

LR Panel 1.0.4

Instrukcja użytkownika

Kalkulator balistyczny. Wersja z dnia 21 października 2026 r.

LR Panel oblicza parametry punktów toru lotu pocisku w funkcji odległości. Program umożliwia utworzenie własnej bazy amunicji albo jej import z pliku TXT lub XLS.

Spis treści

Wprowadzenie

Część I · Kalkulator balistyczny

1. Dane podstawowe
2. Panel główny
3. Konfiguracja wstępna
4. Przykłady obliczeń
5. Licznik nastaw DIAL (symulacja pokręteł UD / LR)
6. Wpływ wiatru
7. Warunki strzału
8. Czynniki dodatkowe
9. Tabela balistyczna, raport PDF i porównanie C-XLS
10. Kalkulator współczynnika balistycznego (BC)
11. Zapis i odczyt konfiguracji
12. Wygląd i obsługa
13. Komunikaty panelu
14. Przykład obsługi z użyciem slotu P1

Część II · Baza amunicji AMMO BASE

1. Ekran AMMO BASE
2. Format pliku bazy
3. Przykłady obsługi bazy
4. Sloty P1, P2 i P3
5. Konwersja jednostek CONVERT
6. Komunikaty i błędy
7. Przykładowa baza użytkownika
8. Przykład: baza XLS z pliku graficznego

Wprowadzenie

Część	Zakres
I • Kalkulator balistyczny	ustawienia, odczyty panelu, licznik nastaw DIAL, wiatr, warunki strzału, tabela balistyczna, raport PDF, porównanie pocisków zapisanych w slotach P1, P2 i P3 w pliku XLS z wykresami (C-XLS), kalkulator BC, pliki konfiguracji
II • Baza amunicji AMMO BASE	tworzenie i import bazy, edycja, sloty P1 / P2 / P3, konwersja jednostek METRIC $\rightleftharpoons$ IMPERIAL, wyszukiwanie w bazie (prefiks \$, np. \$heavy)

Zastrzeżenia

- LR Panel jest narzędziem obliczeniowym. Dokładność wyników zależy od poprawności danych wejściowych: współczynnika balistycznego (BC), prędkości pocisku, wysokości celownika, odległości przystrzelania i warunków atmosferycznych.
- Licznik nastaw DIAL działa wyłącznie w aplikacji i nie steruje celownikiem. Rzeczywiste nastawy należy wykonać ręcznie pokrętłami korekcji (wieżyczkami) celownika.
- Wartości w przykładach dotyczą danych podstawowych (rozdz. 1). Nie należy ich traktować jako nastaw dla innej broni lub amunicji.
- W zakresie prędkości okołodźwiękowych i poddźwiękowych panel wyświetla komunikaty **TRANSONIC** i **SUBSONIC**. Obliczone poprawki należy wówczas zweryfikować strzelaniem.

Konwencje zapisu

Zapis	Znaczenie
CONFIG > Scope	ścieżka w menu: ekran CONFIG, sekcja Scope
DIAL = CALC	przycisk, pole lub komunikat wyświetlany na ekranie
▲ ▼ ► ◄	kierunek poprawki: w górę, w dół, w prawo, w lewo
CLK · MIL · MOA · CM	kliknięcia pokrętła · miliradiany · minuty kątowe · centymetry
4.08	wartości liczbowe podano z kropką dziesiętną – tak jak wyświetla i przyjmuje je aplikacja

Część I · Kalkulator balistyczny

1. Dane podstawowe

Wszystkie przykłady w części I obliczono dla poniższego zestawu referencyjnego.

Parametr	Wartość	CONFIG › sekcja
Nabój	308 175 HPBT	Files › Scheme name
Model oporu / BC	G7 / 0.243	Projectile · V1
Masa pocisku	11.34 g	Projectile · V1
Prędkość V1 / odległość pomiaru D1	790 m/s / 0 m	Projectile · V1
Wysokość osi celownika nad osią lufy	4.5 cm	Scope
Odległość przystrzelania	100 m	Scope
Wartość kliknięcia	10 mm/100 m (0.1 MIL)	Scope
Jednostka kątowa	MIL	Scope
Warunki atmosferyczne	15 °C · 1013.25 hPa · 50 %	Atmosphere

2. Panel główny

Rys. 1. Panel główny (odległość 5 m, oś UD, jednostka CLK).

Panel główny (od góry): odległość, poprawka, parametry pocisku, licznik nastaw, wiatr.

Element	Znaczenie
TABLE ·  P1 P2 P3 · CONFIG	tabela balistyczna; odblokowanie slotów szybkiego ładowania amunicji (część II, rozdz. 4); ustawienia
DISTANCE	odległość do celu, 0–5000 m; przyciski – / + zmieniają ją o krok STEP, wartość można też wpisać ręcznie; 0 oznacza wylot lufy
Odczyt główny	poprawka do nastawienia na celowniku lub do wytrzymania na siatce; ▲ UP, ▼ DOWN, ► RIGHT, ◄ LEFT
ELEV / WIND	oś pokazywana w odczycie głównym (przełącznik UD / LR); poprawka w drugiej osi jest w wierszu poniżej
V1 · V · E · TOF	prędkość odniesienia (pole edycyjne) oraz prędkość, energia kinetyczna i czas lotu pocisku na zadanej odległości
Z1 · Z2 · ZD · APEX	pierwsze (bliższe) i drugie (dalsze) przecięcie toru z linią celowania; odległość wierzchołka toru i jego wysokość nad linią celowania
CLK / MIL / CM	jednostka poprawki: kliknięcia, miara kątowa (MIL lub MOA – wg CONFIG), centymetry na celu (cale w trybie IMPERIAL)
DIAL = CALC · DIAL 0	przepisanie obliczonej poprawki do licznika nastaw · wyzerowanie licznika (rozdz. 5)
DIAL UD / CALC	stan licznika nastaw i pełna obliczona poprawka
WIND · FROM	prędkość wiatru i kierunek, z którego wieje, według tarczy zegara
MAX	tryb terenowy: odczyt główny na całym ekranie

Zielony kolor odczytu głównego oznacza, że licznik nastaw odpowiada obliczeniom, a pozostała poprawka jest mniejsza niż pół kliknięcia. Przytrzymanie przycisku – lub + powoduje szybszą zmianę wartości.

Odległość 0 (wylot lufy). Poprawka kątowa do punktu w odległości 0 jest nieokreślona (dąży do nieskończoności), dlatego w jednostkach CLK, MIL i MOA odczyt główny ELEV pokazuje „—”, tak samo jak tabela balistyczna. W jednostce CM panel pokazuje wysokość osi celownika (▲ 4.5 CM), WIND wynosi 0, a V i E są wartościami wylotowymi. Pasek licznika wyświetla $CALC - \cdot D = 0$, a $DIAL = CALC$ na osi UD nie zmienia nastawy.

3. Konfiguracja wstępna

Konfigurację wykonuje się jednorazowo dla każdego zestawu: broń – celownik – amunicja.

1. CONFIG > Projectile · V1 – model oporu (G1 / G7 / GA / GS), BC, masa pocisku, prędkość V1, odległość pomiaru D1, system jednostek METRIC / IMPERIAL.
2. CONFIG > Scope – wysokość osi celownika, odległość przystrzelania, wartość kliknięcia (mm/100 lub 1/8 · 1/4 · 1/2 · 1 MOA), jednostka kątowa MIL / MOA, maksymalna odległość tabeli.
3. CONFIG > Atmosphere – temperatura, wilgotność względna oraz ciśnienie lub wysokość n.p.m. (jedna wartość wyznacza drugą).
4. CONFIG > Files > Scheme name – nazwa zestawu, a następnie SAVE CF (zapis kopii ustawień w pliku).

