

# Wskaźnik giełdowy MACD

Sebastian Kutny, 188586, Informatyka, sem. 4, gr. 3

## 1. Wstęp

Celem projektu było zaimplementowanie wskaźnika giełdowego MACD oraz ocena jego przydatności w analizie technicznej.

Wskaźnik MACD - narzędzie śledzące trendy dynamiki rynku, oparte na analizie wykresów utworzonych z wykładniczych średnich kroczących notowań giełdowych określonego aktywa (zwykle ceny zamknięcia) dla danego przedziału czasowego. Wykres składa się z dwóch linii: MACD i SIGNAL, których punkty przecięcia oznaczają zmianę trendów cen danego aktywa. Twórcą wskaźnika jest Gerald Appel.

Do wykonania wykorzystałem język Python wraz z bibliotekami pandas i matplotlib.

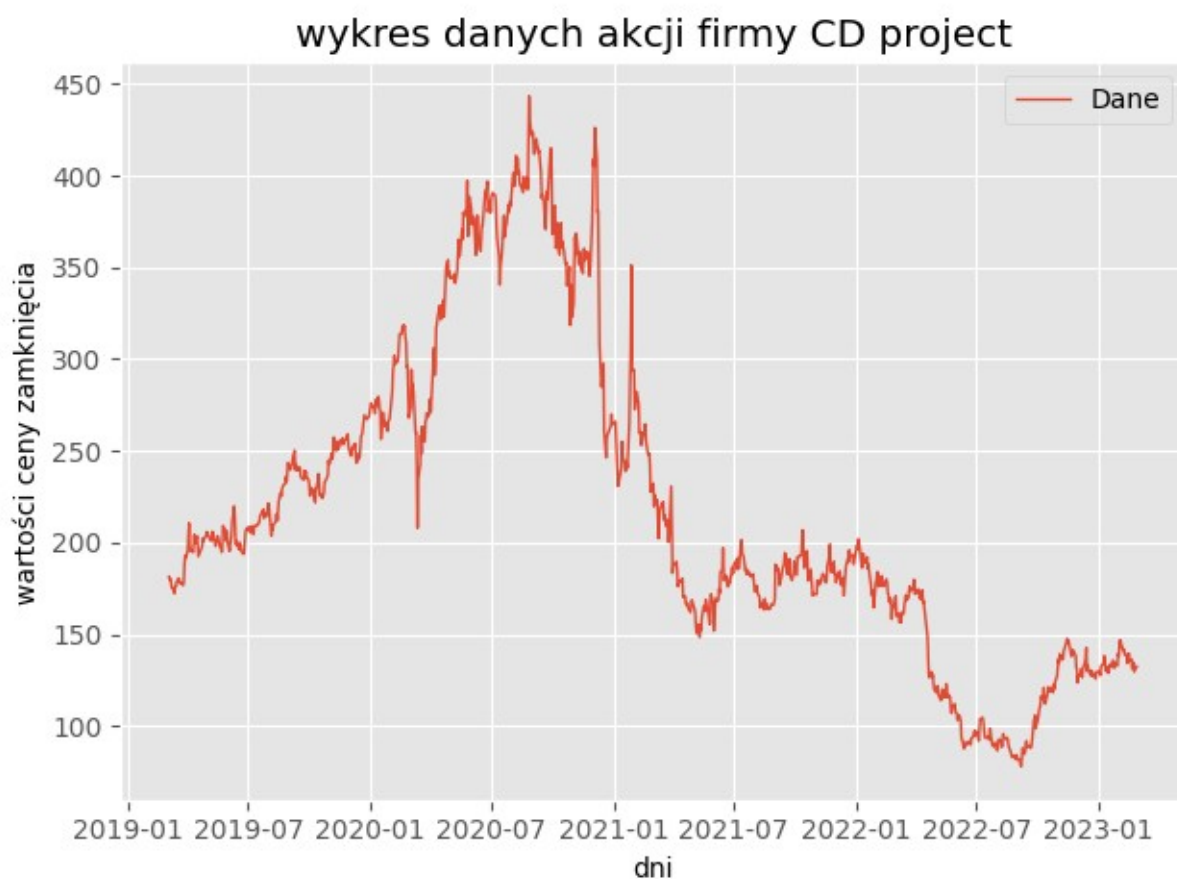
Dane wykorzystane w projekcie pochodzą ze strony [stooq.pl](https://stooq.pl) i dotyczą akcji spółki CD Projekt tworzącej gry wideo.

