



# TA 1502-0072

Instrucción técnica

## SPA24 (SAFI-Pickup-Amplifier)



© INNIO Jenbacher GmbH & Co OG  
Achenseestr. 1-3  
A-6200 Jenbach, Austria  
[www.innio.com](http://www.innio.com)



<b>1</b>	<b>Descripción.....</b>	<b>2</b>
1.1	Generalidades.....	2
1.2	Fundamental .....	3
1.2.1	Diagrama de bloques de SPA24.....	3
1.2.2	Señales de entrada .....	3
1.2.3	Señales de salida .....	4
1.3	Señalización en el aparato.....	4
1.4	Señal de TRIGGER.....	5
1.4.1	Elaboración de las señales .....	5
1.4.2	Motor – Secuencia de señales .....	6
1.5	Señal de RESET .....	7
1.5.1	Elaboración de las señales .....	7
1.5.2	Motor – Secuencia de señales .....	8
1.6	Señal de CAM - RESET.....	9
1.6.1	Elaboración de las señales .....	9
1.6.2	Motor – Secuencia de señales .....	10
1.7	Monitoreos .....	11
1.7.1	Señal de entrada de RESET .....	11
1.7.2	Superposición temporal de la señal de TRIGGER y de RESET .....	12
<b>2</b>	<b>Indicaciones de seguridad .....</b>	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Datos técnicos.....</b>	<b>15</b>
3.1	Categoría de Protección .....	15
3.2	Condiciones del entorno .....	15
3.3	Datos mecánicos.....	15
3.3.1	Vibraciones.....	15
3.3.2	Dimensiones.....	15
3.3.3	Montaje.....	15
3.4	Datos eléctricos.....	15
3.4.1	Suministro de tensión.....	15
3.4.2	Entrada de la Corriente eléctrica.....	15
3.5	Conexiones y Visualizaciones .....	15
3.5.1	Descripción de las conexiones.....	15
3.5.2	Visualizaciones en el aparato .....	17
<b>4</b>	<b>Instalación .....</b>	<b>18</b>
4.1	Montaje del SPA24 .....	18
4.2	Ajuste del pickup en el motor .....	18
4.2.1	Señal de árbol de levas CAM (árbol de levas).....	18
4.2.2	RESET de la señal de reposición del cigüeñal .....	18
4.2.3	Señal de TRIGGER de la corona dentada (Volante de impulsión) .....	18
4.2.4	Incorporación del pickup activo del árbol de levas.....	18
4.2.5	Incorporación de pickup pasivo de RESET y de TRIGGER para la señal de corona dentada y de reposicionamiento .....	19
<b>5</b>	<b>Diagnóstico y resolución de problemas .....</b>	<b>22</b>
5.1	Anuncios relacionados con la operación: .....	22
5.2	Anuncios de fallos.....	23
<b>6</b>	<b>Mención de revisión.....</b>	<b>23</b>

---

**Los destinatarios de este documento son:**

Clientes, distribuidores autorizados, servicios técnicos autorizados, servicios de puesta en marcha autorizados, filiales, Jenbach HQ

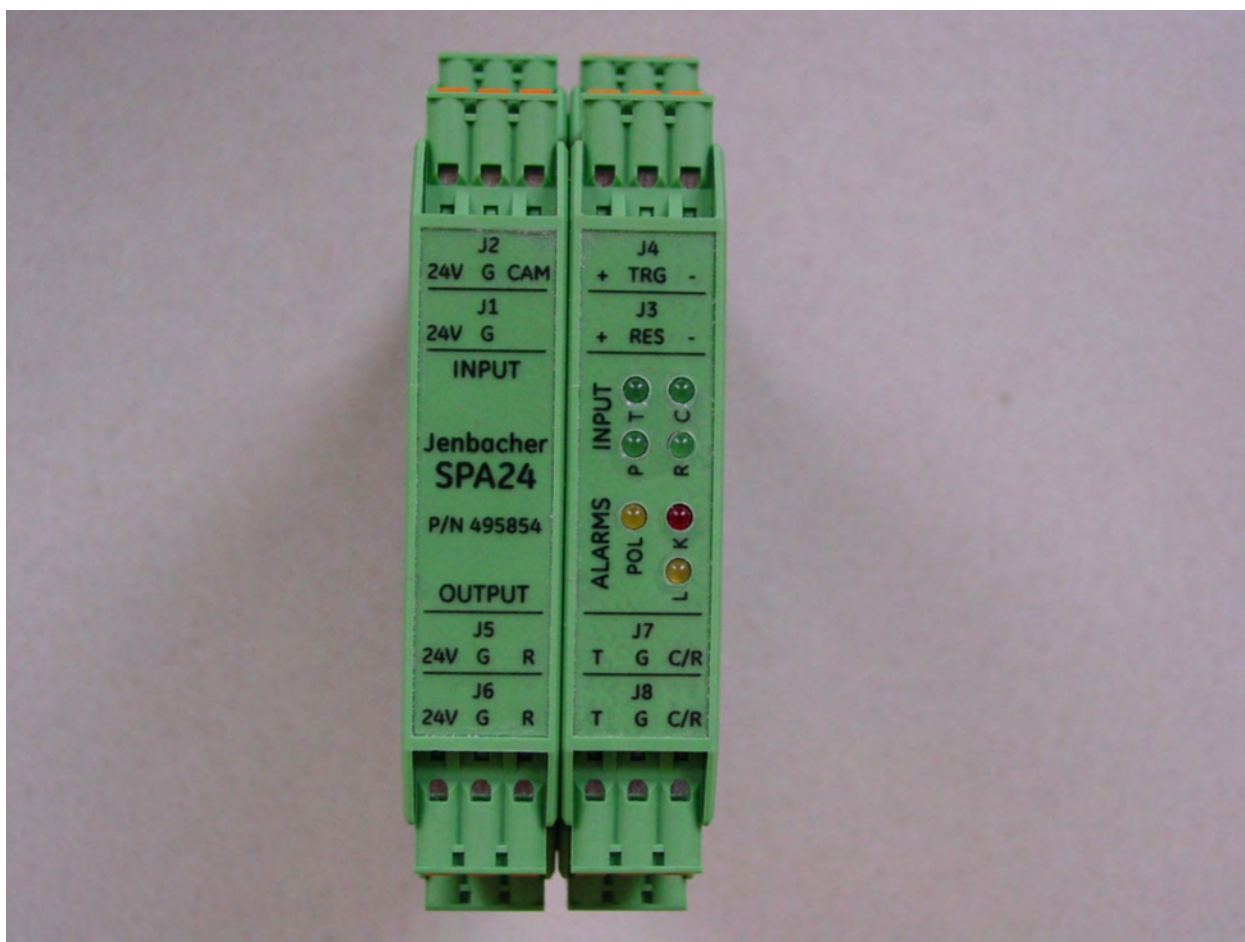
---

**Información propiedad de INNIO: CONFIDENCIAL**

La información que recoge este documento es información protegida tanto de INNIO Jenbacher GmbH & Co OG como de sus filiales y es confidencial. Es propiedad de INNIO y no se permite su utilización, distribución a terceros o reproducción sin la previa autorización por escrito. Esta prohibición incluye también, aunque no exclusivamente, el uso de la información para elaborar, confeccionar, desarrollar o deducir reparaciones, modificaciones, piezas de repuesto, diseños o modificaciones de configuración o su presentación ante autoridades nacionales. Cuando se haya autorizado la reproducción total o parcial, se deberán anotar tanto esta advertencia como la advertencia que sigue en todas las páginas del documento de manera total o parcial.

**LAS VERSIONES IMPRESAS O FACILITADAS POR MEDIOS ELECTRÓNICOS NO ESTÁN CONTROLADAS**

## 1 Descripción



### 1.1 Generalidades

**SPA24** es la abreviatura de **SAFI-Pickup-Amplifier** con un voltaje de alimentación de **24 V CC**.

Número de referencia INNIO Jenbacher GmbH & Co OG: **495854**

**SPA24** es un amplificador de señales con lógica interna, que genera las tres señales de captador del motor: señal del árbol de levas (CAM), señal de reposición (RESET) y señal de la corona dentada (TRIGGER) en la forma digital necesaria para el **SAFI**.

El suministro de la tensión del **SPA24** tiene lugar por medio de la red +24 V CC.

En este documento se remite a las siguientes instrucciones técnicas:

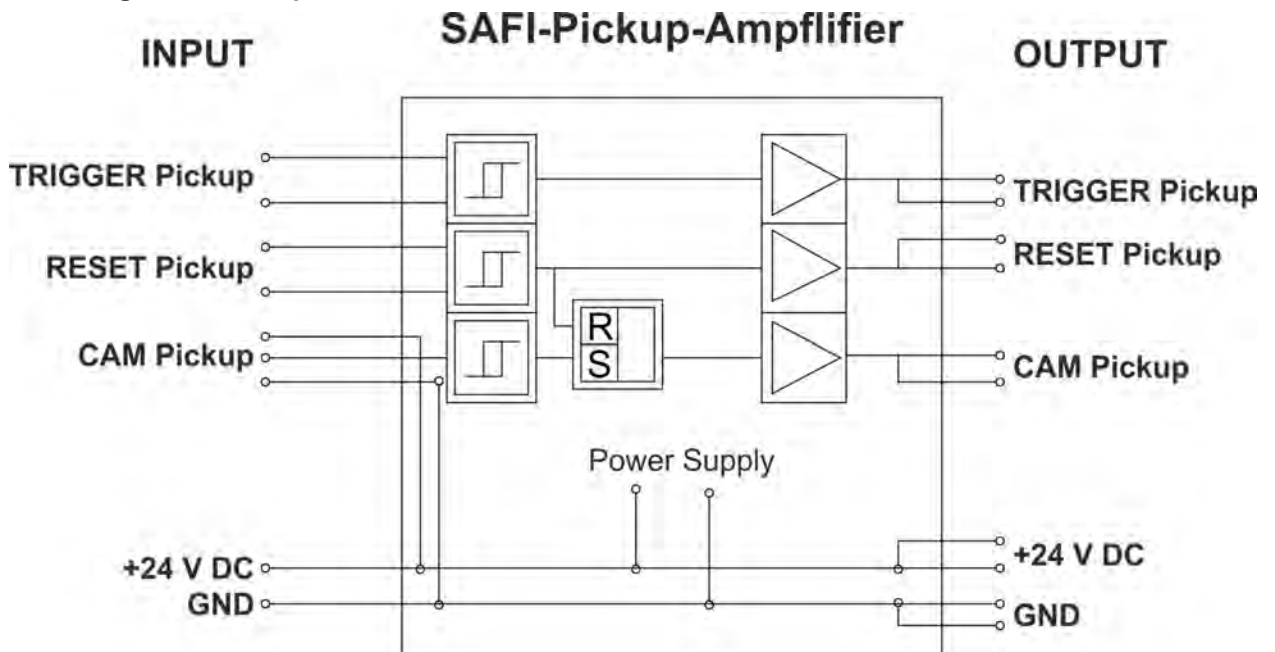
- TA 1502-0071 - SAFI (Sensor Actor Functional Interface)
- TA 1502-0068 - MORIS (Modular Rail Ignition System)

