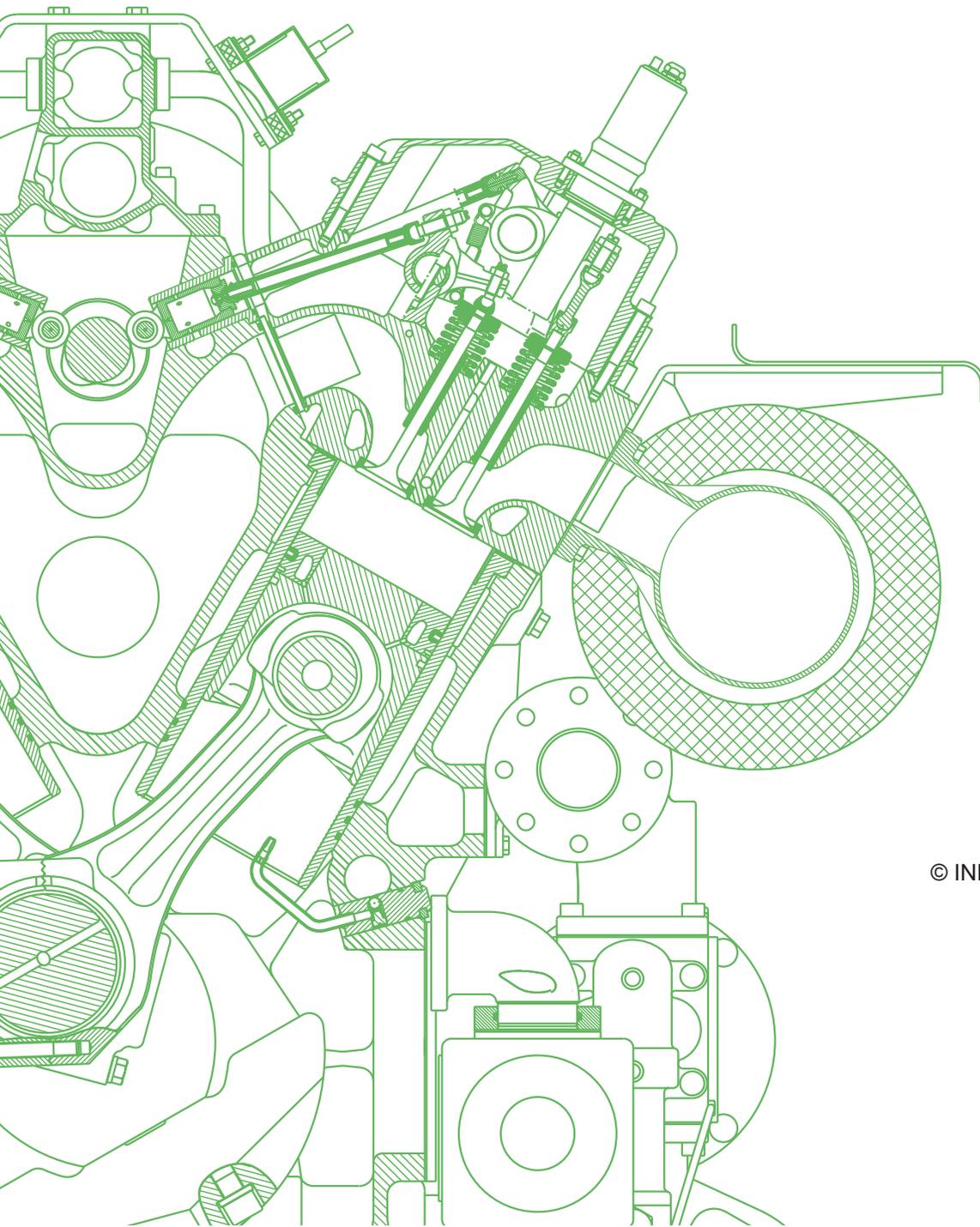




# TA 1502-0072

Technische Richtlijn

## 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>Beschrijving</b> .....	<b>2</b>
1.1	Algemeen .....	2
1.2	Basis .....	3
1.2.1	SPA24-blokdiagram .....	3
1.2.2	Ingangssignalen .....	3
1.2.3	Uitgangssignalen.....	4
1.3	Signalering op het apparaat.....	4
1.4	TRIGGER-sigitaal .....	5
1.4.1	Sigitaalweergave.....	5
1.4.2	Sigitaalverloop motor .....	6
1.5	RESET – sigitaal:.....	7
1.5.1	Sigitaalweergave.....	7
1.5.2	Sigitaalverloop motor .....	8
1.6	CAM / RESET-sigitaal.....	9
1.6.1	Sigitaalweergave.....	9
1.6.2	Sigitaalverloop motor .....	10
1.7	Bewakingen .....	11
1.7.1	Polariteit RESET-ingangssigitaal .....	11
1.7.2	Overlapping in de tijd van TRIGGER - en RESET - ingangssigitaal .....	12
<b>2</b>	<b>Veiligheidsinstructies</b> .....	<b>14</b>
<b>3</b>	<b>Technische gegevens</b> .....	<b>15</b>
3.1	Beschermingsklasse .....	15
3.2	Omgevingscondities.....	15
3.3	Mechanische gegevens .....	15
3.3.1	Trillingen.....	15
3.3.2	Afmetingen .....	15
3.3.3	Montage .....	15
3.4	Elektrische gegevens .....	15
3.4.1	Voeding .....	15
3.4.2	Stroomopname.....	15
3.5	Aansluitingen en weergaven .....	15
3.5.1	Toekenning van de aansluitingen .....	15
3.5.2	Weergaven op het apparaat.....	17
<b>4</b>	<b>Installatie</b> .....	<b>18</b>
4.1	Montage SPA24 .....	18
4.2	Instelling van de pickups op de motor.....	18
4.2.1	CAM-sigitaal (nokkenas).....	18
4.2.2	RESET-sigitaal krukas .....	18
4.2.3	Tandkrans TRIGGER-sigitaal (vlieg wiel) .....	18
4.2.4	Montage van de actieve nokkenas-pickup .....	18
4.2.5	Montage van de passieve RESET- en TRIGGER-sensor voor het tandkrans- en reset-sigitaal .....	19
<b>5</b>	<b>Diagnose en verhelpen van storingen</b> .....	<b>22</b>
5.1	bedrijfsmeldingen .....	22
5.2	Foutmeldingen .....	23
<b>6</b>	<b>Revisienummer</b> .....	<b>23</b>

