

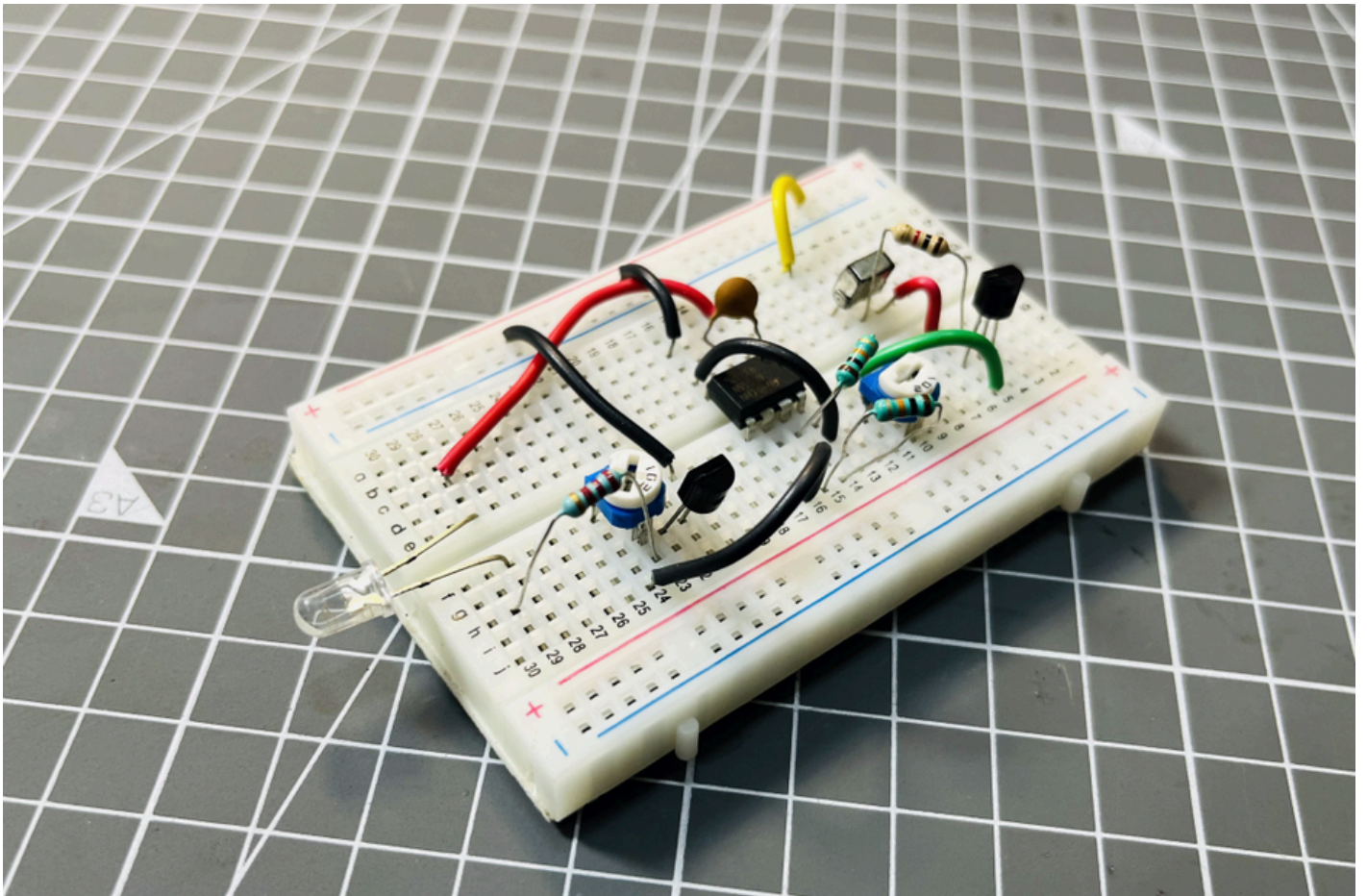
**AUTODESK**  
Instructables

## IR Remote Extender and Repeater Using 555

By [sainisagar7294](#) in [CircuitsRemote Control](#)



