

Toto je
obálka, do
textu sa
nepočíta

Stredná priemyselná škola
Slovenských partizánov 1132/52, 017 12 Považská Bystrica

Ultrazvukový diaľkomer

Stredoškolská odborná činnosť

č. odboru: 12 – Elektrotechnika a hardware

Považská Bystrica
2020

riešitelia
Michal Kraus

ročník štúdia: **štvrtý**

Toto je titulný list, číslo strany
1, ale sa nezobrazuje

Stredná priemyselná škola
Slovenských partizánov 1132/52, 017 12 Považská Bystrica

Ultrazvukový diaľkomer

Stredoškolská odborná činnosť

č. odboru: 12 – Elektrotechnika a hardware

Považská Bystrica

2020

riešitelia
Michal Kraus

ročník štúdia : **štvrtý**

školiť
Ing. Peter Novák

Čestné vyhlásenie

Vyhlasujem, že prácu stredoškolskej odbornej činnosti na tému „Ultrazvukový diaľkomer“ , som vypracoval samostatne, s použitím uvedených literárnych zdrojov. Prácu som neprihlásil a ani neprezentoval v žiadnej inej súťaži, ktorá je pod gestorstvom MŠMVVaŠ SR. Som si vedomý dôsledkov, ak uvedené údaje nie sú pravdivé.

V Považskej Bystrici

.....

.....

Pod'akovanie (nepovinná časť, prípadne ho možno dať do úvodu)

Ďakujem môjmu konzultantovi Ing. Petrovi Novákovi za cenné rady a pripomienky pri vypracovaní tejto práce. (Príp. pod'akovanie sponzorovi, alebo uviesť číslo grantu)

OBSAH

0	ÚVOD.....	7
1	PROBLEMATIKA A PREHĽAD LITERATÚRY.....	8
1.1	Charakteristika ultrazvuku.....	8
1.2	Mikrokontrolér Picaxe.....	9
1.3	Ultrazvukový modul HC-SR04	10
2	CIELE PRÁCE	11
2.1	Zosilňovanie elektrického signálu	8
2.2	Parametre elektronických zosilňovačov	9
2.3	Druhy zosilňovačov	10
2.4	Výkonové zosilňovače.....	11
3	MATERIÁL A METODIKA.....	13
3.1	Schéma diaľkomera	13
3.2	Zostavenie zariadenia	14
3.3	Programovanie mikrokontroléra a program v PC	16
3.4	Koncový stupeň	17
3.5	Mechanická zostava.....	18
3.6	Testovanie zariadenia	20
4	VÝSLEDKY A DISKUSIA	22
5	ZÁVERY PRÁCE	23
6	ZHRNUTIE.....	24
7	ZOZNAM POUŽITEJ LITERATÚRY	25
	PRÍLOHY	

ZOZNAM SKRATIEK, ZNAČIEK A SYMBOLOV(nepovinná časť)

Zoznam skratiek

SOČ – Stredoškolská odborná činnosť

BOZP – Bezpečnosť a ochrana zdravia pri práci

Zoznam značiek a veličín

Symbol	Jednotka	Význam – popis
U	V	Elektrické napätie
I	A	Elektrický prúd
R	Ω	Elektrický odpor
Z	Ω	Impedancia
f	Hz	Frekvencia

ZOZNAM TABULIEK, GRAFOV A ILUSTRÁCIÍ(nepovinná časť)

Zoznam tabuliek

Číslo tabuľky	Názov tabuľky	Strana
Tab. 1	Meranie vzdialenosti	10
Tab. 2		
Tab. 3		
Tab. 4		
Tab. 5		

ZOZNAM GRAFOV

Číslo obrázka	Názov obrázka	Strana
Graf 1	Frekvenčná charakteristika	13
Graf 2		
Graf 3		
Graf 4		

ZOZNAM OBRÁZKOV

Číslo obrázka	Názov obrázka	Strana
Obr. 1	Bloková schéma	13
Obr. 2		
Obr. 3		
Obr. 4		
Obr. 5		
Obr. 6		
Obr. 7		
Obr. 8		
Obr. 9		
Obr. 10		

0(1) ÚVOD

(prácu píšeme v 1.osobe množ. čísla v minulom čase, alebo trpnom rode, napr. sme sa rozhodli, bolo namerané ap.)

