



Michał Bresiński, Julia Grzegorzewska,
Natalia Lach, Alicja Myśliwiec

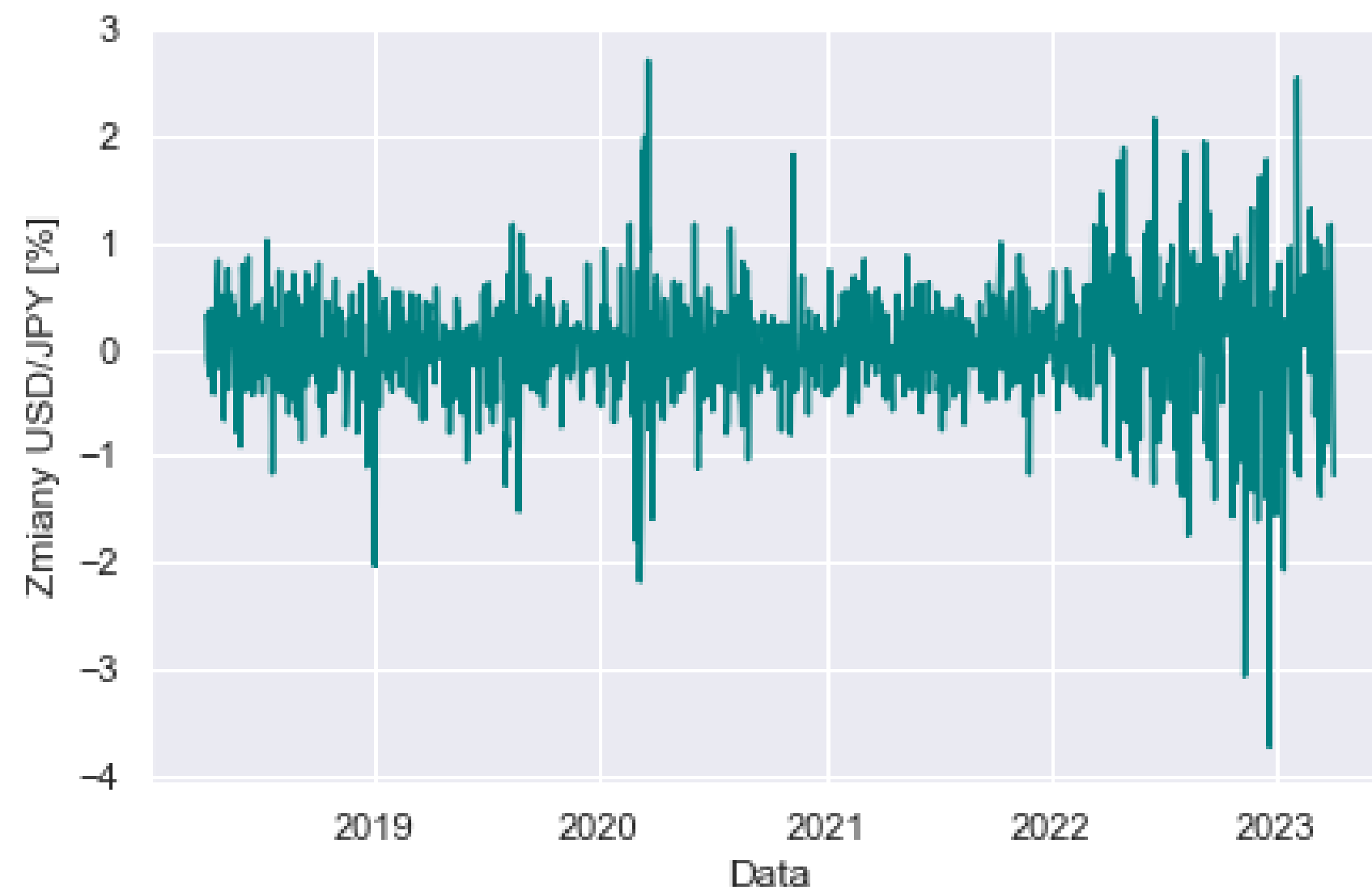
ASAHI GROUP HOLDINGS

- projekt 4-



Zmienna ryzyka

USD/JPY



Metody parametryczne i historyczne

ROZKŁAD LAPLACE'A Z PARAMETRAMI:

średnia
 m

0.01768

skala
 b

0.36177

odchylenie
 σ

0.51161



TEST KOŁMOGOROWA-SMIRNOWA:

