

Prognozator

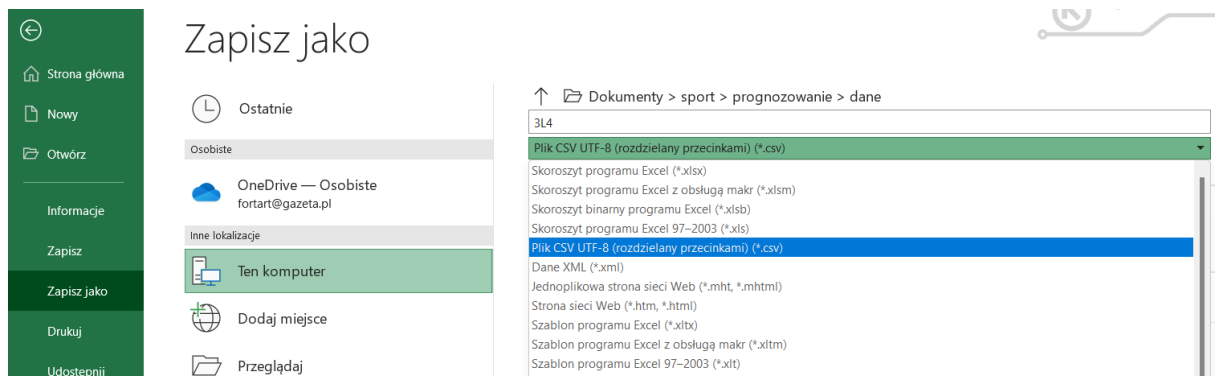
Instrukcja obsługi

Co robi aplikacja?

Aplikacja Prognozator tworzy prognozy ligowe dla trwających właśnie rozgrywek, czyli oblicza prawdopodobieństwa zajęcia przez drużyny poszczególnych miejsc. W odróżnieniu od prognoz pogody aplikacja nie wskazuje najbardziej prawdopodobnego scenariusza – liczy wszystkie realnie możliwe i określa ich prawdopodobieństwo. Aby stworzyć takie prognozy aplikacja potrzebuje danych wejściowych w postaci wyników meczów.

Dane wejściowe

Aplikacja potrzebuje tabeli krzyżowej (czyli tabeli wyników) zapisanych w pliku CSV. Taki plik można łatwo zrobić w Excelu lub innym arkuszu kalkulacyjnym zapisując zrobiony przez siebie arkusz jako plik *.csv.



Można również taki plik sporządzić, otworzyć lub edytować w zwykłym Notatniku, ale to raczej ekstremalne wyzwanie.

```
Cracovia;;3-0;6-1;;2-3;1-0;2-2
Tarnovia;1-9;;5-1;4-2;3-3;5-1;5-0
Zwierzyniecki Kraków;3-0*;2-1;;2-2;6-0;1-5;1-0
BBSV Bielsko;0-4;2-0;3-0*;4-1;0-0;1-3
Biała Lipnik;1-1;1-3;2-3;3-4;;2-1;
Makkabi Kraków;1-2;4-4;1-2;1-0;1-2;;1-1
Wawel Kraków;0-3;1-3;1-1;2-1;2-3;0-2;
```

Wracając do Excela akceptowana przez program tabela krzyżowa powinna w pierwszej kolumnie mieć nazwy drużyn, a w pozostałych pojedyncze wyniki.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Cracovia		3-0	6-1		2-3	1-0	2-2	
2	Tarnovia	1-9		5-1	4-2	3-3	5-1	5-0	
3	Zwierzyniecki Kraków	3-0*	2-1		2-2	6-0	1-5	1-0	
4	BBSV Bielsko	0-4	2-0	3-0*		4-1	0-0	1-3	
5	Biała Lipnik	1-1	1-3	2-3	3-4		2-1		
6	Makkabi Kraków	1-2	4-4	1-2	1-0	1-2		1-1	
7	Wawel Kraków	0-3	1-3	1-1	2-1	2-3	0-2		
8									
9									

