

Wskaźnik MACD

Antoni Czuba 201096 Sem. IV Grupa III

Wstęp

Wskaźnik **MACD**, to jeden z najpopularniejszych narzędzi wykorzystywanych w analizie technicznej instrumentów finansowych. Inaczej nazywany jest wskaźnikiem rozbieżności/zbieżności średnich kroczących. Jest cennym narzędziem pracy, gdy pamięta się o tym że działa z opóźnieniem i sprawdza się lepiej przy analizie długoterminowych trendów.

Krzywa MACD w tej pracy jest wyliczana przez wykorzystanie wzoru:

$$MACD = EMA_{12} - EMA_{26}$$

EMA_{12} oznacza 12-okresową wykładniczą średnią kroczącą.

EMA_{26} oznacza 26-okresową wykładniczą średnią kroczącą.

EMA_n - (ang. Exponential Moving Average) to średnia ważona, w której wagi poprzednich elementów maleją wykładniczo, umożliwia to uśrednienie danych w taki sposób że te najnowsze mają największe znaczenie.

EMA wyliczana jest rekurencyjnie dzięki zależności:

$$EMA_N(i) = \alpha \cdot x_i + (1 - \alpha) \cdot EMA_N(i - 1)$$

x_i oznacza cenę zamknięcia w i-tym przedziale czasu (okresie)

N oznacza liczba okresów

$\alpha = 2/(N + 10)$ oznacza współczynnik wygładzający:

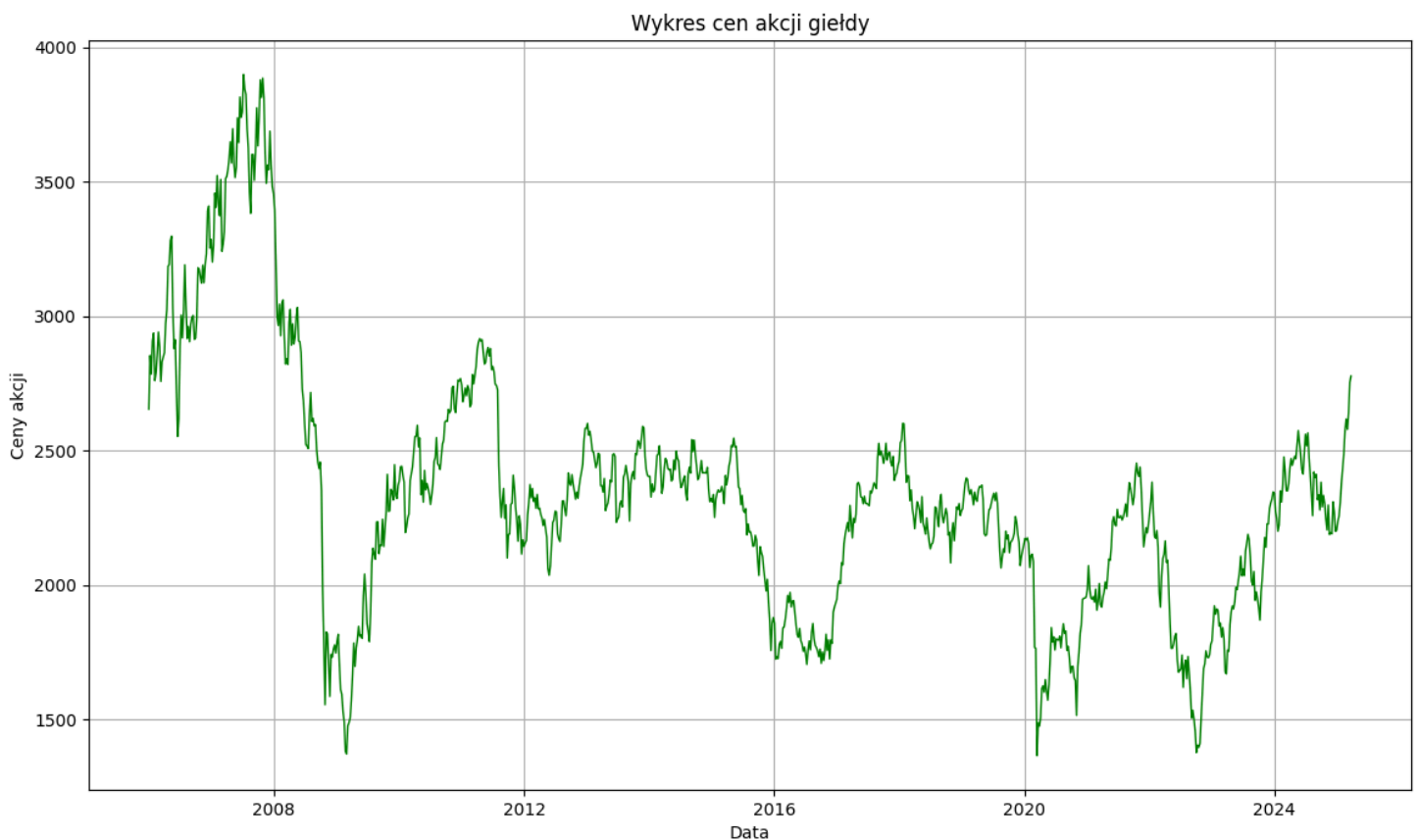
Kolejną krzywą wykorzystywaną przez to narzędzie jest krzywa **SIGNAL** jest to średnia krocząca 9-okresowa którą oblicza się na podstawie wartości MACD