Jeżeli amunicja jest zapisana w bazie, krok 1 zastępuje wybór naboju w AMMO BASE i przycisk LOAD (część II).

4. Przykłady obliczeń

4.1 Poprawka na 500 m

1. W polu **DISTANCE** wpisz **500**, ustaw tę wartość przyciskami **- / +** albo wybierz ją w tabeli (**TABLE**).
2. Odczytaj poprawkę: **ELEV UP ▲ 4.08 MIL**.
3. Przełącznik jednostek pozwala wyświetlić tę samą poprawkę w innej jednostce:

Jednostka	Odczyt	Zastosowanie
MIL	▲ 4.08 MIL	wytrzymanie na siatce celownika z podziałką MIL
CLK	▲ 41 CLK	nastawa pokrętki: 41 kliknięć w górę
CM	▲ 204 CM	punkt trafienia poniżej punktu celowania, gdy nie wprowadzono poprawki

4.2 Poprawki dla kilku odległości

Odległość	ELEV	V	E	TOF	Komunikat
300 m	▲ 1.66 MIL	616 m/s	2154 J	430 ms	–
500 m	▲ 4.08 MIL	513 m/s	1494 J	786 ms	–
800 m	▲ 9.27 MIL	375 m/s	797 J	1469 ms	TRANSONIC · verify on target
1000 m	▲ 14.3 MIL	315 m/s	563 J	2061 ms	TRANSONIC · verify on target

Krok zmiany odległości ustawia się w **CONFIG > Panel > Distance ± step** (1 · 5 · 10 · 25 · 50 · 100).

4.3 Wybór odległości z tabeli

Naciśnij **TABLE** i dotknij wiersza **600**. Tabela zamknie się, a w polu **DISTANCE** pojawi się wartość **600**.

4.4 MOA zamiast MIL

Ustaw **CONFIG > Scope > Angular unit = MOA** oraz **Click value = 1/4**. Na 500 m panel wskaże **▲ 14.0 MOA**, czyli **▲ 56 CLK**.

5. Licznik nastaw DIAL (symulacja pokręteł UD / LR)

Odczyt główny na panelu to poprawka, którą trzeba jeszcze wprowadzić: obliczona poprawka pomniejszona o wartość zapisaną w liczniku nastaw. Pasek licznika pokazuje oba stany, np. **DIAL UD +30** i **CALC +41 CLK · 4.08 MIL**.

5.1 Przepisanie obliczonej poprawki do licznika

Warunki: odległość 500 m, wiatr 4 m/s z godziny 3.

1. Wybierz oś **UD** i naciśnij **DIAL = CALC**. Licznik wskaże **DIAL UD +41**.
2. Na panelu pojawi się **ELEV 0.00 MIL** w kolorze zielonym, rozlegnie się krótki sygnał i pojawi się komunikat **ON · rest 0.02 MIL < ¼ click**.

- Wybierz oś LR i naciśnij **DIAL = CALC**. Licznik wskaże **DIAL LR +12**, a **WIND 0.00** zmieni kolor na zielony.
- Na celowniku nastaw ręcznie 41 kliknięć w górę i 12 kliknięć w prawo.

Wartość 0 jest wyświetlana, gdy pozostała poprawka wynosi mniej niż pół kliknięcia (dokładniejsza nastawa nie jest możliwa).

5.2 Celownik z wprowadzoną nastawą

Na celowniku nastawiono 30 kliknięć w górę; cel znajduje się w odległości 500 m.

- Wybierz oś UD i przyciskami – / + paska licznika ustaw **DIAL UD +30**.
- Odczytaj **ELEV UP ▲ 1.08 MIL** – tyle należy wytrzymać na siatce lub dokręcić (11 kliknięć).

Wartości **Z1**, **Z2**, **ZD** i **APEX** dotyczą wówczas toru względem bieżącej nastawy (**Z2 = 417 m**).

5.3 Powrót do nastawy zerowej

DIAL 0 zeruje liczniki UD i LR. Wartości robocze wprowadzone na panelu (**V1**, prędkość i kierunek wiatru) wracają do ustawień z **CONFIG**.

6. Wpływ wiatru

WIND oznacza prędkość wiatru, a **FROM** – kierunek, z którego wieje, według tarczy zegara: godzina 12 – z przodu, 3 – z prawej, 6 – z tyłu, 9 – z lewej. Strzałka poprawki wskazuje kierunek przeciwny do znosu, czyli „pod wiatr”.

6.1 Wiatr boczny

Warunki: odległość 500 m, wiatr 4 m/s z godziny 3.

Oś	Odczyt główny	Wiersz poniżej
UD	ELEV ▲ 4.08 MIL	WIND ► 1.22 MIL
LR	WIND RIGHT ► 1.22 MIL	ELEV ▲ 4.08 MIL

6.2 Kierunek wiatru

FROM	WIND (500 m, 4 m/s)	ELEV
godz. 3 (90°)	► 1.22 MIL	▲ 4.08 MIL
godz. 2 (60°)	► 1.06 MIL	▲ 4.09 MIL
godz. 12 (z przodu)	0.00 MIL	▲ 4.10 MIL

Krok zmiany kierunku i prędkości wiatru ustawia się w **CONFIG > Shot · Wind (Direction step, Wind ± step)**.

6.3 Wartości robocze

Prędkość **V1** oraz parametry **WIND** i **FROM** można zmienić na panelu bez zmiany ustawień w **CONFIG**. Pole, którego wartość różni się od ustawień bazowych, ma przygaszony kolor. Przykład: **V1 = 770 m/s**, wiatr 3 m/s z godziny 9 → **ELEV ▲ 4.34**, **WIND ◀ 0.95 MIL**. **DIAL 0** przywraca wartości z **CONFIG**.

7. Warunki strzału

7.1 Strzelanie w górę i w dół

Kąt nachylenia linii strzału ustawia się w **CONFIG > Shot · Wind > SHOOTING ANGLE** (+ w górę, – w dół). Odległość 500 m:

Kąt	ELEV
0°	▲ 4.08 MIL
+15°	▲ 3.92 MIL
-15°	▲ 3.89 MIL
+30°	▲ 3.40 MIL

Przy strzelaniu pod kątem spadek pocisku względem linii celowania jest mniejszy, dlatego poprawka maleje zarówno w górę, jak i w dół.

7.2 Przechylenie broni

RIFLE CANT = 3°, odległość 500 m, oś LR: **WIND LEFT** ◀ 0.06 MIL.

7.3 Temperatura i ciśnienie

Warunki (CONFIG > Atmosphere)	ELEV na 500 m	V na 500 m
15 °C, 1013 hPa (atmosfera wzorcowa)	▲ 4.08 MIL	513 m/s
zima, -10 °C	▲ 4.22 MIL	495 m/s
lato, +30 °C	▲ 4.01 MIL	524 m/s
góry, 850 hPa (ok. 1500 m n.p.m.)	▲ 3.82 MIL	554 m/s

Zamiast ciśnienia można podać wysokość n.p.m. (**Altitude ASL**); ciśnienie zostanie wyznaczone według atmosfery wzorcowej. Przyspieszenie ziemskie **Gravity g**: 9.80665 m/s² (wartość normalna) lub 9.81 m/s² (wartość stosowana w części tabel producentów amunicji).

