

# 1 PŘÍLOHY

Parametry / studie	točivost	sekvence pohybů	rotace boků	rotace ramen	CM-RF	LF-JC	TT-LTD	dráha pozice hlavy	plantární tlak
Studie č. 1									
Studie č. 2									
Studie č. 3									
Studie č. 4									
Studie č. 5									
Studie č. 6									
Studie č. 7			X	X					
Studie č. 8									
Studie č. 9									
Studie č. 10	X								
Studie č. 11									
Studie č. 12									
Studie č. 13									
Studie č. 14									
Studie č. 15					X	X	X	X	
Studie č. 16									
Studie č. 17			X	X					
Studie č. 18					X	X	X	X	
Studie č. 19									
Studie č. 20									
Studie č. 21									X
Studie č. 22									
Studie č. 23		X							
Studie č. 24									
Studie č. 25									
<b>Celkem</b>	1	1	2	2	2	2	2	2	1

Tabulka 1 – Přehled četnosti parametrů ve studiích

<b>Parametry / studie</b>	délka fází	dráha tažení oštěpu	délka závěrečného kroku	délka odhodu od čáry	délka přeskočku
Studie č. 1		X			
Studie č. 2			X	X	X
Studie č. 3	X				
Studie č. 4		X			
Studie č. 5					
Studie č. 6			X	X	
Studie č. 7	X				
Studie č. 8					
Studie č. 9				X	
Studie č. 10			X	X	
Studie č. 11			X	X	X
Studie č. 12					
Studie č. 13		X	X	X	
Studie č. 14		X	X	X	
Studie č. 15			X	X	X
Studie č. 16			X	X	X
Studie č. 17	X	X			
Studie č. 18			X	X	X
Studie č. 19					
Studie č. 20					
Studie č. 21					
Studie č. 22			X		
Studie č. 23					
Studie č. 24			X	X	X
Studie č. 25					
<b>Celkem</b>	3	5	11	11	6

Tabulka 2 – Přehled četnosti vzdálenostních parametrů ve studiích

<b>Parametry / studie</b>	čas tažení oštěpu	čas trvání jednooporového postavení	čas trvání dvouoporového postavení	čas od okamžiku dvouoporového postavení do okamžiku vypuštění	čas plantárního tlaku
Studie č. 1	X				
Studie č. 2		X			
Studie č. 3					
Studie č. 4		X	X		
Studie č. 5		X		X	
Studie č. 6					
Studie č. 7		X	X		
Studie č. 8					
Studie č. 9					
Studie č. 10		X	X		
Studie č. 11			X	X	
Studie č. 12					
Studie č. 13					
Studie č. 14					
Studie č. 15		X		X	
Studie č. 16				X	
Studie č. 17		X	X	X	
Studie č. 18		X		X	
Studie č. 19					
Studie č. 20					
Studie č. 21					X
Studie č. 22		X	X	X	
Studie č. 23					
Studie č. 24	X	X			
Studie č. 25					
<b>Celkem</b>	2	10	6	7	1

Tabulka 3 – Přehled četnosti časových parametrů ve studiích

<b>Parametry / studie</b>	rozběhová rychlost	rychlost zápěstí při odhodu	rychlost loktu při odhodu	rychlost ramene při odhodu	rychlost boků při odhodu	horizontální rychlost těžiště	vertikální rychlost těžiště	rychlost oštěpu
Studie č. 1	X							
Studie č. 2			X			X		
Studie č. 3								
Studie č. 4	X							
Studie č. 5	X	X	X	X				
Studie č. 6								
Studie č. 7								
Studie č. 8			X					
Studie č. 9								
Studie č. 10								
Studie č. 11								
Studie č. 12						X		
Studie č. 13								
Studie č. 14								
Studie č. 15	X					X	X	
Studie č. 16								
Studie č. 17						X	X	
Studie č. 18	X					X	X	
Studie č. 19								
Studie č. 20						X		
Studie č. 21								
Studie č. 22			X	X	X			X
Studie č. 23								
Studie č. 24								
Studie č. 25								
<b>Celkem</b>	5	1	4	2	1	6	3	1