**Dit document is bestemd voor:**

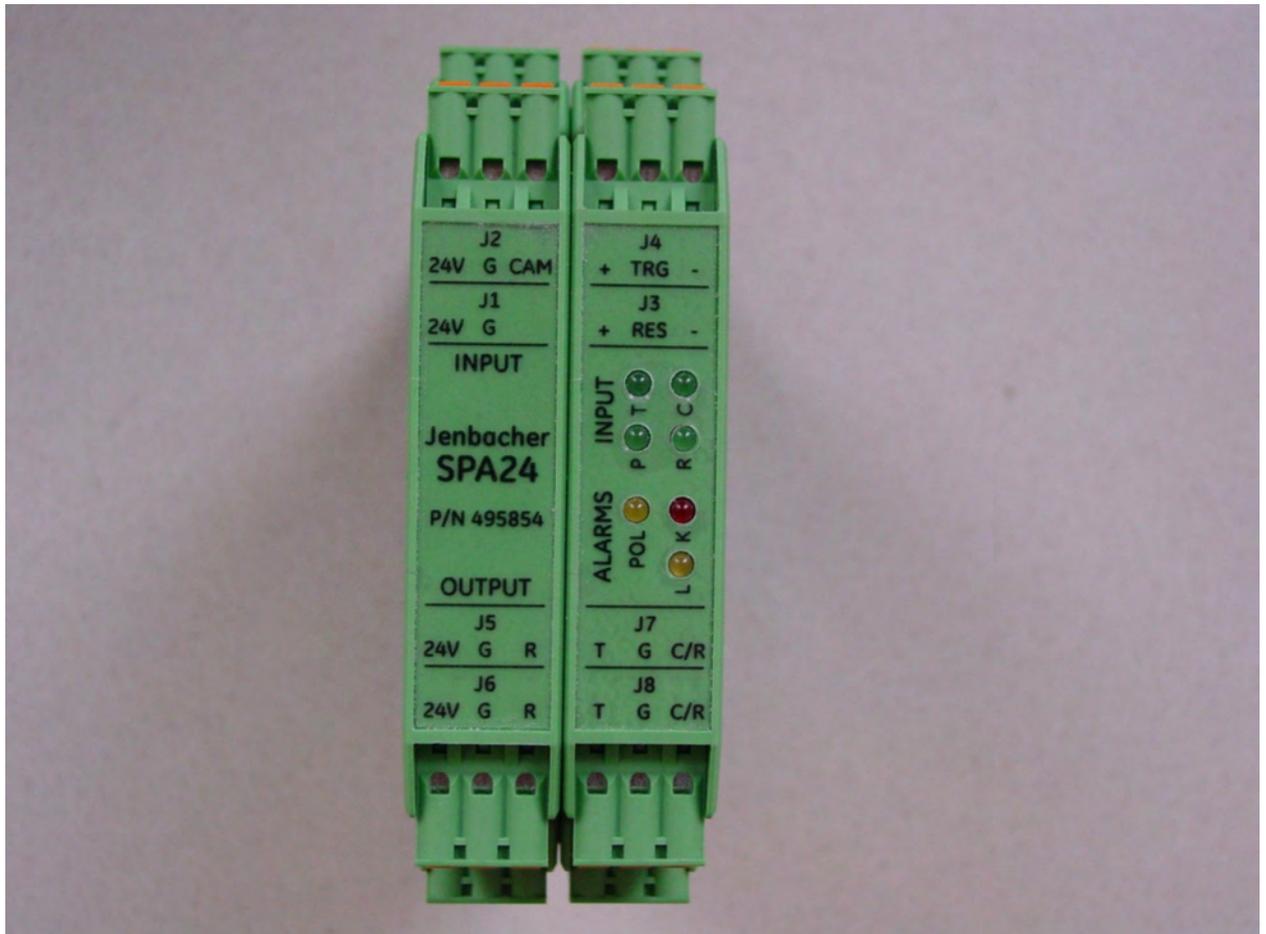
klant, verkooppartners, servicepartners, IB-partners, (dochter-)filialen, locatie Jenbach

**Copyrightverklaring van INNIO: VERTROUWELIJK**

De informatie in dit document is beschermde informatie van INNIO Jenbacher GmbH & Co OG en zijn dochterondernemingen en is vertrouwelijk. De informatie is eigendom van INNIO en mag zonder voorafgaande schriftelijke toestemming niet gebruikt, aan derden doorgegeven of vermenigvuldigd worden. Hieronder valt ook, maar niet uitsluitend, het gebruik van de informatie voor de productie, fabricage, ontwikkeling of afleiding van reparaties, modificaties, reserveonderdelen, constructies of configuratiewijzigingen dan wel het indienen van aanvragen hiervoor bij overheidsinstanties. Als de volledige of gedeeltelijke vermenigvuldiging is toegestaan, dienen deze verklaring en de verdere verklaringen op alle pagina's van dit document helemaal of gedeeltelijk te worden vermeld.

