

# Lampiran



### 3. NAMES AND FUNCTIONS OF COMPONENTS.

#### 3-1. B-Sensor Upper Head.

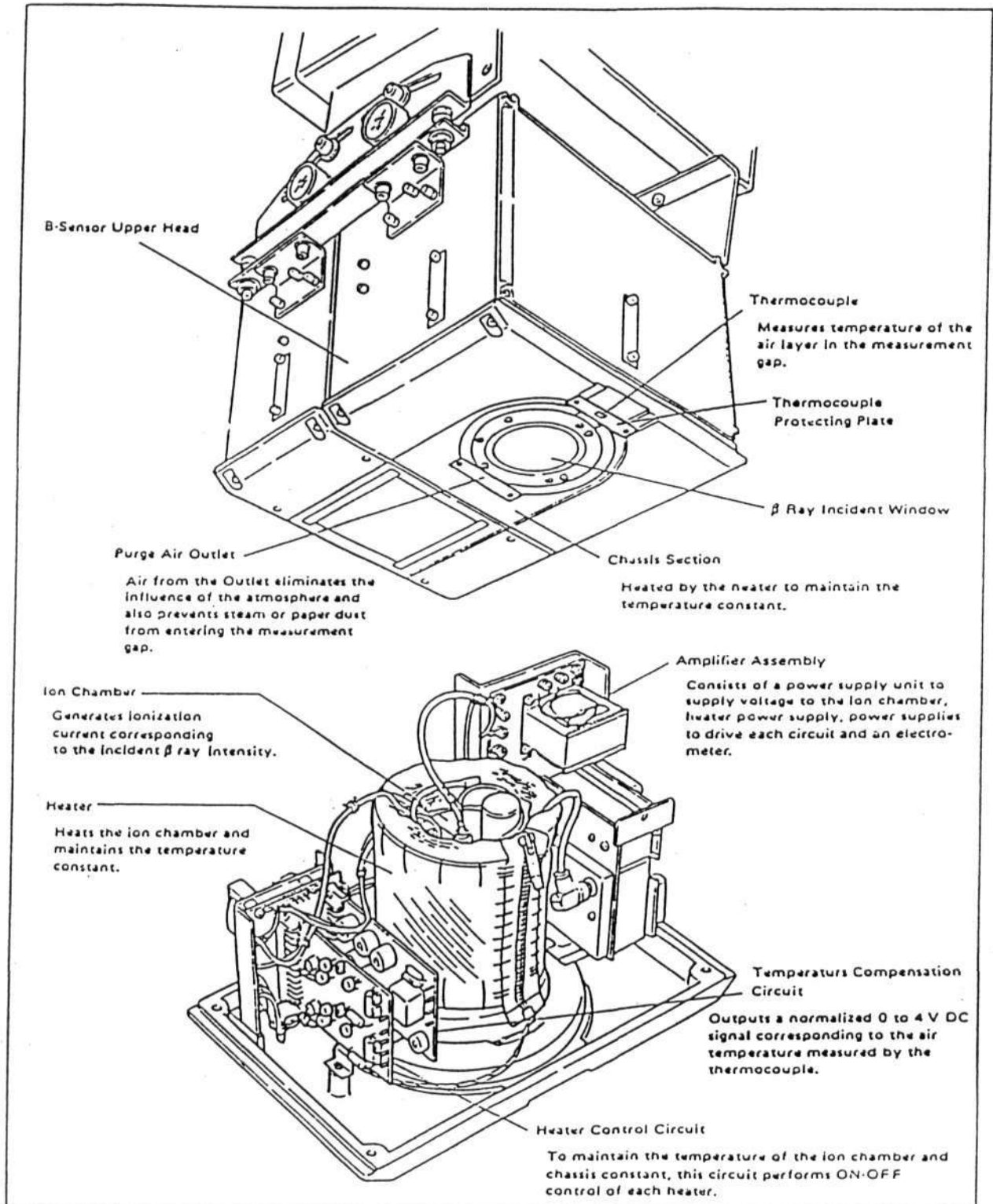


Figure 3-1. Names and Functions of Components of B-sensor Upper Head.