Tabulka 4 – Přehled četnosti rychlostních parametrů ve studiích

<b>Parametry / studie</b>	úhel předního kolene v momentu vypuštění	úhel zadního kolene v momentu vypuštění	úhel loktu při dvouoporovém postavení	úhel loktu při jednooporovém postavení	úhel trupu při vypuštění	úhel ramene při vypuštění	úhel loktu při vypuštění	pozice boků (úhly)
Studie č. 1	X		X				X	
Studie č. 2	X		X	X		X	X	
Studie č. 3								
Studie č. 4	X		X	X			X	
Studie č. 5	X		X	X		X	X	X
Studie č. 6								
Studie č. 7	X							
Studie č. 8								
Studie č. 9								
Studie č. 10	X	X	X	X			X	
Studie č. 11								
Studie č. 12			X		X		X	
Studie č. 13								
Studie č. 14	X			X				
Studie č. 15	X				X	X		
Studie č. 16						X		
Studie č. 17	X	X	X	X			X	
Studie č. 18	X				X	X		
Studie č. 19								
Studie č. 20								
Studie č. 21								
Studie č. 22	X							
Studie č. 23								
Studie č. 24								
Studie č. 25								
<b>Celkem</b>	11	2	7	6	3	3	7	1

Tabulka 5 – Přehled četnosti úhlových parametrů ve studiích

<b>Parametry / studie</b>	úhel vypuštění	rychlost vypuštění	úhel nasazení	úhel bočního vytočení	úhel polohy oštěpu	výška vypuštění
Studie č. 1	X	X	X		X	
Studie č. 2	X	X		X	X	
Studie č. 3	X					
Studie č. 4	X				X	X
Studie č. 5		X	X	X		X
Studie č. 6	X	X	X		X	X
Studie č. 7	X		X			X
Studie č. 8						
Studie č. 9	X	X				X
Studie č. 10	X	X	X		X	X
Studie č. 11	X	X		X	X	
Studie č. 12						
Studie č. 13	X	X	X		X	X
Studie č. 14	X	X	X		X	X
Studie č. 15	X	X	X	X	X	X
Studie č. 16	X	X	X		X	X
Studie č. 17	X	X	X			X
Studie č. 18	X	X	X	X	X	X
Studie č. 19	X	X			X	
Studie č. 20						
Studie č. 21						
Studie č. 22	X	X	X		X	
Studie č. 23						
Studie č. 24	X	X	X		X	X
Studie č. 25	X	X	X			
<b>Celkem</b>	19	17	14	5	14	13

Tabulka 6 – Přehled četnosti parametrů vypuštění ve studiích

## DEFINICE POJMŮ Z TABULEK:

- Rychlost vypuštění – výsledná rychlost oštěpu v bodě vypuštění.
- Výška vypuštění – svislá vzdálenost od uchopení k zemi při vypuštění.
- Úhel vypuštění – úhel mezi směrem oštěpu a horizontálou vypuštění
- Úhel polohy oštěpu – úhel mezi podélnou osou oštěpu a horizontálou vypuštění
- Úhel nasazení – rozdíl mezi úhlem vypuštění a úhlem sklonu při vypuštění
- Úhel bočního vytočení – úhel mezi směrem vektoru rychlosti při vypuštění a podélnou osou oštěpu (při pohledu zezadu)
- Úhel ramene při vypuštění – úhel mezi ramenem a horizontálou při vypuštění
- Úhel trupu při vypuštění – úhel mezi trupem a horizontálou při vypuštění
- Horizontální rychlost těžiště – anteroposteriorní rychlost tělesa těžiště při vypuštění
- Vertikální rychlost těžiště – vertikální rychlost těžiště těla při vypuštění
- Vzdálenost impulsního kroku – délka mezi předposledním kontaktem levé nohy a posledním kontaktem pravé nohy před vypuštěním
- Vzdálenost závěrečného kroku – vzdálenost mezi posledním kontaktem pravé nohy a posledním kontaktem levé nohy před vypuštěním
- Vzdálenost od čáry – horizontální vzdálenost přední propnuté nohy od čáry při vypuštění
- Doba trvání přeskočků – čas mezi posledním kontaktem pravé nohy a posledním kontaktem levé nohy před vypuštěním
- Doba trvání fáze vypuštění – čas mezi posledním kontaktem levé nohy a vypuštěním oštěpu
- Rychlost rozběhu – rychlost těžiště
- CM-RF – vzdálenost mezi těžištěm celého těla a těžištěm pravé nohy na začátku fáze přeskočků
- LF-JC – vzdálenost mezi bodem kontaktu levé nohy a místem úchopu oštěpu při odhodové fázi

TT-LTD – úhel trupu vzhledem ke svislé ose na začátku fáze odhodu (při dvouoporovém postavení)

<b>Studie</b>	<b>Muži</b>	<b>Ženy</b>
Studie č. 1	X	
Studie č. 2	X	X
Studie č. 3	X	X
Studie č. 4	X	
Studie č. 5	X	
Studie č. 6	X	
Studie č. 7	X	
Studie č. 8	X	
Studie č. 9	X	
Studie č. 10	X	
Studie č. 11	X	X
Studie č. 12		X
Studie č. 13	X	
Studie č. 14		X
Studie č. 15	X	
Studie č. 16	X	
Studie č. 17	X	
Studie č. 18		X
Studie č. 19	X	X
Studie č. 20	X	X
Studie č. 21		
Studie č. 22	X	
Studie č. 23	X	X
Studie č. 24		X
Studie č. 25	X	X
<b>Celkem</b>	20	11