**AFGEDRUKTE OF ELEKTRONISCH VERSTUURDE KOPIEËN ZIJN ONGECONTROLEERD**

## 1 Beschrijving



### 1.1 Algemeen

**SPA24** staat voor **SAFI-Pickup-Amplifier** met **24V DC**-voedingsspanning.

INNIO Jenbacher GmbH & Co OG onderdeelnummer: **495854**

**SPA24** is een signaalversterker met interne logica, die de drie motor-pickupsignalen nokkenas-sigitaal (CAM), reset-sigitaal (RESET) en tandkrans-sigitaal (TRIGGER) in de voor de **SAFI** noodzakelijke digitale vorm genereert.

De voeding van de **SPA24** geschiedt via het +24V DC-net.

In dit document wordt verwezen naar de onderstaande Technische Richtlijnen:

- TA 1502-0071 - SAFI (Sensor Actor Functional Interface)

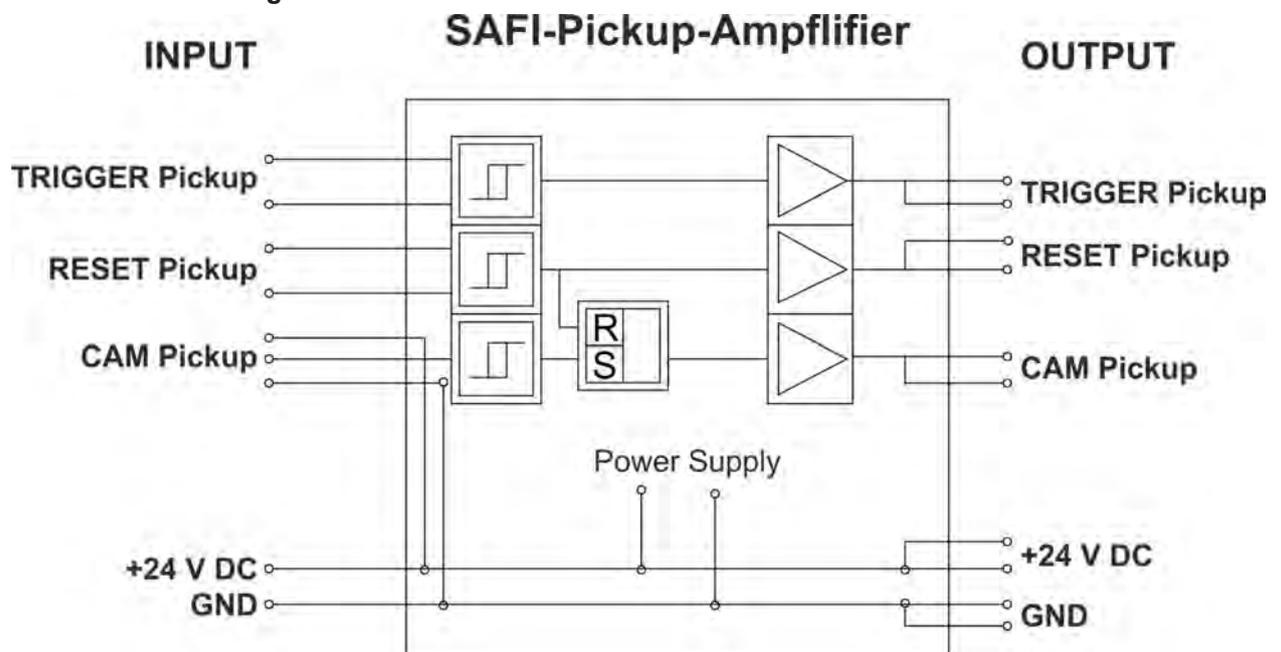
- TA 1502-0068 – MORIS (Modular Rail Ignition System)

**SPA24** bevat de volgende functionaliteiten:

- Interne logische koppeling van de drie analoge motor-pickupsignalen
- Het ter beschikking stellen van geschikte, nauwkeurig getimede, versterkte, digitale uitgangssignalen voor de **SAFI** met een nauwkeurigheid van 0,1 graden krukhoek
- Het ter beschikking stellen van het digitale, gegenereerde **TRIGGER**-pickupsignaal voor **SAFI** (cilinderbank A en B)
- Het ter beschikking stellen van het digitale, logisch gekoppelde **CAM** / **RESET**-pickupsignaal voor **SAFI** (cilinderbank A en B)
- Het ter beschikking stellen van het **RESET**-pickupsignaal (cilinderbank A en B)
- Bewaking van de juiste polariteit van de analoge **RESET**- en **TRIGGER**-ingangssignalen van de pickup
- Hulpspanningsuitgang +24V DC (2-voudig).

