

SISTEMA DE ACCIONAMIENTO AUTOMÁTICO DEL BOTÓN DE ARRANQUE Y PARO DE CRONÓMETROS MANUALES

Raúl Mario Vázquez Cervantes

Marco Antonio Torres Bribiesca

Pedro Cruz Estrada

Ariel Villaverde Lozano

Laboratorio de Metrología Eléctrica

Departamento de Ingeniería Electrónica

Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares

NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.



Esquema:

- 1.-Definición del Problema.
- 2.-Diagrama a bloques y foto del sistema.
- 3.-Diagrama de tiempos y señales.
- 4.-Diagrama a bloques del circuito electrónico.
- 5.-Resultados y conclusiones.

NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.

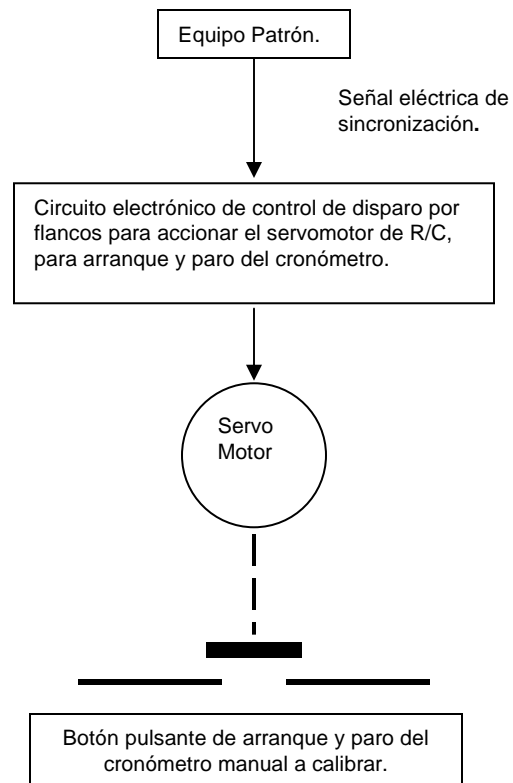
1.-Definición del Problema.



1. Reducir el error sistemático en la toma de lectura ocasionado por el accionamiento manual de los botones de arranque y paro del cronómetro.
 2. Implementar un sistema que permita realizar mediciones repetitivas para obtener varianza de Allan.
- ❖ Diseñar y construir un sistema de accionamiento automático de cronómetros manuales, para el arranque y paro.

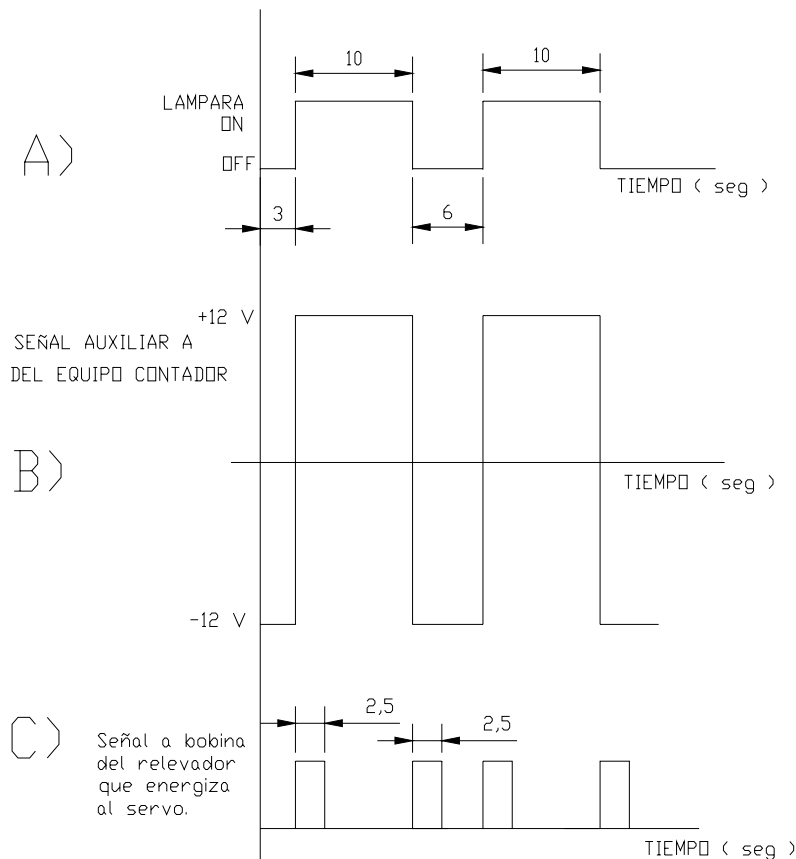
NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.