### 3-2. Lower Head.

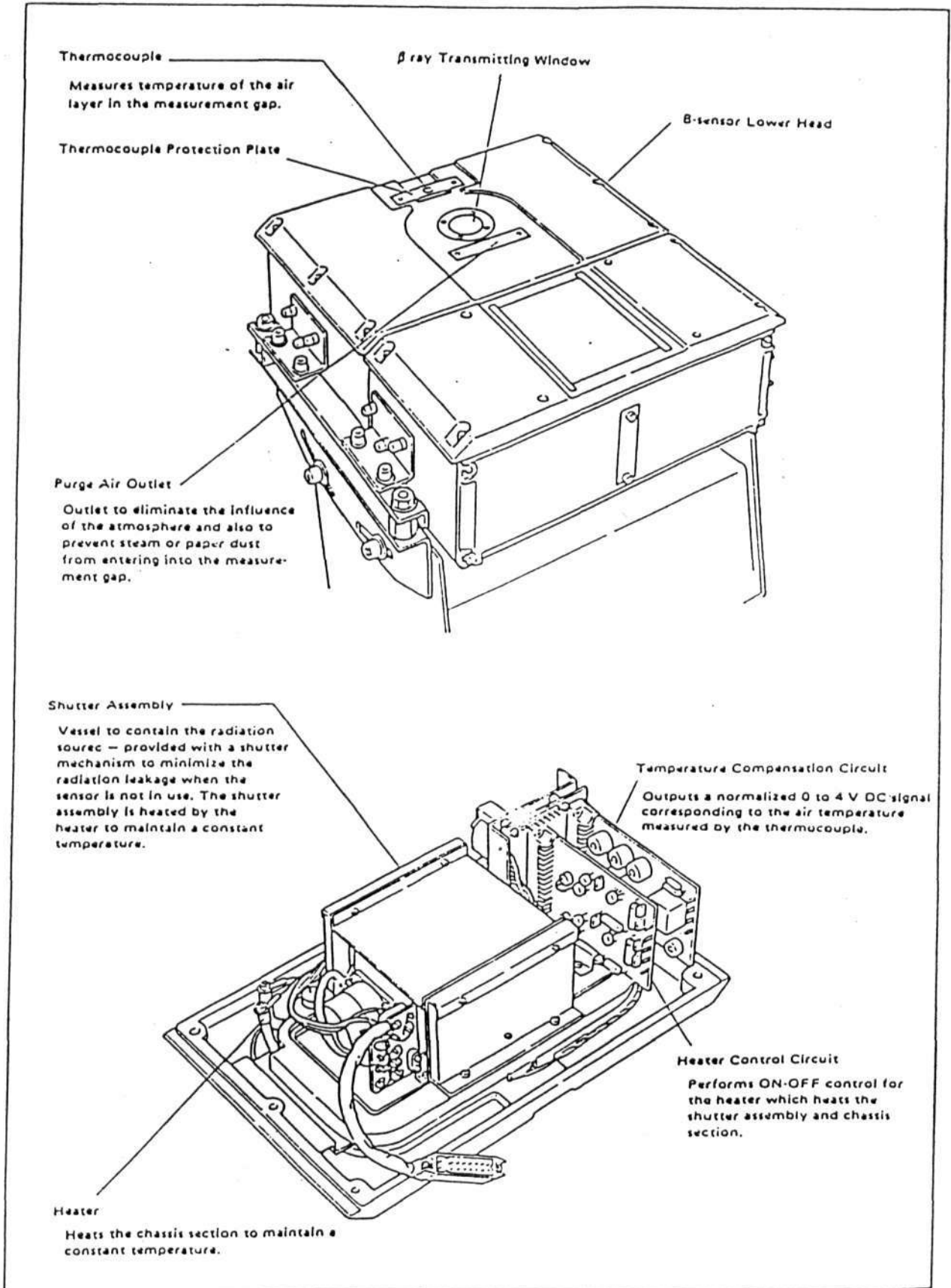


Figure 3-2. Names and Function of Components of B-sensor Lower Head.

TIC WIRING DIAGRAM.

Diagram of B-sensor Upper Head.