V predkladanej práci sme sa rozhodli riešiť problematiku elektronického merania vzdialeností ultrazvukom s podporou mikrokontroléra typu Picaxe. Vzdialenosť sme indikovali opticky a akusticky. Dôvodom pre vypracovanie predkladanej práce bolo rozšírenie teoretických znalostí a praktických zručností z oblasti modernej aplikovanej elektroniky. Hlavným cieľom práce bolo skonštruovanie funkčného vzorku elektronického diaľkometra merajúceho vzdialenosť od 2cm do 400cm. Zhotovené zariadenie možno použiť aj ako parkovací senzor do automobilu.

1 Problematika a prehľad literatúry

1.1 Charakteristika ultrazvuku

Ultrazvukom nazývame elektromagnetické vlnenie s frekvenciou vyššou ako 20kHz [1].

1.2 Mikrokontrolér Picaxe

1.3 Ultrazvukový modul HC-SR04

2 Ciele práce

Pri tvorbe práce sme si stanovili nasledovné čiastkové ciele:

1. vedieť aplikovať teoretické poznatky z ultrazvuku na meranie vzdialeností – popísať podrobnejšie
2. vytvoriť časový diagram signálov z modulu HC-SR04 – nakresliť obrázok
3. porozumieť elektrickému zapojeniu obvodovej schémy diaľkometra, napísať z akého zdroja sme čerpali
4. oboznámiť sa so základmi programovania mikrokontroléra typu Picaxe
5. odskúšať funkčnosť diaľkometra na nespájkovateľnom poli
6. navrhnuť rozmiestnenie elektronických súčiastok na univerzálnom plošnom spoji a zrealizovať obvodové prepojenie
7. oživiť zariadenie a vykonať testy merania vzdialeností
8. navrhnuť mechanickú konštrukciu zariadenia

3 Materiál a metodika

3.1 Schéma diaľkoma

Pre praktickú realizáciu bolo potrebné naštudovať odbornú literatúru. Inšpirovali sme sa elektronickým zapojením publikovaným v odbornom časopise [2].

Obvodová schéma je znázornená na obr. ...popísať spôsob komunikácie, uviesť zoznam použitých súčiastok

3.2 Zostavenie zariadenia

Skúšobnú vzorku zariadenia sme zrealizovali na tzv. nespájkovateľnom poli ako je znázornené na obr.

3.3 Programovanie mikrokontroléra a program v PC

V programovom editore (Picaxe Programming Editor), obr. sme napísali prvý program, ktorý bude kontrolovať zadané vzdialenosti. Výstupom je akustický signál v piezoelektrickom meniči a súčasné rozsvietenie LED diódy.

Výpis programu:

3.4 Plošný spoj zariadenia

3.5 Mechanická zostava

3.6 Testovanie zariadenia

4 Výsledky a diskusia

5 Závěry práce

6 Zhrnutie

7 Zoznam použitej literatúry

[1] Novák, P.: Inovácie v zosilňovačoch. 3. vydanie. 2010. ISBN 80-8036-040-4

[2] Majer, T.: Praktická elektronika, časopis o elektronike, roč. XXXI, č.9.

Dostupné z <<http://amaro.cz>>

Prílohy

Sú nepovinnou časťou práce. Spravidla sú to nákresy, tabuľky, grafy, mapy, fotografie, CD ap. Označujú sa veľkými písmenami latinskej abecedy(A, B,...) a každá príloha začína na novej strane(vid' metodickú príručku).

Pri elektronickom spracovaní práce je potrebné Prílohy uložiť do formátu pdf, alebo ZIP(max 18MB) a potom vložiť do on-line systému do časti nahrávanie súborov samostatne.