Las siguientes funcionalidades se hallan incluidas en el **SPA24**:

- Anudamiento lógico interno de las tres señales analógicas de captador del motor
- Puesta a disposición de señales de salida digitales reforzadas, temporalmente exactas, para el **SAFI** con una exactitud de 0,1 grado de ángulo de cigüeñal
- Puesta a disposición de la señal de captador digital generada de **TRIGGER** para el **SAFI**
- (Banco de cilindros A y B)
- Puesta a disposición de la señal de captador digital lógicamente anudada de RESET de **CAM** shaft (árbol de levas) para el **SAFI** (banco de cilindros A y B)
- Puesta a disposición de la señal de captador **RESET** generada (banco de Cilindros A y B)
- Monitorización de la polaridad correcta de las señales de captador de entrada analógicas de RESET y de TRIGGER
- Salida para la tensión auxiliar +24V CC (2 veces).

## 1.2 Fundamental

### 1.2.1 Diagrama de bloques de SPA24



### 1.2.2 Señales de entrada

Las magnitudes de entrada son las tres señales de motor-pickup **TRIGGER** (señal de corona dentada), **RESET** (señal de reposición en la corona dentada), **CAM** (señal del árbol de levas) y la tensión de alimentación de +24V CC. TRIGGER y RESET son Pickups pasivos sin alimentación propia de + 24V CC. El CAM es puesto a disposición por un Pickup activo, cuya alimentación en + 24V CC tiene lugar por medio del **SPA24**.. La señal TRIGGER de arranque de la corona dentada tiene un índice de repetición

correspondiente a la cantidad de dientes del grado de impulso (en el intervalo de 50 a 500 dientes), la señal de reposición RESET se repite una vez cada giro del cigüeñal, y la señal del árbol de levas CAM se repite cada dos rotaciones del cigüeñal (grado de impulso). La señal de CAM se genera una vez por ciclo del motor, es decir, una vez por cada giro del árbol de levas..

### 1.2.3 Señales de salida

El **SPA24** pone a disposición señales de salida temporalmente precisas para un rpm en el intervalo de 0 a 2.500 rpm. Los niveles de las señales tienen, en función del estado operativo, un valor "0 V" ó "+14 V" de CC. El **SPA24** refuerza (amplifica) las señales de entrada de Pickup y provee señales de salida digitales adecuadas. Se emiten la **señal de salida CAM-RESET lógicamente anudada**, generada a partir de la entrada de CAM y RESET, y la **señal de salida TRIGGER digital generada**. La señal de salida RESET se emite para fines de control. La generación de las señales de salida digitales es objeto de mayor explicación detallada en los capítulos 1.4 a 1.6. Las salidas de tensión de + 24 V CC, realizadas por partida doble, pueden utilizarse para la alimentación de los circuitos electrónicos de control a ser comandados (por ejemplo, el SAFI). Las señales de salida se implementan por duplicado.

La liberación de las señales de salida **SPA24** se define con un rpm del motor igual o superior a 50 rpm<sup>-1</sup> y un nivel de la señal de entrada de pickup superior o igual a +/-3 V. El rpm de 50 rpm es reconocido por el **SPA24** mediante una medición interna, independientemente entre sí, de las frecuencias de entrada de las señales de de RESET- y TRIGGER. Si dos pulsos de las señales de entrada están demasiado separadas entre sí en el tiempo, no se liberan las señales de salida si no se llega al valor límite de 50 rpm. De esta manera se asegura una evaluación segura y precisa de las señales. Si no se cumplen ambas condiciones para la señal de RESET- o de TRIGGER, se ajusta la salida del caso a un nivel de salida igual a 0V CC, y esto se señaliza ópticamente mediante el "L" de LED color naranja (por ejemplo, en caso de motor funcionando en vacío y de motor detenido). La designación "L" de LED representa "Low Speed (Baja Velocidad)", es decir, el rpm del motor es demasiado bajo y se halla por debajo del rpm de liberación definido de 50 rpm de las señales de salida digitales. Si se cumplen las condiciones señaladas, las señales de salida generadas para el arranque del motor y de servicio del motor se encuentran disponibles. Durante la operación del motor ( $\geq 50$  rpm<sup>-1</sup>), el "L" del LED está desactivado y se asegura que las separaciones de pickup han sido ajustadas o reguladas correctamente. Para un ajuste estándar definido del pickup en el intervalo de una separación de pickup correspondiente a  $\frac{3}{4}$  a  $1 \frac{1}{4}$  de giro. La onda de conexión de +/- 3 V de las señales de entrada de pickup se logra correspondientemente a un rpm de arranque del motor en el intervalo de 50 a 90 rpm.

A motor detenido, todas las señales de salida digitales del **SPA24** tienen un nivel de señal de 0 V CC. Las salidas de + 24 V CC ejecutadas por partida doble, se emiten de manera permanente, independientemente del rpm de liberación-supervisión de las señales de salida digitales.

## 1.3 Señalización en el aparato

En el **SPA24** se indican ópticamente los estados operativos de las señales de entrada y diversas supervisiones, mediante diodos luminosos (LED).

Los tres LED verdes: "T", "C", "R" señalizan la presencia de las correspondientes señales de entrada TRIGGER, CAM y RESET. El diodo luminoso correspondiente parpadea junto con el flanco positivo de la correspondiente señal de pickup.

La tensión de alimentación se visualiza con un LED "P" verde.

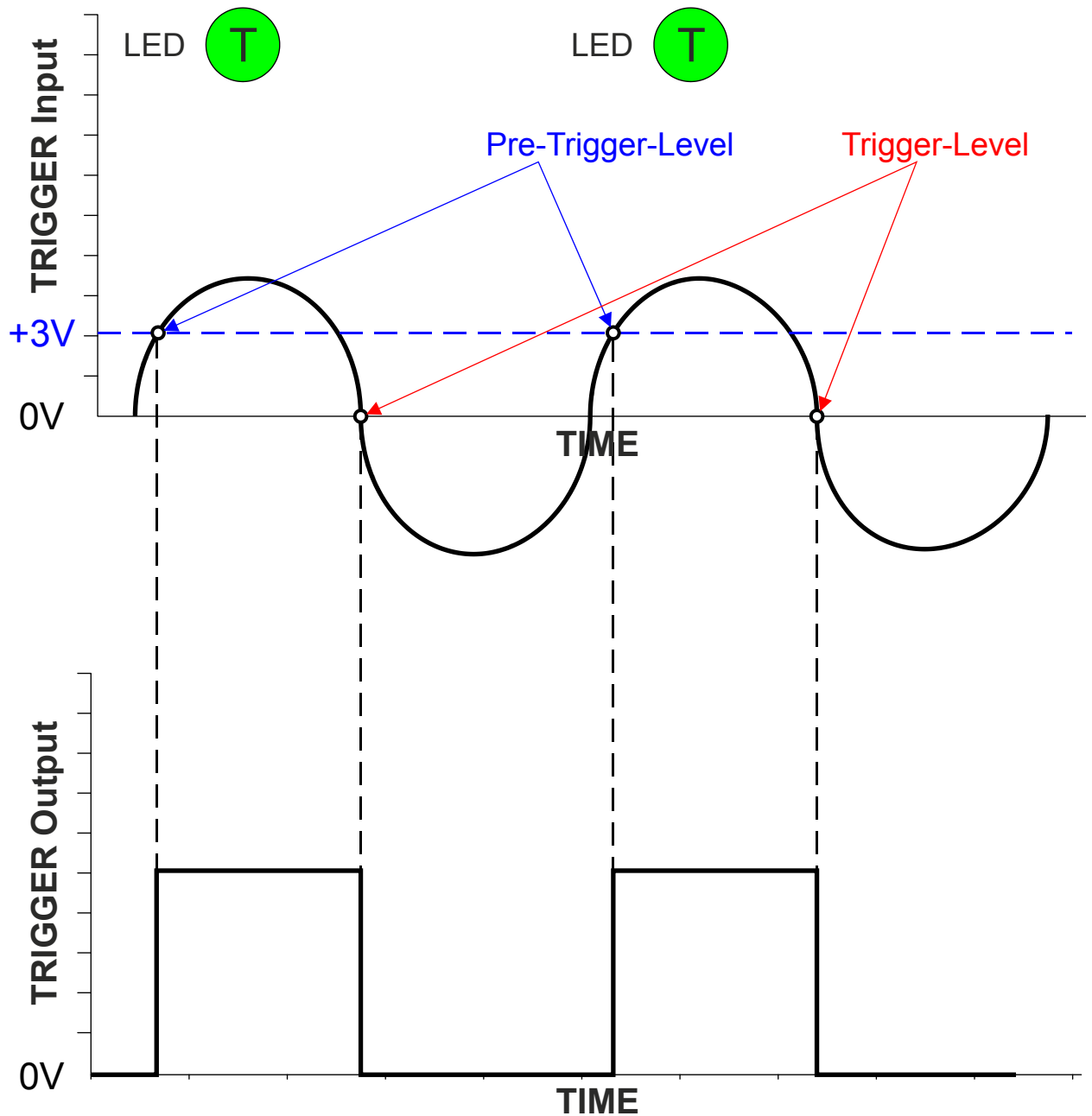
El LED "K" rojo es una alarma que indica que los pasos por el cero de los flancos descendentes de la señal de entrada de RESET y de TRIGGER están situados en el intervalo de 20 microsegundos (Véase 1.7.2- cruce temporal de la señal de entrada de TRIGGER y RESET).