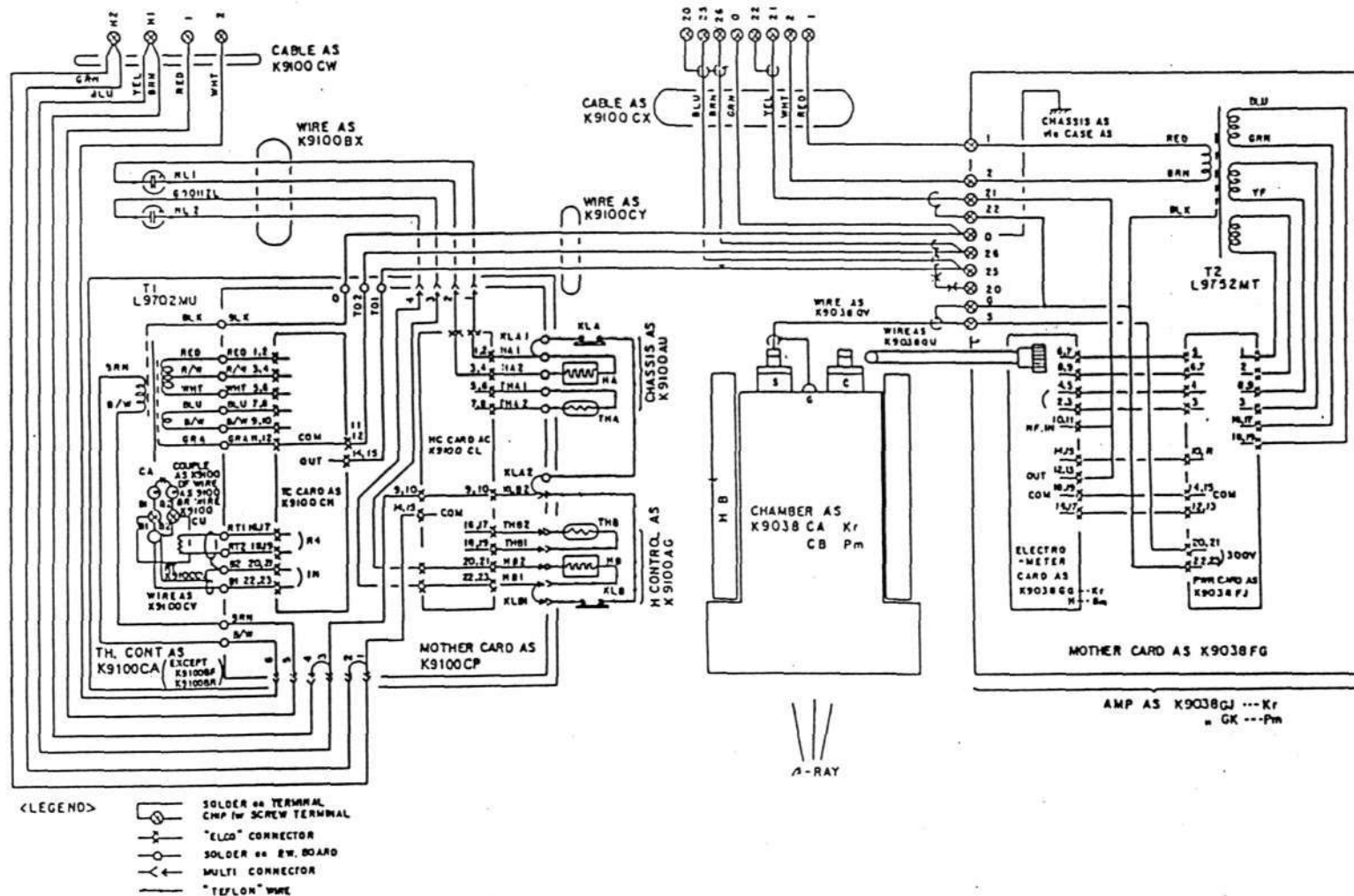
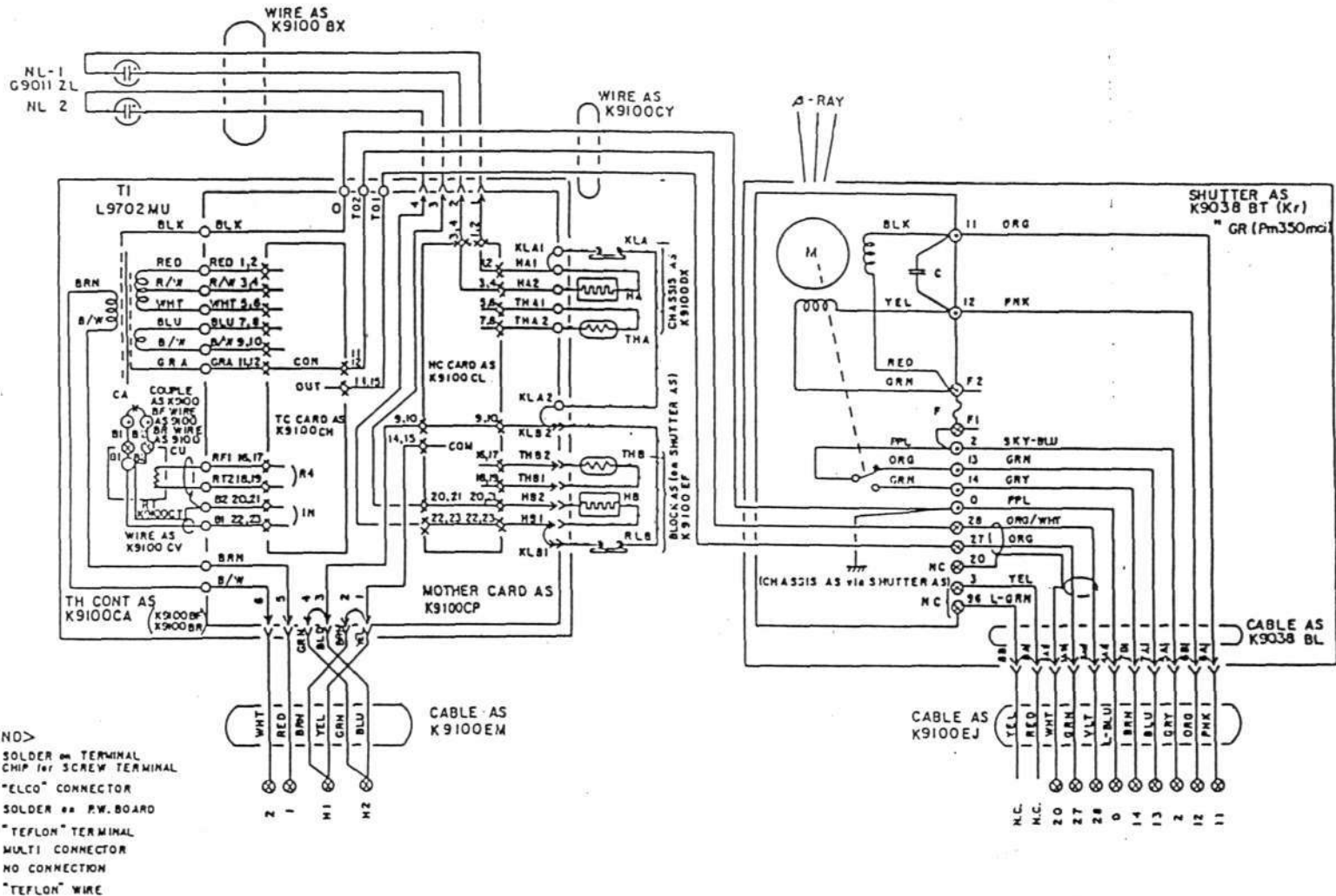