7.4 Pomiar prędkości w odległości D1

Chronograf ustawiony 20 m przed wylotem lufy wskazuje 790 m/s. Wprowadź **V1** = 790 i **D1** = 20 – poprawka na 500 m wyniesie ▲ 3.93 MIL. W tabeli balistycznej pojawi się wiersz 20 V1.

8. Czynniki dodatkowe

Wszystkie czynniki są domyślnie wyłączone. Przykłady dotyczą odległości 1000 m.

Czynnik	Ustawienie	Wynik
Wrażliwość prochu na temperaturę	CONFIG > Extra factors : ON; 1.2 m/s na 1 °C; V1 zmierzona w 20 °C; temperatura bieżąca 0 °C	POWDER 0°C · V1 -24.0 m/s; na 500 m ▲ 4.47 MIL
Derywacja (spin drift)	CONFIG > Spin drift : ON; skok gwintu 1:10, prawoskrętny (RH); średnica 7.82 mm; długość 31.2 mm	WIND LEFT ◀ 0.44 MIL

Czynnik	Ustawienie	Wynik
Skok aerodynamiczny (aerodynamic jump)	wymaga włączonej derywacji; wiatr 4 m/s z godziny 3	ELEV ▲ 14.4 zamiast 14.3 MIL
Efekt Coriolisa	CONFIG > Coriolis: ON; szerokość geograficzna 52°; azymut strzału 90° (wschód)	ELEV ▲ 14.2, WIND ◀ 0.10 MIL
Cel ruchomy	CONFIG > Extra factors > Moving target lead: ON; 2 m/s; ruch z lewej w prawo (L → R); 300 m	w nagłówku panelu lead ▶ 2.87 mil

Przy włączonym skoku aerodynamicznym i wietrze bocznym tor może nie przeciąć linii celowania na odległości przystrelania. Panel wyświetla wtedy **NO ZERO CROSSING**, a pola **Z1** i **Z2** pozostają puste. Jest to poprawny wynik obliczeń.

9. Tabela balistyczna, raport PDF i porównanie C-XLS

Przycisk **TABLE** otwiera tabelę poprawek dla całego zakresu odległości. Przykład: zestaw referencyjny, wiatr 4 m/s z godziny 3, D1 = 20 m, krok 100 m, włączone wiersze ZERO (część wierszy pominięto).

D [m]	ELEV [MIL]	WIND [MIL]	POI [cm]	DROP [cm]	V [m/s]	E [J]	TOF [ms]	MACH
0	—	0.00	-4.5	0.0	802.4	3651	0	2.358
20 V1	1.15	R 0.04	-2.3	-0.3	790.0	3539	25	2.322
54.5 Z1	0.00	R 0.11	0.0	-2.3	768.8	3351	69	2.259
77.4 ZD	-0.06	R 0.15	+0.4	-4.8	754.8	3231	99	2.218
100 Z2	0.00	R 0.20	0.0	-8.0	741.3	3116	130	2.178
300	1.60	R 0.66	-47.9	-81.0	627.2	2230	423	1.843
500	3.93	R 1.19	-196.7	-254.9	523.3	1553	772	1.538
800	8.92	R 2.22	-714.0	-809.8	383.5	834	1442	1.127
1000	13.77	R 3.11	-1377.2	-1498.0	318.2	574	2023	0.935

Kolumna / oznaczenie	Znaczenie
ELEV	poprawka w pionie (wartość ujemna – w dół)
WIND	poprawka w poziomie: R – w prawo, L – w lewo
POI	punkt trafienia względem linii celowania bez poprawki (+ powyżej, – poniżej)
DROP	spadek pocisku względem osi lufy
V1 · Z1 · ZD · Z2	wiersz pomiaru prędkości · pierwsze przecięcie toru z linią celowania · wierzchołek toru · drugie przecięcie
zielone cyfry V i MACH	zakres okołodźwiękowy (Mach 1.2–0.9) – wynik obarczony większą niepewnością (w przykładzie wiersze 800 i 1000 m); w raporcie PDF ten zakres oznacza litera T przy odległości

Kolumna / oznaczenie	Znaczenie
– w kolumnie ELEV dla D = 0	poprawka kątowa do punktu w odległości 0 jest nieokreślona (dąży do nieskończoności); w jednostkach liniowych (CM) wartość jest podawana

Ustawienie	Miejsce
jednostka CLK / MIL / CM	przyciski nad tabelą
kolumny i ich kolejność	EDIT COLUMNS → wybór kolumny → ◀ / ▶, SHOW / HIDE
wiersze Z1 / ZD / Z2	pole ZERO • Z1 • ZD • Z2
poprawki względem bieżącej nastawy	pole DIAL • UD • LR (tytuł tabeli zmienia się na TABLE • DIAL)
krok i zakres	CONFIG > Panel > Table step, CONFIG > Scope > Max distance (10–5000 m; nie mniej niż krok tabeli – mniejsza wartość jest podnoszona do kroku)
raport	PDF – dane naboju, celownika, warunków atmosferycznych, przystrelania oraz tabela w bieżącym układzie
porównanie pocisków	C-XLS – plik XLS (.xlsx) z tabelą, raportem i wykresami dla slotów P1–P3 (rozd. 9.1)

9.1 Porównanie pocisków C-XLS

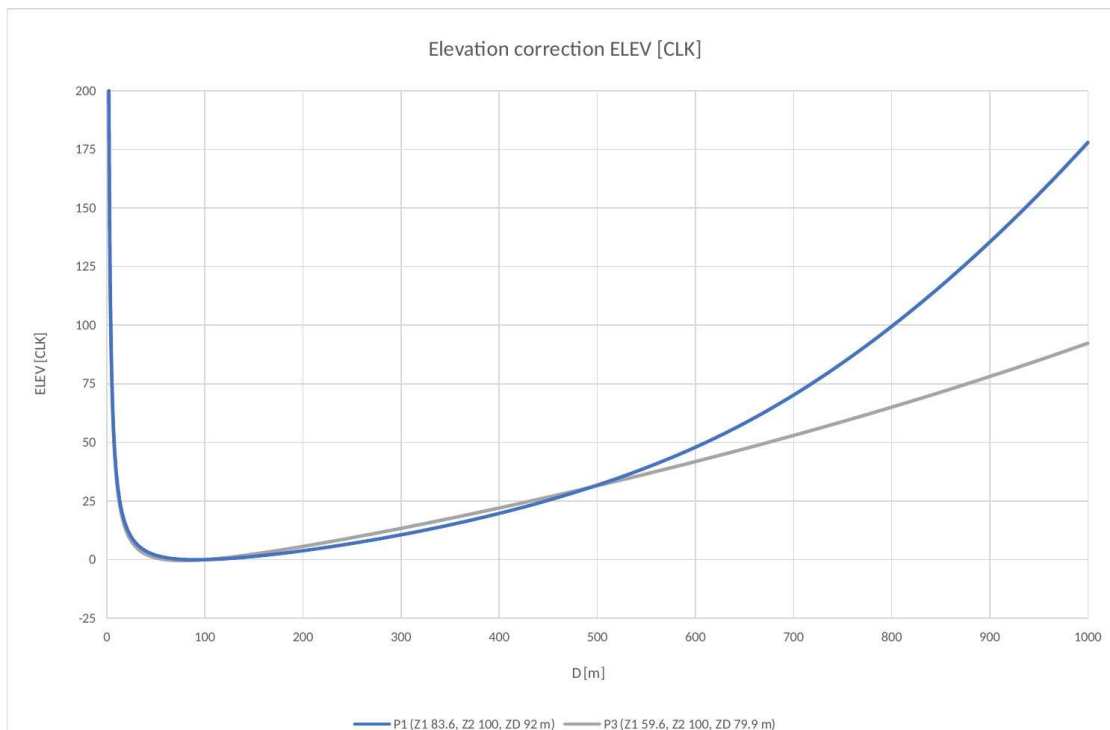
Przycisk C-XLS obok PDF tworzy plik LR_COMPARE_<data>_<czas>.xlsx, który porównuje pociski zapisane w slotach P1, P2 i P3 (część II, rozdz. 4). Porównanie obejmuje kolumny włączone w tabeli balistycznej, ten sam krok i zakres odległości oraz wspólne warunki z CONFIG (celownik, atmosfera, wiatr, kąt strzału). Puste sloty są pomijane; gdy wszystkie są puste, panel wyświetla komunikat i plik nie powstaje. Ustawienia panelu po eksporcie pozostają bez zmian.