El LED "POL" naranja señaliza la polaridad errónea de la señal de entrada de RESET (Véase 1.7.1 – Polaridad de la señal de entrada de RESET).

El LED "L" naranja señaliza que las señales de salida de **SPA24** están bloqueadas a causa de un rpm demasiado bajo (Véase 1.2.4 – Señales de salida). Por ello, en caso de motor detenido el LED "L" está activo, y se apaga cuando el motor está en marcha acelerada.

## 1.4 Señal de TRIGGER

## 1.4.1 Elaboración de las señales

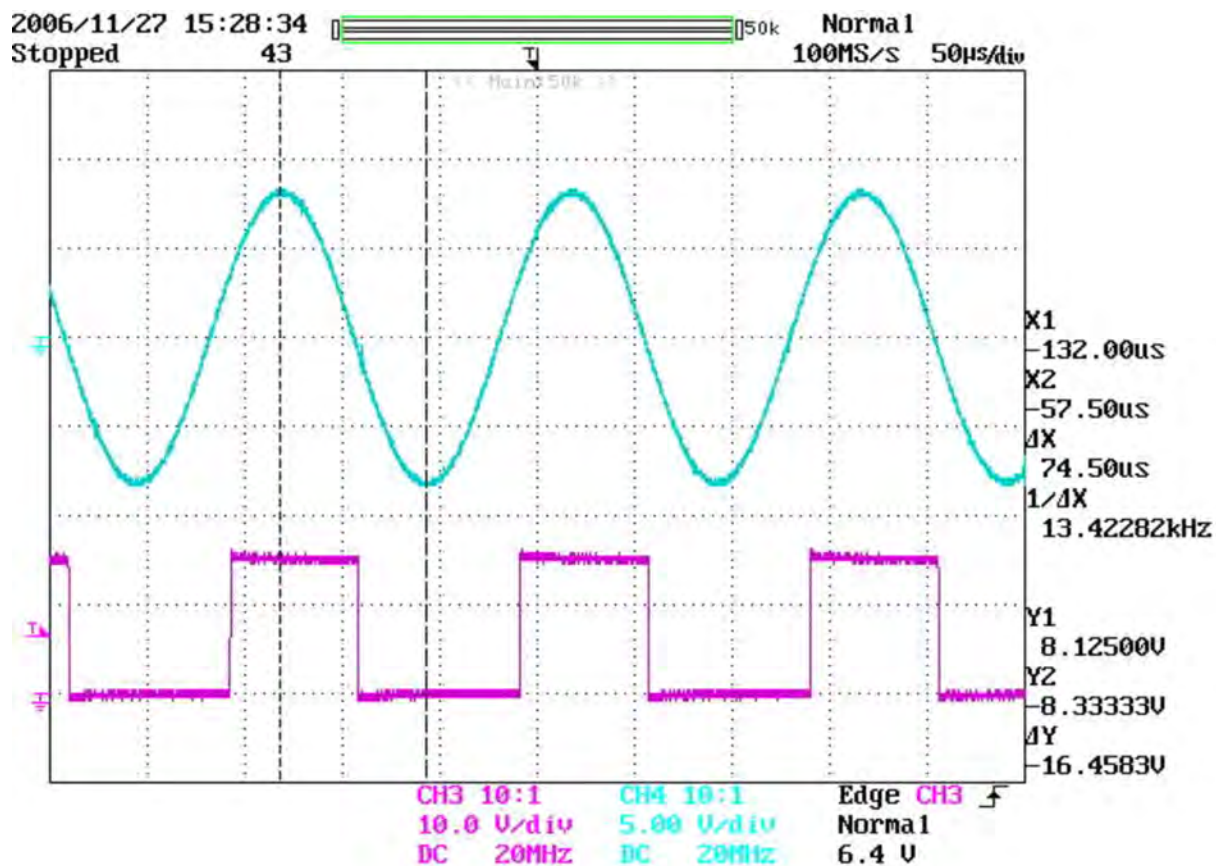


La señal de entrada TRIGGER (señal de corona dentada) es generada por un pickup pasivo.

Para el reconocimiento del flanco positivo ascendente de la señal analógica del pickup, similar a una curva sinusoidal, la señal de entrada TRIGGER se predispara (pretrigger) con un nivel de señal de + 3 V, y al mismo tiempo se ajusta la señal de salida de TRIGGER en el Nivel Alto 14V. El nivel de señal 0 V, (= paso por el cero), temporalmente subsiguiente, del mismo impulso de la señal de entrada de TRIGGER, es el punto de trigger (disparo), que vuelve a reposicionar la señal de salida de TRIGGER en el Nivel Bajo de 0 V.

Al llegar al nivel de la señal de salida superior a nivel de predisparo + 3V, el LED "T" (= señal de entrada de TRIGGER) se activa, y se apaga nuevamente al pasar a un valor inferior al nivel de predisparo (Pre-Trigger) de 3 V.