Dopuszczalne jest również by pierwszy wiersz zawierał numery lub nazwy. Ale w takim wypadku musisz w aplikacji Prognozator w zakładce **Ustawienia** zaznaczyć opcję **Pierwszy wiersz to nagłówki**. Analogiczną opcję zastosuj, gdy nazwy drużyn są dopiero w drugiej kolumnie, a w pierwszej są numery.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1		1	2	3	4	5	6	7	
2	Cracovia		3-0	6-1		2-3	1-0	2-2	
3	Tarnovia	1-9		5-1	4-2	3-3	5-1	5-0	
4	Zwierzyniecki Kraków	3-0*	2-1		2-2	6-0	1-5	1-0	
5	BBSV Bielsko	0-4	2-0	3-0*		4-1	0-0	1-3	
6	Biała Lipnik	1-1	1-3	2-3	3-4		2-1		
7	Makkabi Kraków	1-2	4-4	1-2	1-0	1-2		1-1	
8	Wawel Kraków	0-3	1-3	1-1	2-1	2-3	0-2		
9									

Oczywiście nie jest konieczne by wszystkie wyniki były znane, a nawet nie miałyby to żadnego sensu.

Walkowery w tym przykładzie zostały zaznaczone symbolem *. Jeśli używasz innego symbolu możesz to zmienić w aplikacji Prognozator w zakładce **Ustawienia**. Także tam możesz zaznaczyć, że używasz innego separatora wyników (np. dwukropka, jeśli wolisz notację 3:0 niż 3-0).

Jest to dobra okazja, by wspomnieć, że Excel nagminnie zamienia wyniki meczów oznaczone łącznikiem/minusem (-) na daty, a wyniki oznaczone dwukropkiem (:) na godziny. Rozwiązaniem jest wpisywanie wyników jako tekst czyli poprzedzonych apostrofem (np. '2-0), znak ten jest automatycznie usuwany przy zapisie jako plik CSV. Drugi sposób to sformatowanie komórek jako Tekstowe, lecz należy to zrobić przed wpisaniem wyników. Trzeci sposób polega na użyciu jako separatora wyników znaku półpauzy (–) lub pauzy (—). Można je znaleźć w **Tablicy znaków** systemu Windows i skopiować lub wprowadzić z klawiatury (przytrzymujemy lewy Alt i wprowadzamy kod 0150 dla półpauzy lub 0151 dla pauzy). W taki sam sposób można je wpisać do aplikacji Prognozator.

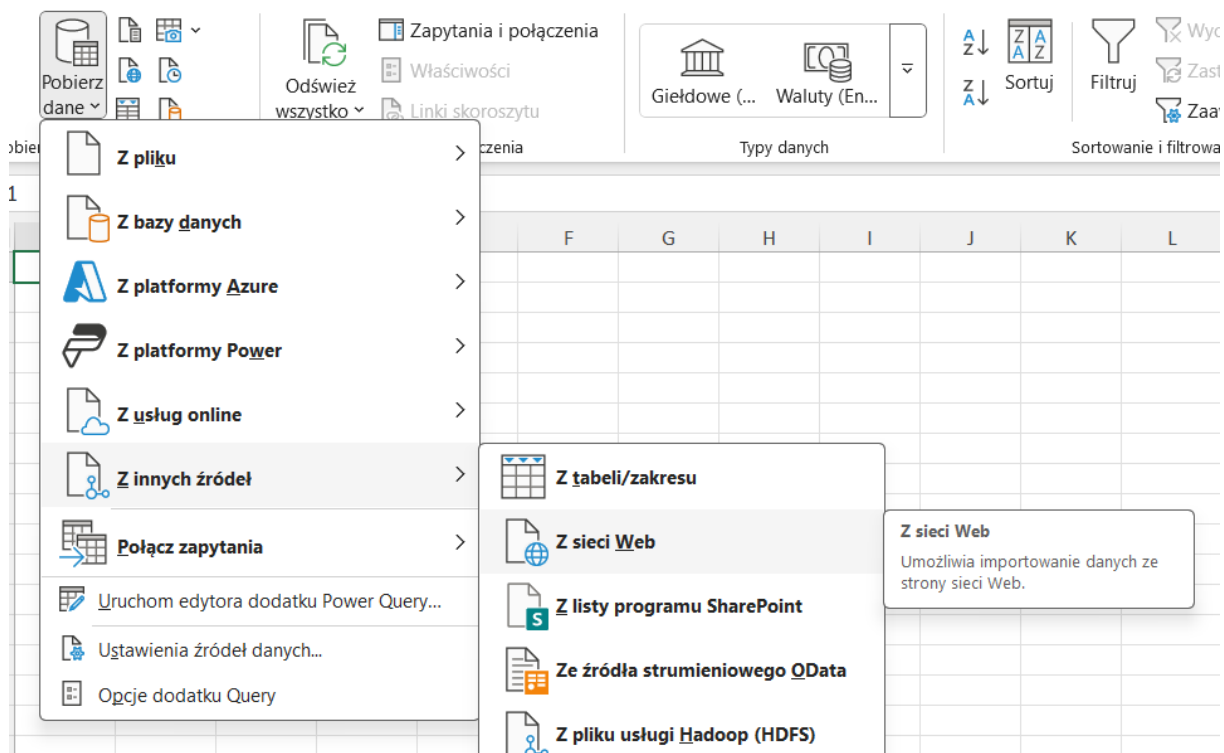
Bardzo ważne jest by w arkuszu poza tabelą nie było żadnych innych zbędnych wypełnionych komórek. Zostaną one zapisane i spowodują błąd aplikacji.