Zakładka	Zawartość
COMPARE	tabela: kolumna D, a dalej dla każdej kolumny tabeli wartości kolejnych slotów; indeks oznacza numer slotu – przy P1 i P3 są to np. V1, V3. Zielone cyfry V i MACH – zakres okołodźwiękowy; pusta komórka – koniec toru (prędkość pocisku za mała)
REPORT	data, jednostki, krok i zakres tabeli, warunki wspólne oraz dane amunicji P1–P3: model i BC, masa, V1, D1, skok gwintu, geometria pocisku, Z1 / Z2, ZD / APEX, początek zakresu okołodźwiękowego i poddźwiękowego, stabilność SG. Wartości, których slot nie zawiera, pochodzą z CONFIG i są oznaczone (CONFIG)
V, E, WIND, ...	wykres dla każdej kolumny tabeli – najpierw V, E i WIND, potem pozostałe; jedna linia na slot (P1 niebieska, P2 pomarańczowa, P3 szara), w legendzie odległości Z1, Z2 i ZD

Linie wykresów są obliczane bezpośrednio z toru lotu. Zmiana wartości w zakładce COMPARE nie wpływa na wykresy.

- Oś D zaczyna się od 0. Wykres ELEV w jednostkach kątowych zbliża się do osi pionowej (dąży do nieskończoności przy $D \rightarrow 0$) i ma stały zakres dobrany do tabeli.

- Gdy wszystkie wartości kolumny są wyraźnie większe od zera (np. V), oś pionowa zaczyna się od zaokrąglonej w dół wartości minimalnej, aby krzywe wypełniały cały wykres. Kolumny przechodzące przez zero (POI, DROP, WIND) mają skalę automatyczną.
- Energia E ma w tabeli 1 miejsce po przecinku; komórki przechowują 3 dodatkowe miejsca niewidoczne w formacie liczby.



Rys. 2. Wykres ELEV [CLK] w pliku C-XLS: P1 – .223 52 gr, P3 – .338 300 gr (LibreOffice Calc).

Przykład: P1 – .223 52 gr, P3 – .338 300 gr, krok 25 m, zakres 1000 m. Plik zawiera zakładki **COMPARE**, **REPORT** oraz osiem wykresów: V, E, WIND, ELEV, POI, DROP, TOF, MACH. W Androidzie aplikacja wyświetla okno wyboru miejsca zapisu pliku.

10. Kalkulator współczynnika balistycznego (BC)

Moduł **CONFIG** > **BC Calculator** dopasowuje współczynnik balistyczny do wyników pomiaru prędkości lub położenia przestrzelin na tarczy. Nowa wartość trafia do kalkulatora dopiero po naciśnięciu **APPLY BC**.

10.1 Metoda pomiaru prędkości (VELOCITY)

Na odległości 600 m zmierzono prędkość 540 m/s.

1. **LOAD CURRENT** – kopia bieżących ustawień kalkulatora.
2. **VELOCITY**; warunki atmosferyczne **CURRENT** (z **CONFIG**) lub **STANDARD** (15 °C, 1013.25 hPa, 0 %).
3. **Distance D2 = 600, Measured V2 = 540**.
4. **CALCULATE** → wynik **Fitted BC 0.3264, ΔBC +0.0834 (+34.3 %), FIT OK**.
5. **APPLY BC** – nowy BC trafia do **CONFIG**. Zapisz go poleceniem **SAVE CF** lub w bazie amunicji.

10.2 Metoda punktu trafienia (POI)

Metoda POI wyznacza BC na podstawie położenia skupienia przestrzelin w pionie. Kalkulator dobiera taki współczynnik, przy którym obliczony punkt trafienia na odległości D2 jest równy zmierzonemu.

Definicja. POI (point of impact) to pionowa odległość średniego punktu trafienia (środka skupienia) od punktu celowania, mierzona na tarczy w centymetrach (w trybie IMPERIAL – w calach).

Wpis	Znaczenie
+12	średni punkt trafienia 12 cm powyżej punktu celowania
0	średni punkt trafienia w punkcie celowania
-15	średni punkt trafienia 15 cm poniżej punktu celowania

Uwzględnia się wyłącznie odchylenie pionowe – odchylenie boczne nie wpływa na wynik. POI odnosi się do nastawy celownika, przy której oddano strzały. Kalkulator uwzględnia licznik **DIAL UD**, dlatego jego wartość musi odpowiadać liczbie kliknięć nastawionych na celowniku.

Warunki wiarygodnego pomiaru

- Przystrzelanie (np. na 100 m) sprawdzone w dniu pomiaru – błąd przystrzelania przenosi się w całości na wyznaczony BC.
- Prędkość V1 zmierzona chronografem – przy błędnej prędkości kalkulator skompensuje ją nieprawidłową wartością BC.
- Aktualne dane w **CONFIG**: wysokość osi celownika, wartość kliknięcia, temperatura, ciśnienie, kąt strzału.
- Skupienie co najmniej 5 strzałów; mierzy się położenie średniego punktu trafienia, a nie pojedynczej przestreliny.
- Celowanie w punkt bez wytrzymania na siatce – cała poprawka wprowadzona pokrętłem.
- Odległość D2 zmierzona dalmierzem; im większa (w zakresie naddźwiękowym, np. 500–800 m), tym pewniejszy wynik.

Metoda jest czuła na dokładność pomiaru: na 600 m różnica 8 cm (–330 zamiast –322 cm) zmienia wynik z 0.2624 na 0.2492, czyli ok. 0.6 % BC na każdy centymetr.

Przykład A – strzelanie bez nastawy pokrętła

1. Na panelu naciśnij **DIAL 0** (licznik UD = 0). Oddaj strzały na 600 m, celując w środek tarczy.
2. Wynik: średni punkt trafienia 330 cm poniżej punktu celowania.
3. **CONFIG > BC Calculator → LOAD CURRENT → POI**, warunki atmosferyczne **CURRENT**.
4. **Distance D2 = 600, Measured POI = -330**.
5. **CALCULATE → POI 330.00 cm BELOW aim · FIT OK, Fitted BC 0.2492 (+2.5 %)**.
6. **APPLY BC** – nowy BC trafia do **CONFIG**.

Przykład B – strzelanie z nastawą pokrętła (przypadek typowy)

Na 600 m panel wskazuje **CALC +56 CLK · 5.57 MIL**. Na celowniku nastawiono 54 kliknięcia w górę.