#### 1.4.2 Motor – Secuencia de señales

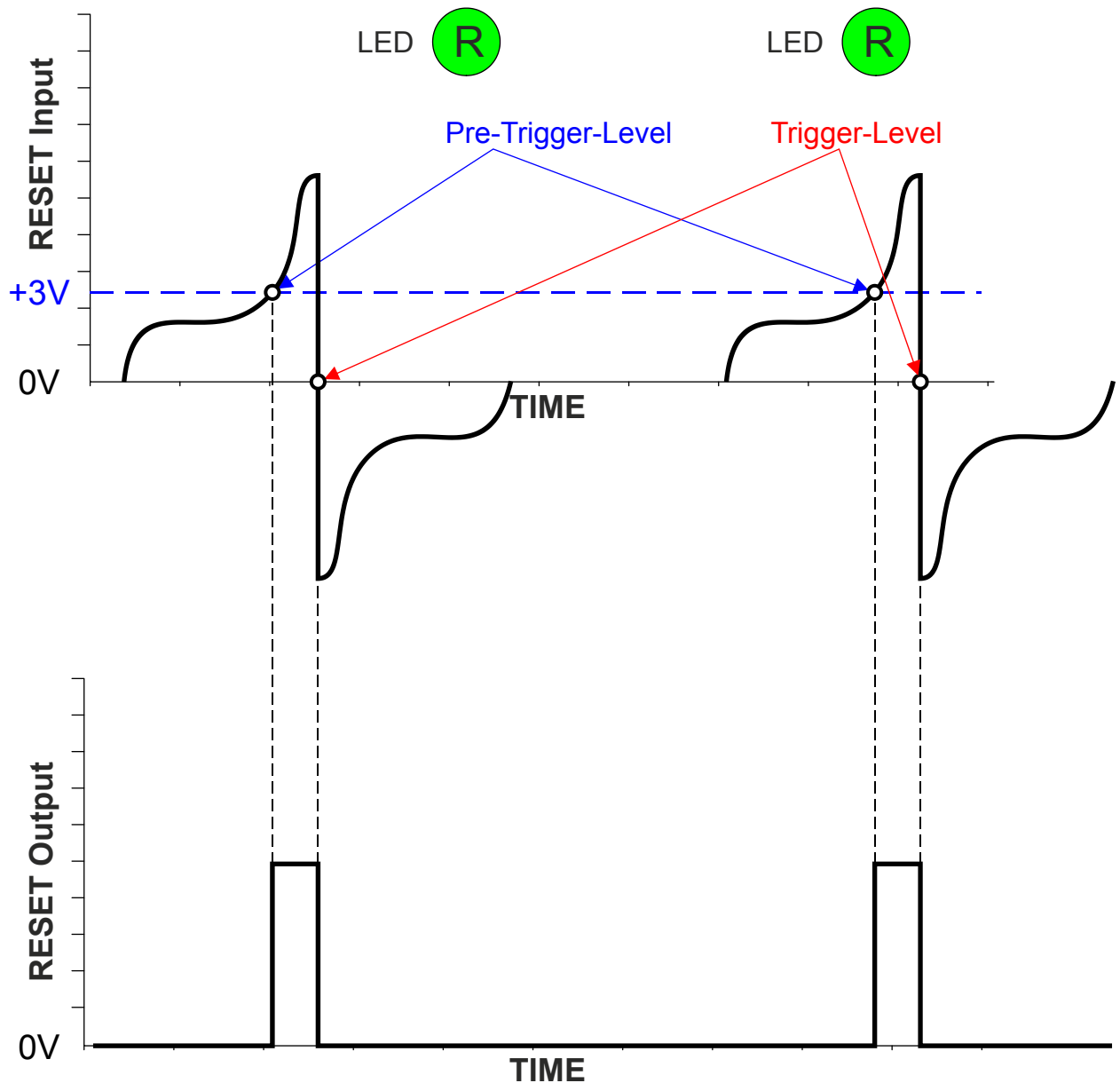


CH4: Señal de entrada de TRIGGER de **SPA24**

CH3: Señal de salida digital de **SPA24** para **SAFI**

## 1.5 Señal de RESET

### 1.5.1 Elaboración de las señales



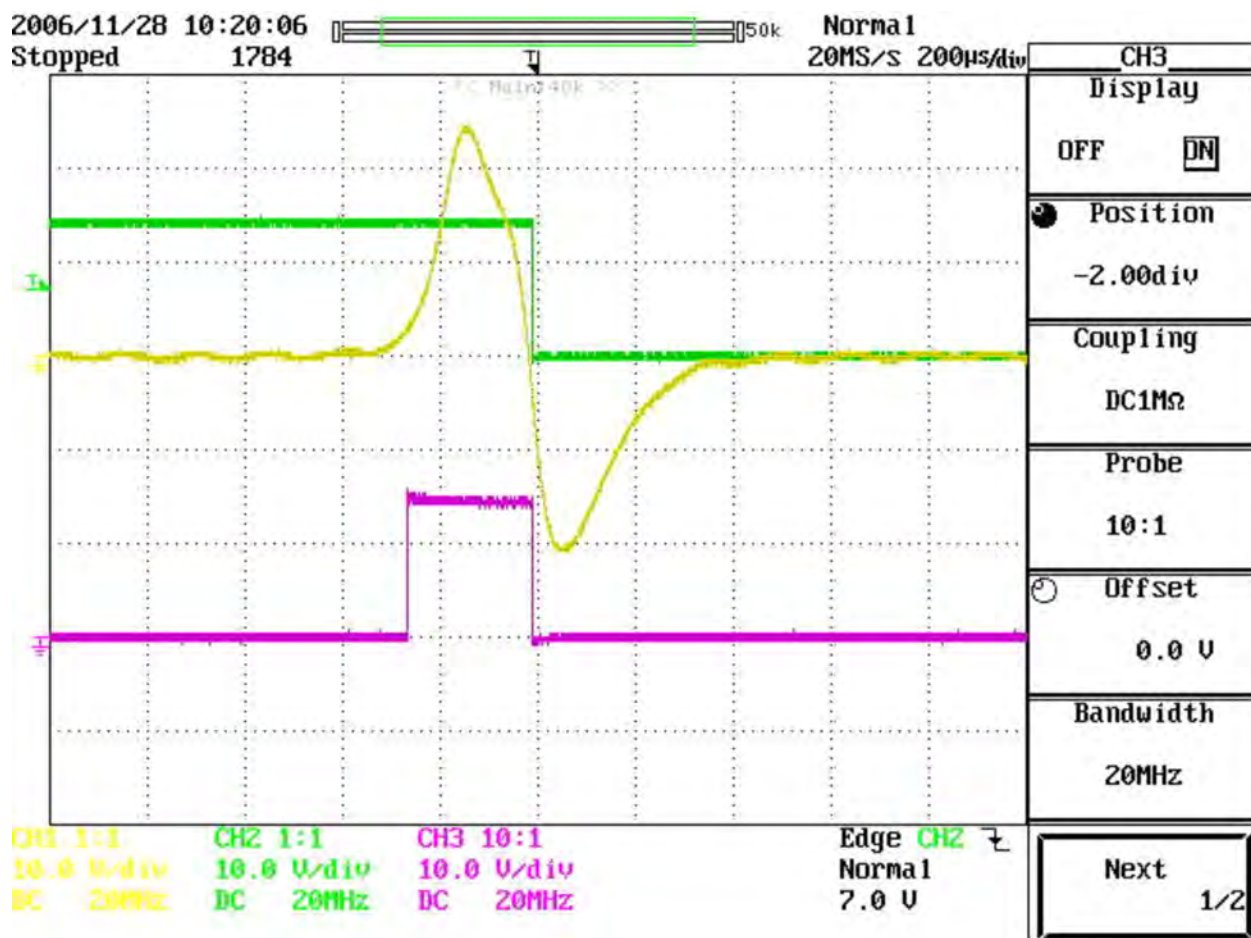
La señal de RESET (= señal de reposicionamiento en la rueda dentada) es generada por un pickup pasivo.

La señal de entrada de RESET se predispara (pretriggers) para el reconocimiento del flanco positivo ascendente de la señal positiva ascendente de la señal de pickup analógica para un nivel de señales de + 3 V, y al mismo tiempo se ajusta la señal de salida de RESET en el Nivel Alto digital de 14 V. El nivel de señal bajo de 0 V (= paso por el cero), temporalmente subsiguiente, es el punto de disparo que reposiciona en el Nivel Alto de 0 V la señal de salida de RESET.

En cada rotación del motor, la señal de salida de RESET se coloca una vez en el Nivel Salto y nuevamente en Bajo.

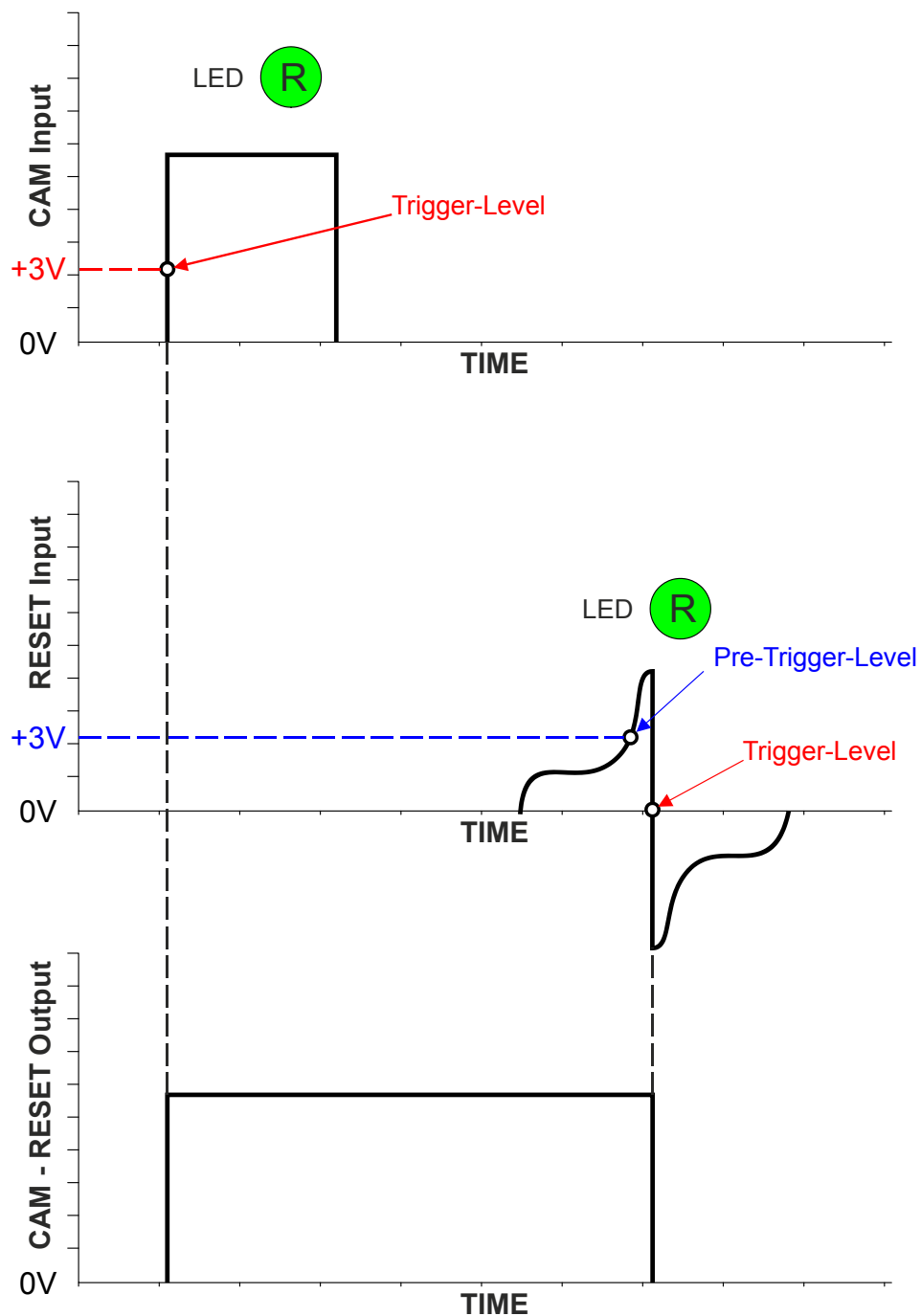
Al llegarse al Nivel de Pre-disparo de + 3 V, para cada rotación del motor el LED "R" (= Señal de entrada de RESET) se acciona durante un impulso de una breve duración de 25 ms.

## 1.5.2 Motor – Secuencia de señales

CH1: señal de RESET de **SPA24**CH2: Señal de salida, digital anudada, de CAM-RESET de **SPA24** para **SAFI**CH3: Señal de salida digital de RESET Digitales de **SPA24**

## 1.6 Señal de CAM - RESET

### 1.6.1 Elaboración de las señales



La señal de entrada de CAM (= señal del árbol de levas) es generada por un pickup activo con un suministro de tensión de + 24V CC.

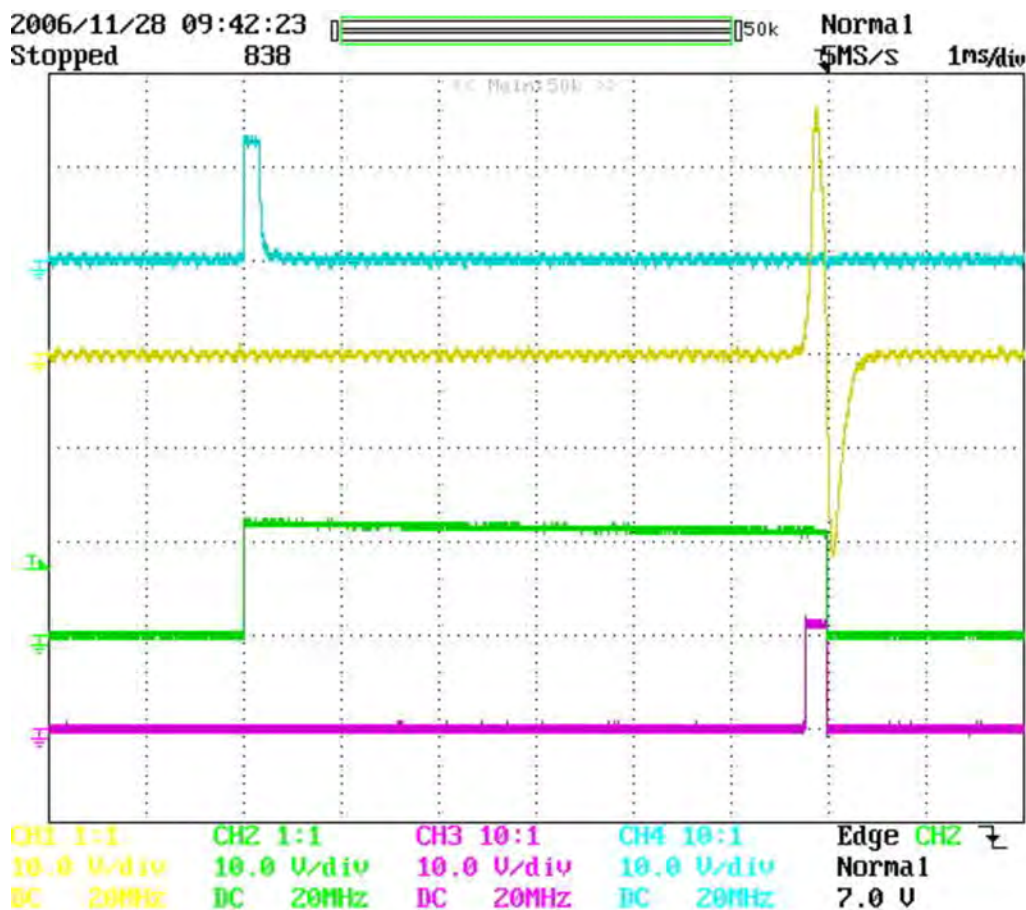
La señal de RESET (= señal de reposicionamiento en la rueda dentada) es generada por un pickup pasivo.