Najnowsza wartość pochodzi z 28.02.2023r., a najstarsza z 04.03.2019r., obejmując tym samym 1000 danych historycznych wartości akcji firmy.

Na wykresie poniżej możemy zaobserwować drastyczny spadek wartości w okolicach początku roku 2021, możliwie spowodowany przez premierę gry "Cyberpunk 2077", która wywołała wiele kontrowersji i przyniosła niekorzyści firmie.

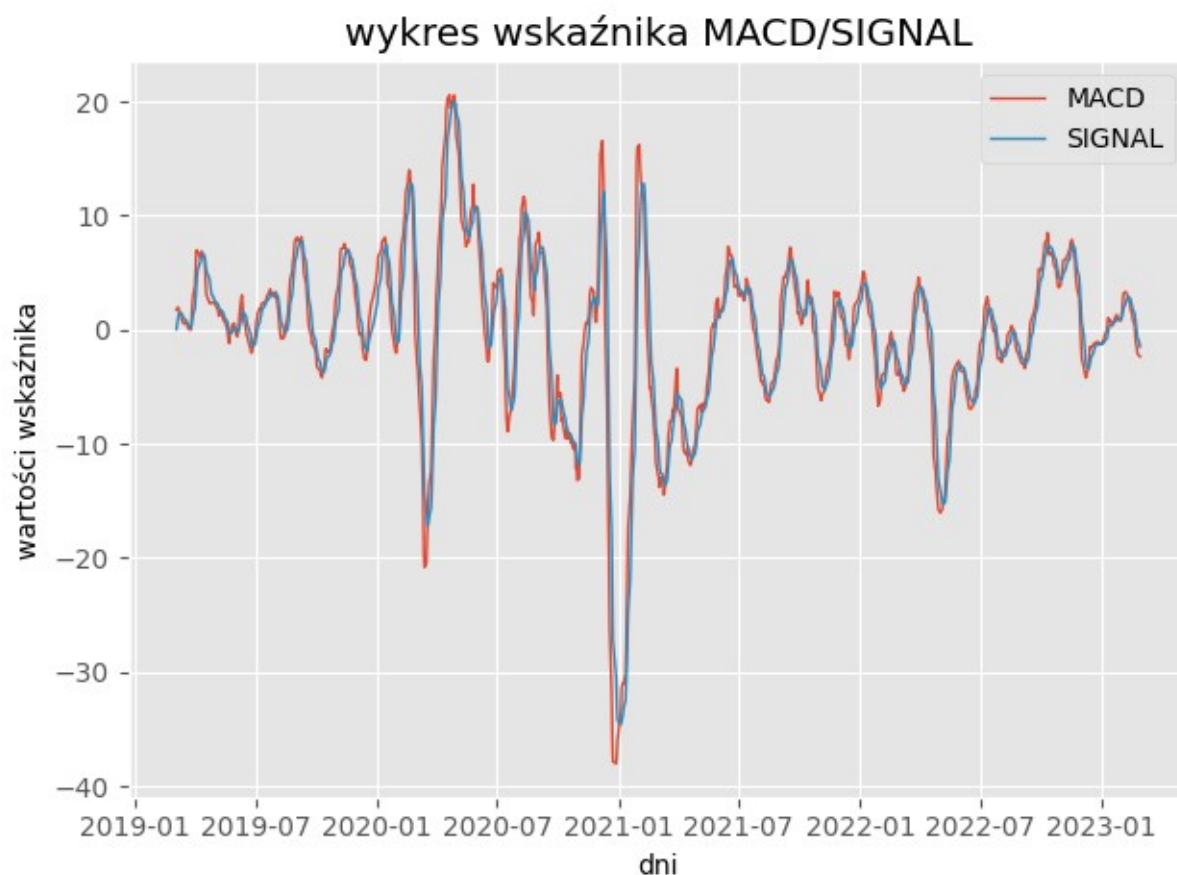
Obliczenia średniej kroczącej bazują na cenach zamknięcia akcji spółki.

