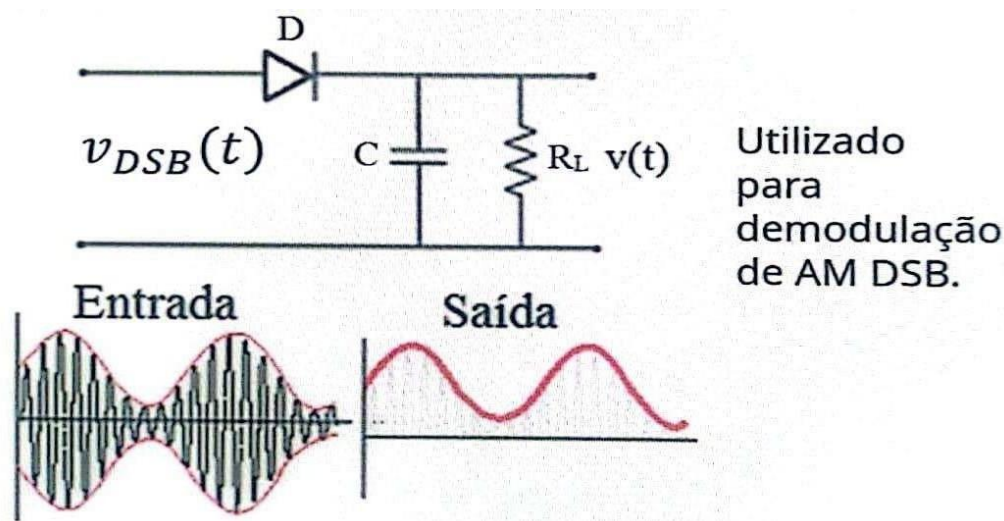


Grupo: **Felipe Kenzo Araki – 2022005633**  
**Glauber da Silva Moura – 2022000299**  
**Isabelle Francine Guedes Romão – 2021029710**  
**Kauan Barbosa da Silva - 2022010132**  
**Pedro Andrade Gomes - 2022006926**

## Relatório V

### Circuito detector de envelope para demodular o sinal BASK

Nesta etapa, foi pedido a implementação de um circuito detector de envelope, devido às suas características adequadas para a faixa de frequência operacional do sistema. Este circuito foi projetado para recuperar o sinal modulado em BASK (Binary Amplitude Shift Keying) de forma eficiente.