Para el reconocimiento de los flancos positivos ascendentes de la señal de pickup, digital y rectangular, la señal de entrada de CAM se predispara a un nivel de señal de 3 V, y al mismo tiempo la señal de salida de CAM-RESET, lógicamente anudada, se ajusta en el Nivel Alto + 14 V. La señal de entrada de RESET, que sigue temporalmente en el mismo ciclo de motor, también se predispara con un nivel de señal de 3 V, para el reconocimiento de los flancos positivos ascendentes. El paso por el cero, subsiguiente en el tiempo, del impulso de la señal de salida de RESET, es el punto de disparo que nuevamente reposiciona la señal de salida de CAM-RESET, lógicamente anudado, en el Nivel Bajo de 0 V. Por ello, la señal de salida de CAM-RESET, lógicamente anudada, se posiciona una de cada dos rotaciones del motor, una vez en el nivel alto y nuevamente en bajo (Véase 1.2.3 – Señales de salida / 1.7.1 – Polaridad de la señal de entrada de RESET).

Al llegar al nivel de señales de entrada superior a predisparo de + 3 V, el LED “C” (= señal de entrada de CAM) se acciona cada dos rotaciones del motor, y se apaga nuevamente al adquirir un valor inferior a nivel de pre-disparo de + 3 V.

Al llegar a un nivel de señal de entrada superior a +3 V, el LED “R” (= señal de entrada de RESET) se acciona para cada rotación del motor en un impulso de breve duración, de 25 ms.

### 1.6.2 Motor – Secuencia de señales



CH4: señal de entrada de CAM de **SPA24**

CH1: señal de RESET de **SPA24**

CH2: señal de salida de CAM RESET de **SPA24**, lógicamente anudados para **SAFI**

CH3: señal de salida de RESET de **SPA24** (para fines de control)

## 1.7 Monitoreos

### 1.7.1 Señal de entrada de RESET

La señal de RESET (= señal de reposicionamiento en la rueda dentada) es generada por un pickup pasivo.

En el caso de polaridad errónea de la señal de entrada de RESET, el mismo se corrige automáticamente por el **SPA24**.

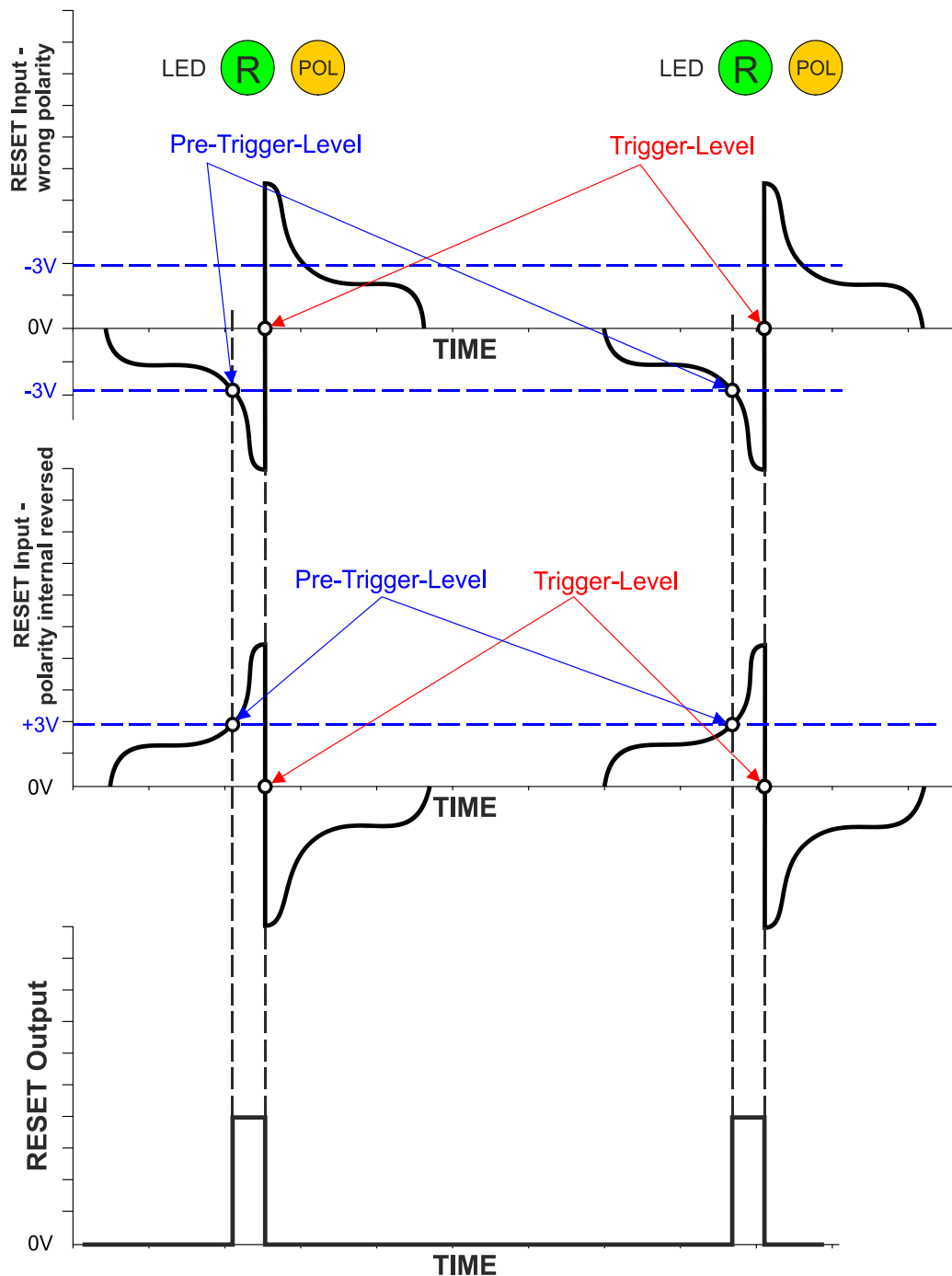
En el **SPA24**, la polaridad se reconoce por el pre-disparo en la señal positiva y negativa. En caso de polaridad errónea, la señal de entrada se invierte por el software del **SPA24**, en vista de la elaboración interna ulterior de la señal, y con ello se genera una emisión de señal orientada a la función, de la señal de salida de CAM\_RESET anudada y de la señal de salida de RESET. En el diagrama siguiente se ha representado la inversión interna del **SPA24** en caso de señal de entrada de RESET polarizada erróneamente.

Gracias a la inversión de la polaridad de la señal de entrada de RESET en los bornes del aparato del **SPA24** se obtiene la polaridad correcta y con ello se impide el encendido del LED "POL". Debería llegarse a esta situación después de la puesta en servicio del motor.



La polaridad de la señal de pickup de RESET puede establecerse correctamente solamente con el motor detenido.

### Inversión interna de la polaridad de la señal de RESET



### 1.7.2 Superposición temporal de la señal de TRIGGER y de RESET

La señal de entrada de TRIGGER (señal de la corona dentada) y de la señal de entrada de RESET (= señal de reposicionamiento en la corona dentada) se genera en cada caso por un pickup pasivo.

