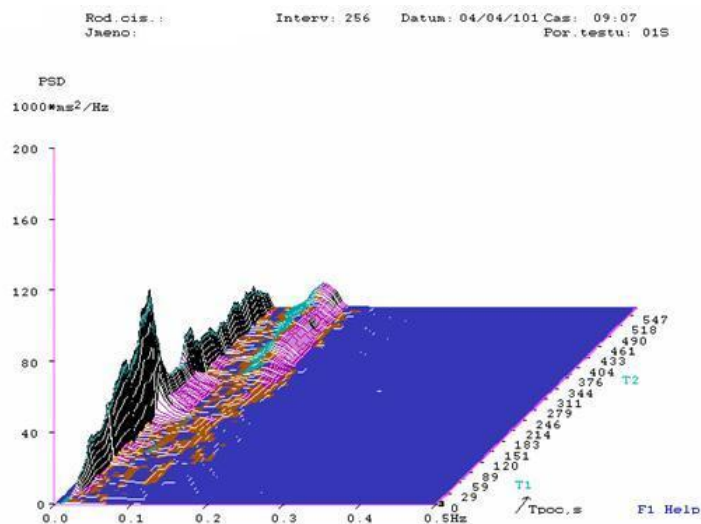
Čas (min)

SF (t/min)	KLIDOVÁ	PRŮMĚRNÁ	MINIMÁLNÍ	MAXIMÁLNÍ

### HRV a EKG křivka



Graf č. 1: Spektrální analýza normální variability srdeční frekvence



Graf č. 2: Spektrální analýza snížené variability srdeční frekvence



# MĚŘENÍ TK, MINUTOVÝ OBJEM SRDCE, EKG

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

Datum narození:

## MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU v klidu

$$\text{TKpulz} = \text{sTK} - \text{dTK}$$

**TKpulz** = pulzový tlak krve

**sTK** = systolický tlak krve

**dTK** = diastolický tlak krve

TLAK (mmhg)			Q̇ (ml)	Q <sub>s</sub> (ml)
sTK	dTK	TKpulz		

## Stanovení srdečního minutového objemu

$$\dot{Q}(\text{ml} \cdot \text{min}^{-1}) = \frac{\text{TKpulz} \cdot k}{\text{sTK} + \text{dTK}} \cdot \text{SF} \cdot S$$

**k** = konstanta = 200; **S** = povrch těla (m<sup>2</sup>)

SF	S (m <sup>2</sup> )

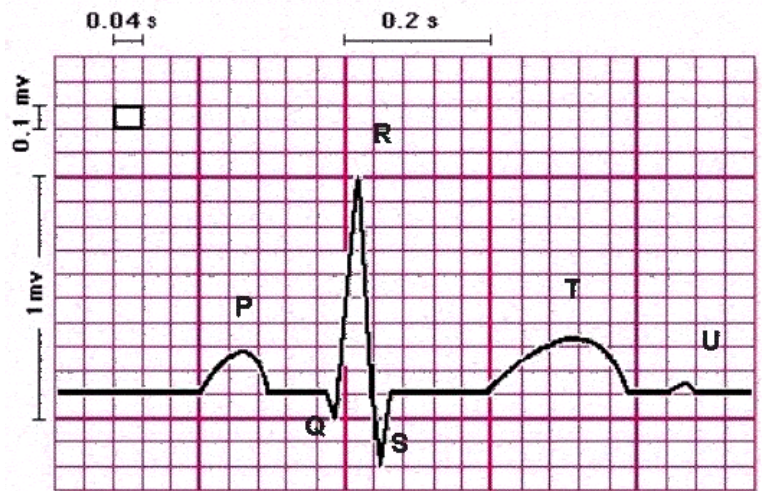
## Systolický objem srdeční

$$Q_s(\text{ml}) = \dot{Q}(\text{ml} \cdot \text{min}^{-1}) : \text{SF}$$

## MĚŘENÍ KREVNÍHO TLAKU po zátěži

### Postup:

- Po několika minutách klidového sezení změříme pozorované osobě TK.
- Potom vyšetřovaná osoba provede 30 hlubokých dřepů s frekvencí 1 dřep za 1s.
- Po skončení opět změříme TK a dále každou minutu až do návratu ke klidovým hodnotám (nejméně 2 min. po skončení práce).



