

**PERANCANGAN SILINDER PELEPAS BENDA KERJA  
PADA STAMPING EQUIPMENT**

**PROYEK AKHIR**

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Ahli Madya**



**Oleh:**

**RIFKI MA'ARIF MUNANDAR**  
**NIM. I8610029**

**PROGRAM DIPLOMA TIGA TEKNIK MESIN  
JURUSAN TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS SEBELAS MARET  
SURAKARTA  
2013**

## HALAMAN PENGESAHAN

Proyek Akhir Program Studi Diploma III Teknik Mesin Fakultas Teknik  
Universitas Sebelas Maret Surakarta  
dengan judul :

### **PERANCANGAN SILINDER PELEPAS BENDA KERJA PADA *STAMPING EQUIPMENT***

disusun oleh :

**RIFKI MA'ARIF MUNANDAR**

**NIM 1 8610029**

telah dapat disahkan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Ahli Madya.

Surakarta, .....

Pembimbing I

Pembimbing II

**Teguh Triyono, S.T.**

**NIP. 19710430 1998021 001**

**Heru Sukanto, S.T., M.T.**

**NIP. 19720731 1997021 001**

Mengetahui,

Ketua Program Diploma III Teknik Mesin  
Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta

**Heru Sukanto, S.T., M.T.**

**NIP. 19720731 1997021 001**

*commit to user*

## PERANCANGAN SILINDER PELEPAS BENDA KERJA PADA ALAT STAMPING

Rifki Ma'arif Munandar

Jurusan Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Sebelas Maret, Surakarta

### ABSTRAK

Proyek Akhir ini bertujuan untuk merancang dan membuat suatu alat stamping dengan sistem elektro pneumatik yang digunakan untuk modul praktikum. Langkah pengerjaan proyek akhir ini adalah merancang dan membuat alat stamping dengan tiga silinder yang melakukan gerakan pendorong, stamping dan melepas benda kerja.

Hasil dari pengerjaan proyek akhir ini adalah suatu alat praktikum dengan sistem elektro pneumatik. Ketika alat ini maju mendorong benda gaya efektifnya adalah 169,5 N. Ketika alat ini mundur kembali ke posisi awal gaya efektifnya adalah 142,02 N. Sedangkan udara yang diperlukan saat maju mendorong benda adalah 2,17 liter/min. Dan udara yang diperlukan saat mundur kembali ke posisi awal adalah 1,82 liter/min. Pembuatan alat tersebut memudahkan para mahasiswa lebih mengerti tentang mata kuliah praktikum pneumatik.

**Kata kunci** : Silinder lepas, Stamping balok kayu, Elektro pneumatik

### ABSTRACT

*This final project is aimed to design and to make a stamping tool with the activator of electrical pneumatic to module experiment. A step to do this final project is designing and making stamping tool with three cylinders doing movement feeding, stamping and release to object.*

*The result to the work of this final project is a experiment tool with the electrical pneumatic system. When it pushes the object forward, the effective energy is 169,5 N. When it pushes the object backward back to the beginning position, the effective energy is 142,02 N. The air needed when it moves forward to stimulate the object is 2,17 liter/min. The air needed when it moves backward back to the beginning position is 1,82 liter/min. The tool facilitates the university students to understand more about pneumatic experiment lecture.*

**Keyword** : Release cylinder, Block of stamping wood, Electrical pneumatic.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir dan Laporan yang berjudul **“Perancangan Silinder Pelepas Benda Kerja Pada *Stamping Equipment*”** ini dengan baik.

Proyek akhir ini dibuat untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Ahli Madya serta untuk menyelesaikan Program Studi D-III Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Sebelas Maret Surakarta.

Berkat rahmat Allah SWT dan bantuan segala pihak, akhirnya tugas ini dapat terselesaikan. Untuk itu dalam kesempatan yang bahagia ini, penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Teguh Triyono, S.T., selaku Dosen Pembimbing I Proyek Akhir.
2. Bapak Heru Sukanto, S.T., M.T selaku Dosen Pembimbing II Proyek Akhir.
3. Ayah, Ibu, Adik tercinta beserta semua keluarga yang telah memberikan dukungan, do'a dan bimbingan kepada penulis.
4. Rekan - rekan mahasiswa D-III Teknik Mesin angkatan 2010 yang telah banyak membantu dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
5. Semua pihak yang telah membantu hingga terselesaikannya Proyek Akhir dan penyusunan laporan ini.

Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi penulis pada khususnya dan pembaca pada umumnya, serta dapat menambah wawasan keilmuan bersama.