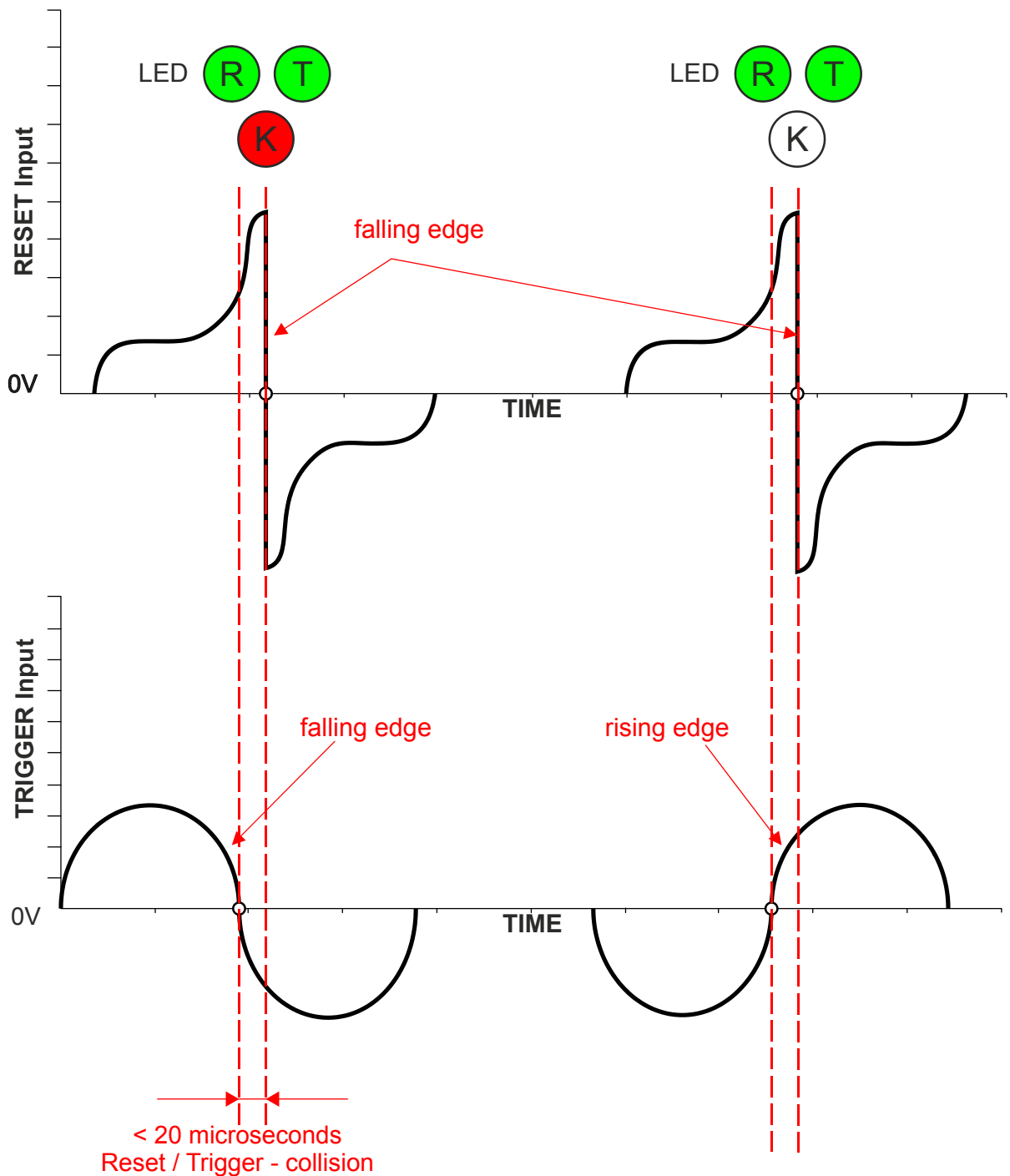
Puede suceder que debido a condiciones desfavorables la señal del pickup de RESET coincida temporalmente con la señal de Pickup de TRIGGER en el paso por el cero, y que por ello no pueda asegurarse un servicio exento de problemas, de un encendido.

Las señales de entrada de RESET- y de TRIGGER se desencadenan en el subsiguiente paso por el cero, "Nivel 0V" de los flancos descendentes positivos de la señal correspondiente. Si los pasos por el cero de las señales de RESET-y de TRIGGER-coinciden en el tiempo, se llega a un punto de disparo en común y al encuentro de las señales de entrada de TRIGGER y de RESET. Por definición se habla de un punto de disparo simultáneo en cuanto los puntos de disparo de ambos pasos por el cero de las señales se encuentran dentro de una ventana de tiempo de 20  $\mu$ s.

El LED "K" rojo de alarma advierte de cualquier fallo que se presente, "colisión de puntos de disparo" durante una duración de 2 segundos, y seguidamente se apaga automáticamente. El LED "K" rojo de alarma no se activa en cuanto los instantes de disparo de ambas señales – paso por el cero, se encuentren fuera de la ventana de tiempo de 20  $\mu$ s.



Si se presenta este caso, es necesario modificar la polaridad de la señal de TRIGGER en los bornes de entrada del aparato, a motor detenido.



En el siguiente diagrama se ha representado la definición del “Instante de disparo simultáneo” en caso de polaridad distinta de la señal de entrada de TRIGGER.

## 2 Indicaciones de seguridad



Favor respetar las indicaciones de seguridad y de riesgo señaladas en las Prescripciones de Seguridad (TA 2300-0005) y utilizar los “Equipamientos personales de seguridad” correspondientes.

### 3 Datos técnicos

#### 3.1 Categoría de Protección

En estado montado, el **SPA24** recae en la Categoría de Protección IP20.

#### 3.2 Condiciones del entorno

Límites de temperatura:	Almacenamiento	-40 ... + 70 °C
	Operación	-25 ... + 70 °C
Humedad relativa	Almacenamiento	90 %, sin formación de rocío
	Operación	85 %, sin formación de rocío

#### 3.3 Datos mecánicos

##### 3.3.1 Vibraciones

El **SPA24** se monta en el gabinete modular de interfaz, y mediante amortiguador de goma se ensambla en el bastidor del motor desacoplado en lo que a oscilaciones se refiere.

##### 3.3.2 Dimensiones

Carcasa: ancho x altura x profundidad = 35 mm x 100 mm x 115 mm

##### 3.3.3 Montaje

La carcasa del **SPA24** ha sido realizada con vistas a un montaje que permite el fácil mantenimiento sobre unidad riel de protección dispositivo móvil tipo TS 35/15 mm en el gabinete modular de interfaz.

#### 3.4 Datos eléctricos

##### 3.4.1 Suministro de tensión

El **SPA24** se alimenta mediante una batería de +24V CC nominal. La tensión de la batería puede variar en un entorno de 15 a 32 V con  $\pm 10$  % ondulación residual.

##### 3.4.2 Entrada de la Corriente eléctrica

La entrada máxima de corriente eléctrica del **PA24** es de aproximadamente 170 mA con una carga máxima de 12 aparatos de **SAFI** sin carga adicional en ambas salidas de tensión (ficha de salida J5 y J6) con una tensión de alimentación de + 24V CC,

#### 3.5 Conexiones y Visualizaciones

##### 3.5.1 Descripción de las conexiones

Los cuatro enchufes de inserción y manguitos del aparato, triples, de las **entradas** (empalme de entrada) del **SPA24** se hallan en el lado superior de la carcasa y han sido realizados de manera codificada. Por ello no es posible una un acoplamiento de insertar erróneo.

Empalme de entrada	Espiga	Descripción
J1	24V	tensión de alimentación + 24V CC para <b>SPA24</b>
J1	G	Masa de la tensión de alimentación
J1		
J2	24V	tensión de alimentación de pickup del árbol de levas + 24V CC
J2	G	Masa de pickup del árbol de levas
J2	CAM	Señal de pickup del árbol de levas
J3	+ RES	Señal de RESET de pickup
J3		
J3	- RES	Señal de RESET de pickup
J4	+ TRG	Señal de TRIGGER de pickup
J4		
J4	- TRG	Señal de TRIGGER de pickup

Los cuatros enchufes de inserción y manguitos del aparato, triples, de las **salidas** (empalme de salida) del **SPA24** se hallan en el lado inferior de la carcasa y han sido realizados de manera codificada, a efectos de evitar una inserción errónea.

En cada caso, las señales de salida han sido realizadas en forma duplicada. Ambas conexiones de insertar con señales de iguales funciones llevan la misma codificación, para aumentar la facilidad de mantenimiento y el diagnóstico de fallos in situ.

Empalme de salida	Espiga	Descripción
J5	24V	Salida de la tensión auxiliar +24V CC
J5	G	Masa de la salida auxiliar
J5	R	Señal de salida de RESET – banco de cilindros A
J6	24V	Salida de la tensión auxiliar +24V CC
J6	G	Masa de la salida auxiliar
J6	R	Señal de salida de RESET – Banco de cilindros B
J7	T	Señal de salida de TRIGGER – Banco de cilindros A
J7	G	Masa
J7	C/R	Señal de salida combinada RESET de CAM-Banco de Cilindros A
J8	T	Señal de salida de TRIGGER- Banco de cilindros B
J8	G	Masa
J8	C/R	Señal de salida combinada de RESET de CAM.- Banco de cilindros B

### Codificación de la Conexión – Uniones de insertar

#### Entradas

Input Junction	Espiga	Codificación del manguito de SPA24	Codificación del Enchufe
J1	24V	No	Sí
J1	G	Sí	No
J1		No	Sí
J2	24V	Sí	No
J2	G	Sí	No
J2	CAM	No	Sí
J3	+ RES	Sí	No
J3		No	Sí
J3	- RES	Sí	No
J4	+ TRG	No	Sí
J4		Sí	No
J4	- TRG	Sí	No

## Entradas

Output Junction	Espiga	Codificación del manguito de SPA24	Codificación del Enchufe
J5	24V	Sí	No
J5	G	No	Sí
J5	R	No	Sí
J6	24V	Sí	No
J6	G	No	Sí
J6	R	No	Sí
J7	T	No	Sí
J7	G	No	Sí
J7	C/R	Sí	No
J8	T	No	Sí
J8	G	No	Sí
J8	C/R	Sí	No

## 3.5.2 Visualizaciones en el aparato

En el aparato hay siete LEDs que sirven como indicadores de las condiciones operativas para las señales de entrada y diversas supervisiones.

Denominación	Color	Significado
P	Verde	Tensión de alimentación de <b>SPA24</b>
T	Verde	Señal de pickup de TRIGGER-Pickup de la corona dentada
C	Verde	Señal de pickup de CAM del árbol de levas
R	Verde	Señal de pickup de RESET de cigüeñal
POL	amarillo	Polaridad errónea de la señal de RESET de pickup → la inversión de la señal de RESET tiene lugar internamente de manera automática

Denominación	Color	Significado
K	rojo	El flanco descendente de la señal de RESET y de TRIGGER-se encuentra en el punto cero dentro de una ventana de tiempo de 20 → ¡es necesario cambio de la polaridad de la señal de TRIGGER!
L	amarillo	No se emiten señales por el <b>SPA24</b> , dado que el rpm es inferior a 50 rpm o porque la señal de entrada de pickup es inferior a 3 V. En caso de motor detenido, el LED se activado y se apaga a motor acelerado (L representa Low Speed, baja velocidad)

## 4 Instalación

### 4.1 Montaje del SPA24

El **SPA24** se monta como aparato en incorporado en filas sobre un riel de sombrerete TS35/15mm.