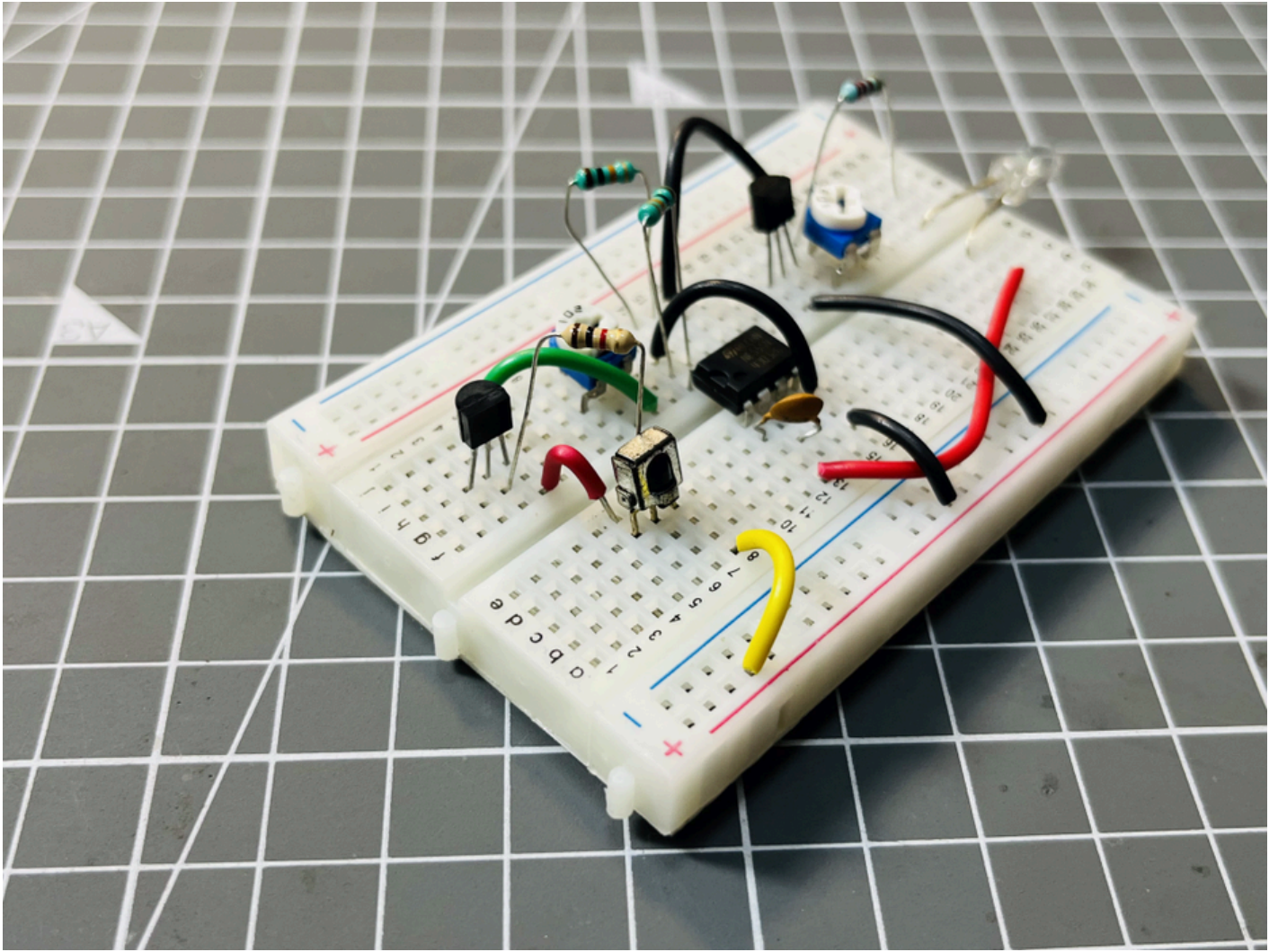
### Introduction: IR Remote Extender and Repeater Using 555



# IR TV REMOTE EXTENDER

Make this inexpensive and very useful device to extend the range of your TV remote. Just a 555 type of thing. Follow the circuit and files.