2.-Diagrama a bloques y foto del sistema.



NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.

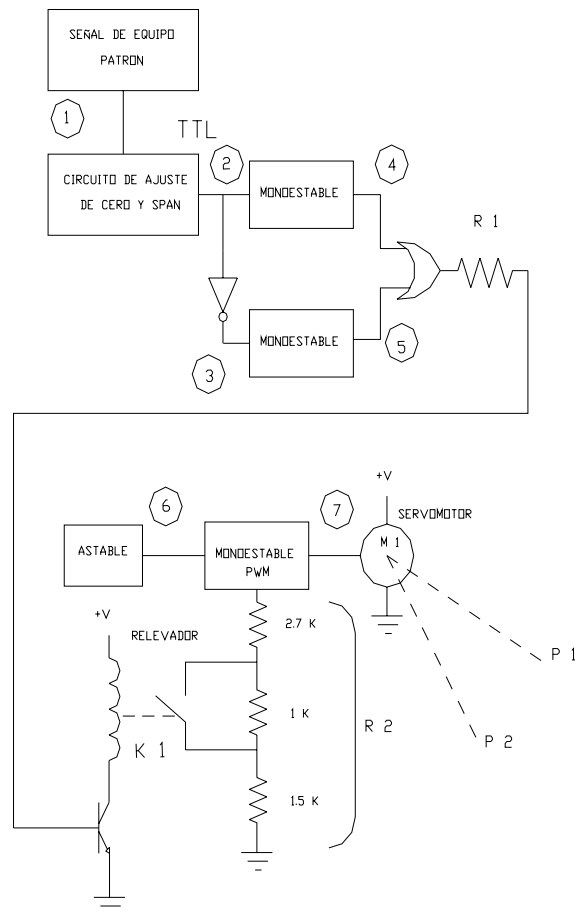
3.-Diagrama de tiempos y señales



- A) Señal visible en el equipo patrón.
- B) Señal eléctrica de salida del equipo patrón.
- C) Pulsos de disparo para accionar el servomotor.

NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.

4.-Diagrama a bloques del circuito.



- 1.- Señal electrónica de salida del equipo patrón.
- 2.- Señal TTL de salida de cto. de cero y span.
- 3.- Señal TTL invertida.
- 4.- Pulso de disparo para el flanco de subida de señal 1.
- 5.- Pulso de disparo para flanco de bajada de señal 1.
- 6.- Tren de pulsos de cto. Astable.
- 7.- Señal PWM para servomotor.

NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.



Resultados y conclusiones:

- 1.- El sistema automático de accionamiento del cronometro, reduce el error sistemático.
- 2.- El sistema permite tomar lecturas en forma repetitiva.
- 3.- Su implementación fue de bajo costo.
- 4.- La obtención de la varianza de Allan en periodos largos de tiempo eleva el costo de la calibración para cronómetros de aplicaciones industriales comunes.

NOTA IMPORTANTE: El Centro Nacional de Metrología no es responsable del contenido de este documento. Para cualquier duda o aclaración favor de dirigirse con el autor.