### 4.2 Ajuste del pickup en el motor

#### 4.2.1 Señal de árbol de levas CAM (árbol de levas)

Los motores de cuatro tiempos requieren información acerca de la posición angular del árbol de levas, a efectos de poder diferenciar entre tiempos de compresión y tiempos de cambios de carga. Dado que la señal funciona junto con el rpm del árbol de levas y tiene una reducida velocidad angular, es necesario aplicar un pickup activo.

#### 4.2.2 RESET de la señal de reposición del cigüeñal

Para la determinación exacta de la posición del cigüeñal durante el tiempo de trabajo es necesaria una señal de reposicionamiento en el árbol de levas (señal de reseteo) asociado con la señal del árbol de levas (señal del árbol de levas).

Tiene lugar una determinación aproximada de la posición de RESET mediante la medición mecánica de la posición angular con respecto a al PMS (punto muerto superior) del primer cilindro.

Con ayuda de una pistola de encendido (estroboscópica) debe controlarse la posición de reseteo exacta para cada variación en el motor, que tenga una influencia sobre la posición de reseteo, y comunicarse el encendido mediante el parámetro RESET POSITION (Véase el instructivo técnica para **SAFI** - TA 1502-0071).

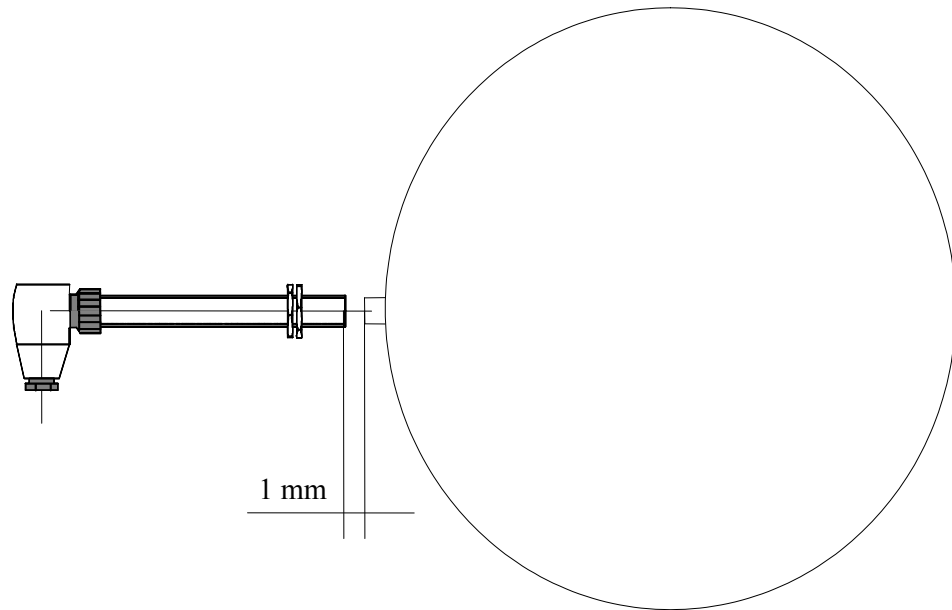
#### 4.2.3 Señal de TRIGGER de la corona dentada (Volante de impulsión)

El volante de impulsión debe tener al menos 50, pero a lo sumo 500 impulsos por rotación (señal de TRIGGER)

#### 4.2.4 Incorporación del pickup activo del árbol de levas

La distancia entre emisor de señales y captador debería ser de entre 0,75 y 1,25 mm. Por ello, el captador original suministrado por INNIO Jenbacher GmbH & Co OG con un M12x1 debe ajustarse a una separación de  $\frac{3}{4}$  a  $1 \frac{1}{4}$  de giro. A pesar de que la exactitud está en declive, para los captadores con rosca 5/8" UNF rige una separación de  $\frac{3}{4}$  a  $1 \frac{1}{4}$  de giro.

**Ajuste estándar: 1 giro de separación = 1 mm**



La señal del árbol de levas debe llegar antes de la señal de reposición del cigüeñal, específicamente en un intervalo entre 110 ° y 205 °KW antes del PMS en el ciclo de encendido.

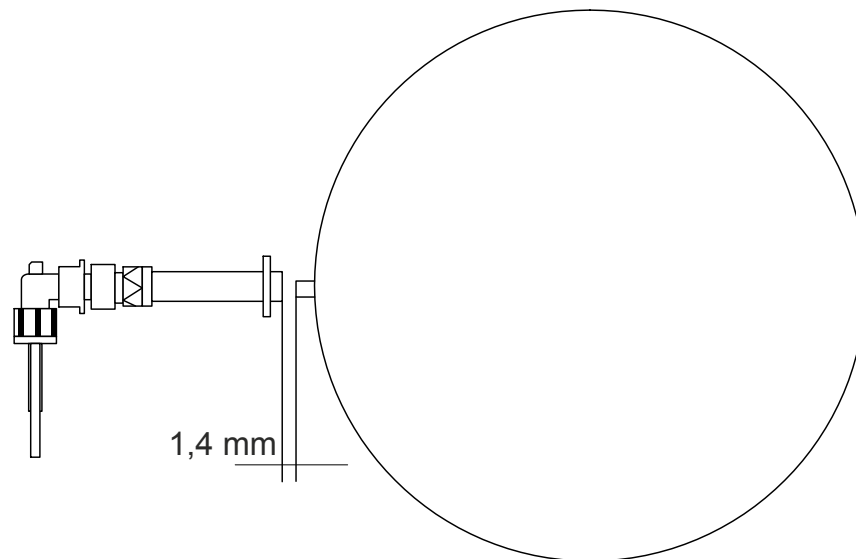
Es importante que el captador se ajuste nuevamente sobre la elevación más alta. En especial en el caso de utilizarse un tornillo, si la separación ha sido mal ajustada, se llega a una destrucción mecánica del captador.

#### 4.2.5 Incorporación de pickup pasivo de RESET y de TRIGGER para la señal de corona dentada y de reposicionamiento

Los captadores magnéticos (pasivos) deben ajustarse cuidadosamente en una separación entre 1,0 y 1,8 mm entre el captador y la fuente de captador o de disparo, respectivamente. Por ello, un captador original suministrado por INNIO Jenbacher con rosca 5/8" UNF debe ajustarse a una separación de  $\frac{3}{4}$  a  $1 \frac{1}{4}$  de giro.

Es importante ajustar el captador al punto de elevación más alto. En especial en el caso de utilizarse la cabeza de un tornillo como fuente del Trigger, como por ejemplo en la serie BR6, si la separación ha sido mal ajustada, puede provocarse una destrucción mecánica del captador.

**Ajuste estándar: 1 giro de separación = 1,4 mm**



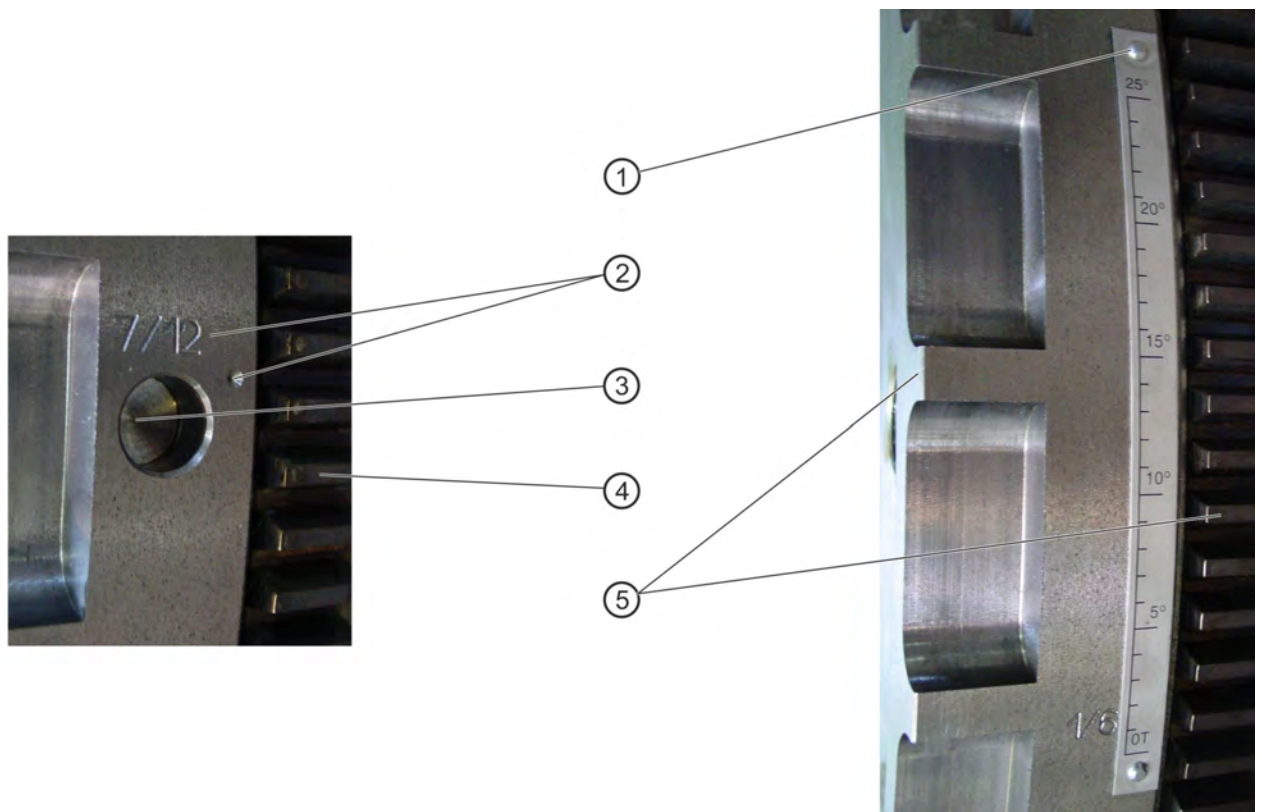
Hay que asegurarse que el captador no reciba señales distintas de la señal de reposición o de la señal de la corona dentada (por ejemplo, orificios, marcaciones o elevaciones). Este peligro existe por ejemplo cuando la cabeza del terminal de cabeza hexagonal está demasiado cerca de la corona dentada o se encuentran otras fuentes de perturbación en la proximidad. La amplitud de las señales de interferencia aumenta con el número de revoluciones.