## 2. Analiza zadania



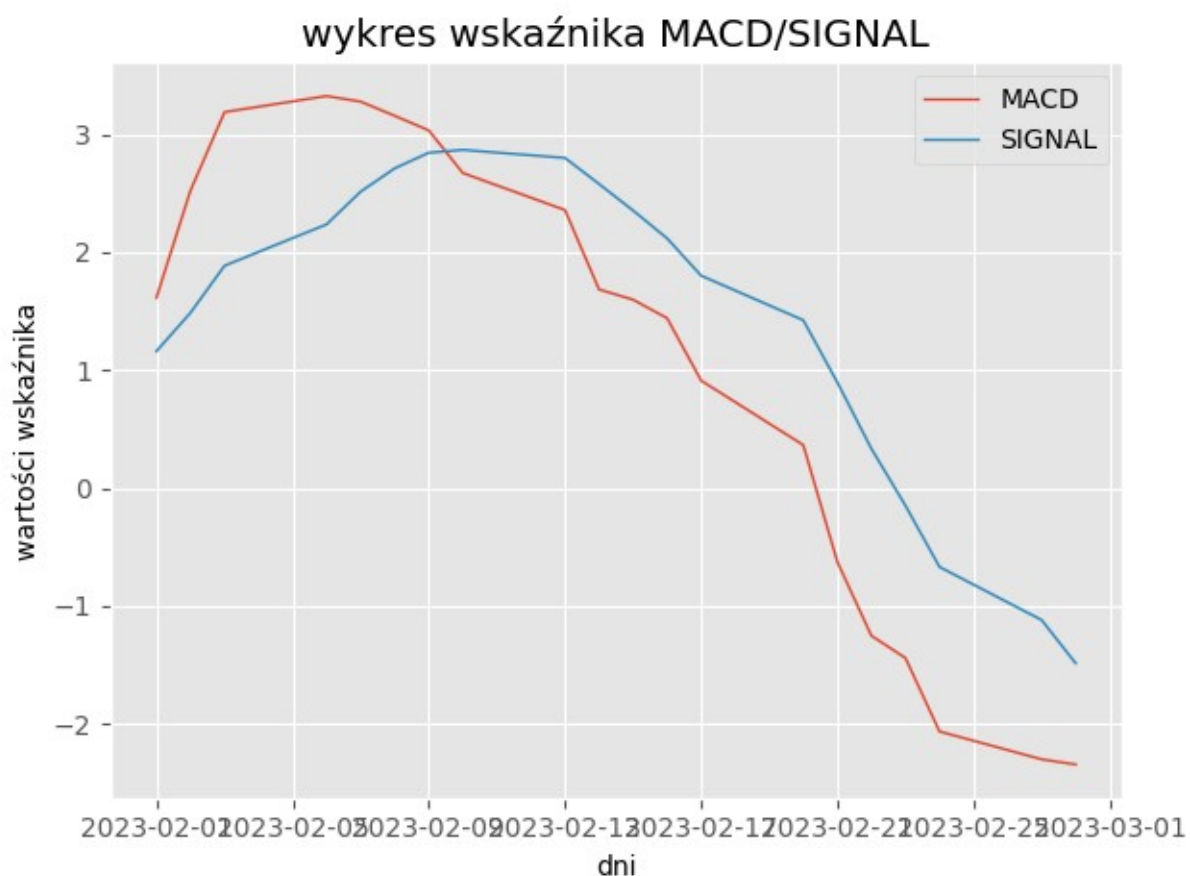
Wykres danych akcji firmy CD Projekt

Zaprezentowane dane stanowią podstawę obliczenia wskaźnika MACD i SIGNAL.