## 1.2 Basis

### 1.2.1 SPA24-blokdiagram



### 1.2.2 Ingangssignalen

De drie motor-pickupsignalen **TRIGGER** (tandkrans-sigitaal), **RESET** (reset-sigitaal aan de tandkrans), **CAM** (nokkenas-sigitaal) en de +24V DC-voedingsspanning zijn de ingangswaarden. **TRIGGER** en **RESET** zijn passieve pickups zonder eigen + 24V DC-voeding. Het **CAM**-signaal wordt door een actieve pickup geproduceerd. De + 24V DC-voeding van de pickup wordt verzorgd door de **SPA24**. Het starterkrans-sigitaal **TRIGGER** heeft een herhalingsfrequentie die overeenkomt met het aantal tanden van het vliegwiel (tussen 50 en 500 tanden), het reset-sigitaal **RESET** herhaalt zich een keer per

krukasomwenteling en het nokkenas-sigitaal CAM eens per twee krukassomwentelingen (vliegwiël). Het CAM-sigitaal wordt eens per motorcyclus gegenereerd, dat wil zeggen na iedere omwenteling van de nokkenas.

### 1.2.3 Uitgangssignalen

De **SPA24** stelt nauwkeurig getimedede signaaluitgangen ter beschikking bij een motortoerental van 0 tot 2500 omw/min. De signaalniveaus van de uitgangen hebben afhankelijk van de bedrijfstoestand de niveauwaarde "0V" of "+14V" DC. De **SPA24** versterkt de ingangssignalen van de pickup en levert geschikte, digitale uitgangssignalen. Vervolgens worden het **logisch gekoppelde digitale CAM / RESET-uitgangssigitaal**, gegenereerd uit de CAM- en RESET-ingang, en het gegenereerde **digitale TRIGGER-sigitaal** uitgegeven. Het digitale RESET-uitgangssigitaal wordt voor controledoelinden uitgegeven. Het genereren van de digitale uitgangssignalen wordt in 1.4 tot 1.6 verder toegelicht. De tweevoudig uitgevoerde +24V DC-spanningsuitgangen kunnen ingezet worden voor de voeding van de aan te sturen besturingselektronica (bijv. SAFI). De uitgangssignalen zijn tweevoudig uitgevoerd.

De digitale **SPA24**-uitgangssignalen worden vrijgegeven bij een motortoerental van  $\geq 50$  omw/min<sup>-1</sup> en een pickup-ingangssigitaal van  $\geq \pm 3V$ . Het motortoerental van 50 omw/min wordt door **SPA24** herkend met behulp van van elkaar onafhankelijke interne metingen van de ingangsfrequenties van de RESET- en TRIGGER-signalen. Liggen twee impulsen van de ingangssignalen in de tijd te ver uit elkaar, dan worden de uitgangssignalen niet vrijgegeven bij het onderschrijden van de grenswaarde van 50 omw/min. Daardoor wordt een veilige, nauwkeurige signaalanalyse gegarandeerd. Wordt aan beide voorwaarden voor het RESET- of TRIGGER-sigitaal niet voldaan, dan wordt de betreffende uitgang op een uitgangsniveau van 0V DC gezet en optisch door een oranje LED "L" aangegeven (bijv. bij het "uitlopen" van de motor en motorstilstand). De LED-aanduiding "L" staat voor "Low Speed", en geeft aan dat het motortoerental te laag is, dat wil zeggen lager dan het gedefinieerde toerental van 50 omw/min waarbij de digitale uitgangssignalen worden vrijgegeven. Wordt aan de genoemde voorwaarden voldaan, dan staan de gegenereerde uitgangssignalen ter beschikking voor het starten van de motor en het motorbedrijf. Wanneer de motor in bedrijf is ( $\geq 50$  omw/min<sup>-1</sup>), is de LED "L" gedeactiveerd en is gegarandeerd dat de pickupafstanden correct zijn ingesteld. De  $\pm 3V$ -schakeldrempel van de pickup-ingangssignalen wordt bereikt bij een gedefinieerde standaard pickupafstand van  $\frac{3}{4}$  en  $1 \frac{1}{4}$  slagen bij een motortoerental van 50 tot 90 omw/min.

Bij motorstilstand hebben alle digitale signaaluitgangen van de **SPA24** het signaalniveau 0V DC. De tweevoudig uitgevoerde +24V DC-uitgangen worden permanent uitgegeven, onafhankelijk van de bewaking op het vrijgavetoerental van de digitale signaaluitgangen.

## 1.3 Signalering op het apparaat

Op de **SPA24** worden de bedrijfstoestanden van de ingangssignalen en diverse bewakingen door LED's optisch weergegeven.

De drie groene LED's "T", "C", "R" geven aan dat de betreffende ingangssignalen van de pickups TRIGGER, CAM en RESET beschikbaar zijn. De corresponderende LED knippert tegelijk met de positieve flank van het betreffende pickupsigitaal.

De voedingsspanning wordt door de groene LED "P" aangeduid.