Tabulka 7 - Přehled četnosti měřených mužů a žen ve studiích



<b>Studie</b>	<b>2D</b>	<b>3D</b>
Studie č. 1		X
Studie č. 2		X
Studie č. 3	X	
Studie č. 4		X
Studie č. 5		X
Studie č. 6		X
Studie č. 7		
Studie č. 8	X	
Studie č. 9		X
Studie č. 10	X	
Studie č. 11		
Studie č. 12		X
Studie č. 13	X	
Studie č. 14	X	
Studie č. 15		X
Studie č. 16		
Studie č. 17		X
Studie č. 18		X
Studie č. 19	X	X
Studie č. 20		X
Studie č. 21	X	
Studie č. 22	X	
Studie č. 23		X
Studie č. 24	X	
Studie č. 25	X	
<b>Celkem</b>	<b>10</b>	<b>13</b>

Tabulka 8 - Přehled četnosti 2D a 3D analýz ve studiích

<b>Událost/ studie</b>	<b>MS</b>	<b>republiková úroveň</b>	<b>Open</b>	<b>Cup</b>	<b>Games</b>	<b>European Team Championship</b>	<b>Tréninková jednotka</b>
Studie č. 1	X	X					
Studie č. 2	X						
Studie č. 3							X
Studie č. 4							X
Studie č. 5	X						
Studie č. 6			X				
Studie č. 7		X					
Studie č. 8							X
Studie č. 9					X		
Studie č. 10						X	
Studie č. 11	X						
Studie č. 12		X					
Studie č. 13			X	X			
Studie č. 14							
Studie č. 15	X						
Studie č. 16	X						
Studie č. 17	X						
Studie č. 18	X						
Studie č. 19							X
Studie č. 20		X					
Studie č. 21							X
Studie č. 22							
Studie č. 23							X
Studie č. 24							X
Studie č. 25			X				
<b>Celkem</b>	8	4	3	1	1	1	7

Tabulka 9 - Přehled četnosti, při jaké příležitosti se analýza uskutečnila

Výkonnost / studie	>30 m	30–45 m	45-60 m	60-75 m	<75 m
Studie č. 1				X	X
Studie č. 2			W	X/W	X
Studie č. 3		X/W			
Studie č. 4				X	
Studie č. 5					X
Studie č. 6					X
Studie č. 7				X	X
Studie č. 8					
Studie č. 9				X	
Studie č. 10		X	X		
Studie č. 11				X	X
Studie č. 12					
Studie č. 13				X	
Studie č. 14			X	X	
Studie č. 15					X
Studie č. 16					X
Studie č. 17					X
Studie č. 18				X	
Studie č. 19			W	X	
Studie č. 20			W	X	X
Studie č. 21					
Studie č. 22				X	X
Studie č. 23			W	X	X
Studie č. 24	X	X	X	X	
Studie č. 25			W		X
<b>Celkem</b>	<b>1</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>15</b>	<b>13</b>

Tabulka 10 - Přehled četnosti výkonnostní úrovně oštěpařů ve studiích

Pozn.: Pokud v jedné studii byli měřeni muži i ženy, označení v tabulce je tedy X = muž, W = žena.

## SEZNAM STUDIÍ

- 1) MURAKAMI, M, S TANABE, M ISHIKAWA, J ISOLEHTO, P. V KOMI a A ITO. Biomechanical analysis of the javelin at the 2005 IAAF World Championships in Athletics. IAAF. 2006, 21(2), 67-80.
- 2) LEHMANN, F. Biomechanical analysis of the javelin at the 2009 IAAF World Championships in Athletics. IAAF. 2010, 25(3/4), 61-77.
- 3) VŠOLÁKOVÁ, M. 2D kinematická analýza hodů oštěpem. Olomouc, 2015. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Doc. Paer. Dr. František Langer, CSc.
- 4) NOVOTNÝ, M. Biomechanická 3D analýza - hod oštěpem. Brno, 2008. Diplomová práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Mgr. Martin Sebera.
- 5) MORRISS, C, R BARTLETT a N FOWLER. Biomechanical analysis of the javelin at the 1995 IAAF World Championships in Athletics. IAAF. 1997, 12(2-3), 31-41.
- 6) GREGOR, R. J a M PINK. Biomechanical Analysis of a World Record Javelin Throw: A Case Study. INTERNATIONAL JOURNAL OF SPORT BIOMECHANICS. 1985, 1, 73-77.
- 7) MAHMUD, E. Movement analysis for javelin throwers in the Qatar 2009 Championships [online]. Marquette, Michigan, USA: ISBS - Conference Proceedings Archive, 2010 [cit. 2019-02-12]. ISSN 1999-4168. Dostupné z: <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/4557/4244>
- 8) RANI, S a N.S. DEOL. Biomechanical analysis of javelin throw. International Journal of Physical Education, Sport and Health. 2015, 2(2), 19-20.
- 9) XIE, W., K. C. TEH, J. TAN, M. KOH, M. S. YUSOFF, N. A. A. OSMAN. Biomechanical analysis of the men's javelin throw at the 21st South East Asian Games [online]. Cáceres, Spain: ISBS – Conference Proceedings Archive, 2002 [cit. 2019-02-12]. ISSN 1999-4168. Dostupné z: <https://ojs.ub.uni-konstanz.de/cpa/article/view/637>
- 10) PANOUTSAKOPOULOS, V., N. VUJKOV, M. C. KOTZAMANIDOU a S. VUJKOV. Technique assesment of the javelin release performed by young