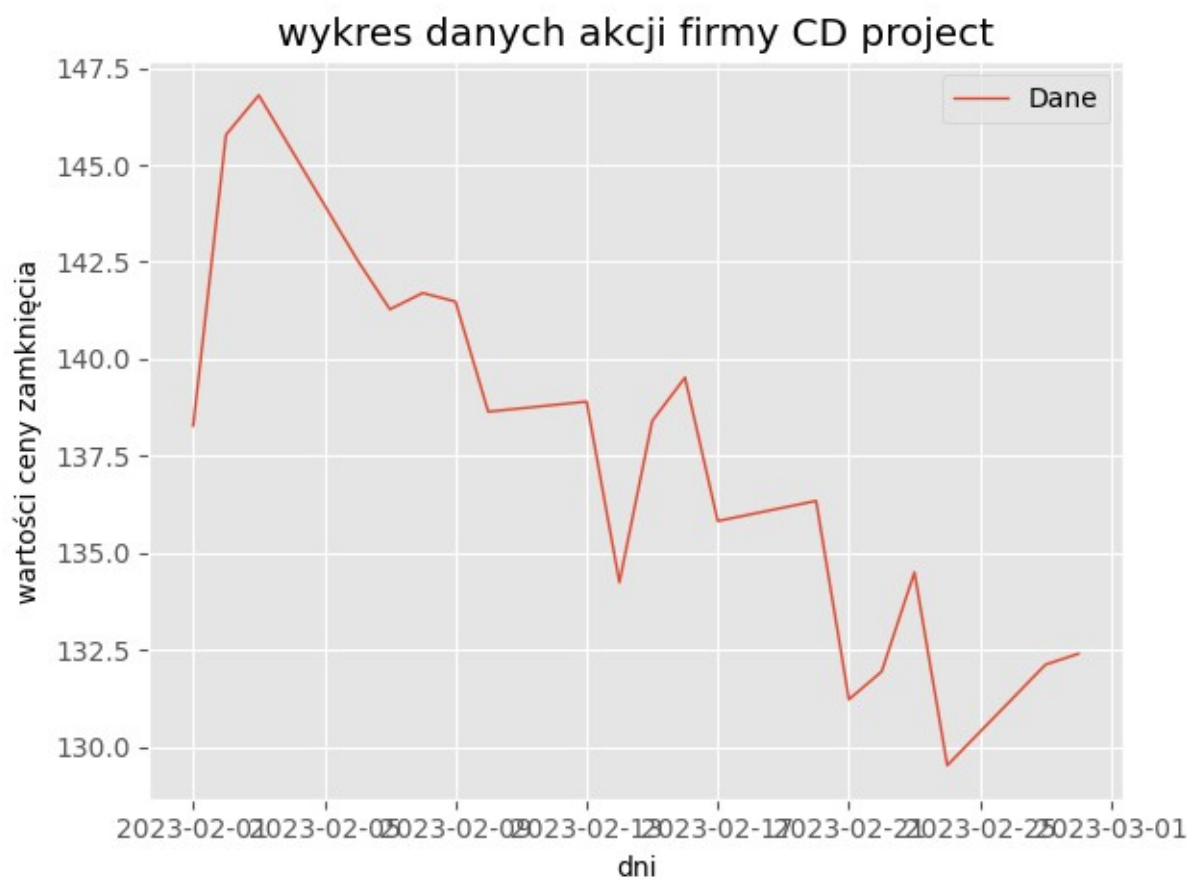


Wykres wskaźnika MACD/SIGNAL dla danych akcji spółki CD Projekt

Wskaźnik staje się mało efektywny przy krótkich przedziałach czasowych. Jego reakcję wywołują wyłącznie największe zmiany cen zamknięcia, inne zostają zaniedbywane. Sugeruje to, że wskaźnik nie ma zastosowania w analizach krótkoterminowych.