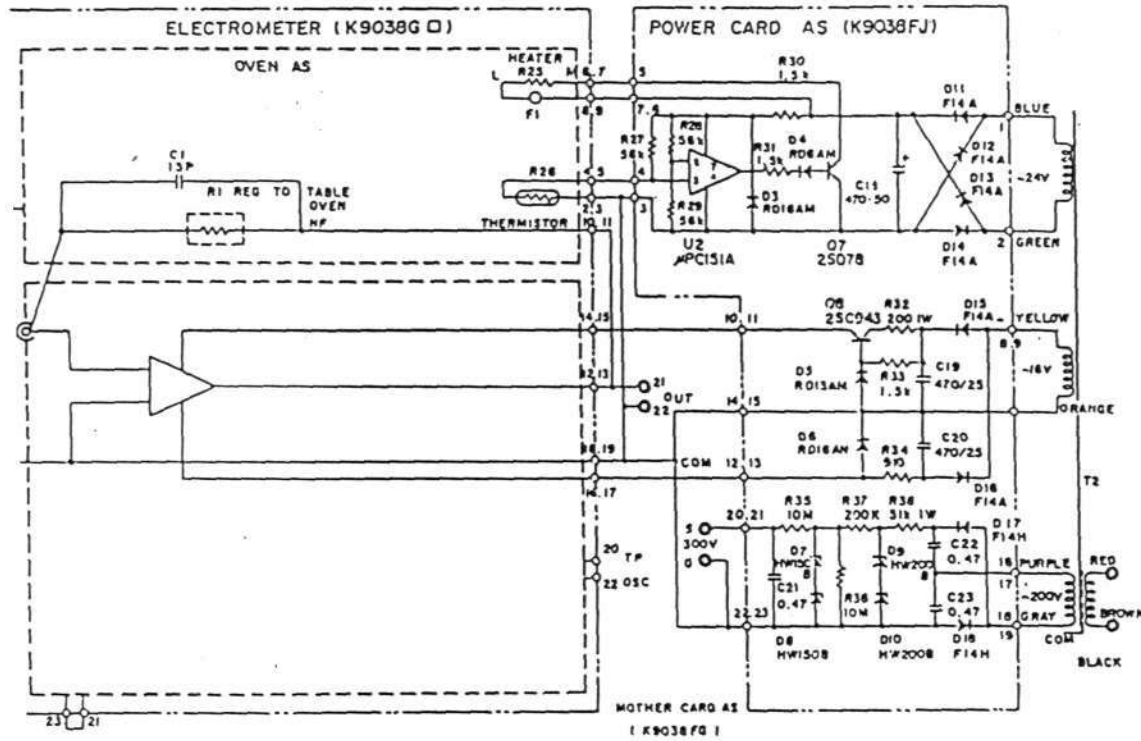