Przecięcia krzywych MACD oraz SIGNAL są sygnałami transakcyjnymi:

- Gdy SIGNAL przetnie MACD od dołu, jest to sygnał kupna
- Gdy SIGNAL przetnie MACD od góry, jest to sygnał do sprzedaży

Analiza skuteczności wskaźnika MACD

Analiza skuteczności wskaźnika zostanie przeprowadzona na podstawie danych tygodniowych notowań z indeksu WIG20 pobranych ze strony <https://stooq.pl> z okresu (31.12.2005 - 23.03.2025)

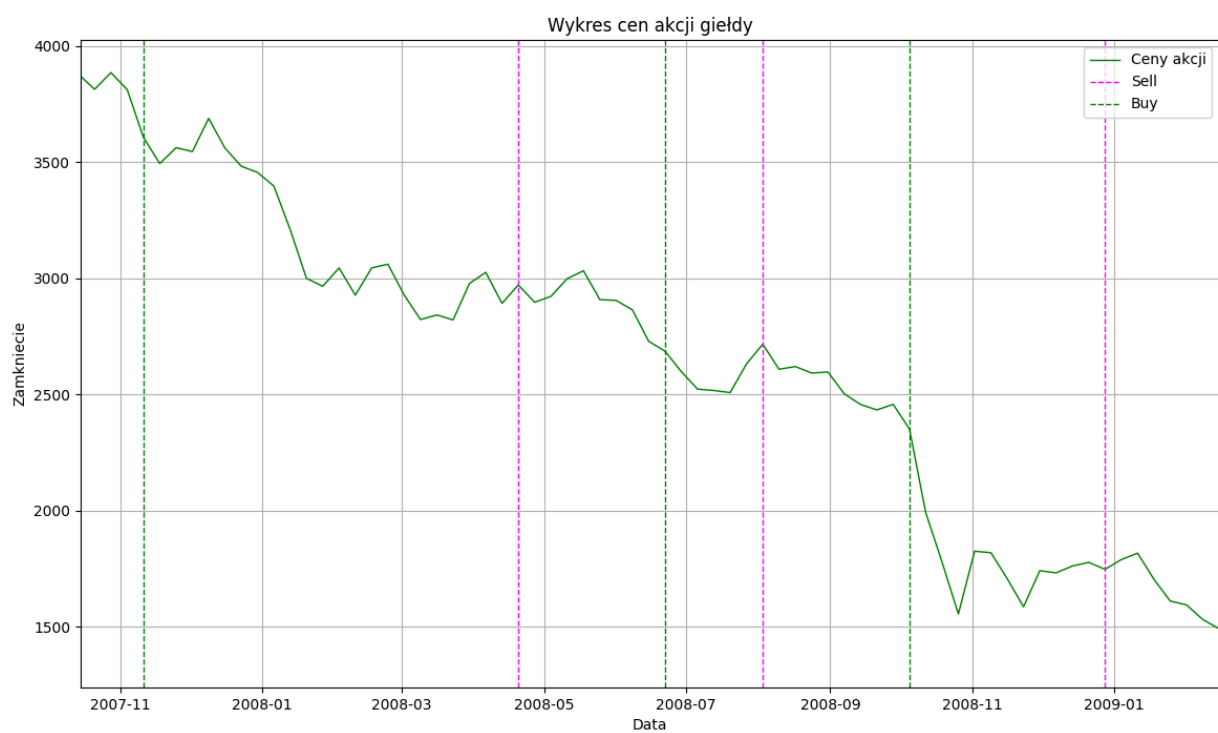
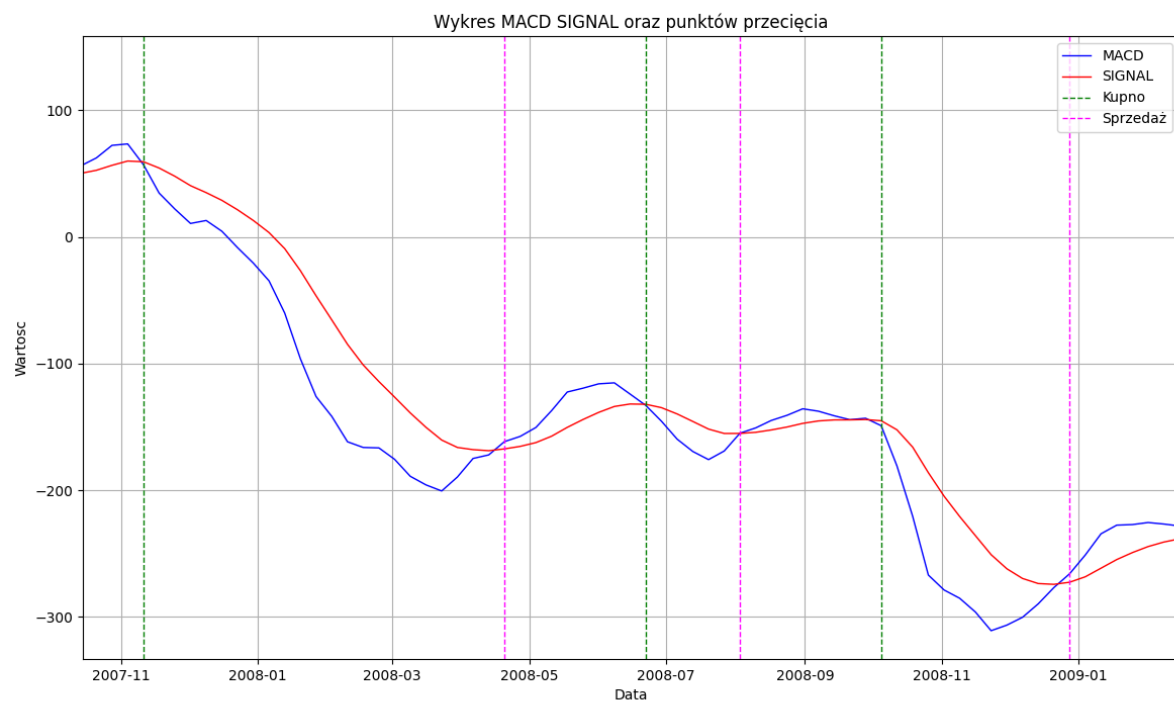


