

КОМПАРАТОРЫ И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ

В.Ю. Федоров, М.А. Мельникова
marinamelnikova34@yandex.ru

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

Аннотация. В данной работе при изучении компаратора и его применения был проведен комплексный анализ выбранной темы. Была изучена соответствующая литература и источники в сети Интернет связанные с компаратором.

Ключевые слова: компаратор, вход, выход, сигнал, напряжение

COMPARATORS AND THEIR APPLICATIONS

V.Y. Fedorov, M.A. Melnikova
marinamelnikova34@yandex.ru

Voronezh State University of Forestry and Technologies named after G.F. Morozov

Abstract. In this work studying comparator and its applications, a complex analysis of chosen subject was conducted. Corresponding literature was studied, articles about comparators in the Internet also were studied.

Keywords: comparator, input, output, signal, voltage.

Введение

В данной статье мы познакомимся с понятием компаратора, его применении и о некоторых других вещах.

Немного поискав информацию в сети Интернет можно выцепить то, что компаратор, также известный под другим названием – компаратор напряжения – это электронное устройство, которое преобразует два входных сигнала, затем, что следует из названия (компаратор от английского “compare”- сравнивать), сравнивает сигналы на выходе между собой и, в зависимости от того, напряжение на каком из выходов – на прямом или инверсном, выше, входной транзистор компаратора может закрыться или, наоборот, открыться.

Иными словами, компаратор – это тип управляющего или же операционного усилителя, который получает два выхода, сравнивает их и указывает на их соотношение в форме большего или меньшего.

Компараторы играют большую роль в сфере электроники и схемотехники, они могут использоваться в разнообразных сферах – от промышленных

устройств и систем до домашнего оборудования, например, в датчиках приближения. Всё из-за высокой скорости и точности их работы.

Они применяются и в нашей повседневной жизни – их можно найти в зарядных устройствах, различных блоках питания и в фототехнике.

Общие сведения о компараторах

Как уже нам известно, компараторы – это устройства, которые сравнивают два входных сигнала и выходы которых определяют, какой из них получился больше.

Обычно входные сигналы аналоговые или цифровые, а выход компаратора образует бинарный (двоичный) сигнал и именно он определяет, какой из входных сигналов больше: если первый сигнал выше, чем второй – это логическая единица, а если второй сигнал выше, чем первый – то это уже логический ноль.

Существует несколько основных видов компараторов; они различаются по функциональности и конструкции:

1. Аналоговый и цифровой
2. Одной полярности и разной полярности
3. Одной разрядности и многоразрядные

Также существует несколько режимов работы компаратора, такие как простое сравнение и гиперстезис.

При выборе компаратора необходимо учитывать такие важные параметры, как: входное напряжение смещения, входной ток смещения, время отклика и некоторые другие.

Применение компараторов

Компараторы, как уже известно, состоят из операционных усилителей, которые имеют высокий коэффициент усиления. Такие устройства могут содержать в себе такие компоненты, как диоды, транзисторы и, как уже было до этого указано, операционные или же управляющие усилители.

Компараторы зачастую используются в тех случаях, когда необходимо проверить, если значение на каком-либо из выходов достигло своего заданного значения на выходе. Например, компараторы могут использоваться в термостатах тогда, когда нужно проверить температуру и то, достигла ли она своего порогового значения.

Также компараторы способны выполнять такие математические операции, как сложение, вычитание, интегрирование или дифференцирование.

Вывод

В ходе работы по составлению данной статьи мы познакомились с понятием компаратора и его возможными применениями. Были рассмотрены виды компараторов, а также их устройство.

Список литературы

1. Компаратор. Принцип работы компаратора. – URL: <https://mobilradio.ru/information/vocabulary/comparator.htm>.

2. Реализация оптимального построения комбинационного устройства и оценка надежности по выходному напряжению / Ф.В. Макаренко, А.С. Ягодкин, К.В. Зольников, О.А. Денисова // Моделирование систем и процессов. – 2021. – Т. 14, № 4. – С. 130-139. – DOI: 10.12737/2219-0767-2021-14-4-130-139.

3. Обзор логических базисов и микросхем при построении комбинационного устройства с учетом надежности / Ф.В. Макаренко, А.С. Ягодкин, К.В. Зольников, О.А. Денисова, А.В. Полуэктов// Моделирование систем и процессов. – 2022. – Т. 15, № 1. – С. 115-124.

4. Компаратор – это специальный прибор, который широко применяется в электротехнике. – URL: <https://bigbim.ru/oborudovanie/komparator/>.

5. Как работает компаратор? – URL: <https://studfile.net/preview/21473135/>.

6. Компараторы. Устройство и работа. Виды и применение. Особенности. – URL: <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/komparatory/>.

7. Результаты оценки надежности микросхемы 1921BK028 / В.К. Зольников, С.А. Евдокимова, Е.В. Грошева, А.И. Яньков // Моделирование систем и процессов. – 2019. – Т. 12, № 4. – С. 37-41.

References

1. Comparator. Comparator's operating principles – URL: <https://mobilradio.ru/information/vocabulary/comparator.htm>.

2. Implementation of the optimal construction of a combinational device and evaluation of reliability by output voltage / F.V. Makarenko, A.S. Yagodkin, K.V. Zolnikov, O.A. Denisova // Modeling of systems and processes. – 2021. – Vol. 14, № 4. – P. 130-139. – DOI: 10.12737/2219-0767-2021-14-4-130-139.

3. Review of logical bases and microcircuits in the construction of a combinational device taking into account reliability / F.V. Makarenko, A.S. Yagodkin, K.V. Zolnikov, O.A. Denisova, A.V. Poluektov// Modeling of systems and processes. – 2022. – Vol. 15, № 1. – P. 115-124.

4. Comparator is special appliance, which is widely used in electrical engineering. – URL: <https://bigbim.ru/oborudovanie/komparator/>.

5. How comparator works? – URL: <https://studfile.net/preview/21473135/>.

6. Comparators. Arrangement and work. Types and applications. Features. – URL: <https://electrosam.ru/glavnaja/slabotochnye-seti/oborudovanie/komparatory/>.

7. Results of reliability assessment of the 1921BK028 microcircuit / V.K. Zolnikov, S.A. Evdokimova, E.V. Grosheva, A.I. Yankov // Modeling of systems and processes. – 2019. – Vol. 12, № 4. – P. 37-41.