statystyka

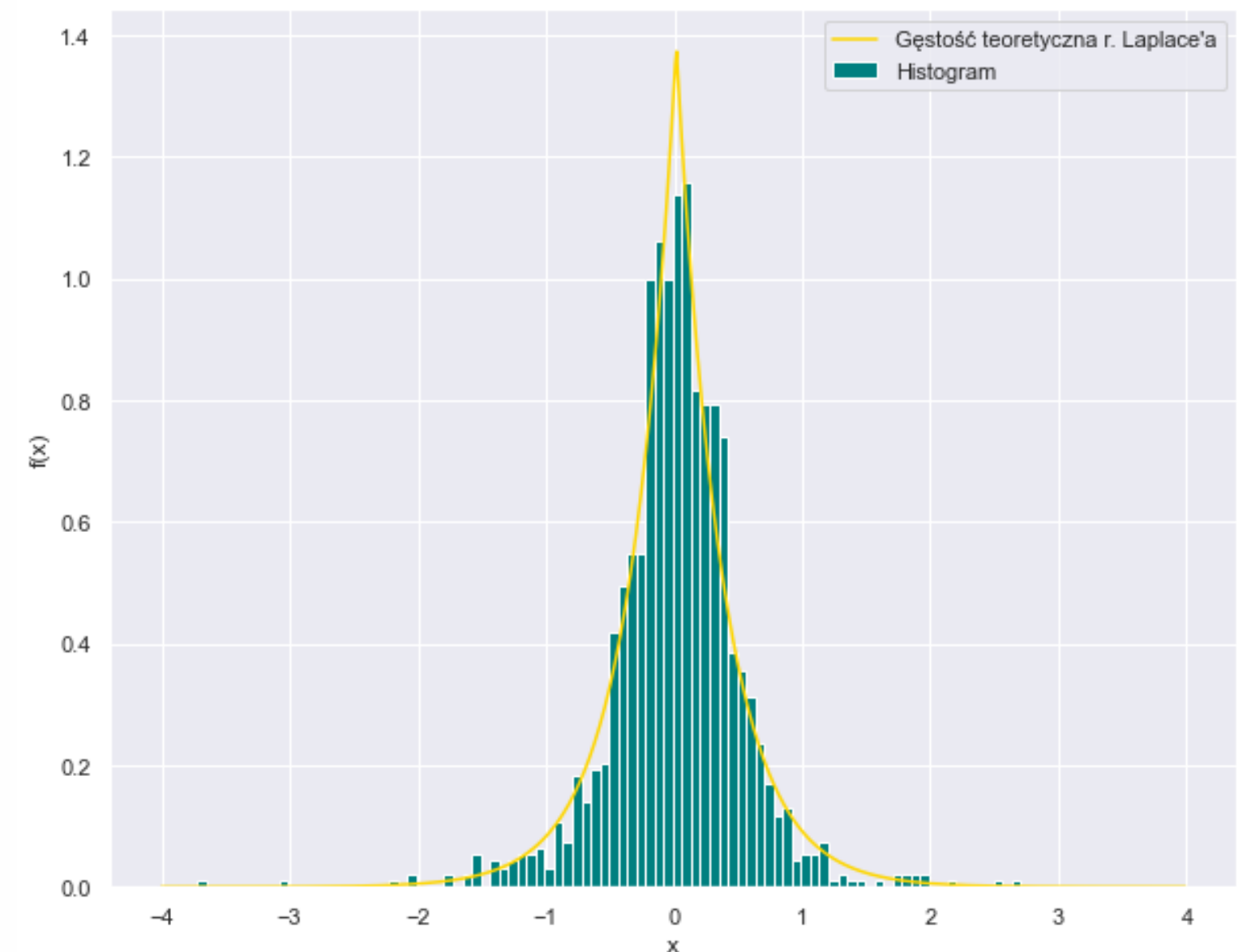
0.02377

pvalue

0.85504

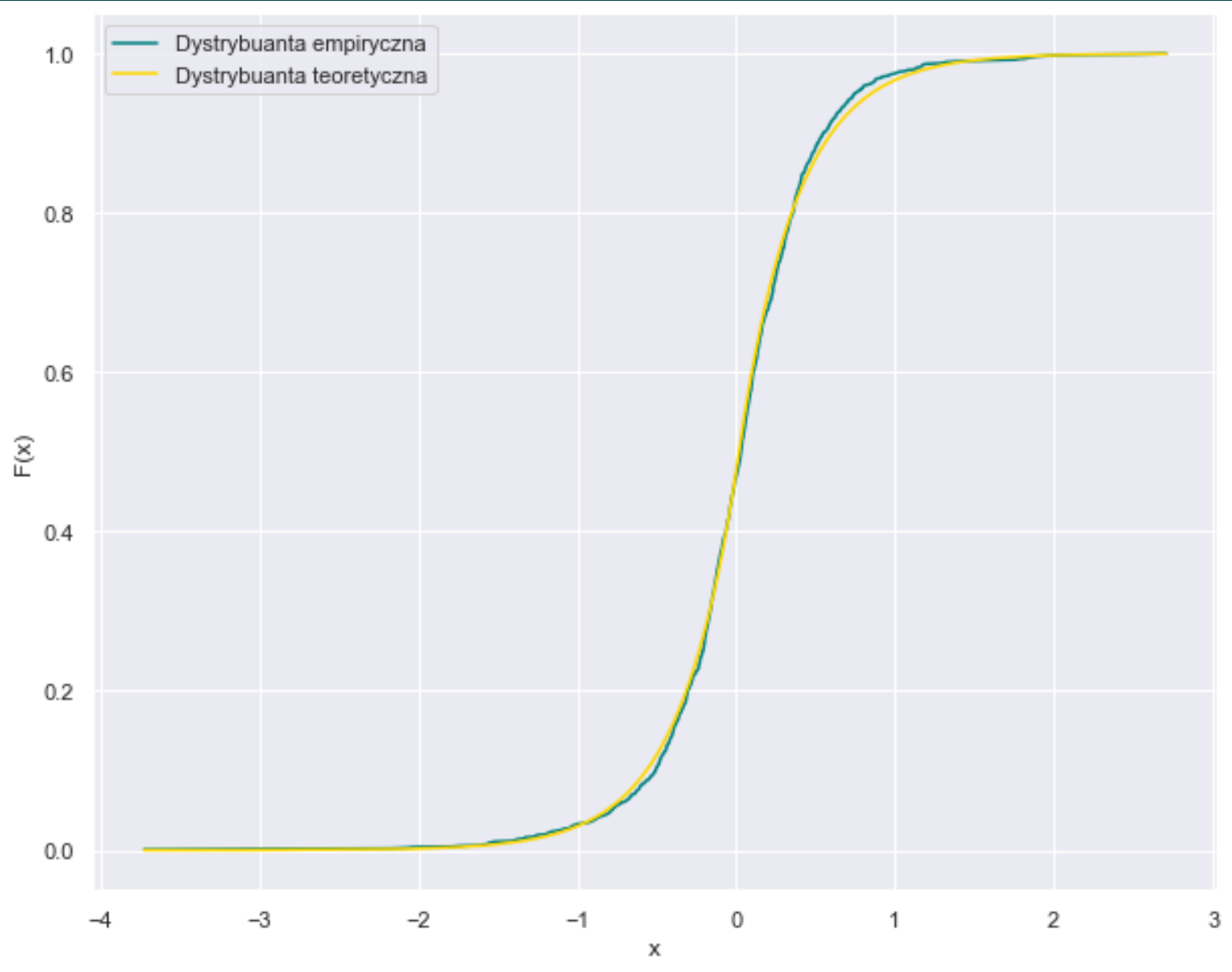
```
KstestResult(statistic=0.023773006134969327, pvalue=0.8550378547702667)
```