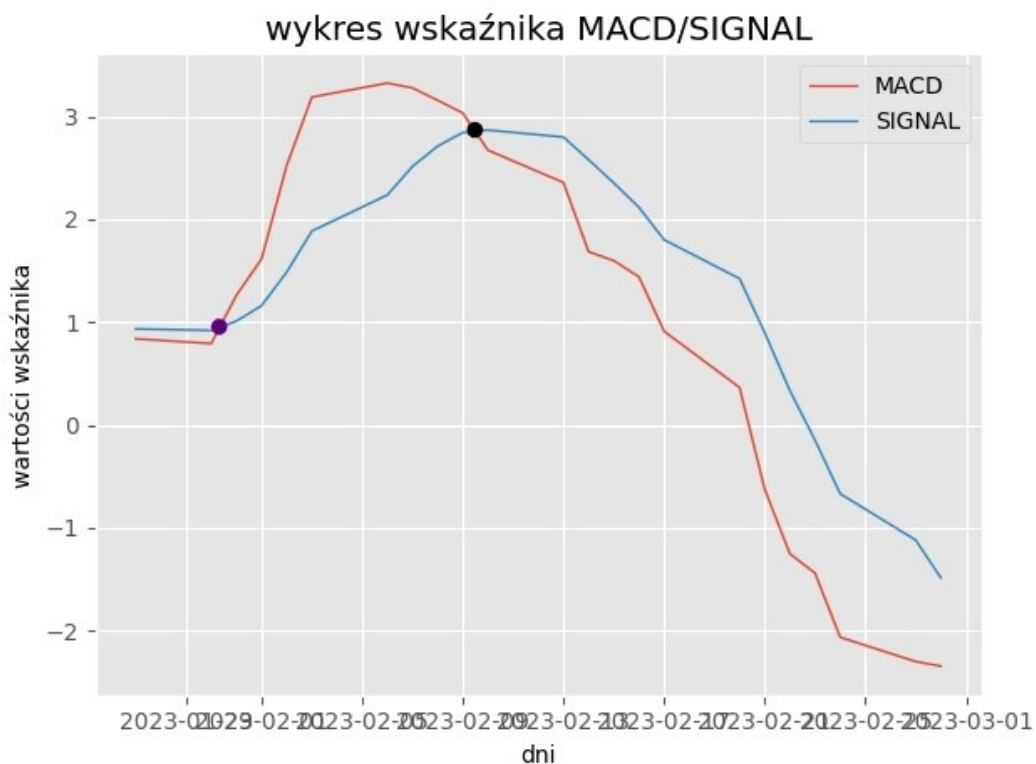
Wykres wskaźnika MACD/SIGNAL dla danych akcji spółki CD Projekt, krótkoterminowy - 20 dni



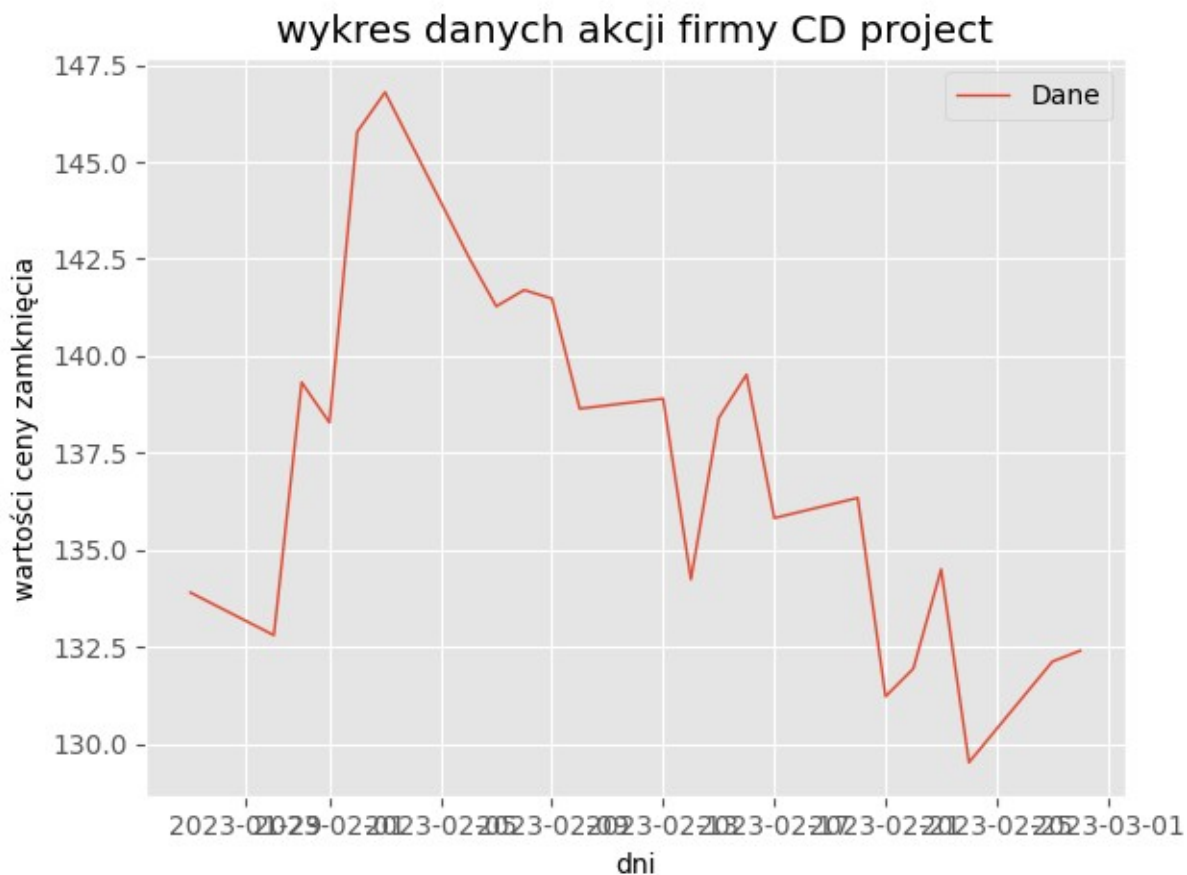
Wykres danych akcji firmy CD Projekt, krótkoterminowy - 20 dni

