

CONVERTIDOR DE
FRECUENCIA
SYSDRIVE 3G3FV
Y CONTROL PID EN LAZO CERRADO

ÍNDICE PAGINA

1-CARÁCTERÍSTICAS DEL VARIADOR	3
2-UTILIZACIÓN DEL VARIADOR	4
2.1-CONSOLA DEL VARIADOR	5
3-ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACIÓN	6
3.1-PROGRAMACIÓN DEL VARIADOR	6
3.2-PROGRAMACIÓN DEL PID	7-8
4-PRESENTACIÓN DEL PROYECTO	9
4.1-DIAGRAMAS DE BLOQUE (SISTEMA EN LAZO CERRADO)	10
5-ELEMENTOS A UTILIZAR	11
6-REALIZACIÓN DEL PROYECTO	12
6.1-CONEXIONADO DE LOS ELEMENTOS	13
6.2-CÁLCULOS DEL DIVISOR DE Tensión	14
7-CONCLUSIÓN	15

1-CARACTERÍSTICAS DEL VARIADOR

El variador de frecuencia 3G3FV tiene una función de control PID que permite efectuar un control follow-up con facilidad.

Este es un método de control en el cual el convertidor varía la frecuencia de salida para hacer coincidir el valor de realimentación procedente del sensor con el valor objeto seleccionado.

Este tipo de control se puede aplicar a una extensa variedad de operaciones de control, dependiendo de las condiciones detectadas por el sensor.

El control PID está disponible para las siguientes aplicaciones:

Control de velocidad:

Con un sensor de velocidad, por ejemplo tacómetro, encoger, el convertidor regula la velocidad de rotación del motor independientemente de la carga del motor o sincroniza la velocidad de rotación de un motor con la de otro.

Control de presión:

Con un sensor de presión, el convertidor realiza un control de presión constante.

Control de caudal:

Detectando el caudal de un fluido, el convertidor efectúa un control preciso de caudal.

Control de temperatura:

Con un sensor de temperatura, el convertidor realiza un control de temperatura mediante la velocidad del variador.

2-UTILIZACIÓN DEL VARIADOR

El variador de frecuencia sysdrive 3G3FV permite realizar las siguientes funciones:

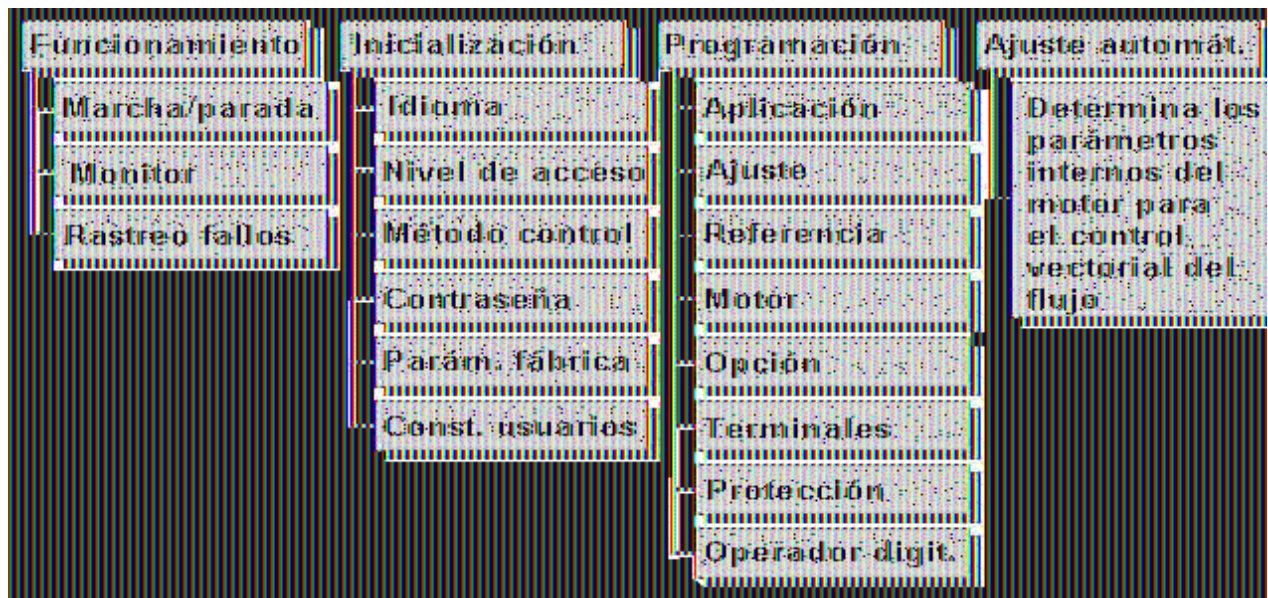
- SELECCIÓN DE MODOS DE CONTROL VECTORIAL Y TENSIÓN/FRECUENCIA
- FUNCIÓN AUTO-TUNING
- CONTROL DE PAR
- SELECCIÓN DE CURVA V/F
- REFERENCIAS DE FRECUENCIA
- CONTROL PID
- CONTROL ZERO-SERVO
- CONTROL DE VELOCIDAD CON SEÑAL DE REALIMENTACIÓN
- FUNCIÓN DWELL
- OPERACIÓN SILENCIOSA (MODELOS DE 0.4 A 300 KW)
- FUNCIÓN MONITOR
- MEDIDAS CONTRA LA GENERACIÓN DE ARMÓNICOS EN LA RED (MODELOS DE 0,4 A 300 KW)
- JERARQUÍA DE PARÁMETROS Y NIVELES DE ACCESO