Si no es posible eliminar la fuente de interferencia, es posible aumentar la separación entre el captador y la fuente de interferencia de manera tal que los eventuales picos de tensiones de las señales de interferencia quedan por debajo de 1,5 V y por lo tanto manifiestamente por debajo del umbral de disparo del **SPA24**. El **SPA24** requiere del captador una atención pico de al menos  $\pm 3$  V, que en función de la separación ajustada para el captador (de  $\frac{3}{4}$  a  $1 \frac{1}{4}$  rotación) puede lograrse con unas revoluciones en el intervalo de 50 a 90 r. p. m. Una tensión inferior a  $\pm 3$  V hace que el **SPA24** no emita ninguna señal de salida y, por lo tanto, que el **SAFI** tampoco emita ninguna señal de encendido.

Por ello debe elegirse una separación tal que permita una amplitud de la señal de reposición regular para el procedimiento de arranque o de la señal de la corona dentada, y que al mismo tiempo ofrezca un nivel de protección suficiente contra eventuales señales de interferencia con las revoluciones nominales. Por lo general, una separación de 1 a  $1 \frac{1}{4}$  de rotación es la óptima.

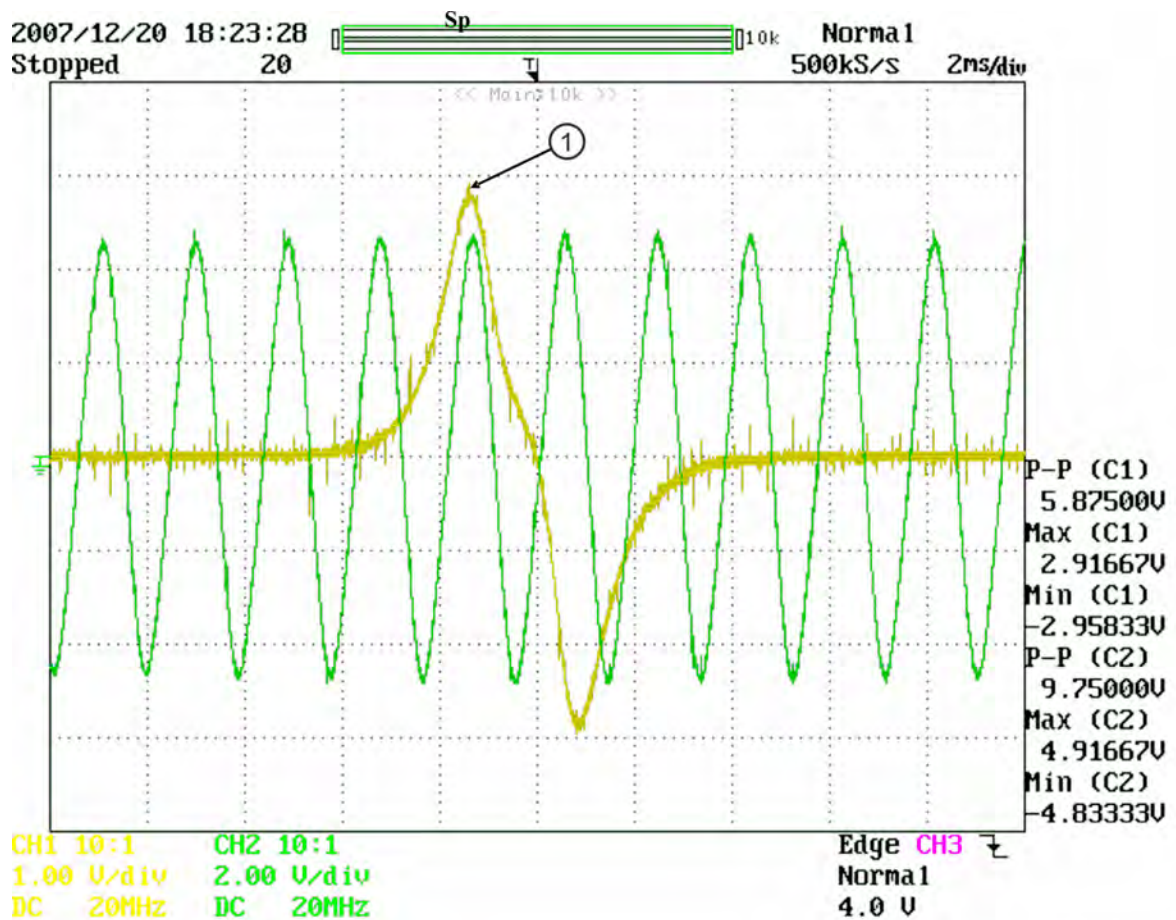
En las dos figuras siguientes se han representado ejemplos de posibles fuentes de interferencia.

#### Ejemplos de posibles fuentes de interferencia con un volante de la serie 4:



①	Error: Los remaches de la plaquita de marca para la determinación del P.M.S. sobresalen.
②	Error: La granulación demasiado profunda de las marcas de los cilindros también puede provocar señales de interferencia.
③	Fuente de disparo para reposición como orificio
④	Corona dentada del volante
⑤	Error: Posición del captador de reposición demasiado cerca de los dientes para la medición de la torsión o de la corona dentada del volante.

En la figura siguiente se ha ajustado el captador RESET a una separación excesiva con  $1\frac{1}{2}$  de rotación y el captador TRIGGER se ha establecido en un ajuste estándar de 1 giro. En el arranque se logra solamente un nivel de aproximadamente  $\pm 2,95$  V de la señal de reposición, que no es suficiente para la emisión funcional de la salida de CAM-RESET digital generado.



① Tensión por debajo del nivel de disparo 3V.

CH1: Señal de entrada RESET +/- 2,9V (1V/div) / separación de captador de 1½ de rotación

CH2: Señal de entrada TRIGGER (atención 2V/div) / separación de captador 1 rotación

## 5 Diagnóstico y resolución de problemas

En los puntos siguientes sólo se tratarán anuncios relevantes del **SPA24**.



Para mayores informaciones y descripciones relacionadas con las funciones de supervisión, anuncios relacionados con la supervisión, avisos y fallos, y relacionados con el establecimiento de los parámetros del **SAFI** y del **DIA.NEXT**, véase el Instructivo Técnico TA 1502-0071 – **SAFI**.

### 5.1 Anuncios relacionados con la operación:

Número de anuncio	Anuncio	Descripción
B3276	Fallo de <b>SAFI</b> de Trigger del pickup de cilindro	Indicación de la posición de cilindro del <b>SAFI</b> con fallo de Trigger Pickup

B3277	Fallo de <b>SAFI</b> árbol de levas/Reset pickup de cilindro	Indicación de la posición de cilindro del <b>SAFI</b> con fallo de pickup del árbol de levas/Reset
-------	--	--

## 5.2 Anuncios de fallos

Número de anuncio	Anuncio	Descripción/soluciones
A3336	Fallo <b>SAFI</b> de l Trigger Pickup	<p>Se ha reconocido un problema con la señal de disparo (Trigger) = Señal de salida de TRIGGER de <b>SPA24</b></p> <p>¡Controlar la tensión de alimentación de <b>SPA24</b> y <b>SAFI</b>!</p> <p>→ <b>SPA24</b> y cada <b>SAFI</b> tienen un POWER LED</p> <p>Controlar <b>SPA24</b> señal de entrada de TRIGGER y señal de salida de <b>SPA24</b> TRIGGER (= señal de entrada <b>SAFI</b>).</p> <p>→ En el <b>SPA24</b> y en cada <b>SAFI</b> parpadea un TRIGGER LED, si se detecta un señal de entrada de pickup. En caso de fallo son útiles estos anuncios para controlar el fallo de una señal.</p> <p>→ controlar que el pickup no esté sucio (por ejemplo, virutas de hierro)</p> <p>→ El anuncio de fallo directamente en el arranque del motor podría presentarse debido a un ajuste erróneo del pickup.</p> <p>Control del ajuste de pickup de acuerdo con <b>SPA24</b> TA 1502-0072 (véase el punto 4)</p>
A3337	Fallo <b>SAFI</b> del árbol de levas/Reset Pickup	<p>Se reconoció un problema con la señal, generada lógicamente, de Reset del árbol de levas.</p> <p>= señal de salida CAM-RESET anudado a <b>SPA24</b>.</p> <p>¡Controlar la tensión de alimentación de <b>SPA24</b> y <b>SAFI</b>!</p> <p>→ <b>SPA24</b> y cada <b>SAFI</b> tienen un POWER LED</p> <p>¡Controlar señal de entrada <b>SPA24</b> CAM- y RESET y señal de salida anudado a <b>SPA24</b> (= señal de entrada de <b>SAFI</b>)</p> <p>→ En el <b>SPA24</b> parpadean los LED de CAM y RESET, y en cada <b>SAFI</b> parpadea un CAM LED, si se detecta una señal de entrada de pickup. En caso de fallo son útiles estos anuncios para controlar el fallo de una señal.</p> <p>→ controlar que el pickup no esté sucio (por ejemplo, virutas de hierro)</p> <p>→ El anuncio de fallo directamente en el arranque del motor podría presentarse debido a un ajuste erróneo del pickup.</p> <p>Control del ajuste de pickup de acuerdo con <b>SPA24</b> TA 1502-0072 (véase el punto 4)</p>

## 6 Mención de revisión

### Histórico de revisiones

Índice	Fecha	Descripción/Resumen de cambios	Experto Revisor
3	30.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	<b>Stojiljkovic T.</b> <i>Pichler R.</i>

## Histórico de revisiones

2	08.11.2010	Version irrtümlich angelegt / Version created in error	<b>Provin</b> <i>Provin</i>
1	27.05.2010	Umstellung auf CMS / Change to <b>C</b> ontent <b>M</b> anagement <b>S</b> ystem ersetzt / replaced Index: -	<b>Schartner</b> <i>Pichler</i>