RELACIÓN SEÑAL DE CONTROL VS. ANGULO DE FASE EN REGULADORES AC

APPLICATION NOTE

ANTECEDENTES

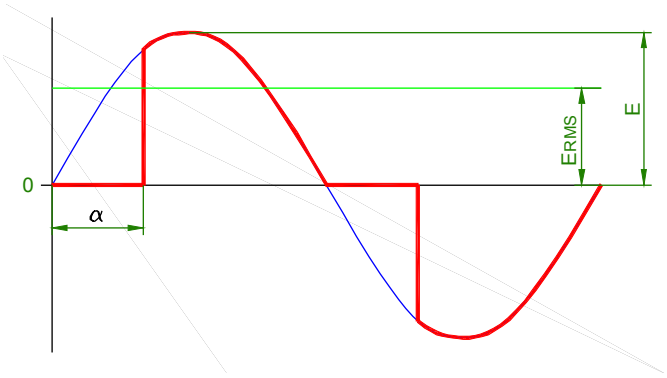
Existen numerosas consultas respecto a los sistemas de regulación por ángulo de fase (también llamado «corte de fase»), y especialmente respecto a la relación entre las señales de control y la tensión de salida..

REGULACION POR ANGULO DE FASE.

La regulación por ángulo de fase se basa en la posibilidad, con la tecnología electrónica existente, de poder realizar la conexión de la tensión de red en cualquier punto de la semionda de forma sincronizada. De esta forma se puede «recortar» la tensión sinusoidal en sectores mas pequeños, lo que permite, al fin, regular la potencia aplicada a la carga.
Considerando que cada semionda sinusoidal de red corresponde a una conducción de 180º (360º para un ciclo completo), retardando la conexión de 180º a 0º conseguimos regular la potencia aplicada a la carga del 0 al 100%, a este valor de retardo se le llama «ángulo de retardo» y se indica normalmente con la letra α (alfa). En algunos casos se habla también del «ángulo de conducción», que corresponde al valor 180-α.

RELACION DE LA TENSION E_{RMS} RESPECTO AL ANGULO DE RETARDO.

Analizando la forma de onda obtenida por la regulación del ángulo, veremos que la relación de la tensión E_{RMS} de salida respecto al ángulo de retardo aplicado no es lineal debido al variación de la forma de la onda, que deja de ser sinusoidal. Por este último motivo es importante destacar que las medidas en estas aplicaciones deben realizarse con instrumentos de verdadero valor RMS (true RMS), ya que la mayoría de instrumentos nos darán errores de medida considerables haciendo dichas medidas inútiles.



La fórmula de cálculo del valor E_{RMS} de salida respecto al ángulo de retardo es la siguiente:

$$E_{RMS}(\alpha)=\frac{E}{\sqrt{2\Pi}}\sqrt{\Pi-\alpha+\frac{1}{2}\sin 2\alpha}$$

