

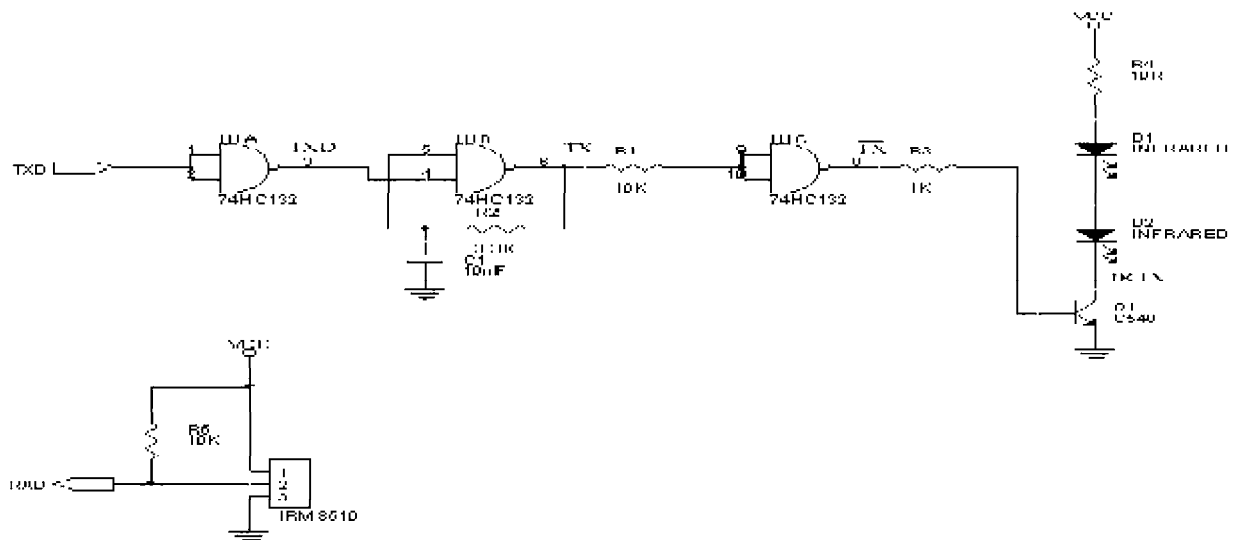
## AN-008IR-8510 INFRARED TRANSCEIVER

*Infrared Transceiver adalah sebuah sistem yang terdiri dari Infrared Transmitter dan Infrared Receiver di mana sistem ini berfungsi untuk proses komunikasi data*

### Aplikasi

- Wireless Data Communication
- Alarm System
- Universal Remote Control

### Deskripsi



Skema Infrared Transceiver

Untuk memperoleh jarak yang cukup jauh, Diode Infrared memerlukan sinyal dengan frekwensi 30 hingga 50 KHz. Berbeda dengan Diode LED yang hanya memerlukan level tegangan **DC** saja untuk mengaktifkan LED, Diode Infrared memerlukan sinyal **AC** dengan frekwensi **30 hingga 50 KHz** untuk mengaktifkannya. Cahaya infrared tersebut tidak dapat ditangkap oleh mata manusia, sehingga diperlukan **phototransistor** untuk mendeteksinya.

Phototransistor adalah merupakan sebuah transistor yang akan **saturasi** pada saat menerima sinar infrared dan **cut off** pada saat tidak ada sinar infrared. **IR Module** adalah sebuah rangkaian yang terdiri dari sebuah phototransistor dan filter yang terbentuk dalam satu modul di mana collector dari phototransistor adalah merupakan output dari modul ini. Pada saat phototransistor cut off maka tidak terjadi aliran arus dari **collector** menuju ke **emitter** sehingga collector yang merupakan output dari IR Module akan ber kondisi high. Apabila phototransistor saturasi maka arus mengalir dari collector ke emitter dan output dari IR Module akan ber kondisi low.

## INTERFACING PC STANDARD PARALLEL PORT TO DST

Transmisi data dilakukan dengan menggunakan prinsip aktif dan non aktifnya LED Infrared sebagai kondisi logic 0 dan logic 1. Seperti telah dijelaskan sebelumnya bahwa untuk mengaktifkan LED Infrared diperlukan frekwensi sebesar 30 hingga 40 KHz, maka dalam hal ini logic 0 berarti sinyal berfrekwensi 30 KHz mengalir ke LED Infrared dan logic 1 berarti tidak ada sinyal yang mengalir ke LED Infrared, hal ini seperti yang tampak pada hubungan antara TXD dan TX pada Timing Diagram berikut.