1. Przed **LOAD CURRENT** wybierz na panelu oś **UD** i ustaw licznik **DIAL UD +54** – zgodnie z nastawą celownika.
2. Wynik: średni punkt trafienia 15 cm poniżej punktu celowania.
3. **LOAD CURRENT** – w podsumowaniu sprawdź pozycję **Dial UD 54 CLK** – następnie **POI**.
4. **Distance D2 = 600, Measured POI = -15 → Fitted BC 0.2363 (-2.8 %)**.

Przy dotychczasowym BC 0.243 kalkulator przewiduje dla tej nastawy POI = -10.1 cm (54 zamiast 55.7 kliknięcia). Średni punkt trafienia leży niżej, niż przewidywano – pocisk traci prędkość szybciej, więc BC maleje. Wyniki dla innych pomiarów:

Zmierzone POI (600 m, DIAL UD +54)	Fitted BC	Zmiana
-15 cm (poniżej)	0.2363	-2.8 %
-10.1 cm (zgodnie z obliczeniem)	0.2430	0 %
0 (w punkcie celowania)	0.2589	+6.6 %
+12 cm (powyżej)	0.2820	+16.1 %

Interpretacja wyniku: średni punkt trafienia wyżej niż obliczony – BC rośnie; niżej – BC maleje.

Warunki atmosferyczne. Opcja **CURRENT** przyjmuje warunki zapisane w **CONFIG** w chwili naciśnięcia **LOAD CURRENT** – przed pomiarem wprowadź rzeczywiste warunki strzelania. Opcję **STANDARD** (15 °C, 1013.25 hPa, 0 %, bez wiatru) stosuj tylko wtedy, gdy strzelano w warunkach zbliżonych do wzorcowych.

Brak rozwiązania. Komunikat **POI outside calculable range ...** oznacza, że żaden BC nie daje takiego punktu trafienia. Sprawdź znak (minus – poniżej), stan licznika **DIAL UD**, przystrzelanie i prędkość V1.

Komunikat	Znaczenie
V2 outside calculable range ...	żaden BC nie daje takiej prędkości – sprawdź pomiar i V1
BC NOT DETERMINABLE	na tej odległości BC prawie nie wpływa na wynik – wykonaj pomiar na większej odległości
MULTIPLE BC ROOTS	istnieje kilka rozwiązań; wybrano najbliższe dotychczasowemu BC

11. Zapis i odczyt konfiguracji

Przycisk (CONFIG > Files)	Działanie
SAVE CF	zapisuje wszystkie ustawienia oraz zawartość slotów P1, P2 i P3 w pliku <nazwa>_<data>_<czas>.txt (nazwa z pola Scheme name); gdy pole jest puste – LR_CONFIG_<data>_<czas>.txt
LOAD	wczytuje plik konfiguracji LR (także CH021) lub raport RETMAX / BC00x; sloty P1–P3 zapisane w pliku zastępują bieżące
DEFAULTS	przywraca ustawienia fabryczne (po potwierdzeniu)

Przy kilku zestawach broni zapisz każdy z nich osobno poleceniem **SAVE CF** i przełączaj je przyciskiem **LOAD**. Do zmiany samej amunicji wygodniejsze są baza i sloty P1–P3 (część II).

Sloty zapisane są na końcu pliku, po jednym wierszu na slot (**SLOT_P1=...**, **SLOT_P2=EMPTY** – slot pusty). Komunikat po **LOAD** podaje, które sloty wczytano, np. **Loaded 56 values from ... Slots: P1, P2 empty, P3**. Pliki zapisane we wcześniejszych wersjach nie zawierają tych wierszy i nie zmieniają slotów. Wiersz uszkodzony (komunikat **P1 invalid**) pozostawia dany slot bez zmian.

12. Wygląd i obsługa

Ustawienie (CONFIG > Panel)	Działanie
Style	8 schematów kolorystycznych: 1 – ciemny HUD, 2–3 – ciemne, 4–7 – jasne (dzienne), 8 – nocny czerwony
Keep screen on	ekran nie wygasa
Signal target or P1 P2 P3	OFF · BEEP · DOUBLE · CHIME – sygnał zgodności licznika DIAL z obliczeniami oraz załadowania naboju ze slotu P1–P3
Distance ± step / Table step	krok odległości na panelu / w tabeli
Text lock	ON – blokada pól liczbowych; aktywne pozostają tylko przyciski

Przycisk **MAX** powiększa odczyt główny na cały ekran (także w orientacji poziomej). Systemowy przycisk Wstecz zamyka kolejno: **TABLE**, **CONFIG**, tryb **MAX**, a na końcu aplikację.

Powiększanie ekranu gestem dwóch palców jest zablokowane na panelu głównym, w tabeli i w **CONFIG**, aby przypadkowy gest nie zmienił widoku. Wyjątkiem jest edytor bazy amunicji (część II, rozdz. 1).

13. Komunikaty panelu

Komunikat	Znaczenie	Zalecane działanie
TRANSONIC · verify on target	prędkość pocisku spada do zakresu Mach 1.2–0.9	zweryfikuj poprawkę strzelaniem
SUBSONIC · less reliable	prędkość pocisku poniżej prędkości dźwięku	traktuj wynik jako orientacyjny
ON · rest 0.02 MIL < ½ click	licznik zgodny z obliczeniami, pozostała poprawka mniejsza niż ½ kliknięcia	–
NO ZERO · set sight height & zero range	brak wysokości osi celownika lub odległości przystrzelania	uzupełnij CONFIG > Scope
NO ZERO · V1 too low for zero range	pocisk nie osiąga odległości przystrzelania	sprawdź V1, BC i odległość przystrzelania
NO ZERO CROSSING · trajectory below sight line	tor nie przecina linii celowania	informacja (np. przy skoku aerodynamicznym)
Trajectory ends at ... Reduce D.	prędkość pocisku zbyt mała dla tej odległości	zmniejsz odległość
SG < 1 · unstable	pocisk niestabilny przy danym skoku gwintu	sprawdź skok gwintu, długość i średnicę pocisku
set bullet weight for E	brak masy pocisku	wprowadź masę pocisku
POWDER 0°C · V1 -24.0 m/s	aktywna korekta temperatury prochu	informacja

14. Przykład obsługi z użyciem slotu P1

1. Nabój: zaznacz ☐ i przytrzymaj P1 przez 2 s – lub wybierz nabój w bazie i naciśnij LOAD.
2. Odległość: wpisz wartość lub ustaw ją przyciskami – / +.
3. Wiatr: ustaw WIND i FROM.
4. Oś UD → DIAL = CALC; nastaw ręcznie pokrętło korekcji pionowej.
5. Oś LR → DIAL = CALC lub wytrzymaj poprawkę WIND na siatce.
6. Po zakończeniu strzelania: DIAL 0.

Część II · Baza amunicji AMMO BASE

Baza AMMO BASE przechowuje do 1000 rekordów amunicji z masą pocisku, współczynnikami BC i prędkością V1. Wybrany nabój ładuje się jednym przyciskiem do kalkulatora lub do slotu P1–P3. Bazę otwiera się w **CONFIG > AMMO BASE**.