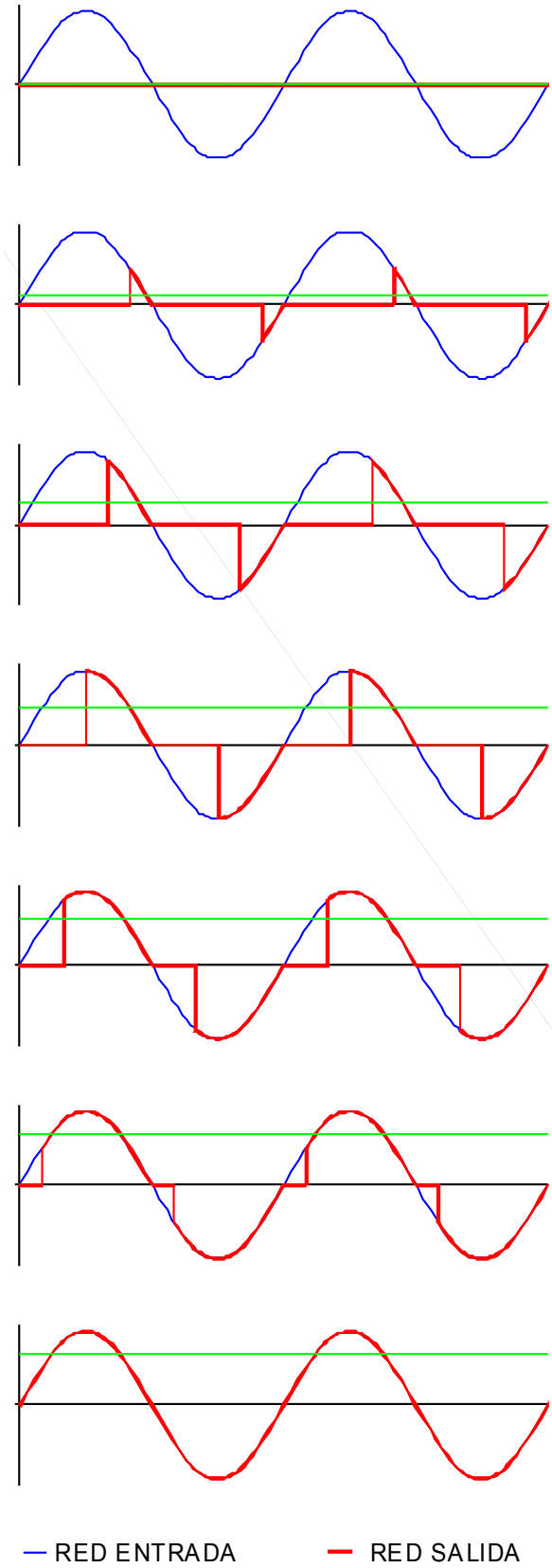
NOTA: α expresado en radianes

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com

APPLICATION NOTE



080917 Rev.:1

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

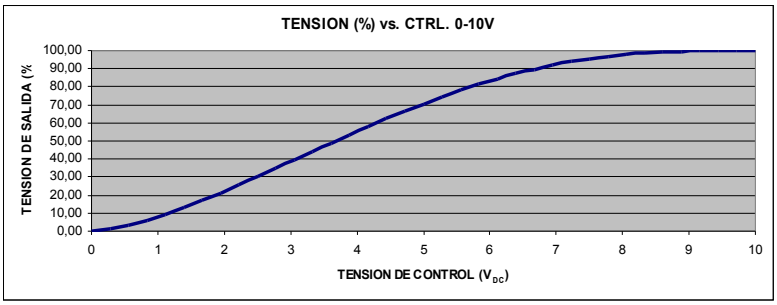
Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com

RELACION DE LA SEÑAL DE CONTROL RESPECTO AL ANGULO DE RETARDO.

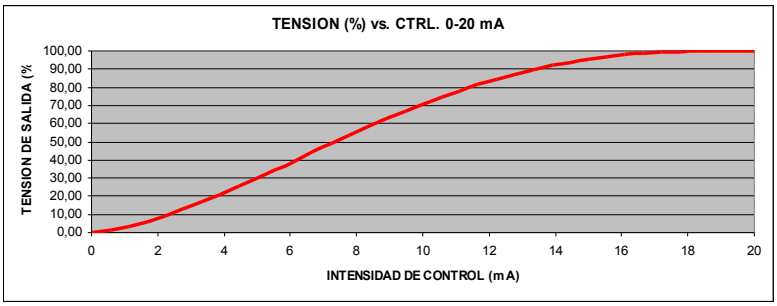
Los sistemas de control habituales (especialmente los analógicos), utilizan la señal de control para ajustar linealmente el ángulo de conducción de los tiristores, como la relación entre el ángulo de conducción (recordamos que el ángulo de conducción es 180-α) y la tensión de salida E_{RMS} no es lineal, resulta que siempre tendremos una relación no lineal entre la señal de control y la tensión de salida.

A continuación se presentan las gráficas de esta relación para los valores habituales de señal de control.



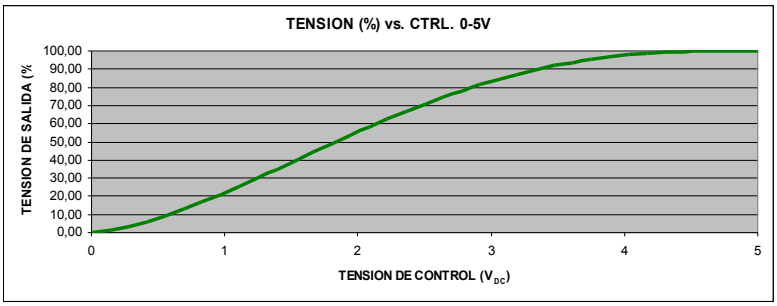
Fórmula polinomial de la curva (válida entre 0 y 10)