Nie ma znaczenia co wpiszesz na przekątnej – czy zostawisz te komórki puste czy oznaczysz specjalnie, aplikacja Prognozator i tak je pominie.

Jeśli Twoja wersja arkusza kalkulacyjnego nie obsługuje kodowania polskich znaków jako Unicode (UTF-8) to w aplikacji Prognozator w zakładce **Ustawienia** możesz zaznaczyć, że używasz innego kodowania znaków. Prawdopodobnie opcja Windows-1250 będzie wtedy właściwą.

Nie ma potrzeby ręcznie wpisywać wyników. Excel i inne arkusze kalkulacyjne są w stanie pobrać je ze stron www. W tym celu wystarczy wskazać adres strony i wybrać, którą tabelę importujemy. Po

zapisaniu pliku taka tabela nie aktualizuje się automatycznie, ale wystarczy kliknąć polecenie Odśwież by tak się stało.



Metoda

Aplikacja Prognozator losuje wyniki wszystkich jeszcze nierozegranych meczów zgodnie z rozkładem Poissona, a następnie tworzy tabelę końcową. Robi to bardzo wiele razy, i na tej podstawie określa prawdopodobieństwo, że dana drużyna skończy na danym miejscu w lidze. Matematyczne podstawy jakie za tym stoją zostały dokładnie opisane w bezpłatnie dostępnym kwartalniku „Korner” wydawanym przez Ogólnopolskie Stowarzyszenie Historyków i Statystyków Piłki Nożnej. Zachęcam bardzo by przeczytać [artykuł na ten temat](#).

Użytkownik ma możliwość określenia ile symulacji ma zostać przeprowadzonych (czyli ile razy zostaną wylosowane wyniki i stworzona tabela końcowa). Zalecam by **liczba symulacji** wyniosła przynajmniej 100 tysięcy, najlepiej milion. Zajmie to jednak sporo czasu – można spodziewać się, że milion symulacji zajmie około godziny – zależy od tego ile kolejek zostało do końca i jak szybki jest procesor komputera. Wszystkie te tysiące lub miliony tabel ligowych istnieją tylko przez chwilę w pamięci komputera i nie są zapisywane. Widzisz tylko finalny rezultat.

Do rozkładu Poissona używanego przy losowaniu każdego konkretnego meczu potrzebne są cztery parametry:

- średnia liczba bramek zdobywanych przez gospodarza w meczach domowych,
- średnia liczba bramek traconych przez gospodarza w meczach domowych,
- średnia liczba bramek zdobywanych przez drużynę gości w meczach wyjazdowych,
- średnia liczba bramek traconych przez drużynę gości w meczach wyjazdowych

Liczby te brane są z wyników już rozegranych spotkań. Dlatego bardzo ważne jest by nie używać aplikacji Prognozator przed rozegranie wystarczającej liczby kolejek – zbyt mało danych wejściowych

da mało wiarygodne prognozy. Zalecam by była to przynajmniej połowa sezonu, a jeszcze lepiej by każda drużyna z ligi zagrała po około 10 razy na wyjeździe i u siebie. Możesz uruchomić aplikację Prognozator jeśli te warunki nie są spełnione, ale wiarygodność wyników może być wątpliwa.

Przy obliczaniu średniej liczby zdobywanych i traconych bramek do rozkładu Poissona aplikacja Prognozator pomija walkowery 3-0 i 0-3 (choć nadal uwzględnia je w tabelach końcowych). Jeśli użytkownik chce by takie mecze też wpływały na parametry losowania wystarczy usunąć z nich **oznaczenie walkowera**.