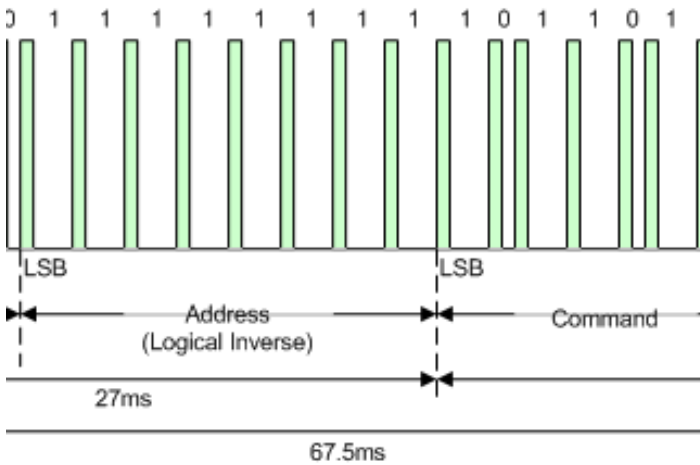
# Supplies



## Components required:

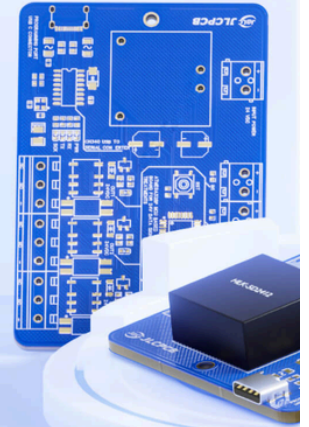
- NE555
- NPN transistor 2n3904
- 1k, 10K resistor
- 10k variable resistor
- 10nf, 100nf ceramic capacitor
- TSOP1738
- IR transmitter LED
- [Custom PCB from JLCPCB](#)
- 5V power source

## Step 1: Story



## er PCBs

& Via-in-pad with  
5pcs 50\*50mm



Previously I made an IR remote block, which can block or jam the signal from an IR remote to any device like radio or TV. But sometime case is to increase the range of remote. If you are inside a room and want to operate in other place or in second room then the concept of range extender comes. Usually most of the IR remotes use NEC based protocol which can be decoded via TSOP and can be converted into digital signal.

A basic NEC signal contain a starting bit, ending bit and data in between and all of these is carried on a carrier square wave of 38-40Khz. Your device may have any frequency range between 38 to 40Khz. Then the signal is emitted via an IR led. You cannot see the infrared signal with bare eyes to verify the operation the violet – Red color light can be seen in a video camera or phone camera.

JLCPCB is a leading PCB prototype and assembly service provider. With over 14 years of experience, [JLCPCB](#) offers high-quality, reliable and affordable PCB services to customers all over the world. Their online platform allows you to easily upload your PCB design files, get an instant quote, and place your order. Get you PCB now in low prices 5pcs of 2-layer PCB starting from just \$2. [Register using this link to JLCPCB](#) and get free coupons of worth \$54.

## Step 2: TSOP1738 Sensor:



This is the IR receiver decoder and demodulator in a single package. TSOP is the all-in-one dude which can decode the received signal digitally and demodulate it from the carrier wave. This signal now contains only high and low values. By a simple IR receiver, we cannot construct back the original signal that's why here TSOP is taken in use. This sensor works on a logic voltage and the output is always logic high and pulled to low whenever the IR signal is detected.