Powyższy wykres przedstawia ceny akcji w podanym wyżej okresie.

Wykres MACD SIGNAL oraz punktów przecięcia



Powyższy wykres przedstawia krzywe MACD oraz SIGNAL wraz z zaznaczonymi punktami przecięcia podzielonymi na sygnały kupna i sprzedaży.



Wykresy przedstawiają ceny akcji WIG20 podczas kryzysu ekonomicznego w 2009 roku, a dokładniej przedział czasowy od 14.10.2007 do 15.02.2009, jak widać wskaźnik MACD podczas tego okresu, nie okazał się skuteczny stosując się do jego sygnałów potencjalny kapitał spadłby. Aby dokładnie wyliczyć stratę/zysk należy skorzystać z wzoru:

$$Z (\%) = ((K_k / K_p) \cdot 100\%) - 100\%$$

Gdzie:

K_k - to kapitał końcowy

K_p - to kapitał początkowy

Wtedy dla tego okresu mamy:

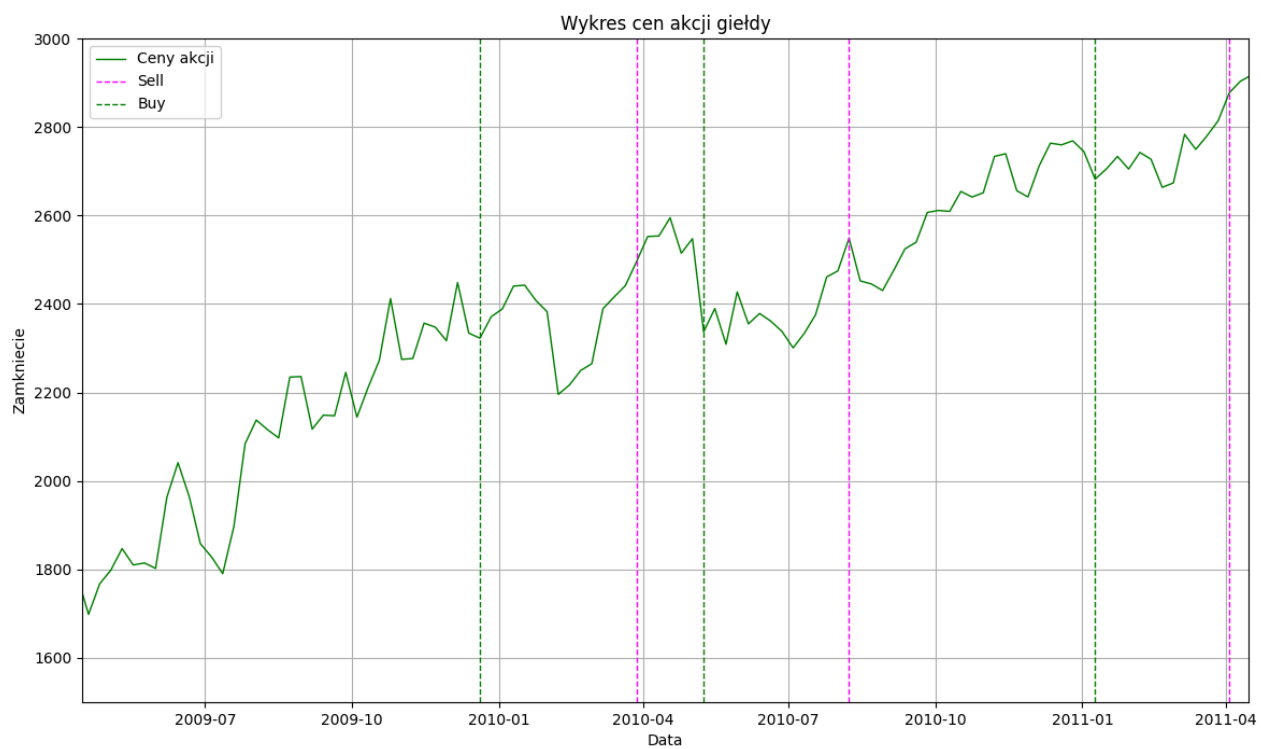
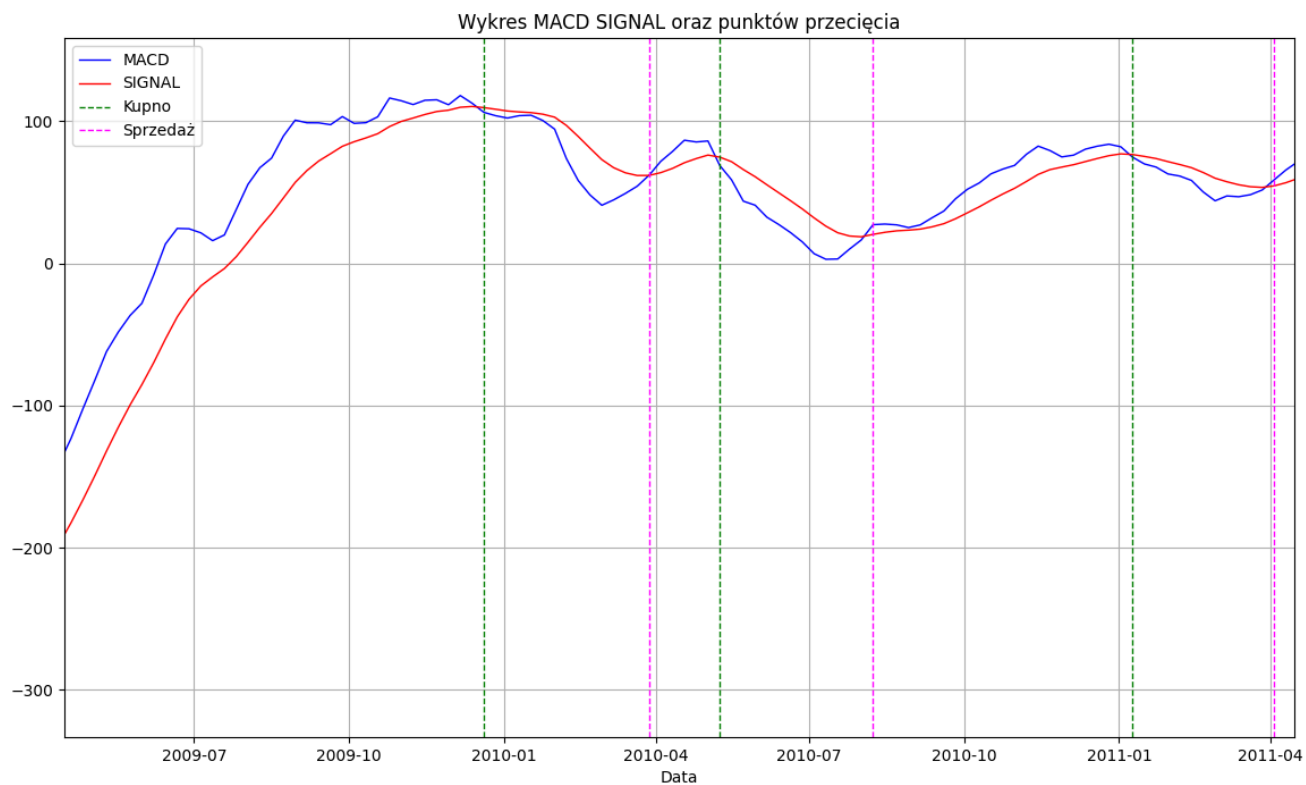
- Przy kupnie 11.11.2007 (1309,85 zł) i sprzedaży 20.04.2008 (1091,23 zł), tracimy 16,7% majątku
- Przy kupnie 22.06.2008 (1079,24 zł) i sprzedaży 03.08.2008 (1091,23 zł), zyskujemy 1% majątku
- Przy kupnie 05.10.2007 (1091,23 zł) i sprzedaży 28.12.2008 (810,86 zł), tracimy 25,7 % majątku

Finalnie nasze straty wyniosłyby 38% ponieważ:

$$Z (\%) = ((1309,85/810,86) \cdot 100\%) - 100\% = -38\%$$

Wnioski jakie możemy wyciągnąć to że ślepe podążanie za wskaźnikiem MACD nie jest zyskowna strategia inwestycyjna, chociaż należy zauważyć że straty zostały zminimalizowane ponieważ cała giełda osiągnęła spadek w wysokości.

