

Skoki narciarskie

Damian Górski

18 grudnia 2018

Spis treści

1	Zasady	3
1.1	Punktacja	3
1.2	Sprzęt	3
1.3	Przedskoczek	4
1.4	Startowanie zawodników	4
1.5	Punkty	5
2	Zawody	5
3	Najdalsze skoki narciarskie na świecie	7
4	Polska a skoki narciarskie	7
4.1	Indywidualni reprezentanci	7
4.2	Drużyna Narodowa	8
5	Ciekawostki	10
5.1	Czynnik wiatru	10
5.2	Kamil Stoch i jego sekretne skupienie	10

Skoki narciarskie to sport sezonowy. Charakteryzuje się bardzo dużą popularnością wśród Polaków, ponieważ jako jeden z nielicznych sportów posiada polskich reprezentantów, którzy radzą sobie bardzo dobrze na arenie międzynarodowej. W skrócie przedstawię ciekawostki oraz aktualne wyniki naszych sportowców.

1 Zasady

1.1 Punktacja

Zawodnik zostaje klasyfikowany według punktów uzyskanych za skok. Punkty zdobywa za:

- punkty za odległość - długość skoku mierzona jest od progu skoczni do pięty tylnego buta w chwili zetknięcia się narty ze stokiem z dokładnością do 0.5 metra
- noty za styl - skok oceniany przez pięciu sędziów, przy czym najwyższa i najniższa nota się nie liczy. Reszta jest dodawana (możliwe oceny - od 0 do 20 punktów).
- bonus - punkty dodawane lub odejmowane ze względu na warunki pogodowe oraz za zmianę platformy startowej

Te trzy rzeczy składają się na sumę punktów uzyskanych przez skoczka za jego lot.

1.2 Sprzęt

Każdy zawodnik musi ściśle przestrzegać określonych zasad do których sędziowie podchodzą rygorystycznie.

- narty - nie mogą być dłuższe niż 146% wzrostu zawodnika a ich szerokość nie przekraczać 105 mm
- wiązania - powinny odpiąć buty od narty podczas upadku, co zmniejsza ryzyko kontuzji. Powinny również znajdować się w odległości 57% całej narty od jej początku.
- buty - Nie powinny ograniczać ruchów stopy zawodnika jak i również utrzymać ją w odpowiednim położeniu, wykonane ze skóry.

- kombinezon - grubość max 5 mm, rozmiar ma być równy wymiarom zawodnika (mierzone w miejscach: udo, klatka piersiowa, obwód w pasie, obwód ramienia).
- kask
- gogle
- rękawice

1.3 Przedskoczek

Przedskoczek jest to osoba, która nie uczestniczy w zawodach i przed rozpoczęciem konkursu testuje daną skocznię. W szczególności jest on wykorzystywany do testowania skoczni w trudnych warunkach, ale także testuje nowe skocznie czy obiekty, które były poddane modernizacji. Jednym z ich zadań jest pomoc jury w dobraniu odpowiedniej długości rozbiegu. Skaczą oni również w przerwach między seriami, by przetrzeć zalegający na rozbiegu śnieg.

Ciekawostka: Przedskoczkami są zazwyczaj starsi już utytułowani skoczkowie, którzy zakończyli już swoją sportową karierę. W 1964 roku podczas Turnieju Czterech Skoczni w Garmisch-Partenkirchen przed oficjalnym rozpoczęciem konkursu oddał honorowy skok Stanisław Marusarz - miał wówczas 51 lat.

1.4 Startowanie zawodników

Po licznych sporach w 2010 roku ustalono, że pomimo zielonego światła, jeżeli trener zauważy niebezpieczeństwo albo warunki atmosferyczne niepozwalające na oddanie dobrego skoku, może on je wyłączyć. Jednak następną możliwość do oddania skoku wyznacza jury i nie oddanie skoku będzie egzekwowane jako dyskwalifikacja.