- serbian athletes. *Facta Universitatis - Physical Education and Sport*. 2016, 14(2), 127-136.
- 11) HOMMEL, H. Biomechanical analyses of selectes events at the 12th IAAF World Championships in Athletics, Berlin 15-23 August 2009. *DLV*. 2009, 1-24.
  - 12) ZHOU, M. R. Kinematics Analysis on the Cross Step Skills of Chinese Female Javelin Thrower Lv Huihui. Chengdu, China: International Conference on Power Electronics and Energy Engineering (PEEE 2015). 2015, 151-152.
  - 13) MANESH, K. M. M. M. a DR. M. R. DHINU. Kinematic parameters assessment on the javelin release performed by under twenty indian athletes. *Kinesiologia Slovenica*. 2016, 22(1), 27-36. ISSN 1318-2269.
  - 14) PANOUTSAKOPOULOS, V. a I. A. KOLLIAS. Kinematics of the delivery phase and release parameters of top female javelin throwers. *Kinesiologia Slovenica*. 2013, 19(1), 32-43. ISSN 1318-2269.
  - 15) BENNETT, T., J. WALKER, A. BISSAS. Biomechanical report for the IAAF World Chamionships London 2017: Javelin Throw Men's. IAAF. 2017, 1-28.
  - 16) Scientific Research Project Biomechanical Analyses at the IAAF World Championships Daegu 2011: Javelin Throw Men – Final. Korean Society of Sport Biomechanics. 2011, 1-5.
  - 17) CAMPOS, J., G. BRIZUELA a V. RAMÓN. Three-dimensional kinematic analysis of elite javelin throwers at the 1999 IAAF World Championships in Athletics. IAAF. 2004, 19(21), 47-57.
  - 18) BENNETT, T., J. WALKER, A. BISSAS. Biomechanical report for the IAAF World Chamionships London 2017: Javelin Throw Women's. IAAF. 2017, 1-27.
  - 19) GONZALES, D. a G. DIETRICH. Three-dimensional kinematics analysis of javelin throw: from real situation to biomechanical model. *Science & Sports*. 2003, 18, 216-218.
  - 20) LIU, H., S. LEIGH a B. YU. Comparison of sequence of trunk and arm motions between short and long official distance groups in javelin throwing. *Sports Biomechanics*. 2014, 13(1), 17-32.
  - 21) BARTLETT, R., E. MÜLLER, C. RASCHNER, S. LINDINGER a C. JORDAN. Pressure Distributions on the Plantar Surface of the Foot During the

Javelin Throw. Journal of Applied Biomechanics. Human Kinetics Publisher, 1995, 11, 163-176.

- 22) WHITING, W. C., R. J. GREGOR a M. HALUSHKA. Body Segment and Release Parameter Contributions to New-Rules Javelin Throwing. International Journal of Sport Biomechanics. 1991, 7, 111-124.
- 23) LEIGH, S., H. LIU, S. LEIGH a B. YU. Sequences of upper and lower extremity motions in javelin throwing. Journal of Sports Sciences. 2010, 28(13), 1459-1467.
- 24) ALEKSIĆ-VELJKOVIĆ, A., R. STANKOVIĆ, S. BUBANJ, A. RAKOVIĆ a D. STANKOVIĆ. Kinematic differences in parameters of elite foreign and elite serbian women javelin throwers. Facta Universitatis - Physical Education and Sport. 2012, 10(4), 329-337.
- 25) MONONEN, H. a K. NORVAPALO. Release Parameters at the Foul Line and the Official Result in Javelin Throwing. Sports Biomechanics. Finland, 2003, 2(1), 15-34. DOI: 10.1080/14763140308522805.