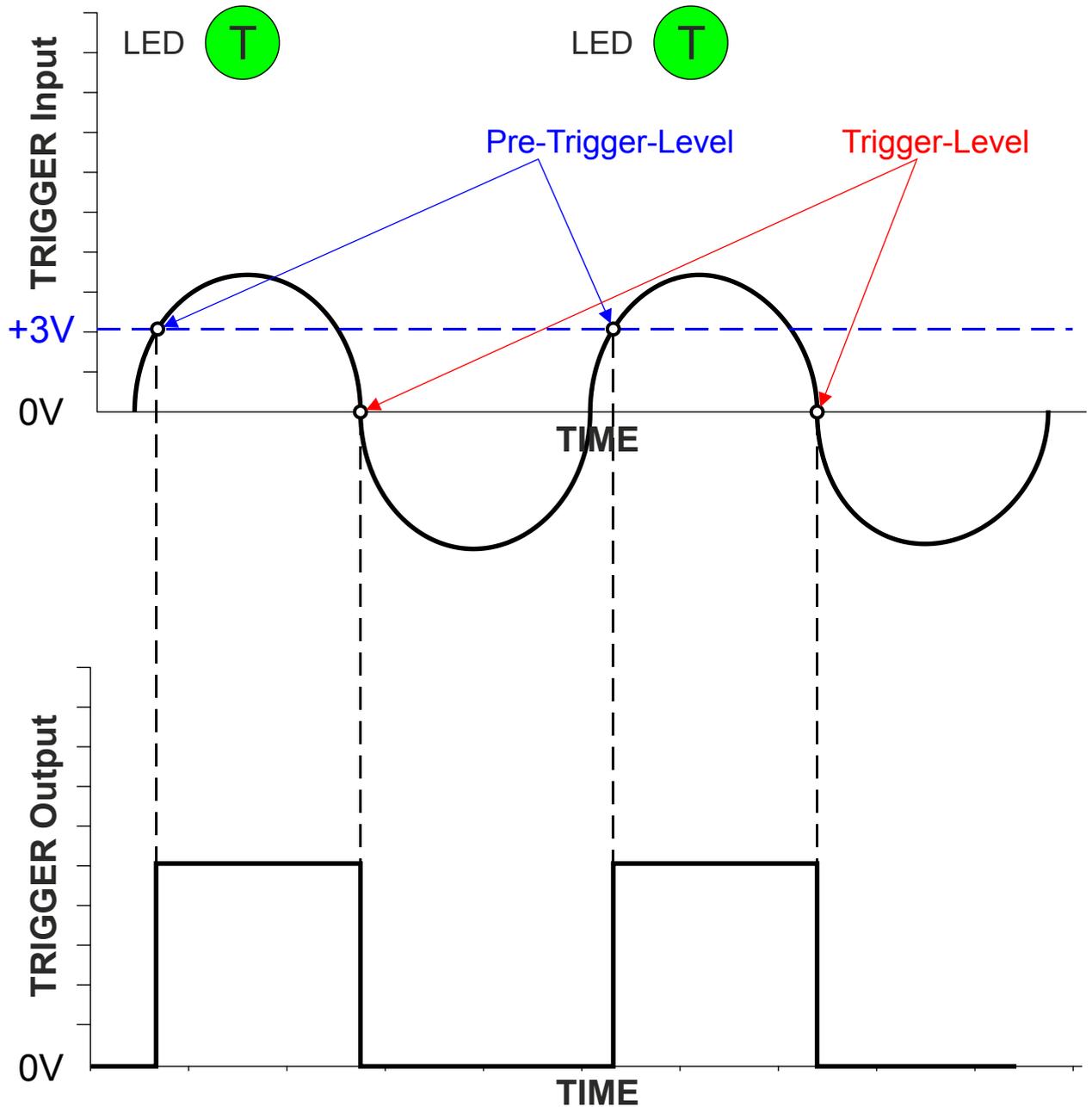
De rode LED "K" geeft aan wanneer de cross-over van de neergaande flanken van het RESET- en TRIGGER-ingangssigitaal binnen een tijdsduur van 20 microseconden ligt (zie 1.7.2 – overlapping in de tijd van TRIGGER- en RESET-ingangssigitaal).

De oranje LED "POL" geeft aan wanneer het RESET-ingangssigitaal de verkeerde polariteit heeft (zie 1.7.1 – Polariteit RESET-ingangssigitaal).

De oranje LED "L" geeft aan dat de uitgangssignalen van de **SPA24** vanwege een te laag toerental vergrendeld zijn (zie 1.2.3 – Uitgangssignalen). LED "L" licht daarom bij motorstilstand op en dooft wanneer de motor op toeren komt.