Rozkład USD/JPY



Histogram częstotliwości
oraz gęstość teoretyczna

Metoda parametryczna a zwykła historyczna



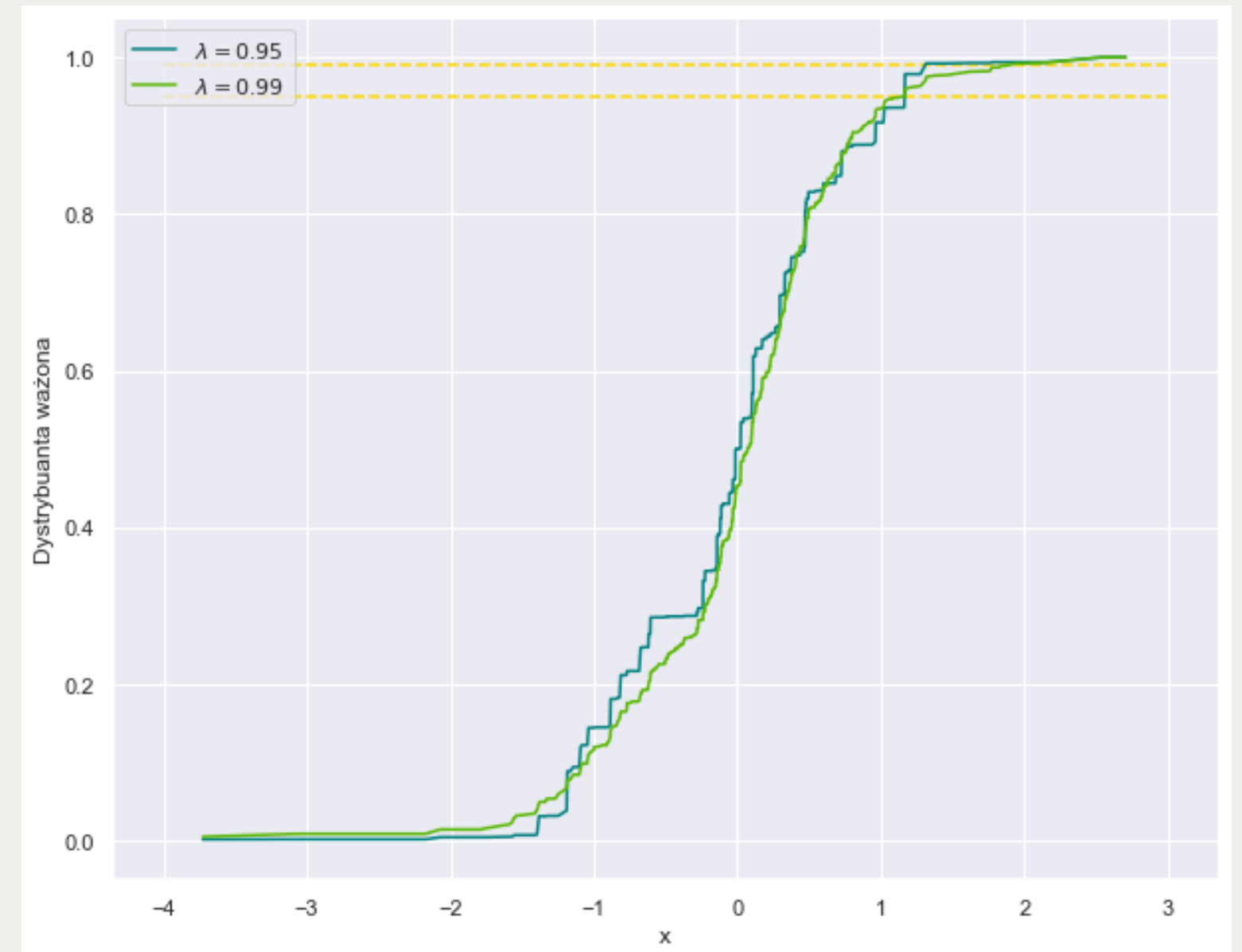
Porównanie dystrybuant

<div>METODA VaR</div>	Parametryczna	Historyczna zwykła
VaR _{95%}	0.85068	0.74478
VaR _{99%}	1.43292	1.37165



Metoda historyczna ważona

METODA VaR	Parametryczna	Historyczna zwykła	Historyczna ważona
VaR _{95%}	0.85068	0.74478	$\lambda = 0.95$ 1.16753 $\lambda = 0.99$ 1.16200
VaR _{99%}	1.43292	1.37165	$\lambda = 0.95$ 1.31250 $\lambda = 0.99$ 1.93763



Porównanie dystrybuant
dla $\lambda=0.99$ i $\lambda=0.95$

Filtrowanie szeregiem GARCH

GARCH (1, 1)

$$L_i = \epsilon_i \sqrt{c_0 + c_1 L_{i-1} + b_1 \sigma_{i-1}} + \mu$$

$$c_0 = 0.0045$$

$$c_1 = 0.0812$$

$$b_1 = 0.9027$$

$$\mu = 0.0019$$



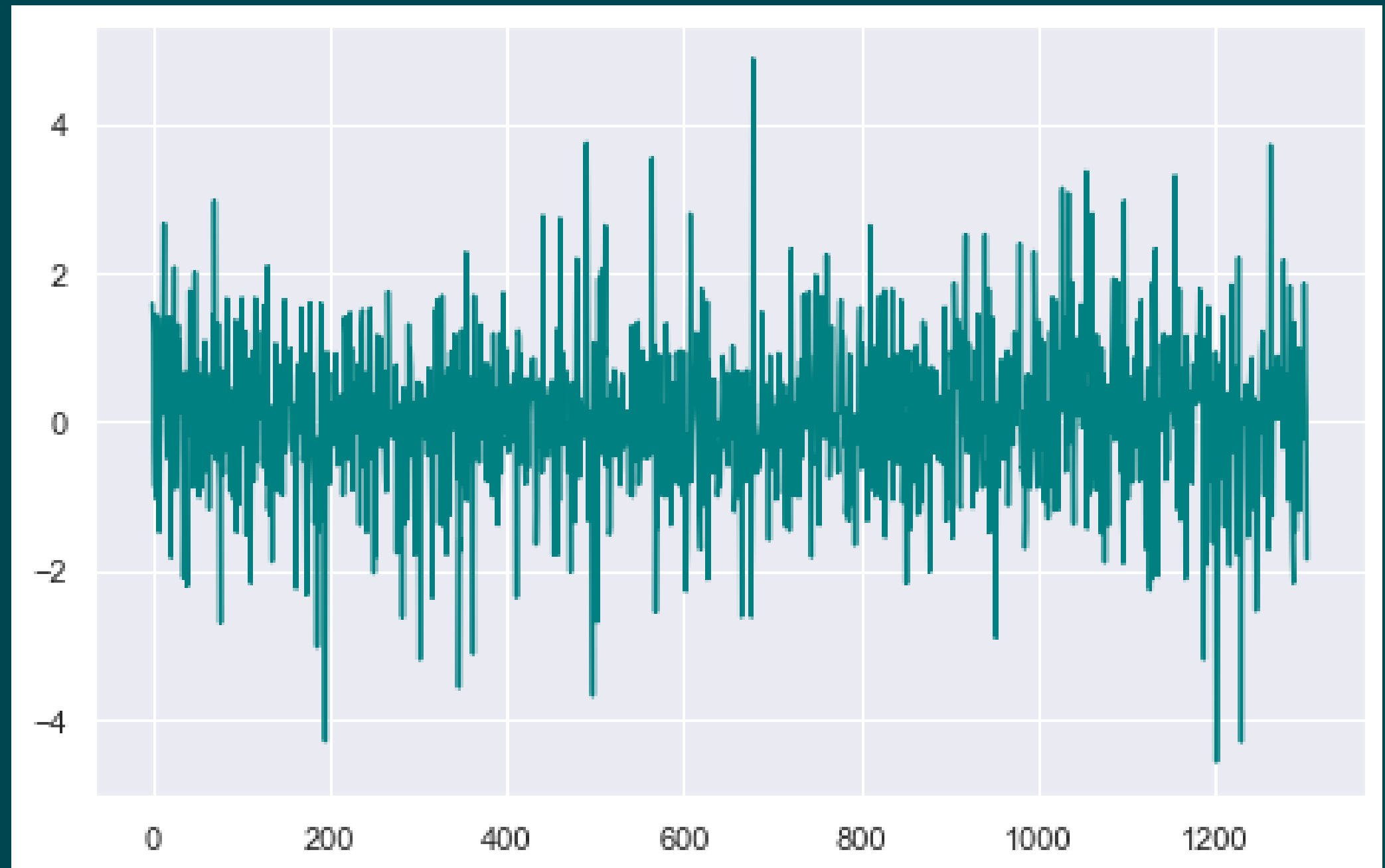
GARCH (1, 1)

$$L_i = \epsilon_i \sqrt{c_0 + c_1 L_{i-1} + b_1 \sigma_{i-1}} + \mu$$



VaR_{95%} 1.62882

VaR_{99%} 2.72478





METODA VaR	Parametryczna	Historyczna zwykła	Historyczna ważona	GARCH
VaR _{95%}	0.85068	0.74478	$\lambda = 0.95$ 1.16753 $\lambda = 0.99$ 1.16200	1.14082
VaR _{99%}	1.43292	1.37165	$\lambda = 0.95$ 1.31250 $\lambda = 0.99$ 1.93763	1.90824