System punktowania

Aplikacja Prognozator używa aktualnego systemu punktowania zgodnie z regulaminami PZPN i związków wojewódzkich. Dotyczy to także kolejnych kryteriów używanych w przypadku remisu w punktach. Są nimi: minitabela meczów bezpośrednich, a potem brane ze wszystkich meczów różnica bramek, liczba bramek zdobytych, liczba zwycięstw i liczba zwycięstw na wyjeździe. Kolejne kryterium czyli ranking Fair Play nie jest używane – nie sposób w takcie trwania sezonu odgadnąć jego końcowej wartości. W tych bardzo rzadkich przypadkach gdy wszystkie wcześniej wymienione kryteria są równe i drużyny nadal remisują aplikacja zdaje się na los.

Minitabela meczów bezpośrednich między remisującymi w punktach drużynami uwzględnia kolejno: większą liczbę punktów w meczach między nimi i większą różnicę bramek. W regulaminie Ekstraklasy jest jeszcze jedno kryterium: większa liczba zdobytych bramek w meczach między zainteresowanymi drużynami. Takiego kryterium nie ma w regulaminie innych lig szczebla centralnego. Dlatego kryterium to jest opcjonalne – jeśli użytkownik tworzy prognozy dla ligi gdzie ono obowiązuje powinien zaznaczyć opcję **liczba bramek zdobytych**.

Zasady obowiązujące w polskiej piłce nakazują, by kryterium meczów bezpośrednich było stosowane tylko wtedy, gdy zainteresowane drużyny rozegrały już wszystkie spotkania między sobą. Aplikacja Rundator tworzy tabele końcowe, wtedy warunek ten jest zawsze spełniony. Ma to swoje ujemne konsekwencje bo jeśli skorzystasz z opcji **aktualna tabela** zobaczysz tabelę, w której kryterium meczów bezpośrednich zostanie zawsze zastosowane. Nie należy zatem takiej tabeli traktować jako oficjalnej. Jeśli chcesz stworzyć pod każdym względem przepisową tabelę aktualnych rozgrywek skorzystaj proszę z innej mojej aplikacji – [Tabelator](#). Aktualna tabela w aplikacji Prognozator służy głównie temu by łatwo zorientować się czy wszystkie wyniki zostały poprawnie wczytane.

Wynik

Jeśli zaznaczysz odpowiednią opcję w aplikacji Prognozator w zakładce **Tabela** to utworzone zestawienia statystyczne zostanie automatycznie zapisana do folderu **wyniki txt** lub **wyniki csv** (podfolder w tym folderze, w którym przechowujesz aplikację Prognozator). Jeśli zdecydujesz się na zapis w pliku *.csv to możesz potem otworzyć go w Excelu lub innym arkuszu kalkulacyjnym i swobodnie dostosować wygląd lub użyć do innych swoich celów. Zalecam by nie otwierać takiego pliku bezpośrednio poprzez klikanie – może to spowodować problem z wyświetlaniem polskich znaków. Dużo lepiej jest skorzystać z opcji **Pobierz Dane** dostępnej w Excelu w zakładce **Dane**.

Miejsca krytyczne

Od szansy zajęcia konkretnego miejsca ciekawsze jest prawdopodobieństwo awansu, utrzymania lub spadku. Służy do tego opcja **miejsca krytyczne**. Należy wskazać tam numery ostatnich miejsc, które zmieniają los drużyny. W sezonie 2024/25 dla Ekstraklasy byłyby to liczby 1,3,15 (mistrz, ostatnia pozycja dająca europejskie puchary i ostatnie pozycja dająca utrzymanie), dla I ligi 2,6,15 (ostatnie pozycja dająca awans bezpośredni, ostatnia pozycja dająca baraże i ostatnie dająca utrzymanie), dla II ligi 2,6,12,14. Użytkownik może sam wpisać kluczowe wartości używane w lidze, dla której liczy prognozy – wystarczy wpisać ciąg liczb rozdzielonych przecinkami.

Efektom będzie policzenie prawdopodobieństw dla danych przedziałów i wyświetlenie ich z większą dokładnością.