Diagram of D-sensor Lower Head.



tr Assembly Schematic Diagram

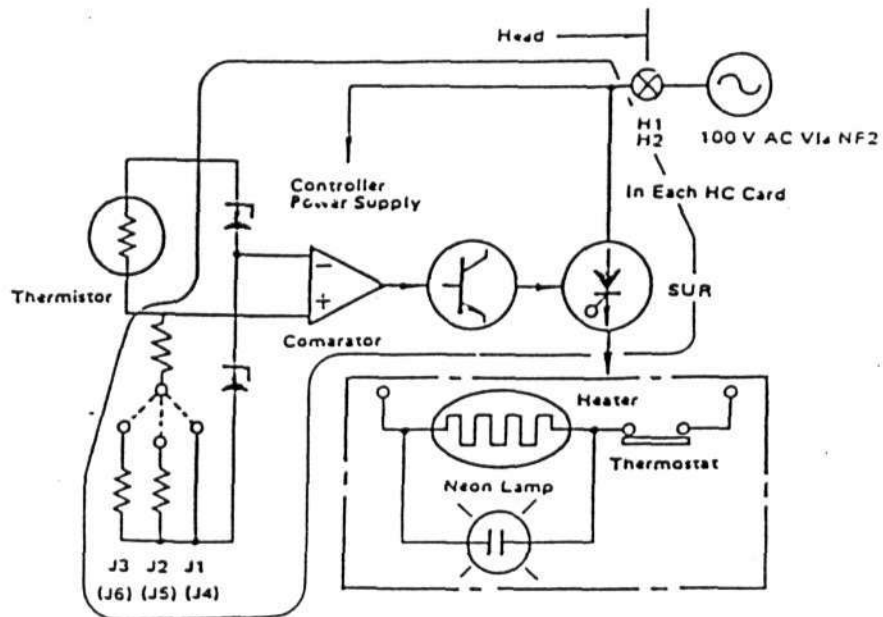


- Shielding cover
- Connector pin number
- Terminal for ext connection
- Teflon terminal
- Jumper wire
- Resistor in  $\Omega$  or  $\mu$ F.
- Use specified.

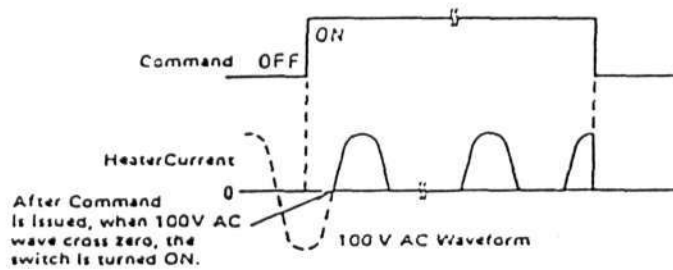
Circuit Symbol	Name	Part No.	Qty	Type	Electrometer AS Part No.
R1	Resistor	L8706RM	1	Kr $1.2 \times 10^6 \Omega$	K9038GG
	Resistor	L8701RM	1	PMS $\times 10^5 \Omega$	K9033GH
R25	Wire	G9020WR	1	DSCMW #0.2	
R26	Thermistor	L8702HR	1	56 $\Omega/\text{NS}^\circ\text{C}$	
	Tube	L8901AJ	1	JT-18, 5cm	
	Tape	L8903NE	1	About 10cm	
C18	Capacitor	G9028CB	1	470/50 ECE	
C19, 20	Capacitor	G9027CB	2	470/25 ECE	
C21-C23	Capacitor	G8156CY	3	0.47/400 MF2	
D3	Zener Diode	G9038HD	1	RD18AM	
D4	Zener Diode	G9017HD	1	RDEAM	
D5	Zener Diode	G9033HD	1	RD13AM	
D6	Zener Diode	G9038HD	1	RD18AM	
D7, 8	Zener Diode	G8167HD	2	HW1508	
D9, 10	Zener Diode	G8168HD	2	HW2008	
D11, 16	Diode	G9029HR	6	F14A	
D17, 18	Diode	G9027HR	2	F14H	
R27-29	Resistor	G8108NB	3	56K $\Omega$ 1/4W	
D30, 31	Resistor	G9023NF	2	1.5K $\Omega$ 1/4W	
R32	Resistor	G8108RD	1	200 $\Omega$ 2W	
R33	Resistor	G9023NE	1	1.5K $\Omega$ 1/4W	
R34	Resistor	G9023NZ	1	910 $\Omega$ 1/4W	
R35, 36	Resistor	G9025RC	2	10M $\Omega$ 1/2W	
R37	Resistor	G9025NH	1	200K $\Omega$ 1/4W	
R38	Resistor	G9026RC	1	81K $\Omega$ 1W	
Q7	Transistor	G9100MQ	1	2SD78	
Q8	Transistor	G8140HQ	1	2SC942	
U2	IC	G9021LA	1	$\mu$ PC151A	
T2	Transformer	L8752M1	1		