### Záznam z měření:

S	SF	TLAK (mmhg)			Q̇	Q <sub>s</sub>
		sTK	dTK	TKpulz		
na začátku testu						
ihned po zátěži						
1. min. po zátěži						
2. min. po zátěži						
3. min. po zátěži						
4. min. po zátěži						
5. min. po zátěži						



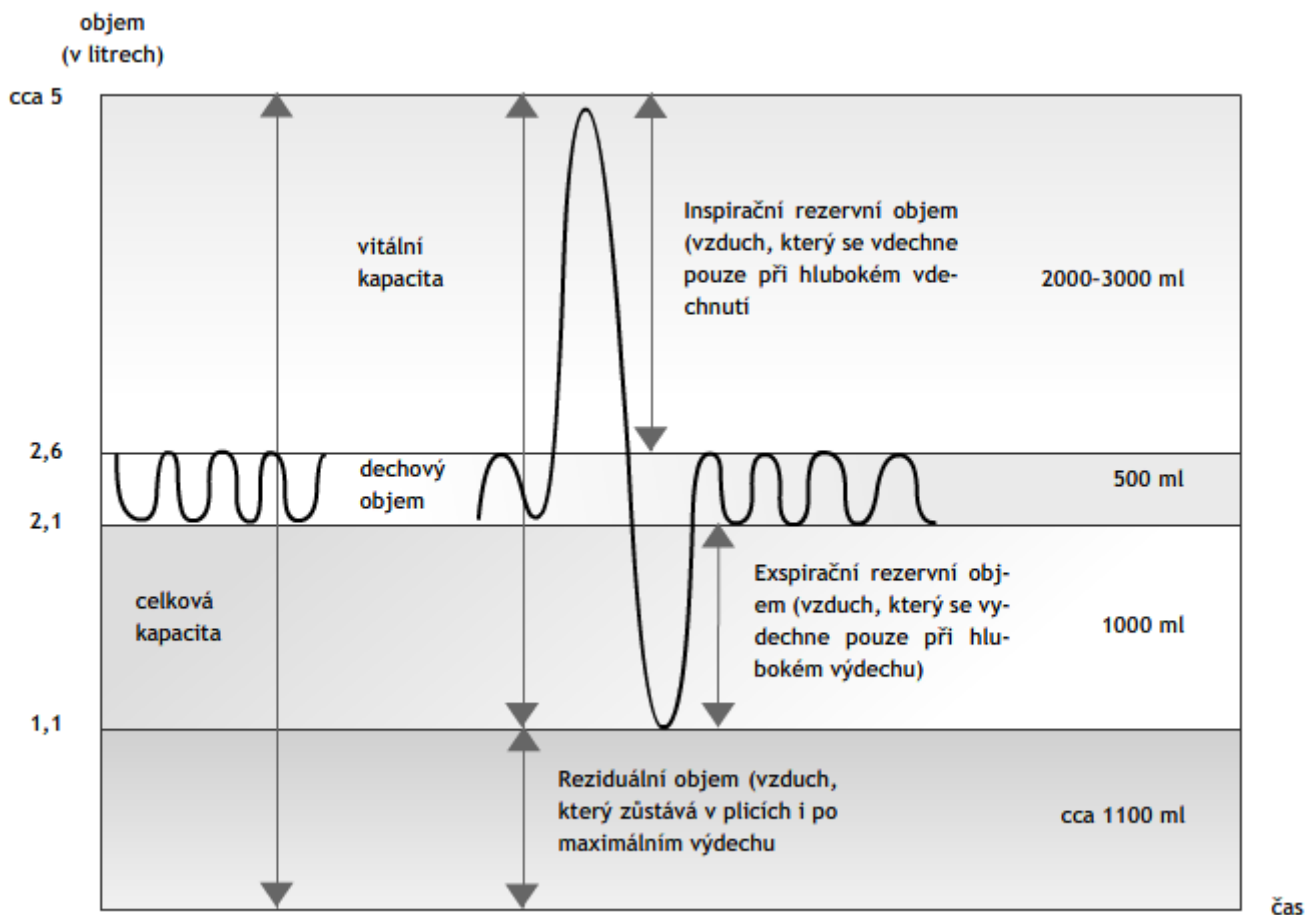
# SPIROMETRIE

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

Datum narození:



## Ventilační hodnoty vydechovaného vzduchu

**FEV<sub>1</sub> [l]** = objem vzduchu, který je člověk schopen vydechnout při usilovném výdechu za 1 s.

**FVC [l]** = vitální kapacita plic při usilovném výdechu

**PEF [l/min]** = maximální výdechová rychlost

**FER [%]** = průchodnost periferních průdušek (Tiffenau index =  $100 \cdot [\text{FEV}_1/\text{FVC}]$ )

**Přepočební faktor na standardní laboratorní podmínky BTPS : 1,09**

	FEV <sub>1</sub> [l]		FVC [l]		PEF [l/min]	FER [%]
		* 1,09		* 1,09		
1. měření						
2. měření						
3. měření						

# VÝSKOKOVÁ ERGOMETRIE

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

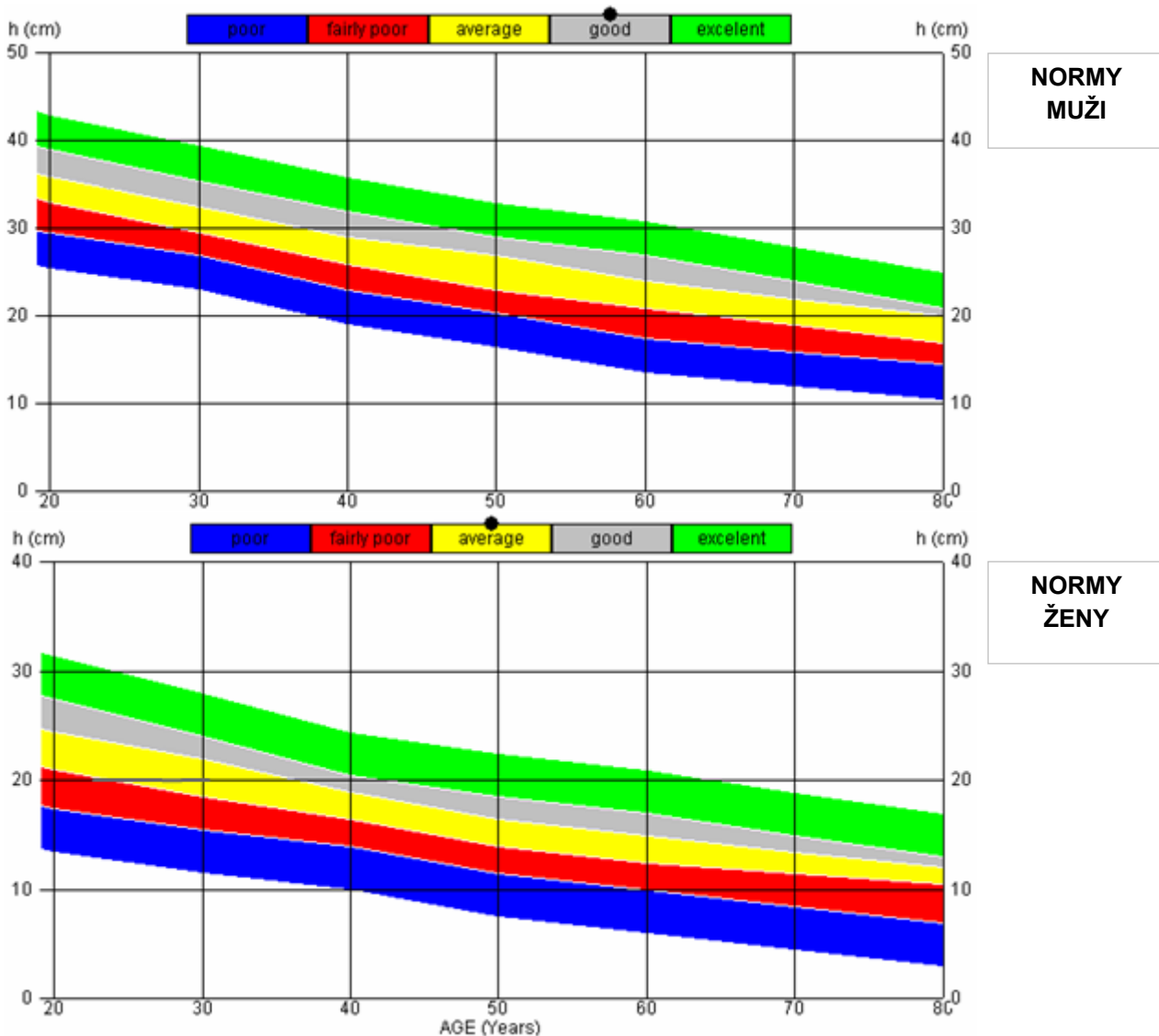
Datum narození:

**tc (s)** = doba kontaktu s podložkou  
**tf (s)** = doba letu  
**P (W/kg)** = výkon v aktivní fázi odrazu  
**P' (W/kg)** = průměrný výkon

**H** = výška výskoku  
**v (m/s)** = rychlost v závěrečném momentě odrazu  
**a (m/s<sup>2</sup>)** = zrychlení v aktivní fázi odrazu  
**h/tc (cm/s)** = výška výskoku/doba kontaktu

	tc (s)	tf (s)	P (W/kg)	P' (W/kg)	h (cm)	v (m/s)	a (m/s <sup>2</sup> )	h/tc (cm/s)
1								
2								
3								

## Hodnocení:



# TEST $W_{170}$

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

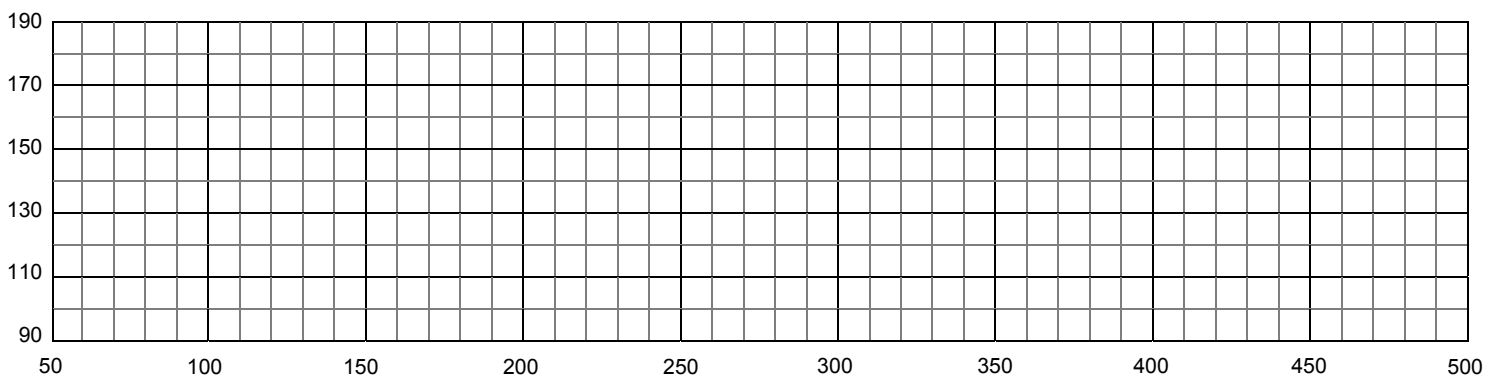
Datum narození:

**Test  $W_{170}$**  je stanovení výkonu, který je testovaná osoba schopna provádět při srdeční frekvenci 170 za minutu (na bicyklovém ergometru) [W]; pro interindividuální hodnocení je vhodné výkon přepočítat na kg hmotnosti [W/kg]; hodnoty nepřímo ukazují na míru adaptace především kardiovaskulárního systému na vytrvalostní výkon.

	ČAS (min)	ZÁTĚŽ (W)	SF	SYSTOLICKÝ TLAK	DIASTOLICKÝ TLAK
1	0				
2	2				
3	4				
4	6				
5	8				
6	10				
7	12				
8	14				
9	16				
10	18				
11	20				
12	22				

$W_{170} = \dots\dots\dots$      $W_{170}/\text{kg} = \dots\dots\dots$

**SF**



**ZÁTĚŽ (W)**

# ANP, CONCONIHO TEST

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

Datum narození:

## Anaerobní práh – ANP

je metabolický přechod mezi převážně oxidačním (aerobním) a převážně neoxidačním (anaerobním) krytím energetických nároků; je to předěl mezi intenzitou zátěže bez výrazné kumulace laktátu v krvi a intenzitou zátěže s výraznou kumulací laktátu.