## Step 3: Sending the IR Signal Again:

Now to send the IR signal to receiver in order to extend the range we need a modulator again and then we can superimpose the signal on that and transmit it to next receiver. We need a proper external clock of 38-40khz which can be made using IC 555 and the operations continues. Here we will use the control pin of the 555 to get the control over output and need some switching transistors. In this way 555 works as a modulator and we get the signal on an adjustable carrier. Which can be tuned then to any dedicated receiver.

## Step 4: Circuit Diagram:

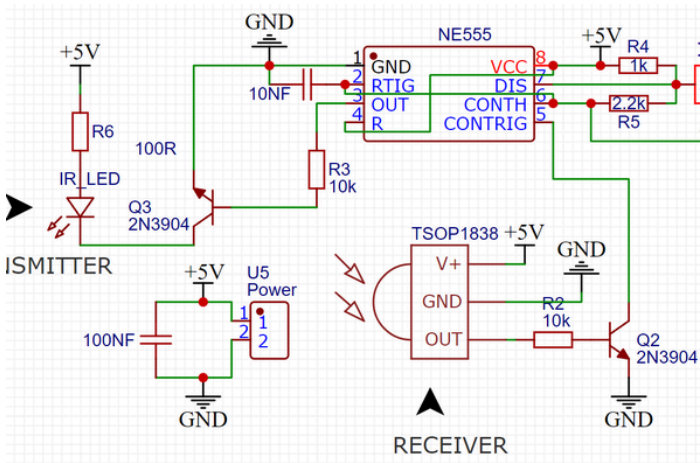
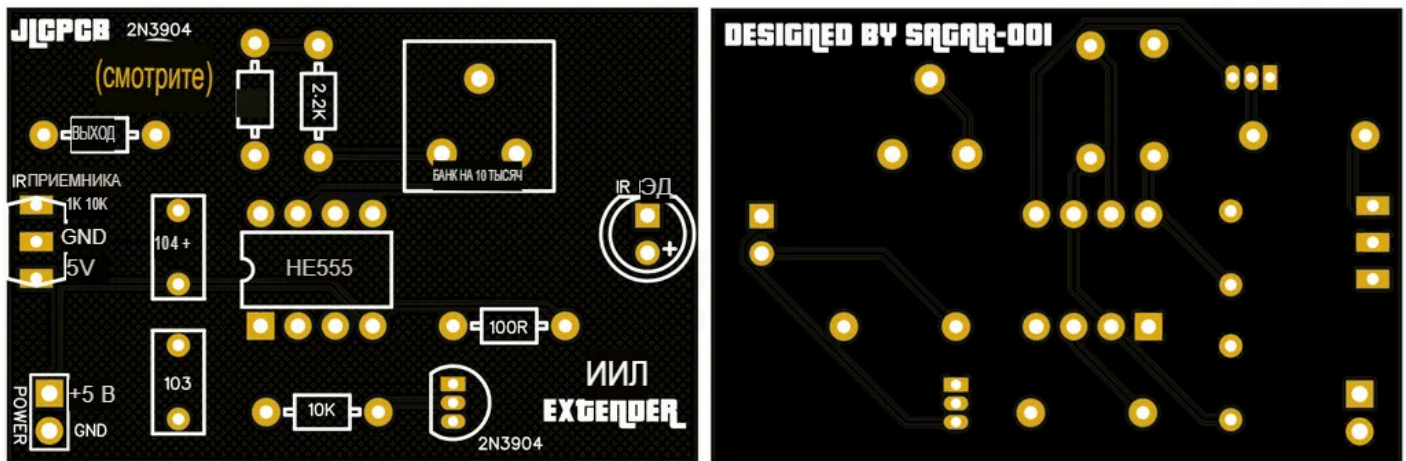


Схема довольно проста: сначала нам нужно перевести 555-й транзистор в нестабильный режим, при котором он может генерировать фиксированную частоту 38–40 кГц. Для настройки выходного сигнала мы можем использовать переменный резистор параллельно со вторым разрядным резистором. Чтобы вычислить любое фиксированное значение для 555-го транзистора, воспользуйтесь этим онлайн-калькулятором.