Kr Pm

# Heater Control System.



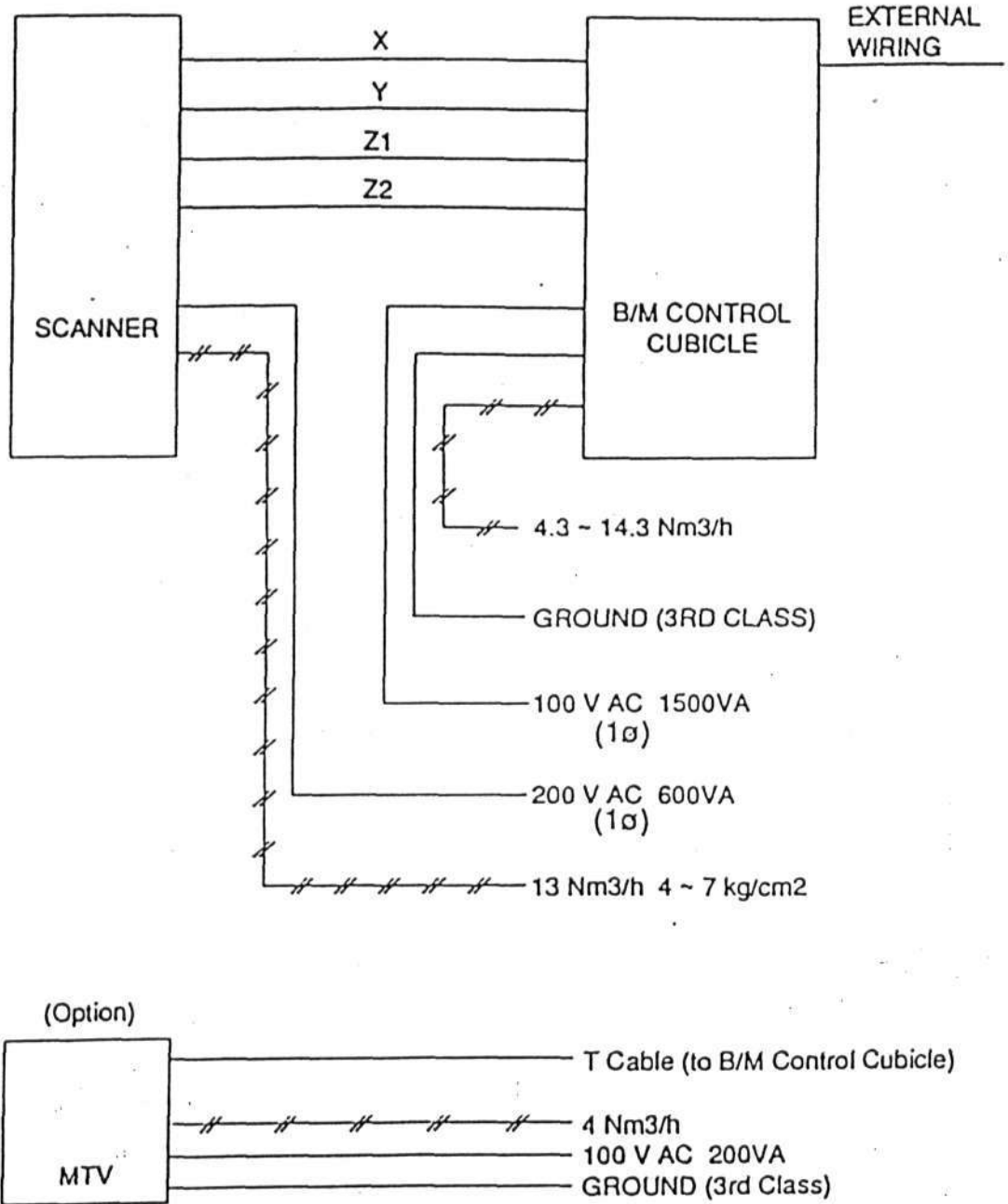
[Notes] 1. Noiseless zero cross switch system is used for the circuit.



- KL is overheat protector thermostat. When setting temperature is 78°C KL is turned OFF and when it is 40 to 50°C KL is turned ON.
- Heater control system and setting temperature.