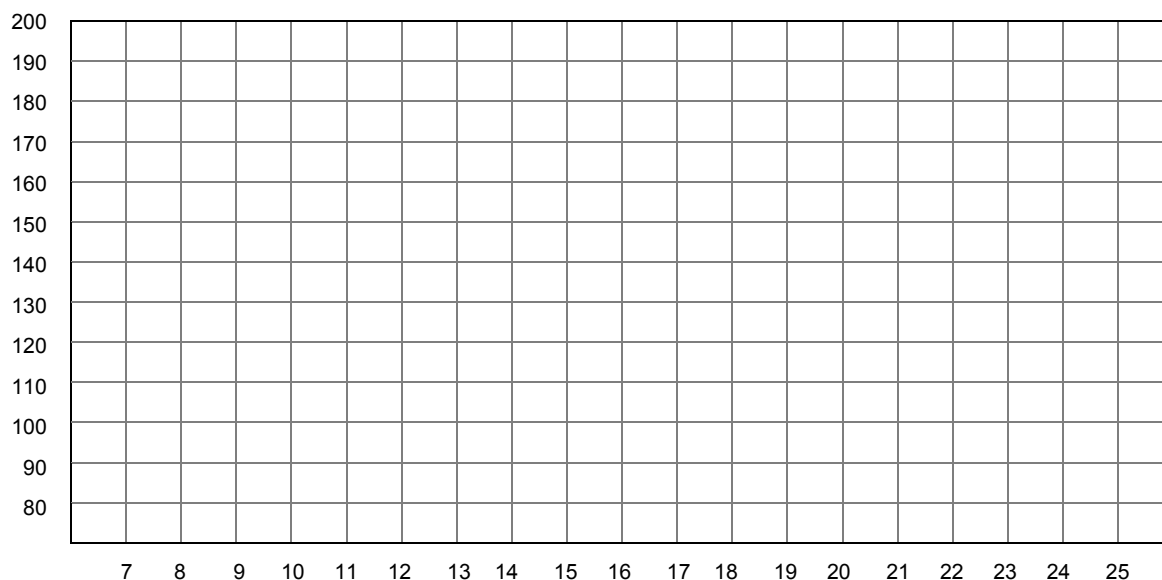
Je vyjádřen intenzitou zátěže (výkon na ergometru, rychlost pohybu při běhu, plavání apod.) nebo příslušnými fyziologickými ukazateli (koncentrace laktátu v krvi, úbytek bazí v krvi – base excess, ventilace, srdeční frekvence, dechová frekvence, příjem kyslíku, stupeň subjektivního pociťování zátěže atd.)

## „Cirkulační“ práh – „neinvazivní“ – stanovení ANP Conconiho testem

Práh je stanoven jako intenzita zatížení (a odpovídající srdeční frekvence atd.) v momentu odklonu srdeční frekvence od přímky, která je proložena střední částí závislosti SF na intenzitě zatížení.

RYCHLOST BĚHU [km/hod]	SRDEČNÍ FREKVENCE [tepů/min]	RYCHLOST BĚHU [km/hod]	SRDEČNÍ FREKVENCE [tepů/min]
7		16	
8		17	
9		18	
10		19	
11		20	
12		21	
13		22	
14		23	
15		24	

SF



RYCHLOST (km/h)

# SPIROERGOMETRIE

Jméno:

Hmotnost:

Datum měření:

Datum narození:

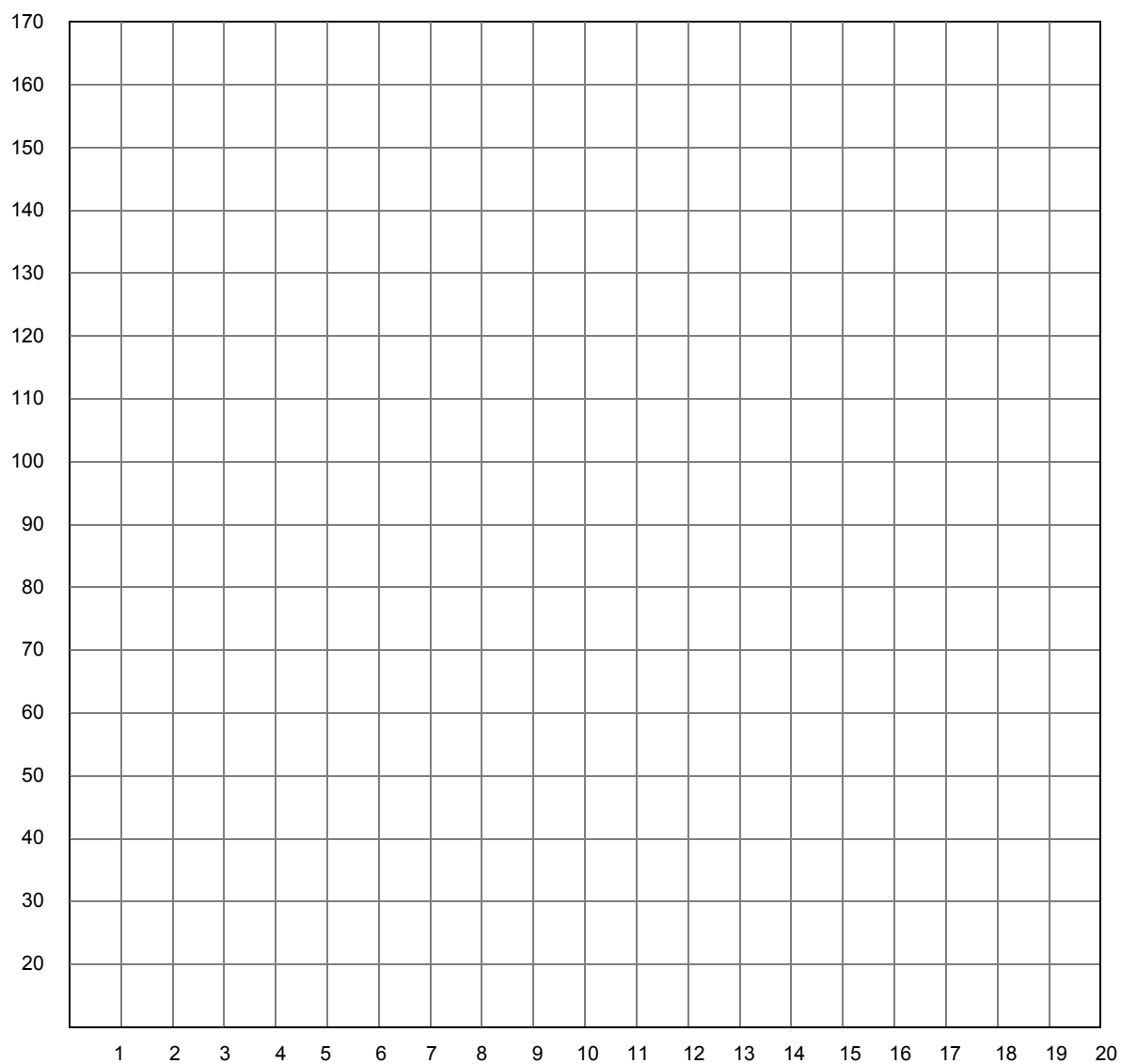
## Spiroergometrie

je funkční vyšetření v laboratoři při tělesném zatěžování, které je možné charakterizovat ve fyzikálních jednotkách a na základě tohoto určovat výkon (ve watech, km/hod), při monitorování změn v organismu.

ANP se nachází na .....% z  $VO_2\text{max}$ ,  $VO_2\text{max}$  = .....ml/min/kg

ČAS [min]	ZÁTĚŽ	SF [tepů/min]	DF [dechů/min]	$V_E$ [l/min]	$VO_2$ [ml/min/kg]
0	0				
1					
2					
3					
4					
5					
6					
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					
17					
18					
19					
20					
<b>Max. hodnoty</b>					

$V_E$  [l/min]



ČAS [min]