

## GESTIÓN DE REINICIOS E INTERRUPCIONES

EL AVR PROPORCIONA VARIAS FUENTES DE INTERRUPCIÓN DIFERENTES. LAS DIRECCIONES MÁS BAJAS EN EL ESPACIO DE LA MEMORIA DEL PROGRAMA SE DEFINEN POR DEFECTO COMO VECTORES DE REINICIO E INTERRUPCIÓN. CUANDO OCURRE UNA INTERRUPCIÓN, EL BIT I DE HABILITACIÓN DE INTERRUPCIÓN GLOBAL SE BORRA Y TODAS LAS INTERRUPCIONES SE DESACTIVAN. TODAS LAS INTERRUPCIONES HABILITADAS PUEDEN INTERRUMPIR LA Rutina DE INTERRUPCIÓN ACTUAL.

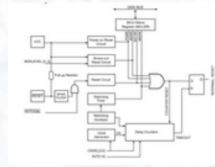
## FUENTES DE RELOJ

EL DISPOSITIVO TIENE LAS SIGUIENTES OPCIONES DE FUENTE DE RELOJ, SELECCIONABLES POR BITS DE FLASH FUSE COMO SE MUESTRA A CONTINUACIÓN. EL RELOJ DE LA FUENTE ELECCIONADA SE INGRESA AL GENERADOR DE RELOJ AVR Y SE ENRUTA A LOS MÓDULOS APROPIADOS.

Wiring Clocking Option	CKSEL3...0
Power Crystal Oscillator	1111 - 1000
8-MHz Crystal Oscillator	0111 - 0110
Frequency Crystal Oscillator	0101 - 0100
8-MHz 128kHz RC Oscillator	0011
Internal 128kHz RC Oscillator	0010
Internal Clock	0000
Reserved	0001

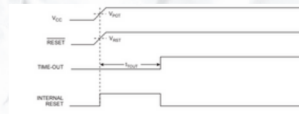
## PUNTAS DE FUSIBLE

TIENE TRES BYTES FUSE. TENGA EN CUENTA QUE LOS FUSIBLES SE LEEN COMO CERO LÓGICO, "0", SI ESTÁN PROGRAMADOS.



## RESTABLECER FUENTES

RESTABLECIMIENTO DE ENCENDIDO. LA MCU SE REINICIA CUANDO EL VOLTAJE DE SUMINISTRO ESTÁ POR DEBAJO DEL UMBRAL DE REINICIO DE ENCENDIDO (VPOT). RESTABLECIMIENTO EXTERNO. LA MCU SE RESTABLECE CUANDO HAY UN NIVEL BAJO EN EL PIN RESET DURANTE MÁS TIEMPO QUE LA DURACIÓN MÍNIMA DEL PULSO. RESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA. LA MCU SE RESTABLECE CUANDO EXPIRA EL PERÍODO DEL TEMPORIZADOR DE VIGILANCIA Y SE HABILITA EL MODO DE RESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA.



## SISTEMAS DE RELOJ Y SU DISTRIBUCIÓN

NO ES NECESARIO QUE TODOS LOS RELOJES ESTÉN ACTIVOS EN UN MOMENTO DETERMINADO. PARA REDUCIR EL CONSUMO DE ENERGÍA, LOS RELOJES DE LOS MÓDULOS QUE NO SE UTILIZAN SE PUEDEN DETENER UTILIZANDO DIFERENTES MODOS DE SUSPENSIÓN, COMO SE DESCRIBE EN "ADMINISTRACIÓN DE ENERGÍA Y MODOS DE SUSPENSIÓN". LOS SISTEMAS DE RELOJ SE DETALLAN A CONTINUACIÓN.

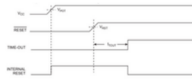
## CONTROL Y REINICIO DEL SISTEMA

LOREM IPSUM DURANTE EL RESTABLECIMIENTO, TODOS LOS REGISTROS DE E/S SE ESTABLECEN EN SUS VALORES INICIALES Y EL PROGRAMA COMIENZA A EJECUTARSE DESDE EL VECTOR DE RESTABLECIMIENTO. ESTE TAMBIÉN ES EL CASO SI EL VECTOR DE RESTABLECIMIENTO ESTÁ EN LA SECCIÓN DE APLICACIÓN MIENTRAS QUE LOS VECTORES DE INTERRUPCIÓN ESTÁN EN LA SECCIÓN DE ARRANQUE O VICEVERSA. LOS PUERTOS DE E/S DEL AVR SE RESTABLECEN INMEDIATAMENTE A SU ESTADO INICIAL CUANDO SE ACTIVA UNA FUENTE DE RESTABLECIMIENTO. DOLOR SIT AMET CONSECTETUR ADIPISCING ELIT, PURUS ANTE FAUCIBUS TRISTIQUE NASCETUR MALESUADA VEHICULA, APTENT FAMES LACINIA DICTUM DUJ DIGNISSIM.

