

Zpracování signálů

Bc. Aleš Ryška

10. března 2021

1 Zadání

Navzorkujte napěťový signál y dle následující definice:

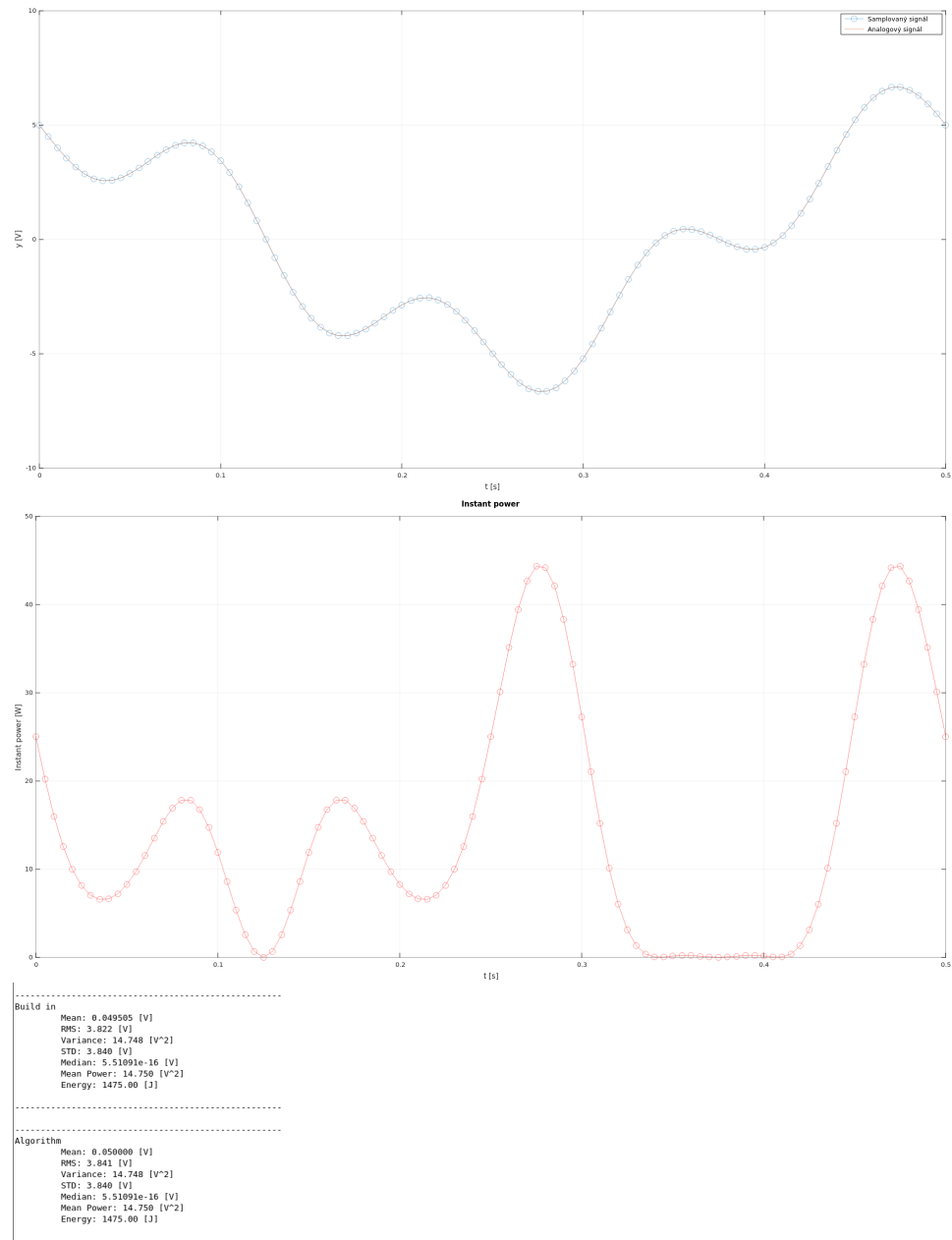
$$y = 5\cos(2\pi f_1 t) - 2\sin(2\pi f_2 t) \quad t \in \langle 0, 500 \rangle \text{ ms}$$

$$f_s = 200 \text{ Hz}, f_1 = 2 \text{ Hz}, f_2 = 8 \text{ Hz}$$

Signál vhodně vykreslete a vypočítejte tyto charakteristiky a zobrazte je v přehledné tabulce:

- střední hodnotu (mean)
- efektivní hodnotu (rms)
- rozptyl (var)
- směrodatnou odchylku (std)
- medián (median)
- okamžitý výkon
- střední výkon
- energii

2 Vypracování



3 Kód

../code/signal_char.m

```
1 close all;
2 clear all;
3 clf reset;
4 f1 = 2;
5 f2 = 8;
6 f_sampl = 200;
7
8 om1 = 2*pi*f1;
9 om2 = 2*pi*f2;
10
11 t = 0:1/f_sampl:0.5;
12 y = 5*cos(om1*t)-2*sin(om2*t) %zadana funkce
13
14 figure(1);
15 plot(t,y,'-o-')
16 hold on;
17 plot(t,y);
18 xlabel('t[s]');
19 ylabel('y[V]');
20 legend('ŷSamplovanŷsignl','ŷAnalogovŷsignl');
21 grid on;
22
23
24 N = f_sampl*0.5;
25 %N = size(t);
26
27 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
28 mean_alg = 1/N * sum(y);
29 meanP_alg = 1/N * sum(y.^2);
30 rms_alg = sqrt(1/N * sum(y.^2));
31 var_alg = 1/N *sum((y-mean_alg).^2)
32 std_alg = sqrt(var_alg);
33 iP_alg = y.^2;
34 energy_alg = sum(y.^2);
35
36
37 %%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%%
38 mean_fnc = mean(y);
39 rms_fnc = rms(y);
40 var_fnc = var(y);
41 std_fnc = std(y);
42 median_fnc = median(y);
43
44
45 %ŷVpis hodnot z vestavenych funkcii
46 printf("\n-----\n");
```

```

47 printf("Build_in\n_\n
48          Mean:_%f[V]\n_\n
49          RMS:_%%.3f[V]\n_\n
50          Variance:_%%.3f[V^2]\n_\n
51          STD:_%%.3f[V]\n_\n
52          Median:_%d[V]\n_\n
53          Mean_Power:_%%.3f[V^2]\n_\n
54          Energy:_%%.2f[J]\n_\n
55          \n" \
56          , mean_fnc , rms_fnc , var_fnc , std_fnc , median_fnc ,
          meanP_alg , energy_alg);
57
58 printf("-----\n");
59
60 %ŷVpis hodnot z mych vlastnich funkci
61 printf("\n-----\n");
62 printf("Algorithm\n_\n
63          Mean:_%f[V]\n_\n
64          RMS:_%%.3f[V]\n_\n
65          Variance:_%%.3f[V^2]\n_\n
66          STD:_%%.3f[V]\n_\n
67          Median:_%d[V]\n_\n
68          Mean_Power:_%%.3f[V^2]\n_\n
69          Energy:_%%.2f[J]\n_\n
70          \n" \
71          , mean_alg , rms_alg , var_alg , std_alg , median_fnc ,
          meanP_alg , energy_alg);
72 printf("-----");
73 figure(2);
74 plot(t,iP_alg,'-o-','color','r');
75 xlabel('t[s]');
76 ylabel('Instant_power[W]');
77 title('Instant_power');
78 grid on;
79
80 %ŤDodlat tu export do tabulky

```

[Odkaz na kompetní repozitář se cvičeními](#)