Ekstraklasa	1.	2-3	4-15	16-18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Raków Częstochowa	78,16	21,36	0,48	-	78	17	5	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jagiellonia Białystok	13,74	74,81	11,45	-	14	38	37	8	2	1	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Lech Poznań	7,79	82,21	10,01	-	8	41	41	7	2	1	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Pogoń Szczecin	0,27	12,43	87,29	-	0	3	10	40	23	12	7	3	2	1	0	0	0	-	-	-	-	-
Legia Warszawa	0,02	4,16	95,82	-	0	1	3	17	24	21	17	9	5	2	1	0	0	0	-	-	-	-
Cracovia	0,02	2,94	97,04	-	0	0	2	13	21	22	17	12	7	4	1	0	0	0	0	-	-	-
Górnik Zabrze	0,00	1,63	98,37	-	0	0	1	10	17	22	22	14	7	4	2	1	0	0	0	-	-	-
Motor Lublin	0,00	0,36	99,64	-	0	0	0	3	6	10	16	22	17	12	8	4	1	0	0	-	-	-
GKS Katowice	-	0,08	99,91	0,01	-	0	0	1	3	6	10	15	20	18	13	8	4	0	0	0	0	-
Radomiak Radom	-	0,01	99,91	0,08	-	0	0	0	1	2	5	10	15	19	19	16	10	2	0	0	0	0
Widzew Łódź	-	0,00	99,64	0,36	-	-	0	0	0	1	3	6	11	16	20	20	16	5	1	0	0	0
Piast Gliwice	-	0,00	99,74	0,26	-	-	0	0	0	1	2	5	9	14	19	23	21	5	1	0	0	0
Korona Kielce	-	0,00	99,66	0,34	-	-	0	0	0	0	1	3	7	11	16	22	30	7	2	0	0	0
Puszcza Niepołomice	-	-	64,13	35,87	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	3	8	29	24	17	12	7
Lechia Gdańsk	-	-	45,33	54,67	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	5	16	23	23	19	13
Stal Mielec	-	-	35,95	64,05	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	1	3	14	18	20	22	23
Zagłębie Lubin	-	-	32,23	67,77	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	2	12	17	21	23	24
Śląsk Wrocław	-	-	23,40	76,60	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	9	13	18	24	34

1000000 symulacji, FortArt, 2025-03-31 22:08																						
0 oznacza wynik dodatni zaokrąglony do zera, - oznacza, że rezultat nie pojawił się w żadnej symulacji																						

Dodatkowe zestawienia

Oprócz głównej statystyki z procentami i aktualnej tabeli aplikacja Prognozator może tworzyć także inne zestawienia.

- **bilans meczów bezpośrednich** – dla każdej drużyny określone jest czy ma lepszy czy gorszy bilans meczów bezpośrednich z każdym innym rywalem. Jeśli jeszcze nie rozegrano obu spotkań w tabeli znajdzie się informacja ile spotkań jeszcze nie grano i gdzie będą grane.
- **przedziały miejsc dla drużyn** - podaje w jakim przedziale miejsc zakończy sezon dana drużyna. Podawane są trzy przedziały – pewny na 50%, 75% i 99%.
- **zestawienie punktami** – dla danej liczby punktów X podane jest prawdopodobieństwo, że X wystarczy na zajęcie danego miejsca w tabeli.
- **przedziały punktów na miejsce** – podaje przedział punktów jaki będzie mieć drużyna, która zajmie dane miejsce (ktokolwiek to będzie). Podawane są trzy przedziały – pewny na 50%, 75% i 99%.

- **prawdopodobieństwa wyników w meczach** – dla każdego jeszcze nierozegranego meczu obliczane są prawdopodobieństwo wygranej gospodarza, remisu i wygranej gości zgodnie z modelem matematycznym używanym w aplikacji Prognozator.
- **prawdopodobieństwo awansu w meczach barażowych** – dla każdej możliwej pary gospodarz-gość obliczane jest prawdopodobieństwo wygrania meczu barażowego. Przyjęto przy tym następujące założenia: prawdopodobieństwo wygrania dogrywki (o ile do niej dojdzie) jest takie samo jak meczu w regulaminowym czasie, a prawdopodobieństwo wygrania w karnych (o ile do nich dojdzie) to 50%. Te założenia nie muszą być prawdziwe, niestety nie znam prac naukowych określających właściwe modele matematyczne dla dogrywki i karnych.

Angielskie baraże

W I i II lidze rozgrywane są tak zwane *angielskie baraże*, najpierw półfinały między drużynami z miejsc 3-6 i 4-5, następnie finał między zwycięzcami. Aplikacja Prognozator obsługuje takie baraże jeśli użytkownik zaznaczy taką opcję. W finalnym wyniku pojawi się pozycja B↑ pokazująca prawdopodobieństwo awansu wskutek takiego barażu. Będzie ona widoczna tylko jeśli wpisano **miejsca krytyczne**. Do obliczenia takich wyników jest używana metoda opisana powyżej.