Heater Mounting Position	Setting temperature	Jumper
Ion Chamber	65°C	J4
Upper Head Chassis	60°C	J1
Lower Head Chassis	60°C	J1
Shutter Assembly	65°C	J4

## 6.1 System Wiring and Piping



X, Y, Z1, Z2, T : Special Cable (to be Provided by YOKOGAWA)  
 Others : To be Prepared by Customer

Fakultas Teknik  
Jurusan Teknik Elektro  
Universitas Kristen Petra  
Surabaya

---

USULAN TUGAS AKHIR

Dosen Pembimbing : Ir. Supeno Djanali, M.Sc Ph.d  
Nama Mahasiswa : Hendro Hartono  
Nrp Mahasiswa : 23490161  
Bidang Studi : Sistem Tenaga  
Judul Tugas Akhir : **STUDI PENGGUNAAN SINAR BETA SEBAGAI  
PENGONTROL BERAT KERTAS PADA PROSES  
PEMBUATAN KERTAS DI PT. PURA NUSA  
PERSADA**

Lampiran meliputi :

1. Latar Belakang Pemilihan Judul
2. Tujuan
3. Mata Kuliah Penunjang
4. Ruang Lingkup
5. Metode Yang Digunakan
6. Uraian Singkat
7. Jadwal Kegiatan
8. Relevansi

Surabaya, 28 Juli 1994

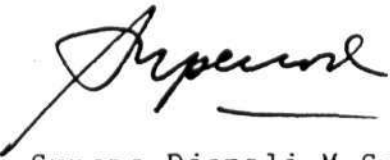
Mengetahui,

Kepala Bidang Studi

Sistem Tenaga,

  
(Ir. Bunawi Gunawidjaja)

Dosen Pembimbing,

  
(Ir. Supeno Djanali, M.Sc Ph.d)

Ketua Jurusan Teknik Elektro,

  
(Ir. Bunawi Gunawidjaja)

STUDI PENGGUNAAN SINAR BETA SEBAGAI PENGGONTROL  
BERAT KERTAS PADA PROSES PEMBUATAN KERTAS DI PT.  
PURA NUSA PERSADA

LATAR BELAKANG PEMILIHAN JUDUL

Sejalan dengan meningkatnya kebutuhan kertas dipasaran Indonesia pada khususnya maupun dipasaran dunia pada umumnya, maka kertas yang dihasilkan suatu mesin dituntut dengan kualitas yang baik pula. Yang termasuk didalam kualitas pada kertas jenis "Corrugating Medium" antara lain adalah berat dan kadar air kertas, sebab bila kedua syarat tersebut tidak dipenuhi maka akan dihasilkan product box yang jelek.

Untuk menghasilkan kertas Corrugating Medium yang berkualitas baik tentunya diperlukan teknologi yang tinggi pula.

Bila pengontrolan dilakukan secara manual, maka operator harus mengamati proses pembuburan dengan sangat teliti dan harus menyobek kertas pada penggung kertas untuk ditimbang secara manual yang tentunya akan menimbulkan masalah antara lain :

- Pengamatan operator pada pembuburan tidak bisa stabil terlebih lagi pada shift malam.
- Kertas yang dihasilkan akan banyak sambungannya, karena setiap mengambil sample kertas harus disobek dan kertas yang dihasilkan lebih jelek

karena mungkin untuk menyobek terus menerus.

Untuk mengatasi masalah tersebut, maka perlu suatu peralatan otomatis yang akan mengontrol berat kertas secara terus menerus.

Penggunaan sinar beta yang memiliki sifat dapat menembus kertas dapat menjamin kualitas hasil produksi

#### **TUJUAN**

1. Mempelajari sifat-sifat sinar Beta dan penggunaannya sebagai alat pengontrol otomatis.
2. Mempelajari proses pengontrolan yang menggunakan sinar Beta.
3. Mempelajari korelasi dari alat pengontrol otomatis apabila mengalami kerusakan pada saat proses produksi berlangsung.

#### **MATA KULIAH PENUNJANG**

1. Sistem Pengaturan dan Pengukuran.
2. Fisika Modern.
3. Mesin- Mesin Listrik.

#### **RUANG LINGKUP**

1. Proses pengontrolan berat kertas di PT. Pura Nusa Persada
2. Pembahasan korelasi dari peralatan pengontrol otomatis

## METODE YANG DIGUNAKAN

1. Studi Pustaka
2. Survei Lapangan
3. Pengumpulan Data
4. Pengolahan Data
5. Evaluasi Data
6. Penyusunan Naskah

## URAIAN SINGKAT

Sinar Beta yang mempunyai sifat dapat menembus kertas, digunakan untuk mengontrol berat kertas agar stabil. Sinar Beta dipancarkan oleh peralatan shutter dan keluarannya diterima oleh detektor (ion chamber). Selanjutnya detektor akan mengirim sinyal berupa pulsa kedalam panel control yang akan mengatur dan mengontrol gerakan motor stepper.