1. Ekran AMMO BASE

The screenshot shows the 'AMMO BASE' interface. At the top, there's a title bar 'AMMO BASE'. Below it, a search bar labeled 'NAME' contains the text 'LR_BASE · \$text = find'. To the right of the search bar is a 'LOAD' button. Below the search bar are three buttons: 'P1', 'P2', and 'P3', each with a small square icon. To their right are 'OPEN' and 'CLOSE' buttons. Below these buttons is a table with 6 columns: '#', 'NAME', 'WEIGHT g', 'G1 BC', 'G7 BC', and 'V1 m/s'. The table contains 6 rows of data. Below the table are several buttons: 'EDIT', 'G7', 'GA', 'GS', 'V1', 'SAVE', 'DEL', 'U/R', 'XLS', and 'ADD'. At the bottom, a status bar reads 'Opened: LR_BASE_20261016_112734.xlsx · 9 RECORDS · METRIC'.

#	NAME	WEIGHT g	G1 BC	G7 BC	V1 m/s
1	223REM V342242 52GRS	3.37	0.248	0.121	1040
2	223REM V330672 69GRS	4.47	0.34	0.169	920
3	223REM V330672 77GRS	4.99	0.376	0.193	861
4	6.5×55SE V341622 142GRS	9.2	0.525	0.264	752
5	308W V341312 168 GRS	10.9	0.458	0.231	800
6	308W V341812 175GRS	11.35	0.474	0.239	800

Rys. 3. Ekran AMMO BASE z bazą użytkownika (9 rekordów, plik XLS; w wierszu stanu nazwa pliku, liczba rekordów i system jednostek).

Element	Działanie
NAME	nazwa pliku przy zapisie (bez daty i rozszerzenia); pole puste – LR_BASE_.... Tekst rozpoczęty znakiem \$ (np. \$308) wyszukuje rekordy (rozdz. 3.6)
LOAD	ładuje zaznaczony rekord do kalkulatora, a przy zaznaczonym slotie P1 / P2 / P3 – także do slotu
☐ P1 ☐ P2 ☐ P3	wybór slotu dla polecenia LOAD (najwyżej jeden)
OPEN	otwiera plik TXT lub XLS; gdy baza jest już otwarta, dopisuje rekordy na końcu
CLOSE	zamyka bazę (operację można cofnąć przyciskiem U/R)
Tabela	kolumny #, NAME, WEIGHT, kolumny BC, V1; dotknięcie wiersza zaznacza rekord, dotknięcie nagłówka sortuje tabelę
EDIT	edytor tekstowy bazy; w edytorze przycisk zmienia napis na TABLE (powrót do tabeli)

Element	Działanie
G7 GA GS V1	wyświetlenie lub ukrycie kolumny (ukrycie nie usuwa danych – patrz uwaga niżej)
SAVE · DEL · U/R · ADD	zapis · usunięcie rekordu · cofnij / ponów (5 kroków) · kopia rekordu na końcu tabeli
XLS / TXT	format zapisu poleceniem SAVE ; dotknięcie przełącza format. Domyślnie XLS – plik w formacie Excel .xlsx . Polecenie OPEN odczytuje oba formaty niezależnie od tego ustawienia
Wiersz stanu	nazwa pliku, liczba rekordów, system jednostek; * – niezapisane zmiany

Ukrywanie kolumn. Wyłączenie kolumny **G7**, **GA**, **GS** lub **V1**, która zawiera wartości, ukrywa ją w tabeli, ale nie usuwa danych: **SAVE** zapisuje je w pliku, a edytor **EDIT** je pokazuje. Polecenie **LOAD** (także do slotu P1–P3) **nie korzysta z ukrytej kolumny**: przy ukrytym **V1** pozostaje prędkość **V1** z **CONFIG** (komunikat **V1 from CONFIG (column hidden)**), a przy ukrytym **G7**, **GA** lub **GS** wybierany jest inny współczynnik **BC** rekordu. Przycisk ukrytej kolumny jest podkreślony; ponowne dotknięcie przywraca kolumnę. Pusta kolumna jest po wyłączeniu usuwana z bazy.

Edytor (EDIT) wyświetla bazę w postaci tekstu. **OK** sprawdza składnię i zapisuje zmiany, **CONVERT** przelicza jednostki (rozdz. 5), **CANCEL** zamyka edytor bez zmian. Jeśli przed naciśnięciem **EDIT** zaznaczono wiersz tabeli, kursor ustawia się na początku tego rekordu, a edytor przewija się do niego (przy włączonym **Text Lock** edytor tylko się przewija, bez kursora i klawiatury). W edytorze odblokowane jest również powiększanie ekranu gestem dwóch palców.

Ekran	Powiększanie (gest dwóch palców)
panel główny, TABLE , CONFIG , tabela bazy	zablokowane, 100 %
CONFIG > AMMO BASE > EDIT	dostępne, do ok. 500 %
po OK , CANCEL , TABLE , DONE lub Wstecz	powrót do 100 % i blokada

2. Format pliku bazy

Plik **TXT** (kodowanie UTF-8) lub **XLS** (format **.xlsx**) w układzie: wiersz 1 – system jednostek, wiersz 2 – nagłówki kolumn, kolejne wiersze – rekordy amunicji. Pola oddziela średnik; dopuszczalny jest również przecinek dziesiętny.

```
METRIC
NAME;WEIGHT;G1;G7;V1;TWIST/MM;LENGTH/MM;DIAMETER/MM
308 175 HPBT;11.34;0.505;0.243;790;254;31.2;7.82
308 155 HPBT;10.04;0.450;0.230;860;;;
```

Kolumna	Wymagana	Jednostka METRIC / IMPERIAL	Zakres
NAME	tak (wartość niepusta)	–	1–40 znaków
WEIGHT	tak (wartość może być pusta)	g / gr	0.01–500 g
G1	tak (wartość może być pusta)	–	0.001–4.9999

Kolumna	Wymagana	Jednostka METRIC / IMPERIAL	Zakres
G7 GA GS	nie	–	0.001–4.9999
V1	nie	m/s / ft/s	5–2000 m/s
TWIST/IN · TWIST/N · TWIST/MM	nie	w nagłówku	1:3–1:60 in (76.2–1524 mm) – skok gwintu
LENGTH/MM · LENGTH/IN	nie	w nagłówku	0–120 mm – długość pocisku
DIAMETER/MM · DIAMETER/IN	nie	w nagłówku	2–30 mm – średnica pocisku

Kolumny **TWIST**, **LENGTH** i **DIAMETER** umieszcza się zawsze na końcu nagłówka; nie są wyświetlane w tabeli. Znak \$ przed nazwą kolumny (np. \$TWIST/IN) chroni ją przed konwersją jednostek. Nowa baza ma domyślnie kolumnę \$TWIST/IN – skok gwintu w calach, niezależnie od systemu jednostek. Kierunek skrętu gwintu (RH / LH) ustawia się wyłącznie w **CONFIG**.

W pliku XLS komórka A1 zawiera **METRIC** lub **IMPERIAL**, a wiersz 2 – nagłówki kolumn. Odczytywany jest arkusz **AMMO BASE** lub – jeśli go brak – pierwszy arkusz. Formuły nie są przeliczane; maksymalny rozmiar pliku wynosi 4 MB.

3. Przykłady obsługi bazy

3.1 Utworzenie bazy z bieżących danych pocisku

1. **CONFIG** > **Files** > **Scheme name** = 308 175 HPBT.
2. **CONFIG** > **AMMO BASE** > **ADD** – powstaje rekord z masą, prędkością V1 i BC dla modelu oporu ustawionego w **CONFIG**; nagłówek nowej bazy zawiera \$TWIST/IN.
3. Brakujące wartości BC (np. G1) uzupełnij w edytorze **EDIT**.
4. **NAME** = MOJA_BAZA, przycisk formatu ustaw na **TXT** (domyślnie **XLS**), **SAVE** → plik MOJA_BAZA_20261016_173512.txt. Przy pustym polu **NAME** plik otrzymuje nazwę LR_BASE_<data>_<czas>.txt (lub .xlsx).