Możesz też podać jakie drużyny nie mogą awansować wskutek angielskich baraży – zgodnie z uchwałą PZPN dotyczy to np. rezerw jeśli pierwsza drużyna gra w lidze poziom wyżej.

Aplikacja Prognozator nie obsługuje baraży międzyligowych, a potencjalne inne baraże w niższych ligach muszą być wyliczane przez użytkownika za pomocą liczb otrzymanych w opcji **prawdopodobieństwo awansu w meczach barażowych**.

II liga	1-2	B↑	3-6	7-12	13-14	15-18	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18
Pogoń Grodzisk Maz.	97,62	1,18	2,38	-	-	-	84	13	2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Polonia Bytom	59,97	24,60	40,03	-	-	-	11	49	39	1	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Wieczysta Kraków	42,14	32,52	57,86	-	-	-	5	37	56	2	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Chojniczanka Chojnice	0,28	23,26	99,19	0,53	-	-	0	0	3	85	9	2	0	0	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-
Zagłębie Sosnowiec	0,00	7,55	65,35	34,54	0,10	0,00	-	0	0	7	36	23	15	10	5	3	1	0	0	0	0	-	-	-
Świt Szczecin	-	4,23	46,67	52,24	1,04	0,05	-	-	0	3	22	22	18	14	9	6	3	2	1	0	0	0	-	-
Hutnik Kraków	-	1,50	27,40	70,04	2,45	0,11	-	-	0	1	11	16	18	17	14	10	7	4	2	1	0	0	0	-
KKS Kalisz	-	2,05	24,16	72,03	3,62	0,19	-	-	0	1	9	14	16	16	15	12	8	5	3	1	0	0	-	-
Podbeskidzie B.-B.	-	2,39	22,56	71,71	5,29	0,45	-	-	-	1	9	13	15	16	15	12	9	6	4	2	0	0	0	-
ŁKS II Łódź	-	-	5,92	73,91	17,18	2,98	-	-	-	0	2	4	6	9	12	15	16	15	11	6	2	1	0	0
Resovia Rzeszów	-	0,41	5,51	72,13	17,96	4,41	-	-	-	0	2	4	6	9	12	15	16	14	11	7	3	1	0	0
Olimpia Grudziądz	-	0,11	1,30	54,62	32,58	11,49	-	-	-	0	0	1	2	4	7	10	14	17	18	15	8	3	0	0
Rekord B.-B.	-	0,15	1,31	48,46	33,89	16,35	-	-	-	0	0	1	2	4	6	9	12	16	18	16	10	5	1	0
GKS Jastrzębie	-	0,04	0,33	35,43	41,27	22,97	-	-	-	0	0	0	1	2	3	6	10	14	18	23	14	7	1	0
Zagłębie II Lubin	-	0,00	0,02	8,43	22,20	69,35	-	-	-	-	0	0	0	0	1	1	2	4	8	14	27	28	11	4
Wisła Puławy	-	0,00	0,01	5,66	19,57	74,77	-	-	-	-	0	0	0	0	0	1	1	3	7	13	27	33	12	3
Skra Częstochowa	-	-	-	0,10	1,35	98,54	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	4	11	39	45
Olimpia Elbląg	-	-	-	0,16	1,50	98,34	-	-	-	-	-	-	-	0	0	0	0	0	0	1	4	10	36	48

1000000 symulacji, FortArt, 2025-04-07 14:00																								
0 oznacza wynik dodatni zaokrąglony do zera, - oznacza, że rezultat nie pojawił się w żadnej symulacji																								
B↑ - awans po barażach																								

Drużyny przesunięte na ostatnie miejsca

Może zdarzyć się, że jakaś drużyna zostanie wykluczona z rozgrywek lub sama wycofa się z ligi. W takiej sytuacji mecze z jej udziałem zostaną zweryfikowane jako walkowery, a ona sama przesunięta na ostatnie miejsce w tabeli. Użytkownik może wpisać numery takiej drużyny, a nawet wielu drużyn

(numeracja zgodna z kolejnością w pliku z tabelami krzyżowymi). Trzeba wpisać kolejne liczby rozdzielone przecinkiem np. 15,18.

Artur Fortuna

PS. Użyta w tej pomocy tabela krzyżowa pochodzi z książki Jerzy Miatkowski, Jarosław Owsiański: *1927. Ten pierwszy sezon ligowy* (wydanie II poszerzone), a pozostałe to tabele z sezonu 2024/25.