2.1 CONSOLA DEL VARIADOR



3-ESTRUCTURA DE LA PROGRAMACIÓN

3.1-PROGRAMACIÓN DEL VARIADOR



3.2-PROGRAMACIÓN DEL PID

Cómo hacer un control PID de una variable (caudal, presión...):

Con el 3G3FV podemos hacer un control PID de una variable (temperatura, caudal, presión...)

Tenemos un punto de consigna (SP) para el control, que viene definido por la entrada analógica principal (terminal 13, entrada de 0 a 10V), y un valor real (PV), que hay que introducirlo a través de una entrada de realimentación, que va a ser la entrada analógica multifunción (terminal 16, entrada de 0 a 10V).

En la siguiente lista mostraré las funciones que hemos utilizado para hacer el control PID con el variador sysdrive 3G3FV:

A1-01=4 (NIVEL DE ACCESO)

A1-02=0 (TIPO DE CONTROL)

B1-01=1

B5-01=2 (PID HABILITADO)

B5-02=0,5

B5-03=150

B5-04=100% (LÍMITE DEL PID)

B5-05=4

B5-07=10%

H1-01=19

H3-01=0

H3-04=0

H3-05=B

HAY QUE SELECCIONAR LAS SIGUIENTES ENTRADAS ANALÓGICAS (TERMINALES 13, 14 Y 16)

TERMINAL 13:

H3-01:RANGO DE TENSIÓN

H3-02:GANANCIA

H3-03:DESVIACIÓN

TERMINAL 16:

H3-04:RANGO DE TENSIÓN

H3-05:SELECCIÓN DE FUNCIÓN

H3-06:GANANCIA

H3-07:DESVIACIÓN

TERMINAL 14:

H3-08:SEÑAL (PUEDE SER DE TENSIÓN O DE 4-20 mA)

H3-09:SELECCIÓN DE FUNCIÓN

H3-10:GANANCIA

H3-11:DESVIACIÓN

4-PRESENTACIÓN DEL PROYECTO

Aquí voy a explicar la necesidad de nuestro proyecto.

Se trata de hacer un control PID con un variador de frecuencia 3G3FV.