Подключив управляющее напряжение к транзистору. Пороговый компаратор 555-й микросхемы всегда выдаёт высокий уровень на выходе. И всякий раз, когда обнаруживается ИК-сигнал, операция выполняется успешно. Операцию можно понять так: когда нет сигнала, на выходе 555-й микросхемы низкий уровень, и при обнаружении ИК-сигнала на выходе появляется точная копия сигнала, которая затем преобразуется в логическую единицу с помощью транзистора 3904 и передаётся через ИК-светодиод.

Таким образом, логическое напряжение управляется или изменяется от одного логического состояния к другому. Транзисторные переключатели являются базовым и очень важным элементом этой схемы. И эти транзисторы могут выдерживать максимальный ток 100 мА. Любое короткое замыкание может напрямую повредить транзистор. В дополнение к увеличению общей мощности сигнала несколько светодиодов могут быть соединены параллельно. Это также увеличивает дальность действия и зону покрытия. Вся схема может работать от источника питания 5 В 500 мА или аккумулятора.

## Шаг 5: Файлы Gerber и конструкции печатных плат:



Для разработки схем я использую EasyEDA, а затем создаю на его основе файлы Gerber. Вы можете использовать мои [файлы Gerber](#), чтобы заказать такую же печатную плату или повторить проект другим способом. Приведённую выше схему можно в некоторой степени изменить.

Для изготовления печатных плат я использую [сервис прототипирования JLCPCB](#). JLCPCB предлагает очень качественные печатные платы по очень низким ценам. Они предлагают 5-слойные печатные платы всего за 2 доллара. [Зарегистрируйтесь сейчас по этой ссылке](#) и получите купоны на скидку 54 доллара при следующем заказе.

## Шаг 6: Работа и тестирование:

You can observe the signal on DSO, replica of signal is the output through the 555 with the carrier frequency in it. The carrier can be tuned by using an y frequency meter or oscilloscope keeping the IC 555 in astable mode.

Then I made the testing bench in which the receiver and transmitter is far apart and obstacle between them. Direct communication of IR remote to the receiver is not possible and extender play a very great role. See the full video and all the [Circuit diagram, Gerber files can be downloaded from here](#).

## Step 7: PCB Ordering Procedure:

The image shows a website interface for ordering PCBs. It features three main pricing options and a configuration panel on the right.

- 2 layers:** From \$2 /5pcs, Build Time: 24 hours. Features: <math>\times 100\text{mm}</math> PCBs, 1 production, Copper Core PCB. Button: [Quote Now](#).
- 4-8 layers:** From \$2 /5pcs, Build Time: 4 days. Features: ✓ 4-8L - \$2 for 50×50mm PCBs, ✓ 4 L - \$91/m<sup>2</sup> for Batch production, ✓ 6-20L - Free via-in-pad with POFV. Button: [Quote Now](#).
- PCB Assembly:** From \$2 /5pcs, Build Time: 19\_129, Price: \$2.00 (Special offer) / \$4.00. Features: ✓ 350,000+ In, ✓ Free DFM F, ✓ [Explore JLC](#). Button: [Quote Now](#).

The configuration panel on the right includes a progress bar (95%), a PCB image, and various settings like Layers (4), Dimensions (100 x 100 mm), PCB Qty (5), Product Type (Consumer electronics), PCB Specifications (2, 3, 4), Delivery Format (Single PCB), PCB Thickness (0.4, 0.8, 1.6, 1.2, 2.0), and PCB Color (Green, Purple, Red, Yellow, Blue, White, Black). A 'Special Offer' banner is visible at the bottom right, valid until 2023/0, for orders over \$0.01 excluding freight.

Download the Gerber files from here.

Upload them to [JLCPCB](#) and select the order quality, color, finishing type.

Then add the PCB into cart.

Checkout via any online payment method. Don't forget to redeem those free coupons.