3.2 Import z arkusza kalkulacyjnego

1. Przygotuj arkusz zgodnie z rys. 4 (rozdz. 7) i zapisz go w formacie Excel (.xlsx).
2. **OPEN** → wybierz plik. Wiersz stanu wyświetli nazwę pliku, liczbę rekordów i system jednostek, np. Opened: MOJA_BAZA.xlsx · 9 RECORDS · METRIC.
3. Jeżeli system jednostek pliku (komórka A1) różni się od **CONFIG** > **Projectile** > **Units**, aplikacja zapyta o przełączenie jednostek w **CONFIG**. Po odmowie baza nie zostanie otwarta.

3.3 Załadowanie naboju do kalkulatora

Zaznacz rekord i naciśnij **LOAD**, nie zaznaczając żadnego slotu. Kalkulator przejmuje masę pocisku, prędkość V1, BC oraz – jeśli zapisano je w pliku – skok gwintu, długość i średnicę pocisku. Puste pola i kolumny ukryte (G7, GA, GS, V1) nie zmieniają ustawień w **CONFIG**.

Model oporu w CONFIG	BC w rekordzie	Zastosowany BC
G7	G1 i G7	G7

Model oporu w CONFIG	BC w rekordzie	Zastosowany BC
G7	tylko G1	G1
GA	G1 i G7	G1 (pierwszy dostępny w kolejności G1, G7, GA, GS)

3.4 Połączenie dwóch plików

Otwórz pierwszy plik poleceniem **OPEN**, a następnie drugi – jego rekordy zostaną dopisane na końcu, a w wierszu stanu pojawi się *. Zapisz połączoną bazę poleceniem **SAVE** pod nową nazwą. Dopisywany plik musi mieć ten sam system jednostek co otwarta baza – w przeciwnym razie najpierw przelicz jedną z nich poleceniem **CONVERT**. Łączna liczba rekordów nie może przekroczyć 1000.

3.5 Sortowanie i cofanie operacji

Dotknięcie nagłówka kolumny liczbowej sortuje rekordy malejąco, ponownie – rosnąco, a trzecie dotknięcie przywraca kolejność z pliku. Kolumnę **NAME** sortuje się alfabetycznie (A–Z i Z–A). Kolejność rekordów zostaje zachowana w pliku po **SAVE**. Przycisk **U/R** cofa lub ponawia do 5 ostatnich operacji.

3.6 Wyszukiwanie rekordów

Wpisz w polu **NAME** znak \$ i szukany tekst, np. \$308. Tabela pokazuje na bieżąco tylko rekordy, których nazwa zawiera ten tekst; wielkość liter i polskie znaki nie mają znaczenia. Wiersz stanu podaje liczbę znalezionych rekordów, np. ub.txt • FIND “308” • 1 / 3, a gdy nic nie pasuje, tabela wyświetla No NAME contains “...”.
 • Na wynikach działają zaznaczanie, **LOAD** (także do slotu P1–P3), **EDIT**, **DEL** i sortowanie.
 • Usunięcie tekstu z pola **NAME** przywraca pełną listę.
 • Gdy pole **NAME** zaczyna się od \$, polecenie **SAVE** nadaje plikowi nazwę domyślną LR_BASE_<data>_<czas>.

4. Sloty P1, P2 i P3

Przypisanie naboju do slotu: zaznacz ☐ P1, zaznacz rekord i naciśnij **LOAD**. Nabój trafia jednocześnie do slotu i do kalkulatora.

Użycie slotu na panelu głównym:

1. Zaznacz pole ☐ obok przycisku **TABLE**.
2. Przytrzymaj **P1** przez 2 s. Nabój zostanie załadowany, rozlegnie się sygnał, a panel wyświetli P1 loaded • AMMO • <nazwa>.

Krótkie dotknięcie oraz jednoczesne naciśnięcie dwóch przycisków nie wywołuje żadnej akcji. Po 10 s bezczynności sloty blokują się ponownie; pusty slot wyświetla **EMPTY**.

Zawartość slotów jest zapisywana razem z konfiguracją poleceniem **CONFIG** > **Files** > **SAVE CF** i odtwarzana poleceniem **LOAD** (część I, rozdz. 11) – w ten sposób można przenieść sloty na inne urządzenie.

5. Konwersja jednostek CONVERT

Polecenie **CONVERT** w edytorze przelicza całą bazę między systemami METRIC i IMPERIAL; zmianę zatwierdza się przyciskiem **OK**. Po zatwierdzeniu ustawienie **CONFIG** > **Projectile** > **Units**

przełącza się automatycznie na system bazy, a wiersz stanu wyświetla np. `Updated • 9 rows • CONFIG units → IMPERIAL • SAVE.`

Kolumna	Konwersja
WEIGHT	g $\rightleftharpoons$ gr
V1	m/s $\rightleftharpoons$ ft/s
TWIST, LENGTH, DIAMETER bez \$	zawsze na jednostkę przeciwną: mm $\rightleftharpoons$ in
\$TWIST, \$LENGTH, \$DIAMETER	bez zmian
NAME, BC	bez zmian

Przed	Po	Zasada
254 mm	10 in	wynik dokładny
1:8 in	203.2 mm	wynik dokładny
9.72 g	150 gr	najkrótszy zapis, który po ponownej konwersji daje 9.72 g
250 mm	9.84 in	najkrótszy zapis, który po ponownej konwersji daje 250 mm

Ponowne użycie `CONVERT` przywraca dokładnie poprzednią postać tekstu.

6. Komunikaty i błędy

Komunikat	Przyczyna	Zalecane działanie
Select a row	<code>LOAD</code> lub <code>DEL</code> bez zaznaczonego rekordu	zaznacz rekord
pytanie <code>Switch CONFIG units to ...?</code>	system jednostek otwieranej bazy inny niż ustawienie <code>Units</code> w <code>CONFIG</code>	potwierdź przełączenie lub anuluj
UNITS: ... base not used • CONFIG stays ...	odmowa przełączenia jednostek	baza nie została otwarta – użyj <code>CONVERT</code> lub zmień <code>Units</code>
UNITS: <plik> is IMPERIAL, the open base is METRIC ...	dopisywany plik ma inny system niż otwarta baza	przelicz jedną z baz poleceniem <code>CONVERT</code>
Line 1: first line must be METRIC or IMPERIAL	brak wiersza z systemem jednostek	dopisz <code>METRIC</code> lub <code>IMPERIAL</code>
required columns: NAME; WEIGHT; G1	brak wymaganej kolumny	dodaj kolumnę
TWIST/LENGTH/DIAMETER must be at the end of the header	kolumna ukryta przed kolumną widoczną	przenieś ją na koniec nagłówka
\$ is allowed only before TWIST, LENGTH or DIAMETER	znak \$ przed inną kolumną	usuń znak \$

Komunikat	Przyczyna	Zalecane działanie
Line N: ... is not a number lub ... outside ...	nieprawidłowa wartość w wierszu N	popraw wartość
Import rejected: ... exceeds 1000 rows.	przekroczona liczba rekordów po połączeniu	podziel bazę
TEXT LOCK is ON · editing disabled	włączona blokada tekstu	CONFIG > Panel > Text lock = OFF

7. Przykładowa baza użytkownika

METRIC	NAME	WEIGHT	G1	G7	V1	\$TWIST/IN	\$LENGTH/IN	\$DIAMETER/MM
223REM V342242 52GRS		3,370	0,2480	0,1210	1040,0	7	2,000	5,664
223REM V330672 69GRS		4,470	0,3400	0,1690	920,0			
223REM V330672 77GRS		4,990	0,3760	0,1930	861,0			
6.5x55SE V341622 142GRS		9,200	0,5250	0,2640	752,0			
308W V341312 168 GRS		10,900	0,4580	0,2310	800,0			
308W V341812 175GRS		11,350	0,4740	0,2390	800,0			
308W V341132 190GRS		12,300	0,5210	0,2670	800,0			
338LM V340402 250GRS		16,200	0,6610	0,3310	868,0			
338LM V340412 300GRS		19,400	0,7760	0,3900	827,0			

Rys. 4. Baza użytkownika w arkuszu kalkulacyjnym (LibreOffice Calc). Kolumny geometrii pocisku mają prefiks \$, dlatego CONVERT ich nie zmienia.