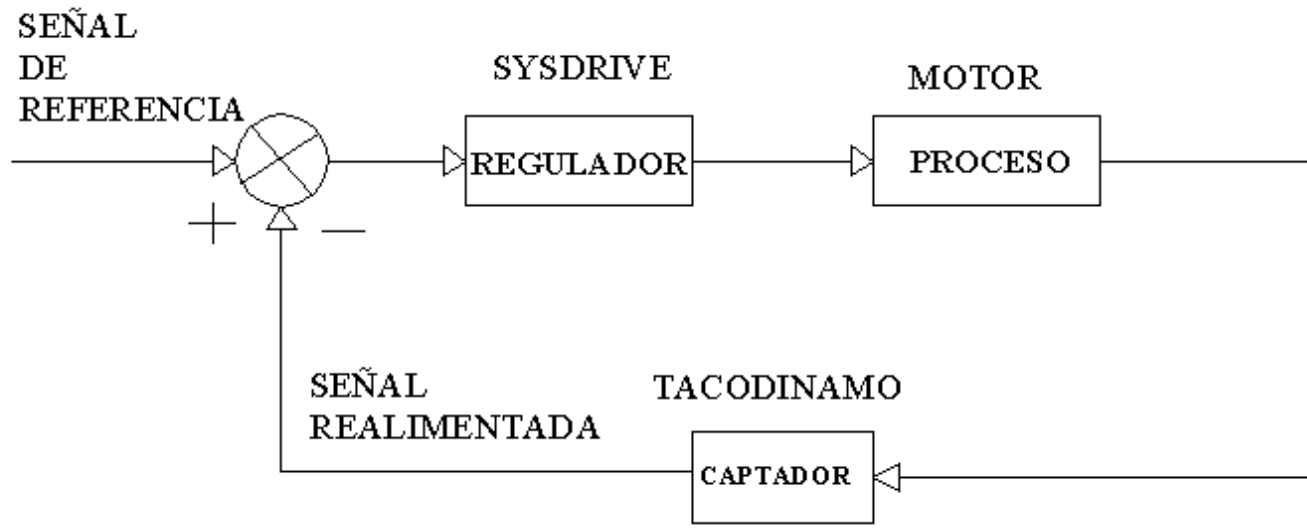
Nuestro objetivo es conseguir en la salida del circuito una tensión variable de 0 a 10V.

A frecuencia de 0 Hz en la salida habrá 0V y a máxima frecuencia (50 Hz) habrá 10V.

La forma más sencilla de conseguir los 10V en la salida es mediante un divisor de tensión. Mediante el divisor de tensión obtendremos las 2 resistencias necesarias para que de los 10V.

4.1-DIAGRAMAS DE BLOQUE

(SISTEMA EN LAZO CERRADO)



5-ELEMENTOS A UTILIZAR

- UN REOSTATO
- UNA FUENTE DE ALIMENTACIÓN
- UN POTENCIÓMETRO
- MOTOR ASÍNCRONO
- UNA TACODINAMO
- DOS INTERRUPTORES
- VARIADOR DE FRECUENCIA SYSDRIVE 3G3FV

El reostato será la resistencia variable que nos dará 756 . Lo conectaremos en serie con el potenciómetro de 100 .

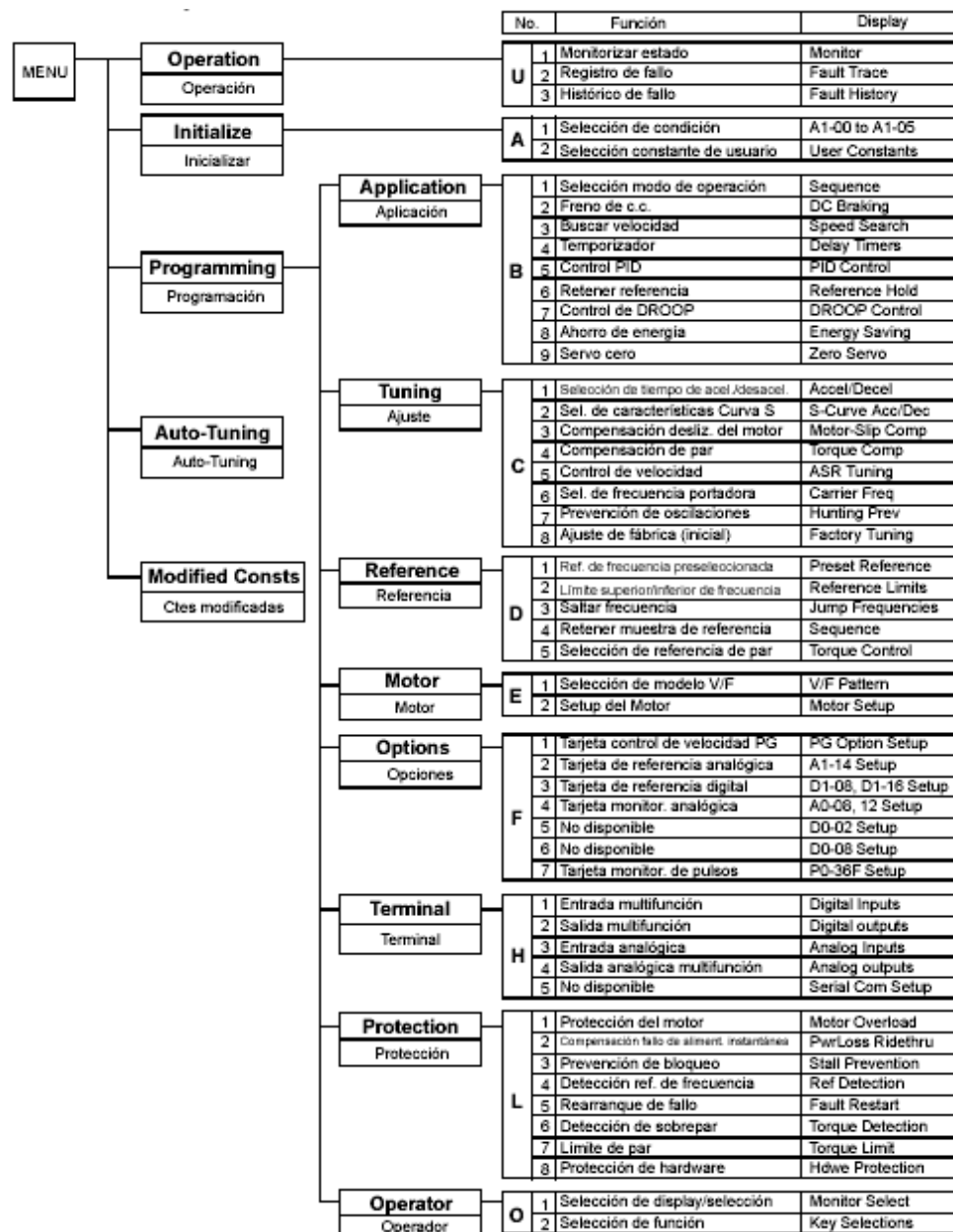
La salida de tensión será los terminales del potenciómetro.