Momenty kupna i sprzedaży dla wskaźnika giełdowego MACD są opóźnione, a przecięcie linii MACD i SIGNAL nie zawsze sugeruje podjęcie korzystnego działania. Na wykresie powyżej widać opóźnienie reakcji wskaźnika.

Prezentacja działania wskaźnika na przykładzie momentu kupna, a następnie momentu sprzedaży:



Wykres wskaźnika MACD/SIGNAL dla danych akcji spółki CD Projekt, 23 dni



Wykres danych akcji firmy CD Projekt, 23 dni

Na wykresie MACD/SIGNAL fioletowym kolorem zaznaczono moment zakupu akcji. Czarnym kolorem oznaczono moment sprzedaży akcji. W momencie kupna kapitał wynosił 1000.0 jednostek, po kupnie 0.0. Przez sprzedaż wynosił on wciąż 0.0, a po niej 1012.0177103099304 co oznacza przychód, lecz przez opóźnienie wskaźnika jest on bardzo mały.

Do stwierdzenia czy wskaźnik jest przydatny w analizie technicznej można też przeprowadzić symulacje kapitału zarządzanego przez sygnały MACD/SIGNAL. Po ustaleniu początkowego kapitału na 1000 jednostek, długości trwania inwestycji na 1000 dni, sprzedaży/kupna zgodnego z sygnałem MACD/SIGNAL, ustaleniu dopuszczalności kupowania ułamkowych części akcji oraz sprzedaży akcji pozostawionych na końcu symulacji w cenie zamknięcia z ostatniego dnia analizy wynik prezentuje się tak:

```
C:\Users\sebk\AppData\Local\Microsoft\Win
Input file name to process it: CD projekt
2384.2192517318745

Process finished with exit code 0
```