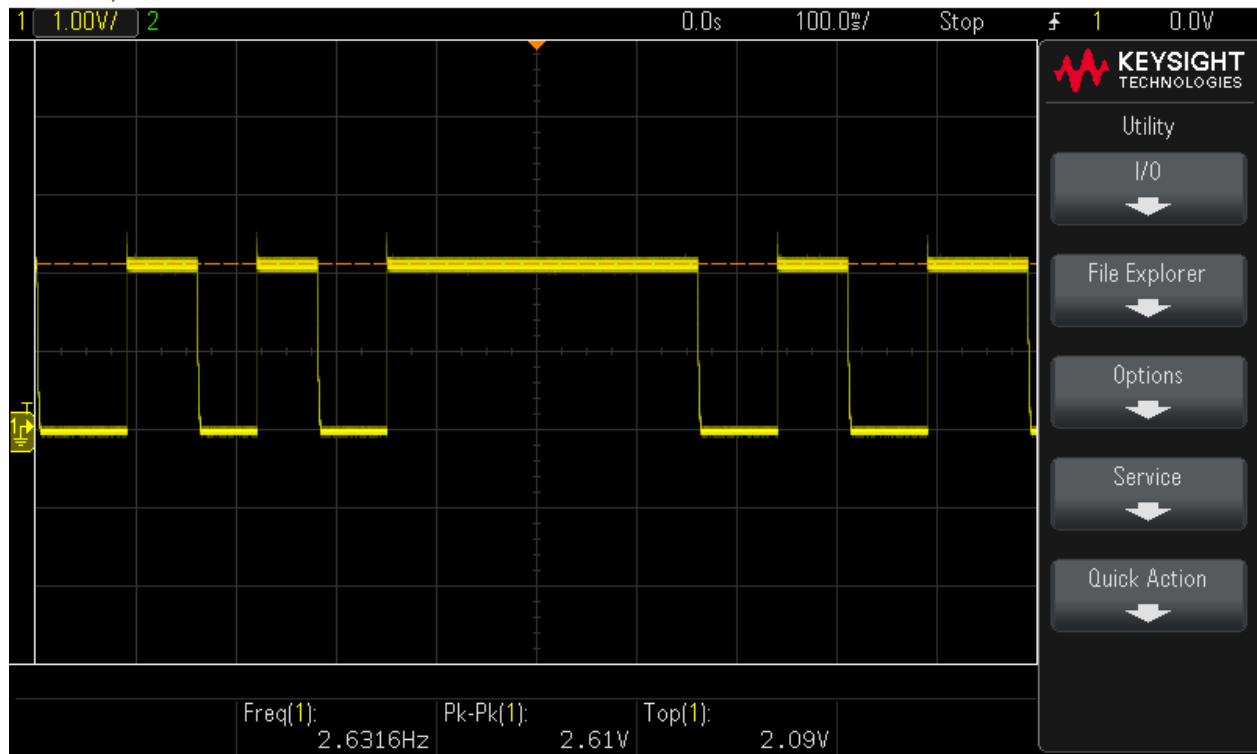


O cálculo dos componentes foi fundamentado para que estabeleçam a relação entre a constante de tempo do circuito ( $\tau = RC$ ) e a taxa de símbolos do sinal BASK.

- Resultado da Equação: Obteve-se um valor aproximado de  $50 \mu s$  para a constante de tempo  $\tau$ .
- Escolha dos Componentes:
  - Resistor (R): Selecionado arbitrariamente como  $10 \text{ k}\Omega$  (valor comercial comum e adequado para a aplicação).
  - Capacitor (C): Calculado para manter  $\tau \approx 50 \mu s$ :  
 $C = \tau R = 50 \times 10^{-6} / 10 \times 10^3 = 5 \text{ nF}$
  - Produto RC Resultante:  $10 \text{ k}\Omega \times 5 \text{ nF} = 50 \mu s$ , atendendo ao requisito teórico.

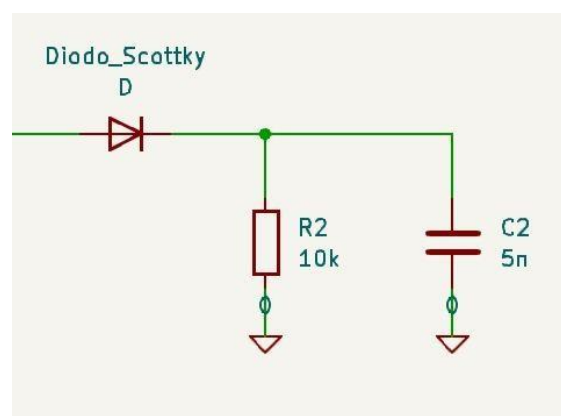
$$\frac{1}{f_c} \ll R_L C < \frac{2\pi}{W}$$

DSOX1202A, CN60142112: Sat Jun 14 11:24:57 2025



O circuito tem como função recuperar o sinal BASK extraindo o envelope do sinal modulado, reconstruindo a forma de onda original. E a integração com a FPGA onde a FPGA recebe os bits demodulados em uma de suas entradas e, realiza o processamento digital retransmitindo os dados para a próxima etapa.

Os bits demodulados na saída do detector devem corresponder exatamente à sequência original aplicada na modulação BASK. A correta operação do circuito será confirmada pela comparação entre os bits transmitidos e os bits recuperados.



O detector de envelope projetado com  $R = 10 \text{ k}\Omega$  e  $C = 5 \text{ nF}$  apresenta constante de tempo adequada ( $50 \text{ }\mu\text{s}$ ) para a demodulação eficiente do sinal BASK. Sua integração com a FPGA permite a recuperação fiel da informação digital original, assegurando que a sequência de bits de saída corresponda à entrada do sistema. A escolha dos valores comerciais para os componentes garantiu viabilidade de implementação sem comprometer o desempenho teórico esperado.