Cuando variemos la fuente de alimentación entre 0 y 10V, se podrá ver el ajuste PID del variador porque si disminuimos la tensión, el motor bajará de velocidad y si aumentamos la tensión, aumentará la velocidad del motor.

Si la velocidad del motor varía, variará la tensión de salida en el taco dínamo. La velocidad del motor, será proporcional a la tensión de salida en el taco dínamo.

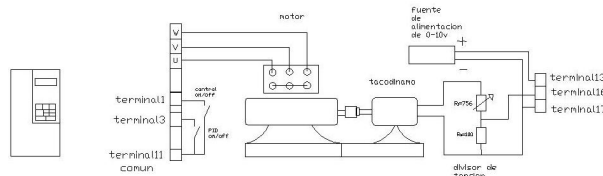
Un interruptor utilizaremos para dar marcha al motor (control remoto) y el otro interruptor se utilizará para activar/desactivar la función PID.

6-REALIZACIÓN DEL PROYECTO



En esta tabla se muestran las diferentes operaciones que se pueden realizar en el variador.

6.1-CONEXIONADO DE LOS ELEMENTOS



Este esquema representa el conexionado del circuito que tuvimos que montar. La tensión de salida es la que hay entre el terminal 16 y el terminal 17. Mediante los terminales 1 y 11 se activa/desactiva la función PID.

Mediante los terminales 13 y 14 se pone remotamente en funcionamiento el motor.

6.2-CÁLCULOS DEL DIVISOR DE TENSIÓN

R1 85'6 v

R2 10 v

7-CONCLUSIÓN

La conclusión que hemos sacado de este proyecto es que con el control PID podemos realizar un buen ajuste a nuestras necesidades.

Necesitábamos un control PID para realizar un ajuste de tensión mediante una variación de velocidad (frecuencia). El ajuste PID nos ha hecho un control perfecto. La velocidad aumentaba en proporción a la tensión que introducíamos al variador.

Nos hemos dado cuenta que con el control PID podíamos llegar a la señal deseada sin ningún factor que pudiera impedir una perfecta regulación. Necesitábamos que con la mayor velocidad del variador (50 Hz), la tensión de salida nos diese 10 V perfectos y gracias a este control, los hemos tenido sin ningún tipo de variación.

Sin más, la conclusión más general que hemos podido sacar es que si se necesita una señal de salida sin ningún tipo de variación, una buena opción es el control PID.

Display modo remote

Display

Tecla de selección de menú

Tecla data/enter para seleccionar modo, grupo, función o nombre de constante

Tecla para habilitar marcha

Tecla de comando stop

Selección modo de operación (local/remoto)

Selección de dígito