## RESTABLECIMIENTO DE ENCENDIDO

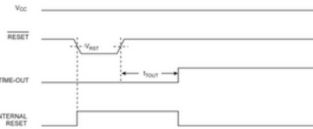
UN PULSO DE REINICIO DE ENCENDIDO (POR) ES GENERADO POR UN CIRCUITO DE DETECCIÓN EN CHIP. EL NIVEL DE DETECCIÓN SE DEFINE EN "CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA Y REINICIO". EL POR SE ACTIVA SIEMPRE QUE VCC ESTÁ POR DEBAJO DEL NIVEL DE DETECCIÓN. EL CIRCUITO POR SE PUEDE UTILIZAR PARA ACTIVAR EL REINICIO DE ARRANQUE, ASÍ COMO PARA DETECTAR UNA FALLA EN EL VOLTAJE DE SUMINISTRO.

LA SEÑAL RESET SE ACTIVA DE NUEVO, SIN DEMORA, CUANDO VCC DESCENDE POR DEBAJO DEL NIVEL DE DETECCIÓN.



## RESTABLECIMIENTO EXTERNO

UN RESTABLECIMIENTO EXTERNO SE GENERA POR UN NIVEL BAJO EN EL PIN RESET. LOS PULSOS DE REINICIO MÁS LARGOS QUE EL ANCHO DE PULSO MÍNIMO GENERARÁN UN REINICIO, INCLUSO SI EL RELOJ NO ESTÁ FUNCIONANDO. NO SE GARANTIZA QUE LOS PULSOS MÁS CORTOS GENEREN UN REINICIO. CUANDO LA SEÑAL APLICADA ALCANZA EL VOLTAJE DE UMBRAL DE RESTABLECIMIENTO, VRST, EN SU FLANCO POSITIVO, EL CONTADOR DE DEMORA INICIA LA MCU DESPUÉS DEL PERÍODO DE TIEMPO DE ESPERA.



## RESTABLECIMIENTO DEL SISTEMA DE VIGILANCIA

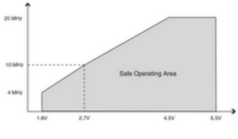
CUANDO SE AGOTE EL TIEMPO DE VIGILANCIA, GENERARÁ BREVE PULSO DE REINICIO DE LA DURACIÓN DE UN CICLO EN EL FLANCO DESCENDENTE DE ESTE PULSO, EL TEMPORIZADOR DE RETARDO COMIENZA A CONTAR EL PERÍODO DE TIEMPO DE ESPERA TTOUT.



## ÍNDICES ABSOLUTOS MÁXIMOS

DESTACA MÁS ALLÁ DE LOS ENUMERADOS EN "ABSOLUTE VALORES NOMINALES MÁXIMOS" PUEDE CAUSAR DAÑOS PERMANENTES AL DISPOSITIVO. ESTA ES SOLO UNA CLASIFICACIÓN DE ESTRÉS Y NO IMPLICA LA OPERACIÓN FUNCIONAL DEL DISPOSITIVO EN ESTAS U OTRAS CONDICIONES MÁS ALLÁ DE LAS INDICADAS EN LAS SECCIONES OPERATIVAS DE ESTA ESPECIFICACIÓN. LA EXPOSICIÓN A CONDICIONES DE CLASIFICACIÓN MÁXIMA ABSOLUTA DURANTE PERÍODOS PROLONGADOS PUEDE AFECTAR LA CONFIABILIDAD DEL DISPOSITIVO.

Operating Temperature	.....-55°C to +125°C
Storage Temperature	.....-65°C to +150°C
Voltage on any Pin except RESET with respect to Ground	.....-0.5V to V <sub>CC</sub> +0.5V
Voltage on RESET with respect to Ground	-0.5V to +13.0V
Maximum Operating Voltage	.....6.0V
DC Current per I/O Pin	.....40.0mA
DC Current V <sub>CC</sub> and GND Pins	.....200.0mA



## GRADOS DE VELOCIDAD

LA FRECUENCIA MÁXIMA DEPENDE DE VCC. COMO SE MUESTRA EN LA FIGURA 2.9-1, LA CURVA DE FRECUENCIA MÁXIMA FRENTE A VCC ES LINEAL ENTRE 1.8 V < VCC < 2.7 V Y ENTRE 2.7 V < VCC < 4.5 V. FRECUENCIA MÁXIMA FRENTE A VCC

## DETECCIÓN DE OSCURECIMIENTO

TIENE UN CIRCUITO DE DETECCIÓN DE CAÍDA DE TENSIÓN EN EL CHIP (BOD) PARA MONITOREAR EL NIVEL DE VCC DURANTE LA OPERACIÓN COMPARÁNDOLO CON UN NIVEL DE DISPARO FIJO. EL NIVEL DE ACTIVACIÓN PARA EL BOD SE PUEDE SELECCIONAR MEDIANTE LOS FUSIBLES BODLEVEL. EL NIVEL DE ACTIVACIÓN TIENE UNA HISTÉRESIS PARA GARANTIZAR UNA DETECCIÓN DE OSCURECIMIENTO SIN PICOS. LA HISTÉRESIS EN EL NIVEL DE DETECCIÓN DEBE INTERPRETARSE COMO  $V_{BOT+} = V_{BOT} + V_{HYST}/2$  Y  $V_{BOT-} = V_{BOT} - V_{HYST}/2$ .