1.4 TRIGGER-sigitaal

1.4.1 Signaalweergave

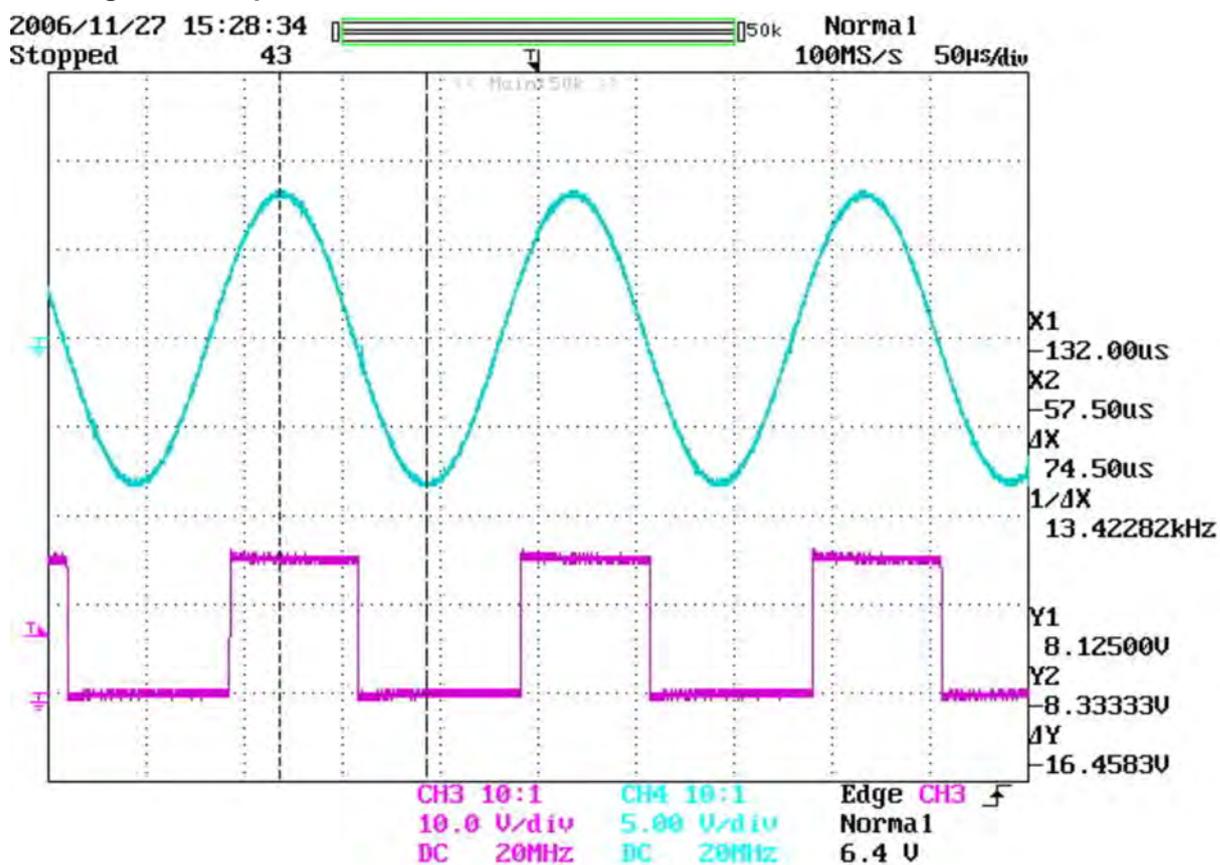


Het TRIGGER-ingangssignaal (tandkrans-sigitaal) wordt gegenereerd door een passieve pickup.

Het ingangssignaal van de TRIGGER-pickup wordt bij een signaalniveau van +3V geactiveerd om de positieve, stijgende flank van het analoge, sinusvormige pickupsignaal te detecteren, en tegelijkertijd wordt het uitgangssignaal van de TRIGGER-pickup op het digitale niveau +14 High gezet. Het daaropvolgende signaalniveau 0V Low (= cross-over) van dezelfde impuls van het TRIGGER-ingangssignaal is het triggerpunt, dat het uitgangssignaal van de TRIGGER-pickup weer op 0V terugzet.

LED "T" (= TRIGGER-ingangssignaal) licht op als een ingangssignaal een hoger niveau dan het pre-trigger-niveau van +3V bereikt en dooft bij het overschrijden van dit niveau.