Tablica 1: Punktacja

Miejsce	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.	13.	14.	15.
Punkty	100	80	60	50	45	40	36	32	29	26	24	22	20	18	16

Tablica 2: Punktacja c.d

Miejsce	16.	17.	18.	19.	20.	21.	22.	23.	24.	25.	26.	27.	28.	29.	30.
Punkty	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1

1.5 Punkty

Punkty przyznane zawodnikowi za zdobyte miejsce w konkursach pod egidą FIS (International Ski Federation) *patrz: Tablica 1 oraz Tablica 2*

Natomiast w konkursach drużynowych punktacja wygląda w trochę inny sposób (*patrz: Tablica 3*)

2 Zawody

Najważniejsze zawody dla skoczków narciarskich to:

- Igrzyska Olimpijskie - co 4 lata (ostatnie w 2018 roku)
- Mistrzostwa Świata w skokach narciarskich - co 2 lata, w lata nieparzyste (ostatnie w 2017 roku)
- Mistrzostwa Świata w lotach narciarskich - co 2 lata, w lata parzyste (ostatnie w 2018 roku)

Tablica 3: Punktacja drużynowa

Miejsce	1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.
Punkty	400	350	300	250	200	150	100	50

- Turniej Czterech Skoczni - odbywany co roku
- Puchar Świata w skokach narciarskich - odbywany co roku
- Letnie Grand Prix - odbywany co roku

Tablica 4: Rekordy świata

Lp.	rok	rekordzista	kraj	miejsce	odległość
1.	1808	Olaf Rye	Norwegia	Eidsberg	9,5 m
2.	1900	Olaf Tandberg	Norwegia	Bærum	35,5 m
3.	1931	Bronisław Czech	Polska	Ponte di Legno	79,5 m
4.	1938	Josef Bradl	Austria	Planica	107,0 m
5.	1967	Kjell Sjöberg	Szwecja	Oberstdorf	148,0 m
6.	1984	Matti Nykänen	Finlandia	Oberstdorf	185,0 m
7.	2003	Matti Hautamäki	Finlandia	Planica	231,0 m
8.	2015	Peter Prevc	Słowenia	Vikersund	250,0 m
9.	2017	Stefan Kraft	Austria	Vikersund	253,5 m

3 Najdalsze skoki narciarskie na świecie

Przez lata dokumentowane były skoki oddane przez zawodników. Z roku na rok odległości są co raz dłuższe co świadczy o ciągłym rozwijaniu się tego sportu.

Powyżej znajdują się wybrane rekordy świata w danym roku
(*patrz: Tablica 4*)

4 Polska a skoki narciarskie

4.1 Indywidualni reprezentanci

Aktualnymi skoczkami reprezentującymi nasz kraj na arenie międzynarodowej są:

- Kamil Stoch
- Piotr Żyła
- Maciej Kot
- Dawid Kubacki
- Stefan Hula
- Jakub Wolny

Szczególną postacią w tym zestawieniu jest zdecydowanie Kamil Stoch
(*patrz:*

Rysunek

1)

Kamil Wiktor Stoch - (ur. 25 maja 1987 rok w Zakopanem) Polski skoczek narciarski, czterokrotny olimpijczyk. Trzykrotny indywidualny mistrz olimpijski (dwukrotnie utytułowany w 2014 roku oraz raz w 2018 roku), mistrz świata w 2013 roku, drużynowy mistrz świata z 2017 roku, dwukrotny brązowy medalista mistrzostwa świata (2013 rok i 2015 rok), indywidualny srebrny i drużynowy brązowy medalista mistrzostw świata w lotach narciarskich z 2018 roku, dwukrotny drużynowy wice-mistrz świata juniorów (w 2004 roku i 2005 roku), dwukrotny zdobywca Pucharu Świata (w sezonach 2013/2014 i 2017/2018), zwycięzca 65. i 66. Turnieju Czterech Skoczni (patrz: 2). Nie są to jego wszystkie osiągnięcia. Stoch po raz pierwszy stanął na podium w 2011 roku w rodzinnym Zakopanem. W ramach Pucharu Świata zwyciężył w 31 konkursach, 59 razy zaś stawał na podium. Naszego najlepszego skoczka cechuje wysoka estetyka lotu jak i lądowania, przez co często zdobywa tak trudne do otrzymania "20" jury.