Metoda Monte Carlo

MODEL **ARMA(2,2)**

WSPÓŁCZYNNIKI

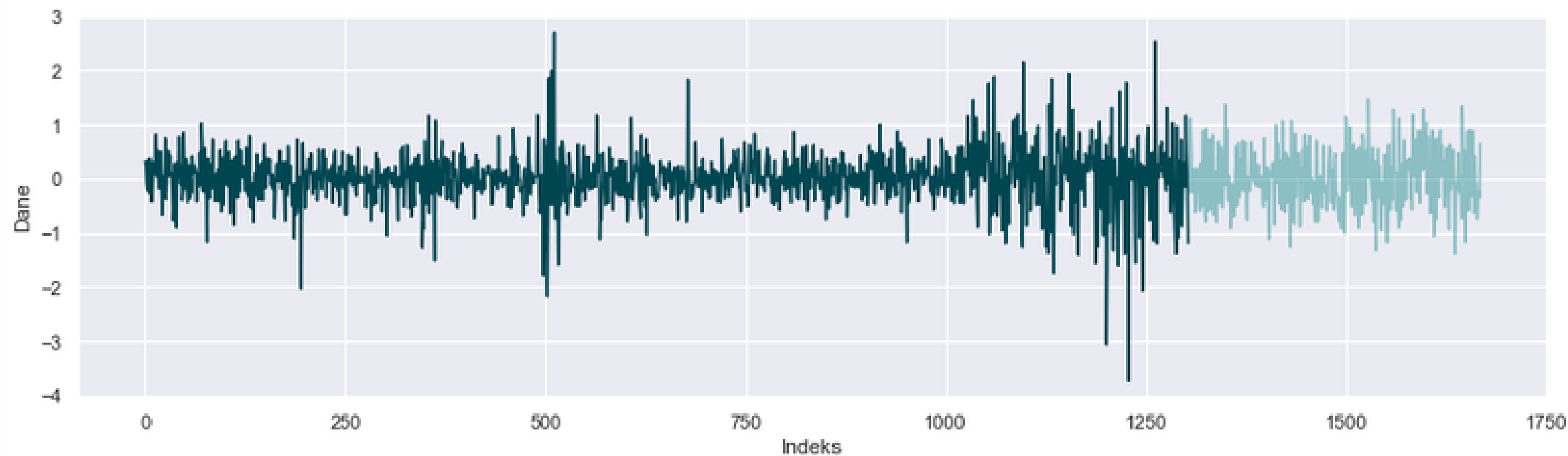
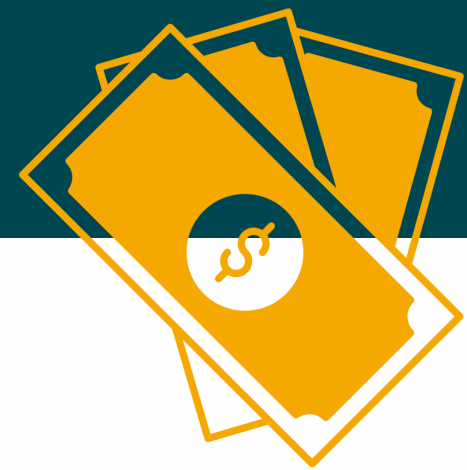
$$X_t - 0.3341X_{t-1} + 0.9831X_{t-2} = \epsilon_t - 0.3478\epsilon_{t-1} + 0.9720\epsilon_{t-2} + 0.0181$$

WARIANCJA

$$\sigma^2 = 0.2610$$

ILOŚĆ DANYCH

1304



Wysymulowana trajektoria modelu

ADFULLER TEST:
pval = 0.0

MODEL ARMA(2,2) - co by było gdyby?

WSPÓŁCZYNNIKI

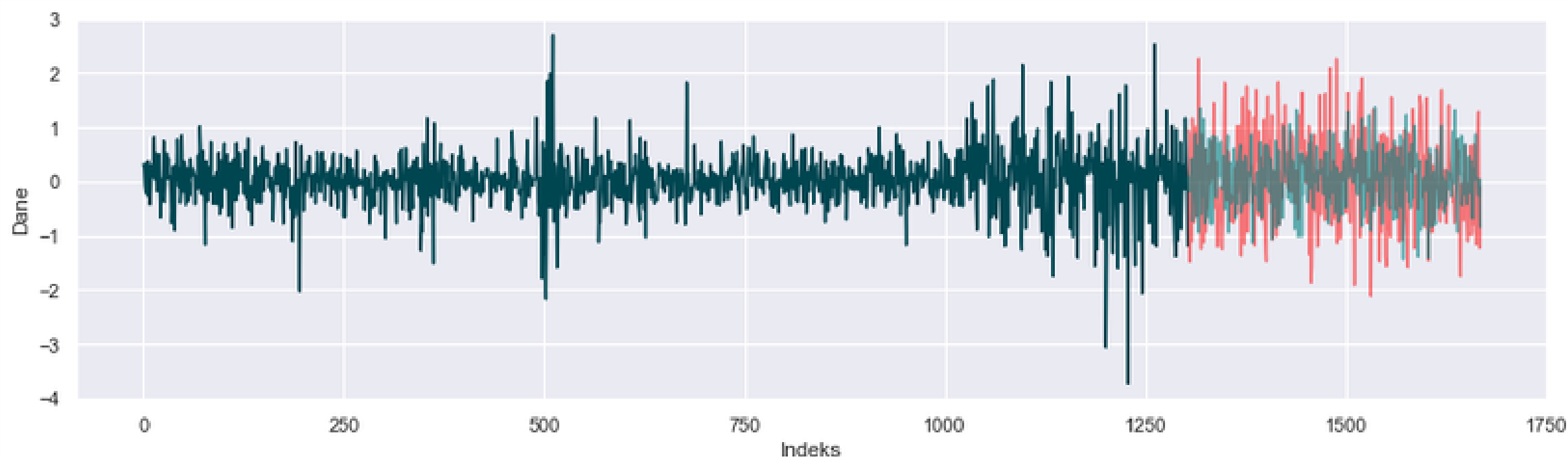
$$X_t - 0.3793X_{t-1} + 0.9851X_{t-2} = \epsilon_t - 0.4184\epsilon_{t-1} + 0.9951\epsilon_{t-2} + 0.0504$$

WARIANCJA

$$\sigma^2 = 0.5444$$

ILOŚĆ DANYCH

304



Wysymulowane trajektorie modeli

ADFULLER TEST:

$$pval = 3.92 \cdot 10^{-30}$$

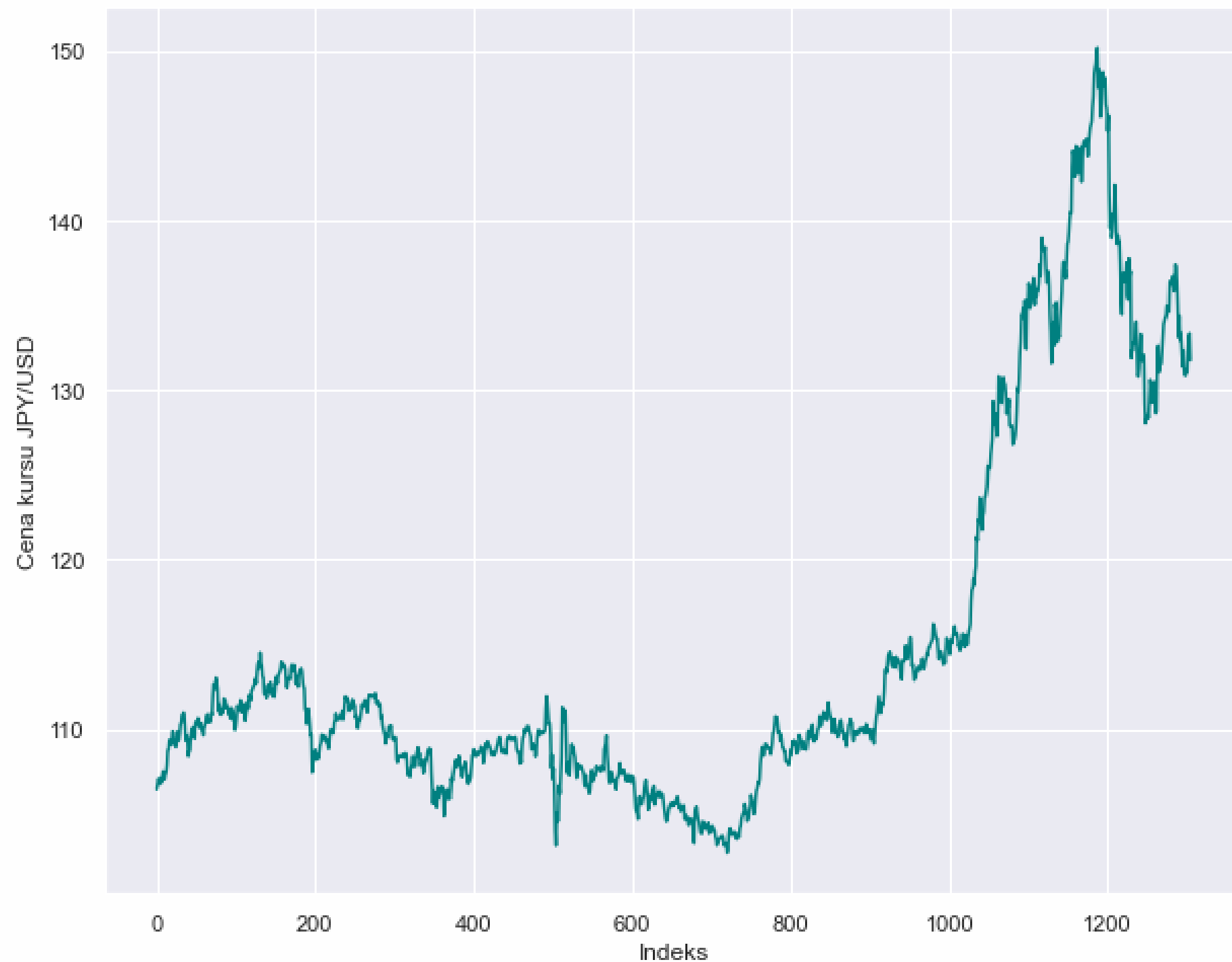
Podsumowanie

METODA VaR	Parametryczna	Historyczna zwykła	Historyczna ważona	GARCH	Monte Carlo
$VaR_{95\%}$	0.85068	0.74478	$\lambda = 0.95$ 1.16753 $\lambda = 0.99$ 1.16200	1.14082	Podst: 0.85010 Rozsz: 1.27959
$VaR_{99\%}$	1.43292	1.37165	$\lambda = 0.95$ 1.31250 $\lambda = 0.99$ 1.93763	1.90824	Podst: 1.22325 Rozsz: 1.88118



Oryginalne
dane

USD/JPY

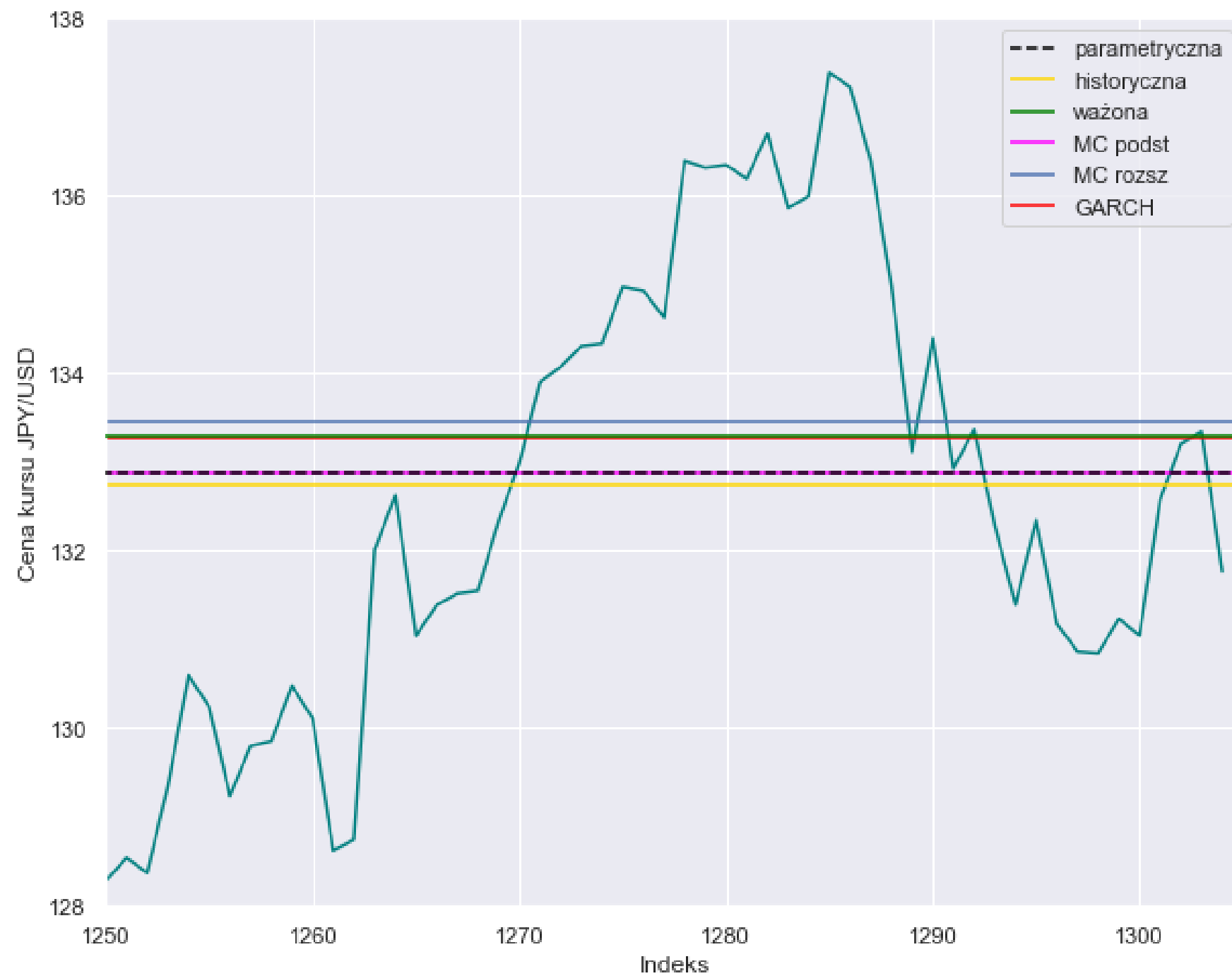


Mądre przejście VaR na oryginalne dane

METODA VaR	Parametryczna	Historyczna zwykła	Historyczna ważona	GARCH	Monte Carlo
VaR _{95%}	132.8879	132.7484	<div> <div>λ = 0.95</div> <div>133.3054</div> </div> <div> <div>λ = 0.99</div> <div>133.2981</div> </div>	133.2701	<div> <div>Podst:</div> <div>132.8871</div> </div> <div> <div>Rozsz:</div> <div>133.4531</div> </div>
VaR _{99%}	133.6551	133.5744	<div> <div>λ = 0.95</div> <div>133.4964</div> </div> <div> <div>λ = 0.99</div> <div>134.3202</div> </div>	134.2816	<div> <div>Podst:</div> <div>133.3788</div> </div> <div> <div>Rozsz:</div> <div>134.2458</div> </div>