Untuk menghasilkan sinyal seperti yang tampak pada TX dibutuhkan sebuah rangkaian **modulator** yang terdiri dari sebuah gerbang dan rangkaian **R-C** sebagai **oscillator**. Gerbang tersebut menggunakan IC 74HC132 di mana pada saat pin TXD berkondisi high dan TXD berkondisi low maka output dari IC ini sesuai dengan tabel kebenaran yang ada pada data sheet adalah high. Namun bila sebaliknya TXD berkondisi high maka sesaat output dari IC ini berubah ke low sehingga capacitor C1 akan membuang muatannya melalui R1. Bila tegangan C1 terbuang hingga di bawah **tegangan ambang** 74HC132 maka input pin nomor 4 dari IC ini akan dianggap berkondisi low sehingga outputnya berubah menjadi high.

C1 kembali terisi melalui R1 hingga tegangan pada capacitor ini melebihi tegangan ambang dan input pin nomor 4 dianggap berkondisi high. Bila pada saat itu TXD masih berkondisi high maka output dari gerbang ini yaitu pin nomor 6 akan berkondisi low dan C1 kembali membuang, demikian seterusnya C1 akan terisi hingga di atas tegangan ambang 74HC132 (2,5 V) dan terbuang hingga di bawah tegangan ambang 74HC132 pula. Pengisian dan pembuangan pada C1 yang terjadi berkali-kali ini menyebabkan terjadinya osilasi dengan frekwensi yang dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut:

$$T = \text{Waktu Pengisian } C1 + \text{Waktu Pembuangan } C1$$

$$\text{Waktu Pengisian } C1 = \text{Waktu Pembuangan } C1 \text{ maka}$$

$$T = 2 * \text{Waktu Pengisian } C1$$

$$T = 2RC \left[ \ln \left[ \frac{V_s - V_{T-}}{V_s} \right] - \ln \left[ \frac{V_s - V_{T+}}{V_s} \right] \right]$$

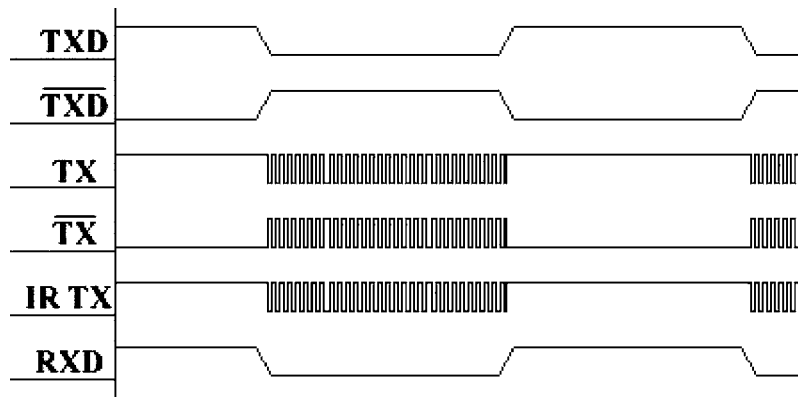
di mana  $V_{T-}$  adalah batas bawah tegangan ambang 74HC132 yaitu sekitar 2 Volt dan  $V_{T+}$  adalah batas atas dari tegangan ambang 74HC132 yaitu sekitar 3 Volt. Dengan R sebesar 3,9K, C10nF dan  $V_{supply} = 5\text{Volt}$  maka akan diperoleh harga  $T = 31,63 \mu\text{s}$

$$F = \frac{1}{T}$$

$$F = 31,616 \text{ KHz}$$

Jadi pada intinya apabila input TXD berkondisi high maka frekwensi oscillator sebesar 31,616 KHz yang terjadi pada pin nomor 4 akan dilewatkan ke outputnya dengan frekwensi yang sama persis, namun bila TXD berkondisi low maka osilasi pada pin nomor 4 akan berhenti dan output dari gerbang adalah high.

## INTERFACING PC STANDARD PARALLEL PORT TO DST



**Timing Diagram**

Ayunan sinyal berfrekwensi 31,6 KHz ini diperkuat lagi oleh gerbang lain dari 74HC132 yang dibentuk menjadi inverter dan diteruskan ke transistor BD400 yang mengalirkan sinyal-sinyal frekwensi hasil dari modulator tersebut ke Diode Infrared.

Pancaran Diode Infrared diterima oleh IR Module dan membuat output modul ini menjadi low hingga pancaran Diode Infrared berhenti dan output dari modul menjadi high. Hasil output dari modul ini yaitu RXD seperti yang tampak pada timing diagram mempunyai bentuk gelombang yang sama persis dengan TXD.