Rysunek 1: Podpis

4.2 Drużyna Narodowa

Skoki narciarskie to sport w którym Polska znajduje się na bardzo wysokim miejscu w porównaniu z innymi sportami. Nasi zawodnicy indywidualnie są na bardzo wysokim poziomie, co przekłada się na świetne osiągnięcia drużynowe. Aktualnie nasza drużyna znajduje się na pierwszym miejscu w Pucharze Narodów w skokach narciarskich w sezonie 2018/2019.

Rysunek 2: Polska drużyna



Kombinacja zawodników	
(22,22)	(11,29)
(24,1)	(42,2)
(3,1)	(3,2)
(44,1)	(44,2)

Taka kombinacja świetnych zawodników stawia nasz kraj w bardzo korzystnym świetle, dzięki któremu mówi się o naszej reprezentacji w całej Europie. (*patrz: Rysunek 2*) [2]

5 Ciekawostki

5.1 Czynniki wiatru

Podczas wszystkich konkursów używany jest wzór matematyczny, który wyznacza czynnik wiatru podczas lotu zawodnika:

$$\Delta w = \text{tg}(v) * [(s - 36)/20] \quad (1)$$

Gdzie:

$\text{tg}(v)$ - prędkość wiatru w m/s

s - długość stoku w m

W ten sposób otrzymujemy współczynnik wiatru, który jest używany do obliczenia rzeczywistej długości skoku.

Przykład:

Skok długości 119.5 m na skoczni długości 130 m , wskaźnik wiatru wskazuje 1.55 m/s w plecy

$$\Delta w = 1.55 * [(130 - 36)/20] = 7.28$$

Otrzymany wynik zaokrąglamy do 0.5 m a więc nasz $\Delta w = 7.5$

Po czym dodajemy otrzymany wynik do uzyskanego skoku

$$119.5 \text{ m} + 7.5 \text{ m} = 127 \text{ m}$$

5.2 Kamil Stoch i jego sekretne skupienie

Można by się zastanawiać, dlaczego Kamil Stoch jest zawsze tak bardzo skupiony przed skokiem? Jak on to robi? Przecież nie zawsze jest się w stanie skupić w 100% nad tym co się robi.

Odpowiedź nie jest jednoznaczna, ale legendy głoszą że nasz najlepszy zawodnik (patrz: 4.1) przed każdym skokiem rozwiązuje trudne zagadnienia matematyczne które pozwalają mu się wyciszyć i skupić na skoku.

Udało na się znaleźć niektóre z nich. [1]

$$J_{\alpha}(x) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-1)^k \left(\frac{x}{2}\right)^{2k+\alpha}}{k! \Gamma(k + \alpha + 1)} \quad (2)$$

$$\int \frac{\Gamma^x(n)}{x^n} dx = \Gamma^x(n) \sum_{k=1}^n \frac{(-\ln(\Gamma(n)))^{k-1}}{x^{n-k} \prod_{i=1}^k (i - n)} + C \quad (3)$$

$$\frac{1 - \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x \dots + (-1)^n \sin^n x + \dots}{1 + \sin x + \sin^2 x + \sin^3 x + \dots + \sin^n x + \dots} = \operatorname{tg}^2 x \quad (4)$$

Spis tablic

1	Punktacja	5
2	Punktacja c.d	5
3	Punktacja drużynowa	5
4	Rekordy świata	7

Spis rysunków

1	Podpis	8
2	Polska drużyna	9

Literatura

- [1] Leslie Lamport, *LT_EX: A Document Preparation System*. Addison Wesley, Massachusetts, 2nd Edition, 1994.
- [2] Alur, R. and Dill, D., A theory of timed automata, Theoretical Computer Science, 1994, 126, 2, 183-235