$$Z (\%) = ((1492,21/3879,19) \cdot 100\%) - 100\% = -61\%$$



Wykresy przedstawiają ceny akcji WIG20 po kryzysie ekonomicznym w 2009 roku, a dokładniej przedział czasowy od 19.04.2009 do 10.04.2011, jak można zauważyć wskaźnik MACD podczas tego okresu, ponownie nie okazał się skuteczny stosując się do jego sygnałów potencjalny kapitał wzrosty, ale nie znacząco w porównaniu do tego jak wzrosły ceny WIG20. Podając dokładne obliczenia mamy:

- Przy kupnie 20.12.2009 (872,30 zł) i sprzedaży 28.03.2010 (937,28 zł), zyskujemy 7,4% majątku
- Przy kupnie 09.05.2010 (937,28 zł) i sprzedaży 08.08.2010 (1022,16 zł), zyskujemy 9% majątku
- Przy kupnie 09.01.2011 (1022,16 zł) i sprzedaży 03.04.2011 (1096,57 zł), zyskujemy 7,3% majątku

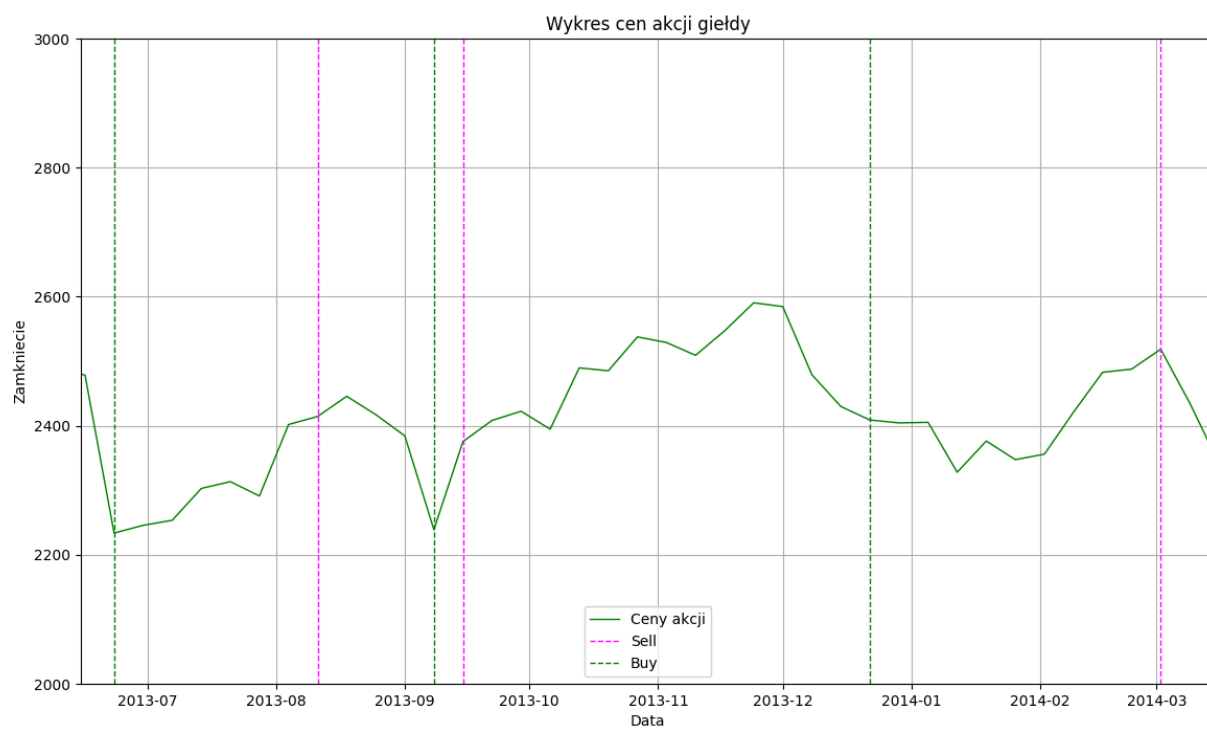
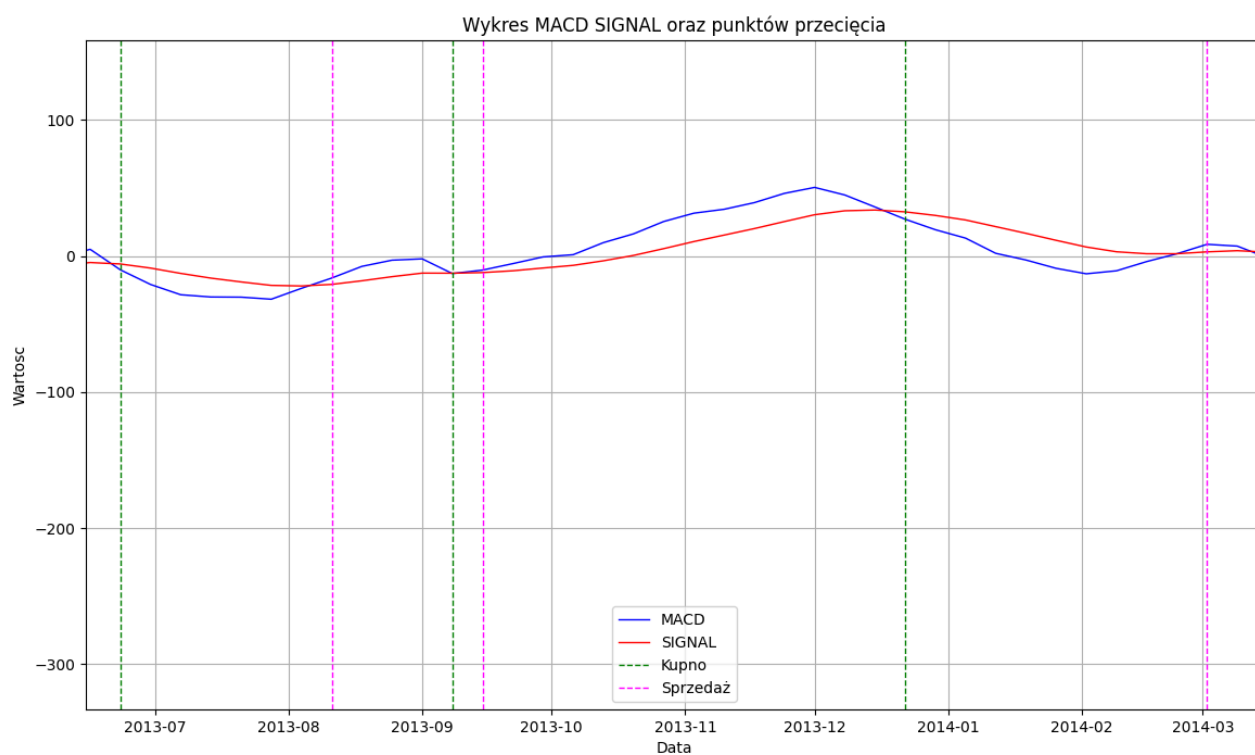
Finalnie nasze zyski wyniosłyby 25,7% ponieważ:

$$Z (\%) = ((1096,57 / 872,30) \cdot 100\%) - 100\% = 25,7\%$$

Natomiast notowania WIG20 wzrosły o:

$$Z (\%) = ((2917.21/1698,31) \cdot 100\%) - 100\% = 71,8\%$$

MACD omija bardzo dużo okazji na zarobek szczególnie widać to na początku tego okresu gdy nie licząc jednego załamania notowań cena akcji znacząco wzrosła, widać więc że mimo zauważenia tendencji wzrostowej jest bardzo podatny na drobne korekty.



Wykresy przedstawiają ceny akcji WIG20 względnie stabilny okres od 16.06.2013 do 16.03.2014. Wskaźnik MACD w tym przedziale czasowym, pokazał bardzo skuteczną strategię inwestycyjną sprzedając tuż przed korektami i kupując gdy tylko zaczynał się wzrost. Podając dokładne obliczenia mamy:

- Przy kupnie 23.06.2013 (960.70 zł) i sprzedaży 11.08.2013 (1038,39 zł), zyskujemy 8% majątku
- Przy kupnie 08.09.2013 (1038,39 zł) i sprzedaży 15.09.2013 (1101,68 zł), zyskujemy 6% majątku
- Przy kupnie 22.12.2013 (1101,68 zł) i sprzedaży 02.03.2014 (1151,85 zł), zyskujemy 4 % majątku

Finalnie nasze zyski wyniosłyby 19,9% ponieważ:

$$Z (\%) = ((1151,85 / 960.70) \cdot 100\%) - 100\% = 19,9\%$$

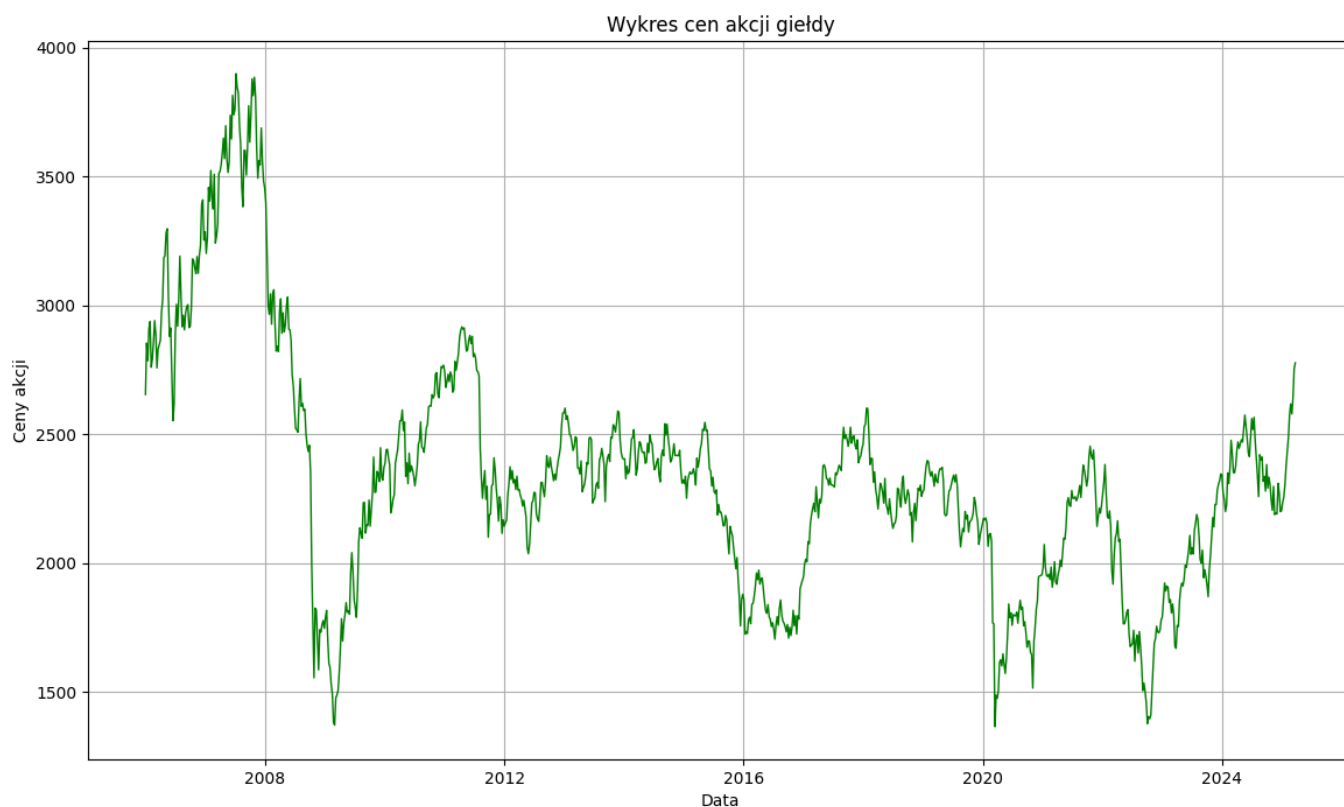
Natomiast notowania WIG20 spadły o:

$$Z (\%) = ((2341,98/2478,43) \cdot 100\%) - 100\% = -5,5\%$$

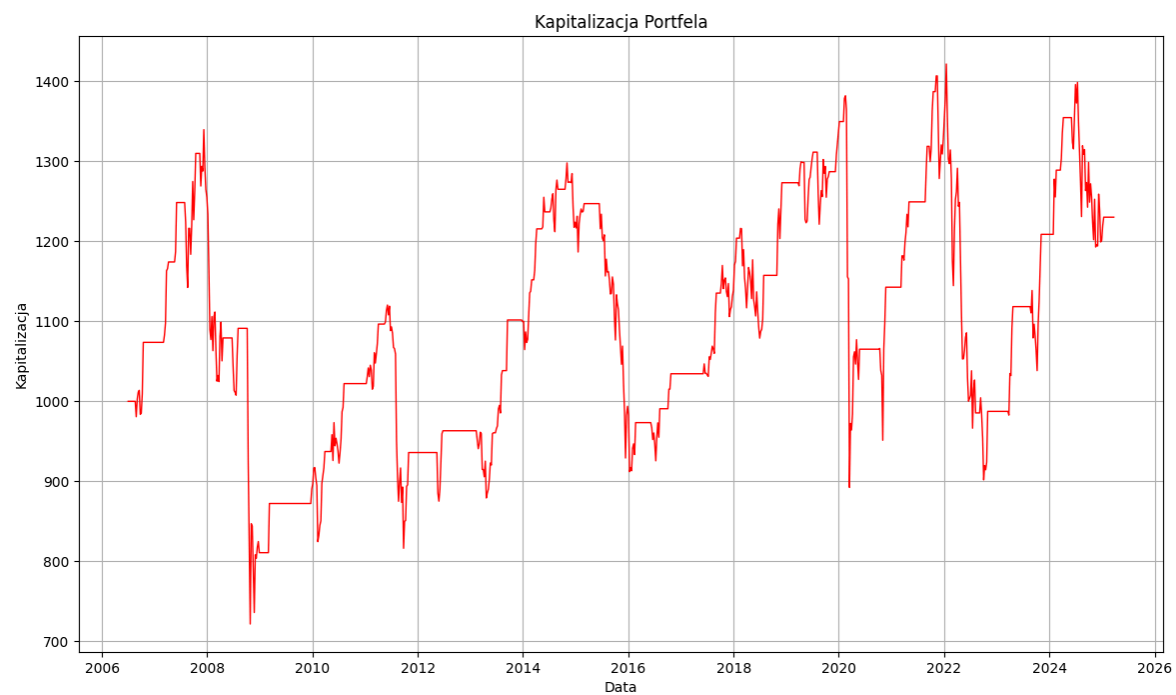
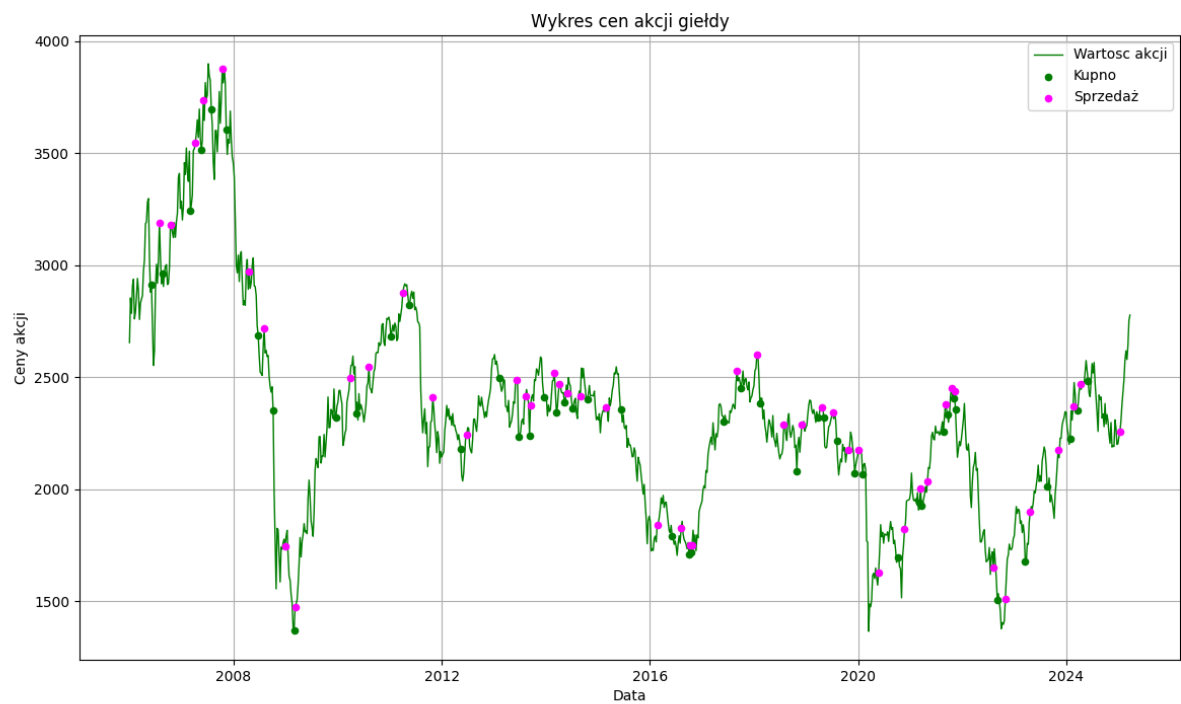
MACD w tym okresie sprawdziło się świetnie mimo że notowania giełdy spadły wskaźnik mógłby nam pozwolić na 20% zysk, pokazuje to że sygnały sprawdzają się najlepiej w stabilnych okresach dla rynku.

Symulacja używania wskaźnika MACD

Poniżej przedstawiona symulacja transakcji giełdowych dla okresu 01.01.2006 - 23.03.2025 wykonanych na podstawie wskaźnika MACD.



Jak widać na powyższym wykresie widać że giełda nie była stabilna można zauważyć duże spadki w 2008, 2016, 2020 oraz ogromne wzrosty w 2007, 2017. Wskazana niestabilność bardzo utrudniała przewidywanie zachowania giełdy, co mogło doprowadzić do katastrofalnych strat.



Jak można wywnioskować z powyższych wykresów użycie wskaźnika MACD finalnie okazało się stosunkowo dobrą strategią:

- Liczba wykonanych transakcji: 47
- Liczba opłacalnych transakcji: 36
- Liczba nieopłacalnych transakcji: 11
- Średni zysk: 5.37%
- Średnia strata: -13.41%
- Kapitał początkowy: 1000 PLN
- Kapitał końcowy: 1230,14 PLN

Z danych wynika że pomimo relatywnie niskiego zysku na każdej opłacalnej transakcji w porównaniu do strat na nieopłacalnych transakcjach, stosunek ilości tych pierwszych do tych drugich jest na tyle duży, że w szerszej perspektywie końcowy zysk to 23% co jest stosunkowo dobrym wynikiem.

Podsumowanie

Wnioskami jakie można wysnuć z powyższej analizy, jest to że MACD jest przydatnym narzędziem dla inwestorów, szczególnie sprawdza się w okresach stabilnych gdzie giełda jest stosunkowo przewidywalna.

Natomiast daleko mu od ideału, stosując się tylko do niego w momentach załamania rynku można narazić się na zmniejszone lecz nadal gigantyczne straty, takie jak w roku 2008 sprawdza się też niezbyt dobrze w sytuacjach przeciwnych gdy giełda osiąga kolosalne wzrosty w szerszej perspektywie przez występujące drobne małe załamania.

Podsumowując wskaźnik MACD jak i inne czysto matematyczne narzędzia mogą być pomocne, należy jednak pamiętać o tym że na ceny akcji wpływa znacząco geopolityka, której zmian nie przewidzą takie wzory.