$y = 0{,}0241x^4 - 0{,}645x^3 + 4{,}614x^2 + 4{,}2201x - 0{,}167$



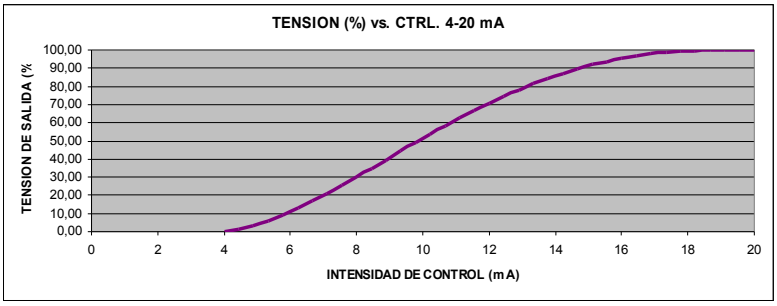
Fórmula polinomial de la curva (válida entre 0 y 20)

$y = 0{,}0015x^4 - 0{,}0806x^3 + 1{,}1535x^2 + 2{,}1101x - 0{,}167$



Fórmula polinomial de la curva (válida entre 0 y 5)

$y = 0{,}3863x^4 - 5{,}16x^3 + 18{,}456x^2 + 8{,}4403x - 0{,}167$



Fórmula polinomial de la curva (válida entre 4 y 20)

$y = 0{,}0037x^4 - 0{,}2164x^3 + 4{,}0457x^2 - 20{,}283x + 29{,}141$

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com

ANOTACIONES EN LA NOTA DE APLICACIÓN:

RECTIFICADORES GUASCH, S.A. utiliza la siguiente anotación para identificar el documento, en el lado izquierdo de la primera página:

APPLICATION NOTE: La información contenida en esta publicación se refiere a aplicaciones de dispositivos y se proporciona solo para su conveniencia y puede ser sustituida por actualizaciones de la misma. Es su responsabilidad asegurar que su aplicación cumple con sus especificaciones.

Los datos indicados en esta publicación pueden corresponder a especificaciones de producto, queda excluida cualquier garantía expresa o implícita sobre sus propiedades o su aplicación, así como cualquier responsabilidad sobre daños directos o indirectos producidos por los materiales o resultantes de su aplicación. La empresa se reserva el derecho de realizar cambios en las especificaciones de los productos sin previo aviso. La información respecto a métodos de uso y aplicaciones se indica sólo como guía y no constituye garantía alguna de funcionamiento satisfactorio en un determinado equipo o aplicación. Es responsabilidad del usuario determinar la idoneidad del producto para su aplicación utilizando la información disponible y asegurarse de que la misma esta actualizada.
Cualquier nombre de producto o marca usada en esta publicación corresponde a marcas depositadas, marcas registradas o nombres protegidos por sus respectivos propietarios.

APLICATION NOTE ANNOTATIONS:

RECTIFICADORES GUASCH, S.A. annotate in the left corner of the front page to indicate the type of document:

APPLICATION NOTE: Information contained in this publication regarding device applications and the like is provided only for your convenience and may be superseded by updates. It is your responsibility to ensure that your application meets with your specifications.

The technical data are to specify components, not to guarantee their properties. No warranty or guarantee expressed or implied is made regarding delivery or performance. The Company reserves the right to alter without prior notice the specification of any product. Information concerning possible methods of use is provided as a guide only and does not constitute any guarantee that such methods of use will be satisfactory in a specific piece of equipment. It is the user's responsibility to fully determine the performance and suitability of any equipment using such information and to ensure that any publication or data used is up to date.
All brand names and product names used in this publication are trademarks, registered trademarks or trade names of their respective owners.

© RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
DOCUMENTACION TECNICA, TECHNICAL DOCUMENTATION, DOCUMENTATION TECHNIQUE
PRODUCIDO EN ESPAÑA, PRODUCED IN SPAIN, PRODUIT EN ESPAGNA
PROHIBIDA SU VENTA, NOT FOR SALE, PAS A VENDRE

Your Needs, Our Solutions

RECTIFICADORES GUASCH, S.A.
Ciutat de Granada, 80
08005 BARCELONA
SPAIN

Se reserva el derecho de cambiar los límites, las condiciones de prueba y dimensiones indicadas en esta hoja sin previo aviso.
Reserves the right to change limits, test conditions and dimensions given in this data sheet at any time without previous notice.

Tel.: +34 93 309 88 91
Fax.: +34 93 300 18 41
e-mail: info@e-guasch.com
www.e-guasch.com