## 1.4.2 Signaalverloop motor

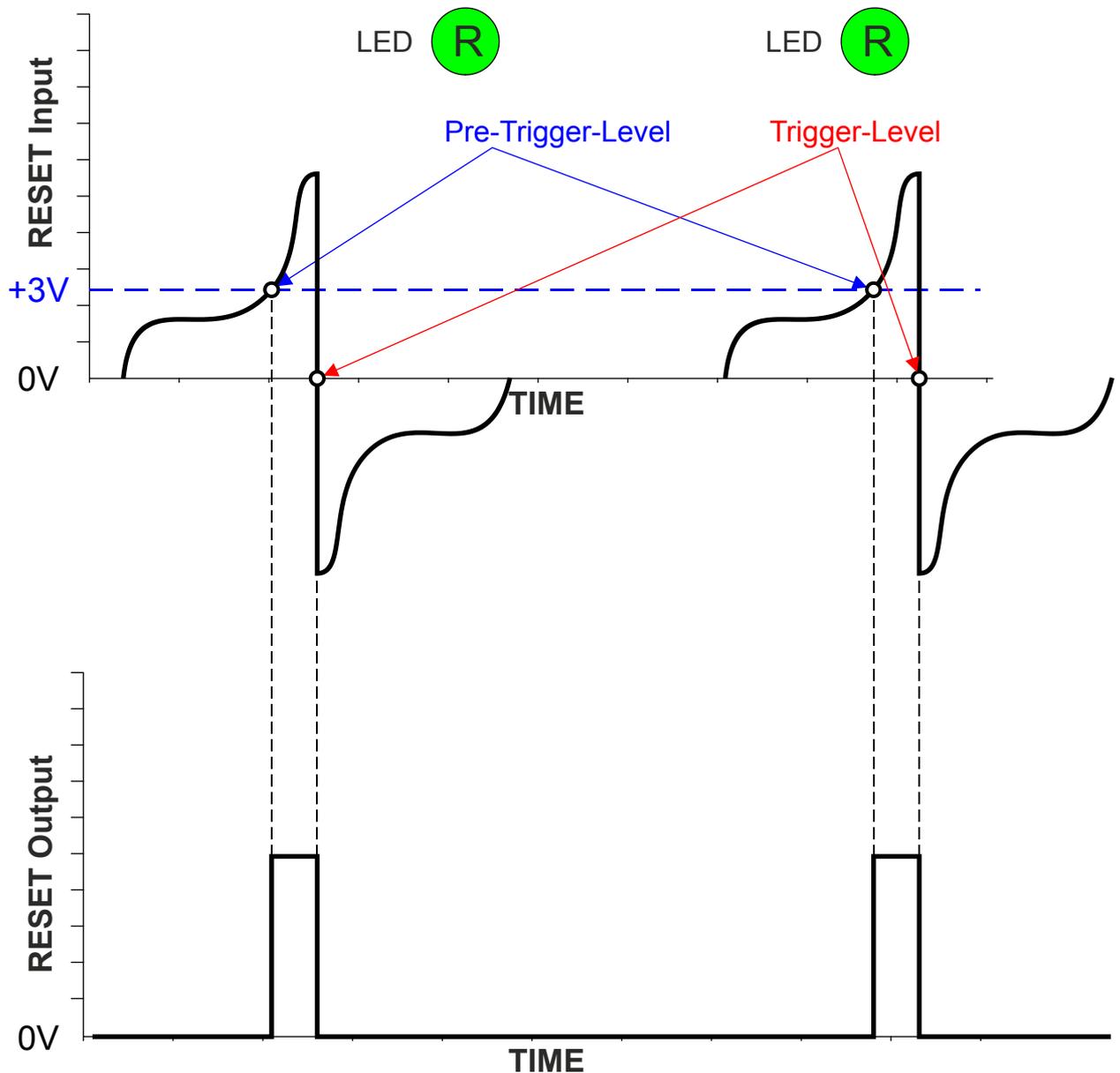


CH4: **SPA24** TRIGGER-ingangssignaal

CH3: **SPA24** digitaal TRIGGER-uitgangssignaal voor **SAFI**

1.5 RESET – signaal:

1.5.1 Signaalweergave



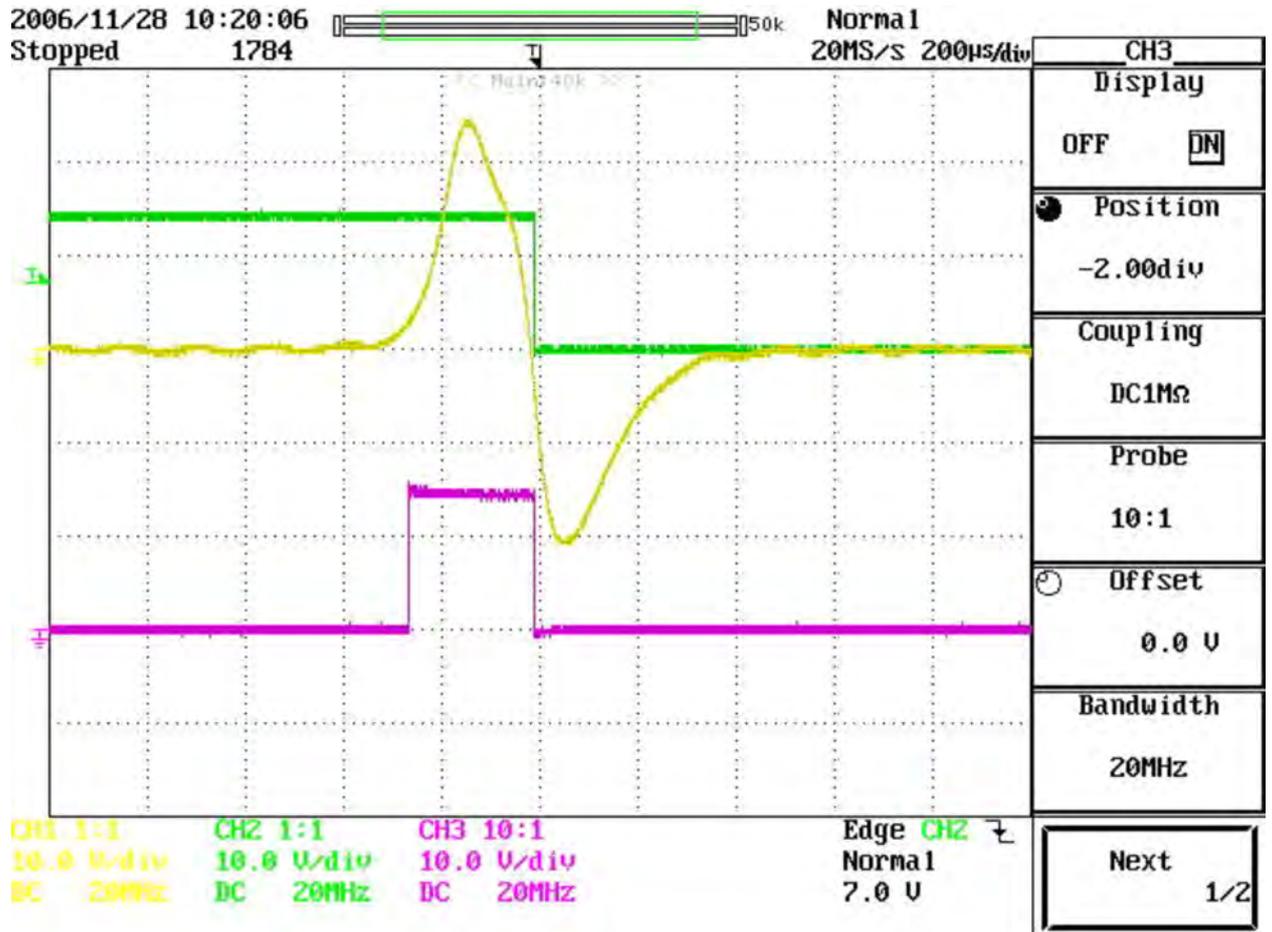
Het RESET-ingangssignaal (= reset-sigitaal op de tandkrans) wordt gegenereerd door een passieve pickup.