Surakarta, Juli 2013

*commit to user*

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	ii
<b>ABSTRAK</b> .....	iii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iv
<b>DAFTAR ISI</b> .....	v
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vi
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	vii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	viii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	1
1.3 Pembatasan Masalah .....	1
1.4 Tujuan Proyek Akhir .....	2
1.5 Manfaat Proyek Akhir .....	2
<b>BAB II DASAR TEORI</b> .....	3
2.1 Pengertian Pneumatik .....	3
2.2 Keuntungan dan Kerugian Pneumatik .....	3
2.3 Komponen Pneumatik .....	5
2.4 Rumus Perhitungan Pneumatik .....	10
<b>BAB III PERENCANAAN DAN GAMBAR</b> .....	13
3.1 Langkah Perencanaan Sistem Pneumatik .....	13
3.2 Perencanaan Awal .....	14
3.3 Perencanaan Pembuatan.....	14
3.4 Siklus Langkah Silinder dan Skema Rangkaian Pneumatik .....	15
3.5 Perhitungan Pneumatik .....	16
<b>BAB IV Pengerjaan Silinder Pelepas</b> .....	18
4.1 Perancangan Silinder Pelepas .....	18
4.2 Pembuatan Dudukan Silinder Untuk Dipasang Pada Landasan.....	21
4.3 Pembuatan Kotak Pelepas Benda Kerja Pada Ujung Silinder.....	22
4.4 Penggabungan Semua Komponen Benda.....	23
4.5 Pemasangan <i>Sensor Switch</i> .....	25
4.6 Pengujian Alat .....	26
<b>BAB V PENUTUP</b> .....	27
5.1 Kesimpulan .....	27
5.2 Saran .....	27
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	28
<b>LAMPIRAN</b> .....	<i>commit to user</i>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Silinder gerak ganda .....	5
Gambar 2.2 <i>Solenoid valve</i> .....	6
Gambar 2.3 Selang udara.....	6
Gambar 2.4 <i>Fitting valve</i> .....	7
Gambar 2.5 <i>Fittingtube</i> .....	7
Gambar 2.6 <i>Flow control</i> .....	7
Gambar 2.7 Kompresor.....	8
Gambar 2.8 <i>Limit switch</i> .....	8
Gambar 2.9 <i>Push button</i> .....	9
Gambar 2.10 <i>Relay</i> 14 kaki 24 volt.....	9
Gambar 2.11. <i>Sensor</i> .....	9
Gambar 2.12 Arah gaya piston saat maju dan mundur.....	10
Gambar 2.13 Debit aliran udara dalam pipa.....	11
Gambar 2.14 Arah aliran udara saat piston maju dan mundur.....	11
Gambar 3.1 Diagram alir perencanaan sistem pneumatik .....	13
Gambar 3.2 Sketsa awal.....	14
Gambar 3.3 <i>Stamping equipment</i> .....	14
Gambar 3.4 Notasi singkat langkah silinder.....	15
Gambar 3.5 Skema rangkaian sistem pneumatik .....	15
Gambar 4.1 Silinder pelepas benda kerja .....	18
Gambar 4.2 Set <i>toolbox</i> .....	18
Gambar 4.3 Mesin bor tangan .....	19
Gambar 4.4 Mata bor .....	19
Gambar 4.5 Mesin gerinda tangan .....	19
Gambar 4.6 Lem <i>acrylic</i> .....	20
Gambar 4.7 Suntikan lem <i>acrylic</i> .....	20
Gambar 4.8 <i>Acrylic</i> .....	20
Gambar 4.9 Silinder magnet.....	21
Gambar 4.10 Besi profil U.....	21
Gambar 4.11 Memotong besi profil U .....	21
Gambar 4.12 Mengebor dudukan silinder .....	22
Gambar 4.13 Mengecat dudukan silinder .....	22
Gambar 4.14 Memotong <i>acrylic</i> .....	22
Gambar 4.15 Mengelem <i>acrylic</i> .....	23
Gambar 4.16 Kotak pelepas benda kerja .....	23
Gambar 4.17 Pemasangan dudukan silinder.....	23
Gambar 4.18 Pemasangan mur pengencang.....	24
Gambar 4.19 Pemasangan kotak pelepas benda kerja .....	24
Gambar 4.20 Pengeboran landasan .....	24
Gambar 4.21 Pemasangan silinder.....	25
Gambar 4.22 Pengeboran dudukan <i>switch</i> .....	25
Gambar 4.23 Pemasangan sensor <i>switch</i> .....	25

*commit to user*

## DAFTAR RUMUS

Rumus 2.1 Perhitungan gaya piston secara teoritis .....	10
Rumus 2.2 Perhitungan silinder kerja ganda saat <i>out stroke</i> .....	10
Rumus 2.3 Perhitungan silinder kerja ganda saat <i>in stroke</i> .....	10
Rumus 2.4 Perhitungan debit aliran udara .....	11
Rumus 2.5 Kebutuhan udara saat <i>out stroke</i> .....	12
Rumus 2.6 Kebutuhan udara saat <i>in stroke</i> .....	12



*commit to user*

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Gambar meja .....	29
Lampiran 2 Gambar landasan.....	30
Lampiran 3 Gambar kepala stamping .....	31
Lampiran 4 Gambar holder stamping .....	32
Lampiran 5 Gambar panel .....	33



*commit to user*