$$VaR_{\alpha}^{P_t} = (1 + VaR_{\alpha}^{r_t})P_{t-\Delta t}$$

VaR_{95%}



VaR_{99%}



Backtesting

TEST KUPCA VaR_{95%}

WARTOŚĆ KRYTYCZNA
NA POZIOMIE UFNOŚCI 0.95:
3.841459

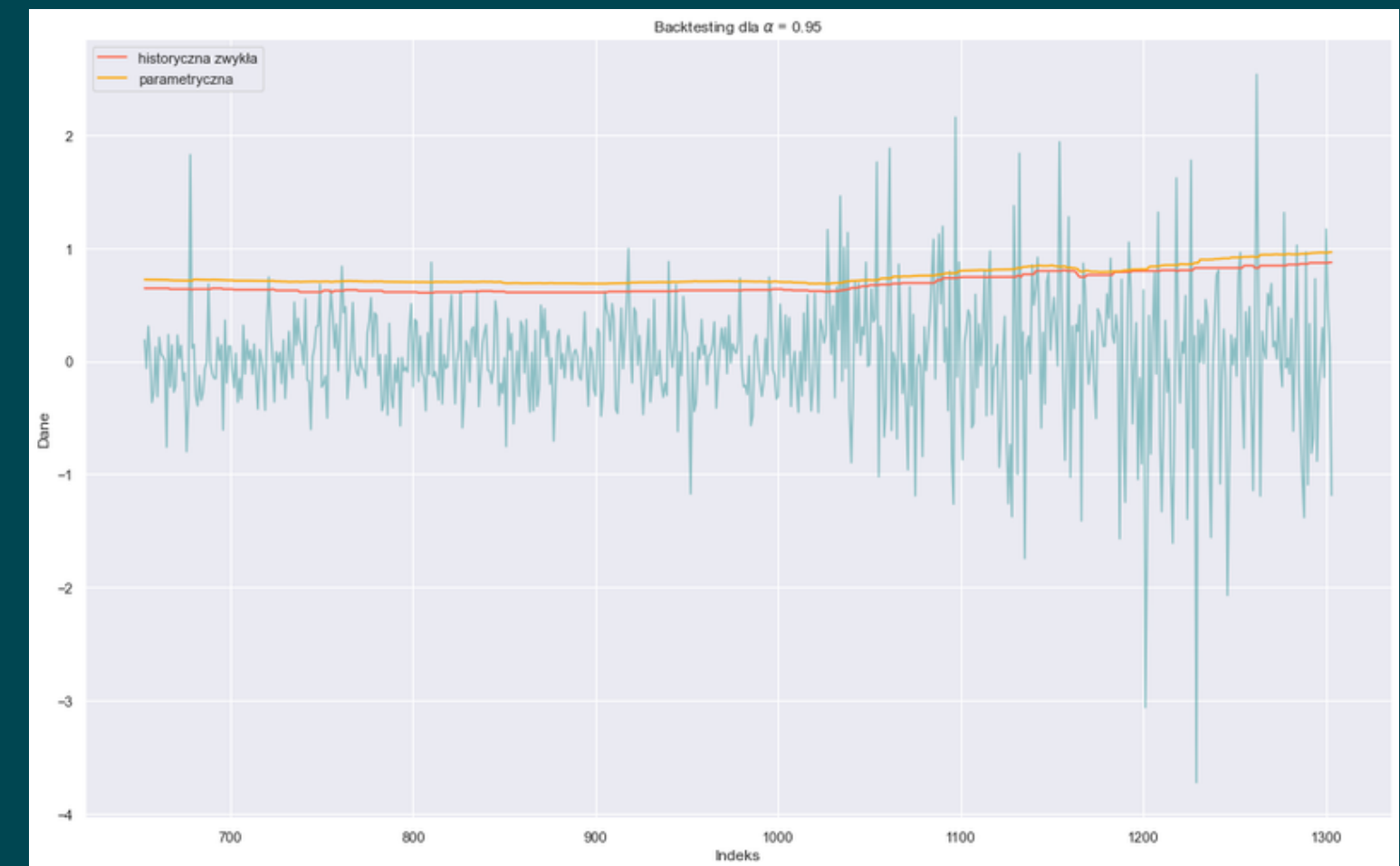
METODA	$L(\pi)$	STATYSTYKA	WYNIK TESTU
PARAMETRYCZNA	0.9354839	2.6560873	brak podstaw do odrzucenia H0
HISTORYCZNA ZWYKŁA	0.9170507	12.5230353	odrzucaamy H0
HISTORYCZNA WAŻONA	0.9324117	3.83758543	brak podstaw do odrzucenia H0
GARCH	0.9370199	2.14114860	brak podstaw do odrzucenia H0
MONTE CARLO	0.9293395	5.214143914	odrzucaamy H0