Bila berat kertas berada pada kondisi dibawah batas normal maka basic weight valve akan membuka dan sebaliknya akan menutup bila berat kertas diatas batas normal. Dengan demikian berat kertas akan berada pada batas normal sehingga kualitas yang dihasilkan akan stabil baik.

Pengukuran berat kertas dilakukan dengan membandingkan intensitas sinar Beta yang menembus kertas dengan intensitas sinar Beta sebelum ada kertas.

Rumus :  $I = I_0 \text{ Exp } (-\mu \cdot Bw)$

dimana :

$I$  = Intensitas sinar Beta setelah ada kertas

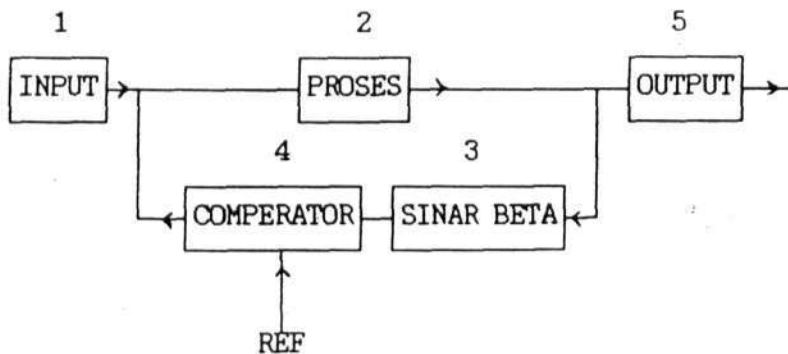
$I_0$  = Intensitas sinar Beta sebelum ada kertas

$\mu$  = Koefisien penyerapan kertas

$B_w$  = Berat kertas

Sinar Beta menembus kertas yang menghasilkan intensitas tertentu yang diproses menjadi tegangan searah kemudian masuk comperator. Jadi referensi kertas memakai tegangan searah. Bila diinginkan berat kertas tertentu maka kita tinggal mengeset pada panel control.

Untuk memperjelas uraian diatas maka disajikan blok diagram dibawah ini.



BLOK DIAGRAM

#### Penjelasan Blok Diagram

##### 1. INPUT

Bahan-bahan baku berupa box bekas dicampur air di hidra pulper yang digerakkan motor ac, menghancurkan box hingga menjadi bubur kertas.

## 2. PROSES

Bubur kertas diambil kotoran-kotorannya :

- a. Pengambilan kotoran jenis logam menggunakan centrifugal force.
- b. Pengambilan kotoran jenis ringan menggunakan saringan.

Bubur kertas yang sudah bersih, dihaluskan dengan alat refiner. Setelah itu dialirkan head box dengan pompa. Dari head box secara gravitasi ke pencetak lalu kertas dipress lebih kering. Untuk pengeringan berikutnya memakai silinder pengering.

## 3. SINAR BETA

Sinar Beta mempunyai sifat dapat menembus kertas. Sinar ini dipancarkan oleh shutter dan keluarnya diterima oleh ion chamber (detektor). Sinar Beta yang menembus kertas akan menghasilkan intensitas tertentu dan diproses menjadi tegangan searah dan masuk ke komparator.

## 4. KOMPARATOR

Komparator berupa panel (mikroprosesor) yang akan memonitor berat kertas. Referensi berat kertas dimasukkan ke panel melalui tombol yang ada. Misal berat kertas diatur 100 gram, maka referensi 100 gram ini akan dirubah menjadi tegangan searah sebagai pembanding dari kertas yang telah disensor sinar beta. Saat tegangan yang dihasilkan oleh intensitas pada kertas yang disensor berada dibawah atau diatas garis refe-

rensi, maka hal ini akan diolah processor. Processor akan memberi perintah pada basic weight valve untuk membuka atau menutup. Bila basic weight valve membuka maka kertas yang dihasilkan akan bertambah berat. Dan sebaliknya bila basic weight valve menutup maka kertas yang dihasilkan akan berkurang beratnya.

#### 5. OUTPUT

Output berupa kertas yang berkualitas baik.

#### JADWAL KEGIATAN

KEGIATAN	B U L A N				
	I	II	III	IV	V
STUDI KEPUSTAKAAN	■				
SURVEI LAPANGAN	■	■			
PENGUMPULAN DATA		■	■		
PENGOLAHAN DATA			■	■	
EVALUASI DATA				■	
PENYUSUNAN NASKAH					■

#### RELEVANSI

Dengan studi penggunaan sinar Beta sebagai alat pengontrol maka berat kertas yang dihasilkan pada proses pembuatan kertas akan selalu baik.