Zysk jest zadowalający poprzez długość trwania inwestycji. Poniżej rezultat przy 100 dniowym inwestowaniu:

```
C:\Users\sebk\AppData\Local\Microsoft\Win
Input file name to process it: CD projekt
1085.3150304875442

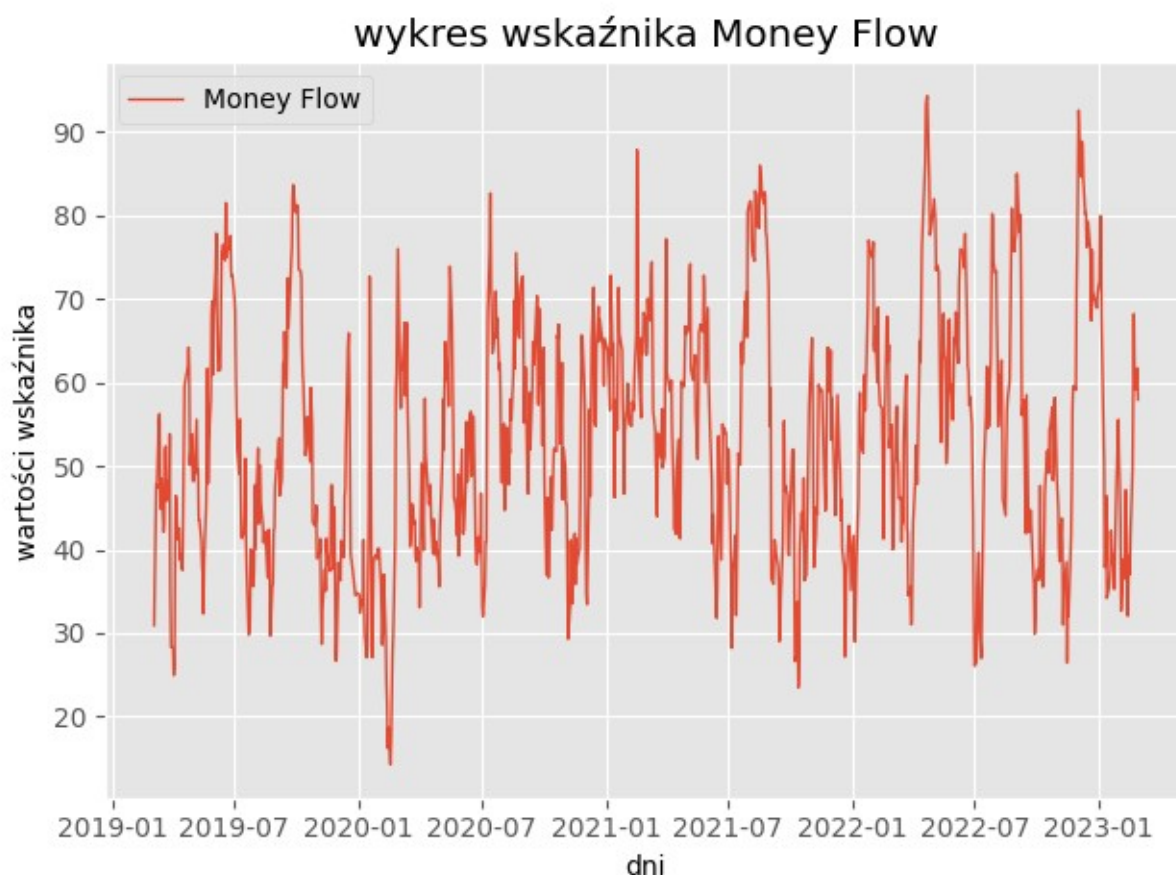
Process finished with exit code 0
```

### 3. Automatyczny algorytm

Słabością MACD jest opóźnienie reakcji, więc aby zwiększyć zyski można wykorzystać również jednocześnie inny wskaźnik, który poprawi jego wyniki.

Wskaźnik Money Flow wychwytuje momenty przewartościowania i niedowartościowania akcji na podstawie ceny typowej (suma cen maksymalnej, minimalnej i zamknięcia podzielonych przez 3) oraz wolumenu.

Automatyczny algorytm będzie każdego dnia obliczał wskaźnik MACD oraz wskaźnik Money Flow oceniając czy należy sprzedać, kupić lub nie podejmować działań. Będzie skutecznie pozwalał uzyskać zyski z inwestycji.



Wykres wskaźnika Money Flow dla danych użytych przy MACD.

Wyniki dla założeń takich jak dla samego MACD, z dodanym wskaźnikiem Money Flow, dla wartości granicznych 80 i 20:

```
C:\Users\sebk\AppData\Local\Microsoft\Win
Input file name to process it: CD projekt
2524.852958675748

Process finished with exit code 0
```

#### 4. Podsumowanie

Podsumowując, wskaźnik MACD znajduje zastosowanie w analizie technicznej, osiąga zadowalający rezultat przy inwestycjach długoterminowych. Aby osiągnąć największe zyski najlepiej jest go używać z dodatkowymi wskaźnikami typu Money Flow, co pozwala na skuteczne inwestowanie.