H0:
prawdopodobieństwo
sukcesu w wektorze
przekroczeń jest
równe 0.95

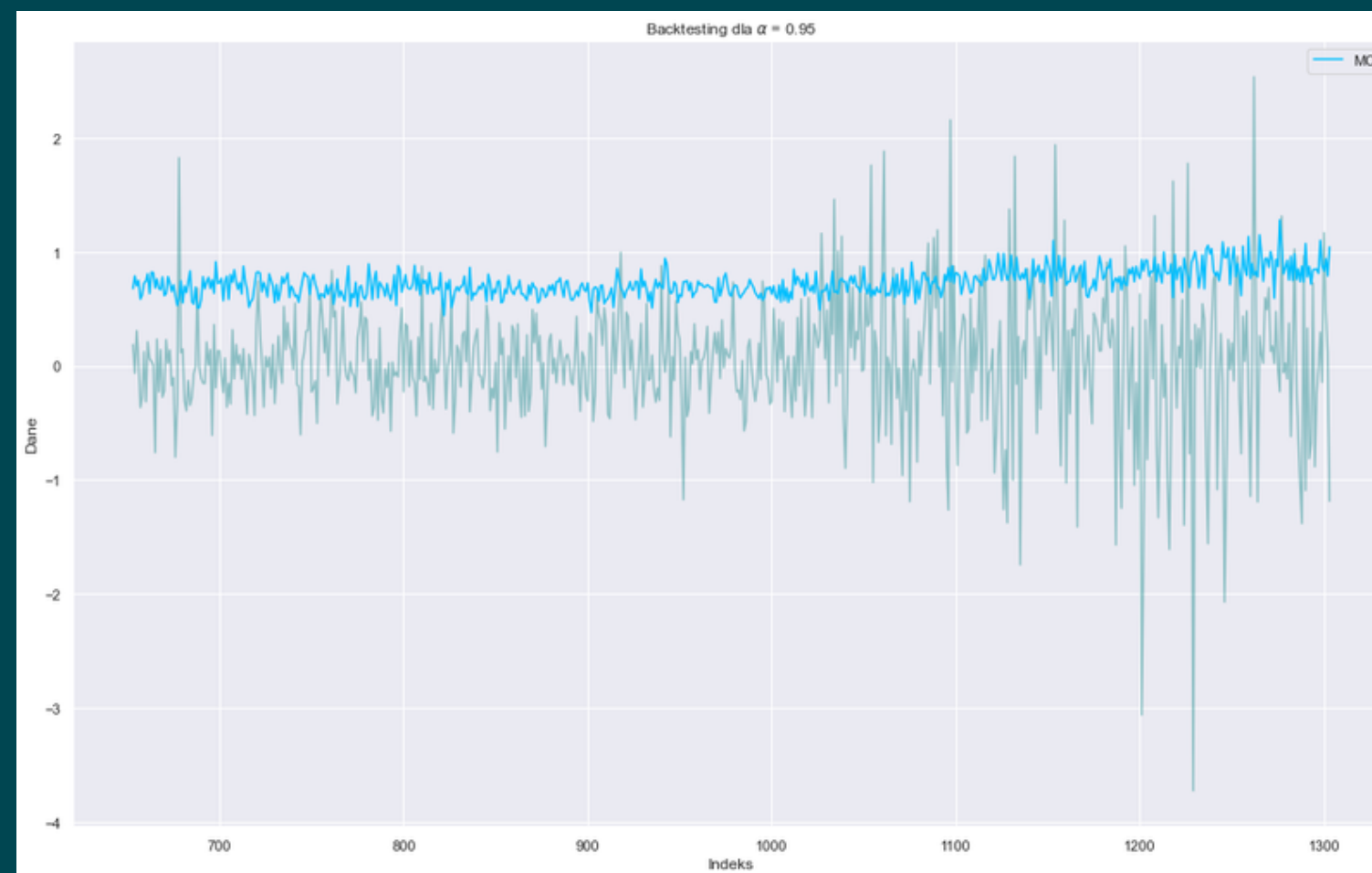
(λ = 0.99)



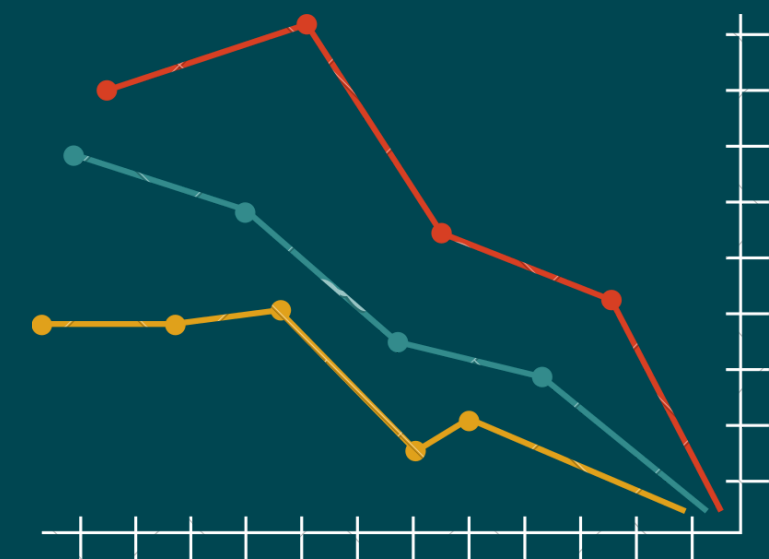
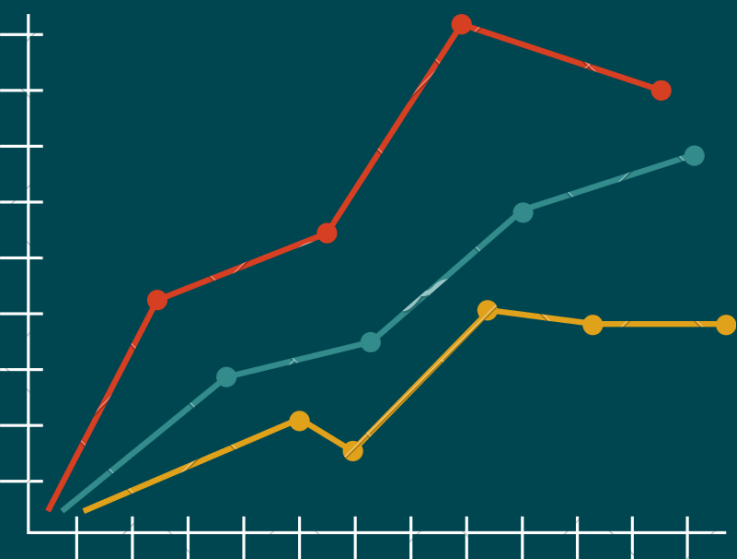
GARCH / wazona historyczna



