

Núcleo de Avaliação: Núcleo II

Área temática: Engenharias

Área do Conhecimento: Engenharia Elétrica

Transmissor ASK integrado de ultra-baixo consumo

Maria Vitória Dias Guedes, Francisco de Assis Brito Filho

Com a ascensão da tecnologia e o avanço da comunicação entre dispositivos, a internet das coisas (IOT) tem tornado possível essa conexão de maneira precisa. Como consequência desse avanço, a crescente geração de dados a serem armazenados cresce de forma proporcional, necessitando de um processamento e amostragem cada vez mais eficiente, a fim de acompanhar de forma eficaz esse crescimento. Em ambientes domésticos ou industriais, a IOT se faz presente a partir de aplicações de comunicações entre dispositivos de forma automatizada, facilitando a operação do sistema. Essa conectividade resultou em um aumento de aproximadamente 85 % na área da indústria voltada para a fabricação de chips, em que a cada dia tem aperfeiçoado a sua produção de circuitos integrados como forma de garantir a eficiência da cadeia produtiva e do avanço tecnológico. Para que a comunicação entre os dispositivos seja possível, ocorrem operações de modulações de sinal para que sejam transmitidas as informações e, uma das técnicas utilizadas para realizar essas operações é a modulação ASK (*Amplitude Shift-Keying*), que consiste em um chaveamento por deslocamento de amplitude que irá converter um sinal digital (Bit 0 ou 1) em um sinal analógico. O modulador ASK utilizado frequentemente em projetos na área de telecomunicações, como por exemplo em sistemas de transmissão de dados em curtas distâncias, pois torna possível o envio de sinais com uma frequência desejada, a partir do chaveamento, além de utilizar menos banda em comparação com as outras técnicas, tornando-a uma opção viável para transmissões de rádio e sistemas de controle remoto. Existem algumas topologias que podem ser aplicadas na estruturação de um ASK, algumas utilizam transistores, capacitores, diodos, resistores ou Cis. Entretanto, com a chegada da IOT, se faz necessário que os dispositivos sejam portáteis e de baixo consumo, requerendo uma topologia cada vez mais simplificada. Dito isto, o objetivo desse trabalho é realizar uma verificação de como a alteração das variáveis W e L do transistor componente da topologia de fabricação NMOS, afeta a operação do modulador ASK, ou seja, na qualidade do sinal que será enviado para um dispositivo demodulador e para a banda 2,4GHz, a qual é uma faixa comumente utilizada em aplicações IOT. São estabelecidos valores base de W e L como um valor máximo e mínimo e, em seguida, são alternados em 10 vezes o valor base e dividido por 10, para análise do comportamento do modulador a partir desses parâmetros. Considerando o ganho do circuito proporcional a razão entre W e L , com o aumento em 10 vezes do valor base o transistor introduz capacitâncias parasitas que alteram a frequência de ressonância do circuito, porém, a amplitude modulada é proporcional ao ganho. Ao diminuir em 10 vezes os valores do transistor NMOS, apesar da razão do W e L permanecer a mesma, o ganho nominal não muda, porém as capacitâncias parasitas são reduzidas,

minimizando os efeitos de desvio da frequência de ressonância do circuito RLC e potencialmente. Além disso, a resistência do transistor NMOS aumenta ao diminuir o W e L , impactando diretamente na capacidade do transistor de amplificar ou conduzir corrente, que será reduzida, possivelmente resultando em menores níveis de amplitude para o sinal ASK modulado. A partir disso, com a alteração das variáveis, W e L , é necessário encontrar um equilíbrio entre as variações como forma de garantir o baixo consumo e a eficácia do modulador. Além disso, esse trabalho dedica-se à utilização de ferramentas *open source*, como o ASITIC, XScem e Ngspice.

Palavras-chave: Modulador ASK, IOT, Transistor, Tecnologia.

Agência financiadora: PIBIC/CNPq.

Campus: Caraúbas