Ta sama baza w formacie TXT:

```

METRIC
NAME;WEIGHT;G1;G7;V1;$TWIST/IN;$LENGTH/IN;$DIAMETER/MM
223REM V342242 52GRS;3.37;0.248;0.121;1040;7;2;5.664
223REM V330672 69GRS;4.47;0.34;0.169;920;;;
223REM V330672 77GRS;4.99;0.376;0.193;861;;;
6.5x55SE V341622 142GRS;9.2;0.525;0.264;752;;;
308W V341312 168 GRS;10.9;0.458;0.231;800;;;
308W V341812 175GRS;11.35;0.474;0.239;800;;;
308W V341132 190GRS;12.3;0.521;0.267;800;;;
338LM V340402 250GRS;16.2;0.661;0.331;868;;;
338LM V340412 300GRS;19.4;0.776;0.39;827;;;

```

Kolumna **LENGTH** zawiera długość pocisku, a nie naboju. Wartość 2.000 in (50.8 mm) w pierwszym rekordzie wymaga sprawdzenia: pocisk .223 o masie 52 gr ma zwykle długość ok. 0.6–0.7 in. Długość pocisku wpływa na obliczenie stabilności i derywacji.

8. Przykład: baza XLS z pliku graficznego

Producenci amunicji często publikują dane balistyczne jako obraz lub tabelę w pliku PDF. Bazę można z nich przygotować w trzech krokach: pusty formularz z LR Panel, konwersja obrazu do arkusza i przeniesienie danych do formularza.

8.1 Pusty formularz bazy w LR Panel

1. Ustaw w **CONFIG > Projectile > Units** system jednostek, w którym ma powstać baza (np. METRIC), i wpisz w **CONFIG > Projectile** masę pocisku oraz BC – polecenie **ADD** wymaga obu wartości (w przeciwnym razie wyświetla **Set bullet weight and BC first**).
2. **CONFIG > AMMO BASE > ADD** – powstaje baza z jednym rekordem.

- Przycisk formatu ustaw na **XLS** (ustawienie domyślne), w polu **NAME** wpisz np. **FMJ** i naciśnij **SAVE**. Powstaje plik **FMJ_<data>_<czas>.xlsx**.

Plik ma gotowy układ: komórka A1 – system jednostek, wiersz 2 – nagłówki kolumn (np. **NAME**, **WEIGHT**, **G1**, **G7**, **V1**, **\$TWIST/IN**, **LENGTH/MM**, **DIAMETER/MM**), wiersz 3 – rekord przykładowy. Pustej bazy nie można zapisać, dlatego formularz zawiera jeden rekord; w kroku 8.3 zostanie on zastąpiony danymi.

8.2 Konwersja obrazu do arkusza

- Zapisz tabelę producenta jako obraz (zrzut ekranu ze strony internetowej lub strona katalogu PDF).
- Prześlij obraz do konwertera internetowego „obraz → Excel” (rozpoznawanie tekstu, OCR) i pobierz wynik w formacie XLSX.
- Otwórz wynik w arkuszu kalkulacyjnym i porównaj go z obrazem.

Sprawdź wynik OCR przed dalszą pracą. Konwertery często przesuwają nagłówki: jedna komórka nagłówka (np. „Caliber & Catalog No”) obejmuje dwie kolumny danych, przez co wszystkie dalsze opisy przypadają nad niewłaściwymi kolumnami. Kolumny należy rozpoznawać po **wartościach**, a nie po opisach. Zwróć też uwagę na liczby z separatorem tysięcy (**1,006**), przecinek dziesiętny i pomyłone znaki (O/O, l/1). Obraz przesłany do serwisu internetowego opuszcza urządzenie – nie przesyłaj w ten sposób danych poufnych.

8.3 Przeniesienie danych do formularza

- Otwórz w arkuszu kalkulacyjnym jednocześnie formularz z kroku 8.1 i plik z konwertera.
- Kopiuj kolejno kolumny danych do odpowiednich kolumn formularza, zaczynając od wiersza 3 (rekord przykładowy zostanie nadpisany). Wklejaj wyłącznie wartości (Wklej specjalnie → Tylko wartości), bez formatowania.
- Nazwę złożoną z kilku kolumn (np. kaliber i numer katalogowy) utwórz formułą **=A2&" "&B2** w kolumnie pomocniczej, a następnie wklej do kolumny **NAME** jako wartości.
- Nie zmieniaj komórki A1, wiersza nagłówków ani nazwy arkusza **AMMO BASE**; nie wpisuj danych w kolumnach bez nagłówka.
- Zapisz plik w formacie Excel (**.xlsx**) – nie jako **.xls**, **.ods** ani **.csv**.
- W LR Panel: **CONFIG > AMMO BASE > OPEN** → wybierz plik. Wiersz stanu wyświetli liczbę rekordów, np. **Opened: FMJ_....xlsx • 18 RECORDS • METRIC**.

Przykład przyporządkowania kolumn (katalog naboji FMJ, baza METRIC):

Kolumna w katalogu	Kolumna bazy	Uwagi
Kaliber + numer katalogowy	NAME	scalone formułą; najwyżej 40 znaków
Weight g	WEIGHT	w bazie METRIC – gramy; w IMPERIAL – grany (kolumna „Weight gr”)
Ballistic coefficient G1 / G7	G1 / G7	0.001–4.9999
Velocity V ₀ m/s	V1	prędkość wylotowa; w CONFIG odległość D1 = 0
Cartridge length	–	długość naboju – nie wpisuj jej do LENGTH (długość pocisku)

Komunikat po OPEN	Przyczyna i sposób usunięcia
Line N: V1 1,006 m/s outside the allowed range	liczba z separatorem tysięcy zapisana jako tekst; usuń separator (Znajdź i zamień: , → nic) lub wpisz 1006
Line N: ... is not a number	w komórce liczbowej jest tekst lub jednostka (np. 2.90 g); pozostaw samą liczbę
Line N: NAME empty · NAME longer than 40 characters	uzupełnij lub skróć nazwę
Line N: 9 fields, header has 8	dane wpisano w kolumnie bez nagłówka; usuń je
Too many columns · unknown column ...	do formularza dodano kolumnę lub zmieniono nagłówki; przywróć układ z kroku 8.1

Plik z błędem nie zostaje wczytany w całości – po poprawieniu wskazanego wiersza otwórz go ponownie. Przed użyciem w terenie porównaj kilka rekordów z danymi producenta.