parametryczna / zwykła



Monte Carlo

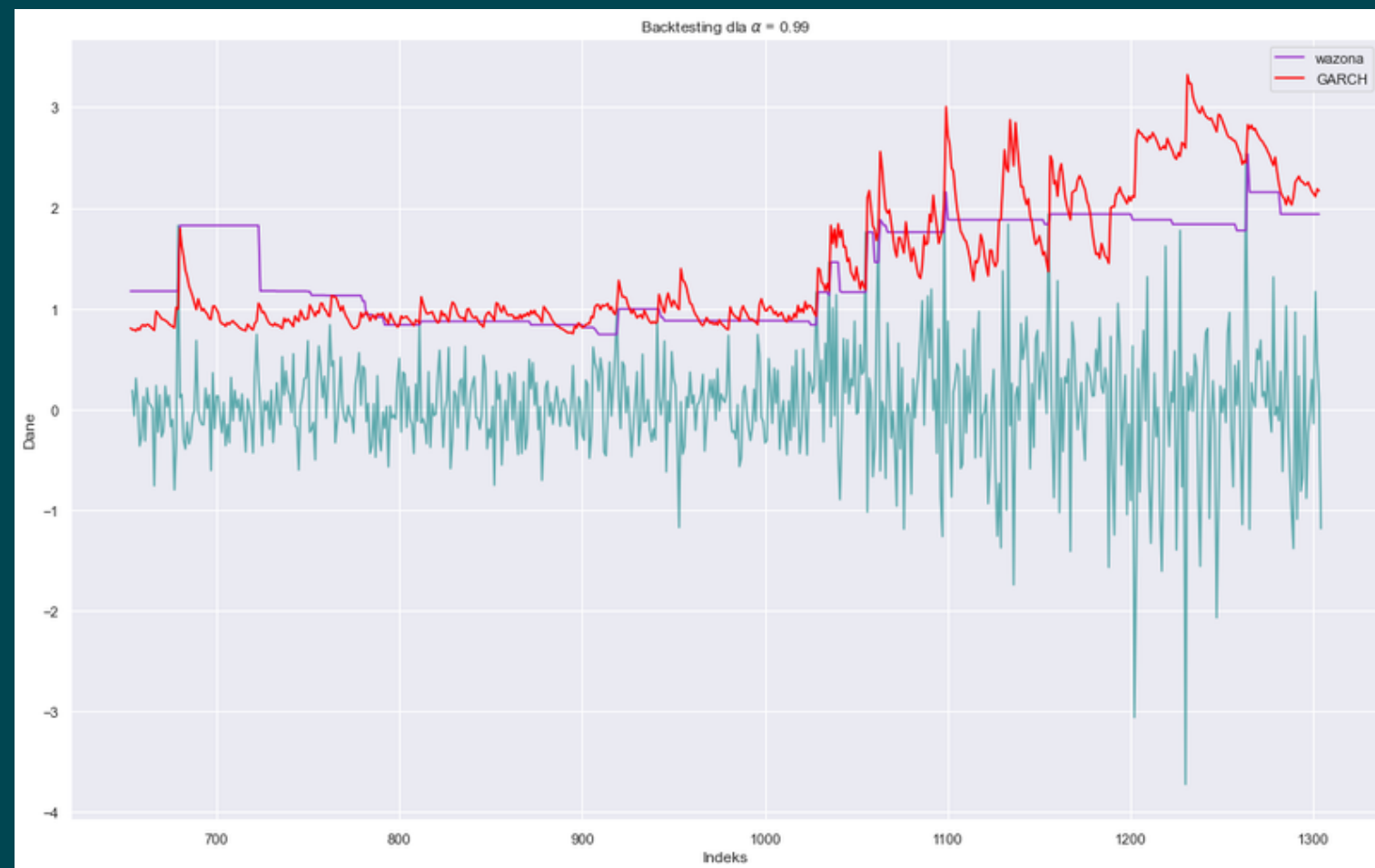


TEST KUPCA VaR_{99%}

WARTOŚĆ KRYTYCZNA
NA POZIOMIE UFNOŚCI 0.95:
3.841459

METODA	$L(\pi)$	STATYSTYKA	WYNIK TESTU
PARAMETRYCZNA	0.9815668	3.7445118	brak podstaw do odrzucenia H0
HISTORYCZNA ZWYKŁA	0.9831029	2.59158156	brak podstaw do odrzucenia H0
HISTORYCZNA WAŻONA	0.9846390	1.62384576	brak podstaw do odrzucenia H0
GARCH	0.9846390	1.62384576	brak podstaw do odrzucenia H0
MONTE CARLO (podst)	0.960061	33.6227975	odrzucaamy H0

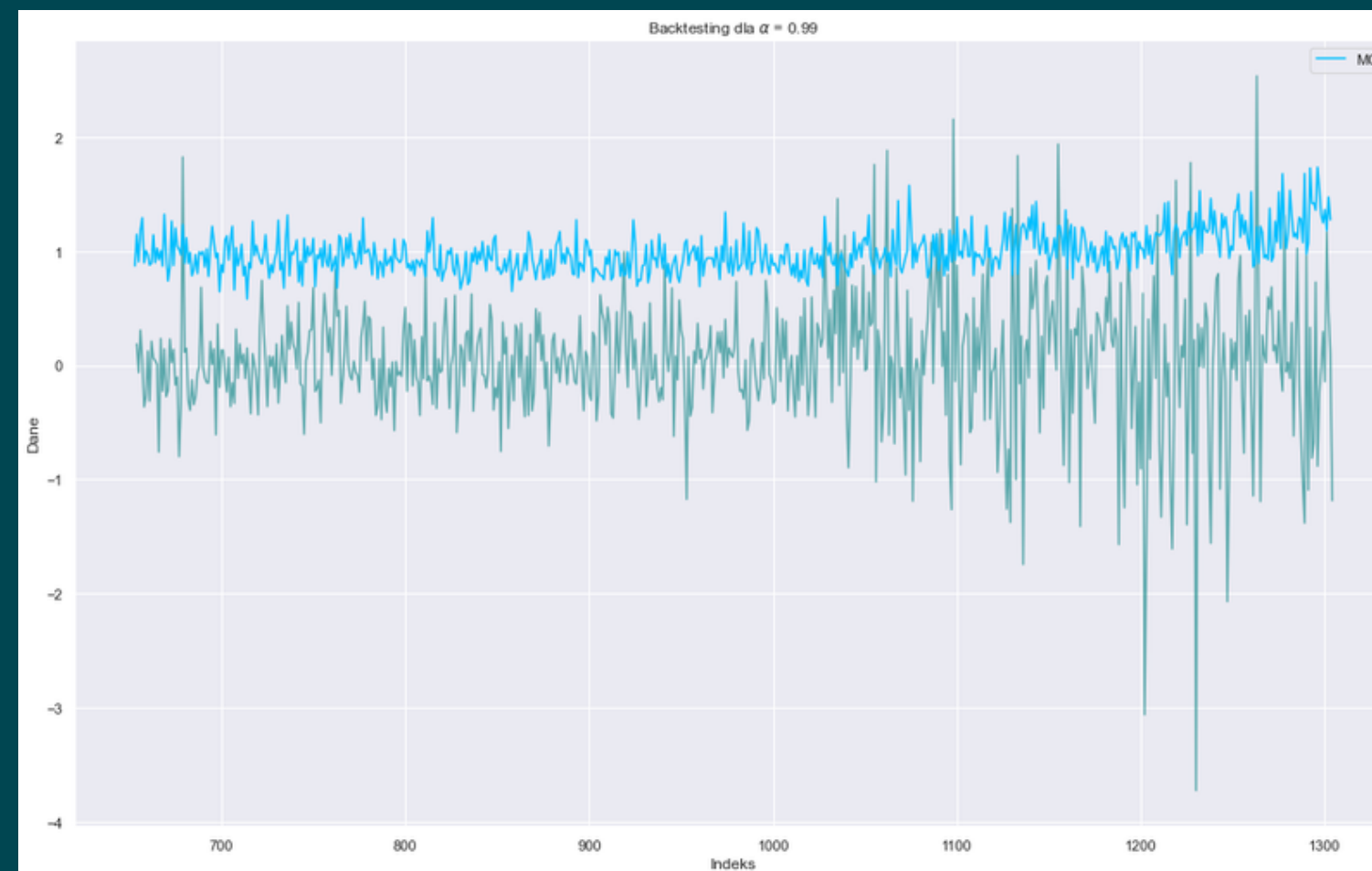
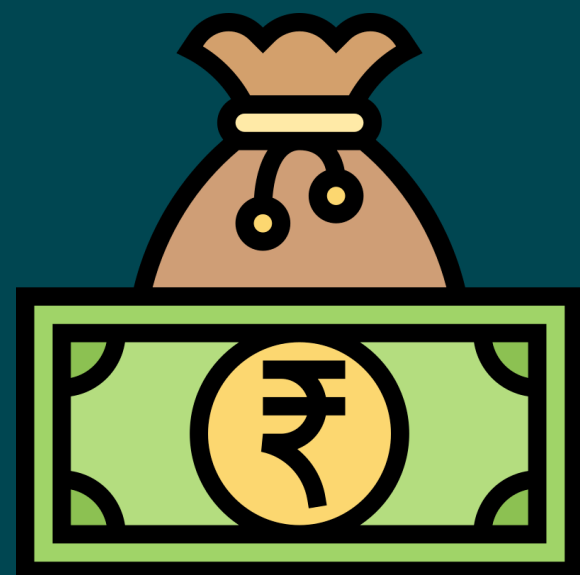
H0:
prawdopodobieństwo
sukcesu w wektorze
przekroczeń jest
równe 0.99



GARCH / ważona historyczna



parametryczna / zwykła



Monte Carlo



Dziękujemy
za uwagę!