Het RESET-ingangssignaal wordt bij een signaalniveau van +3V geactiveerd om de positieve, stijgende flank van het analoge pickupsignaal te detecteren. Tegelijkertijd wordt het RESET-uitgangssignaal op het digitale niveau +14 High gezet. Het daaropvolgende signaalniveau 0V Low (= cross-over) van dezelfde impuls van het RESET-ingangssignaal is het triggerpunt, dat het RESET-uitgangssignaal weer op 0V terugzet.

Het RESET-uitgangssignaal wordt bij elke omwenteling van de motor een keer op het niveau High en weer op Low gezet.

LED "R" (=RESET-ingangssignaal) wordt door een korte impuls van 25 ms geactiveerd, wanneer het pre-trigger-niveau van +3V per motoromwenteling wordt bereikt.

## 1.5.2 Signaalverloop motor



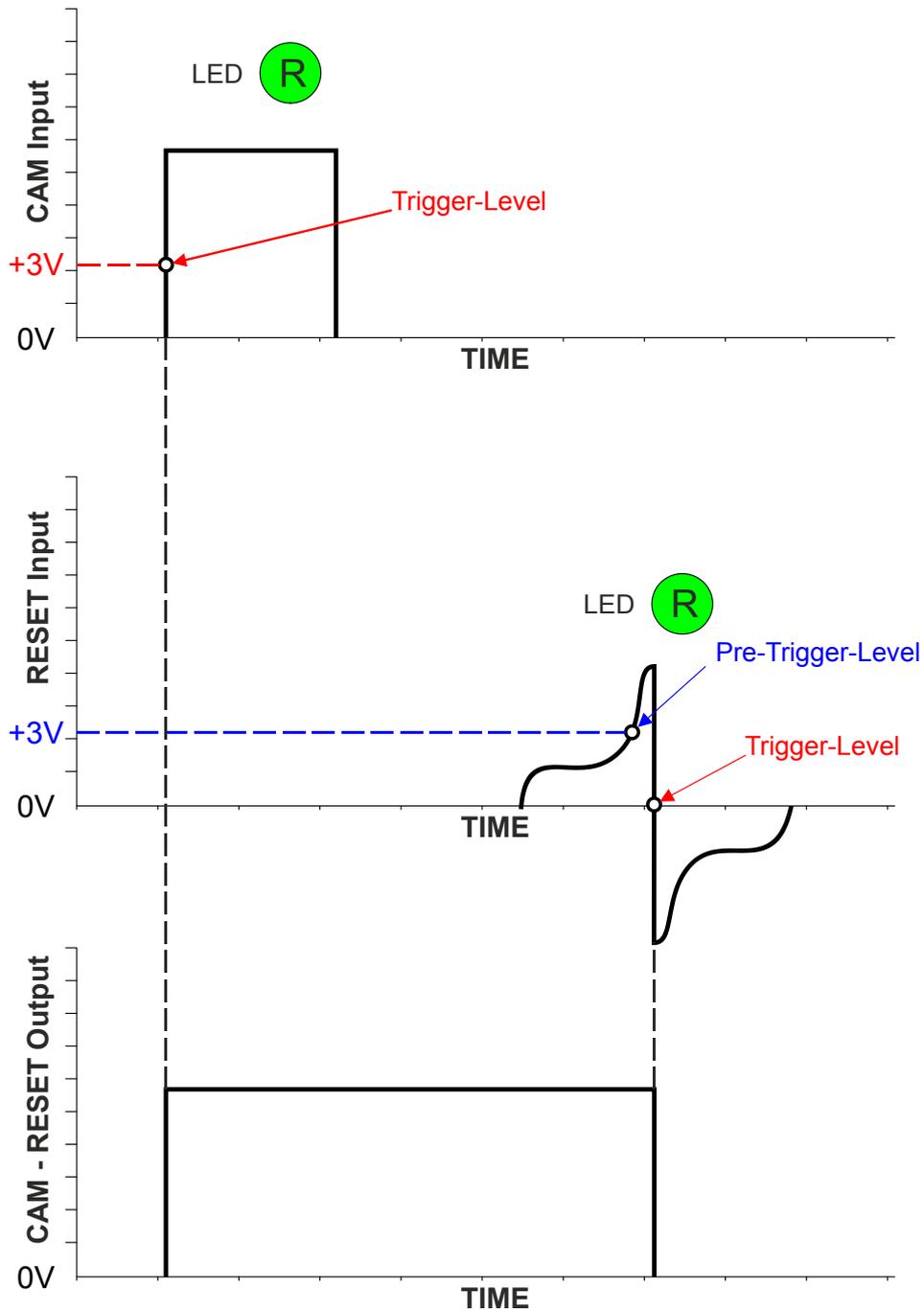
CH1: **SPA24** RESET-ingangssignaal

CH2: Digitaal gekoppeld **SPA24** CAM / RESET-uitgangssignaal voor **SAFI**

CH3: Digitaal **SPA24** RESET-uitgangssignaal

1.6 CAM / RESET-sigitaal

1.6.1 Signaalweergave



Het CAM-ingangssigitaal (= nokkenas-sigitaal) wordt gegenereerd door een actieve pickup met een +24V DC-voeding .

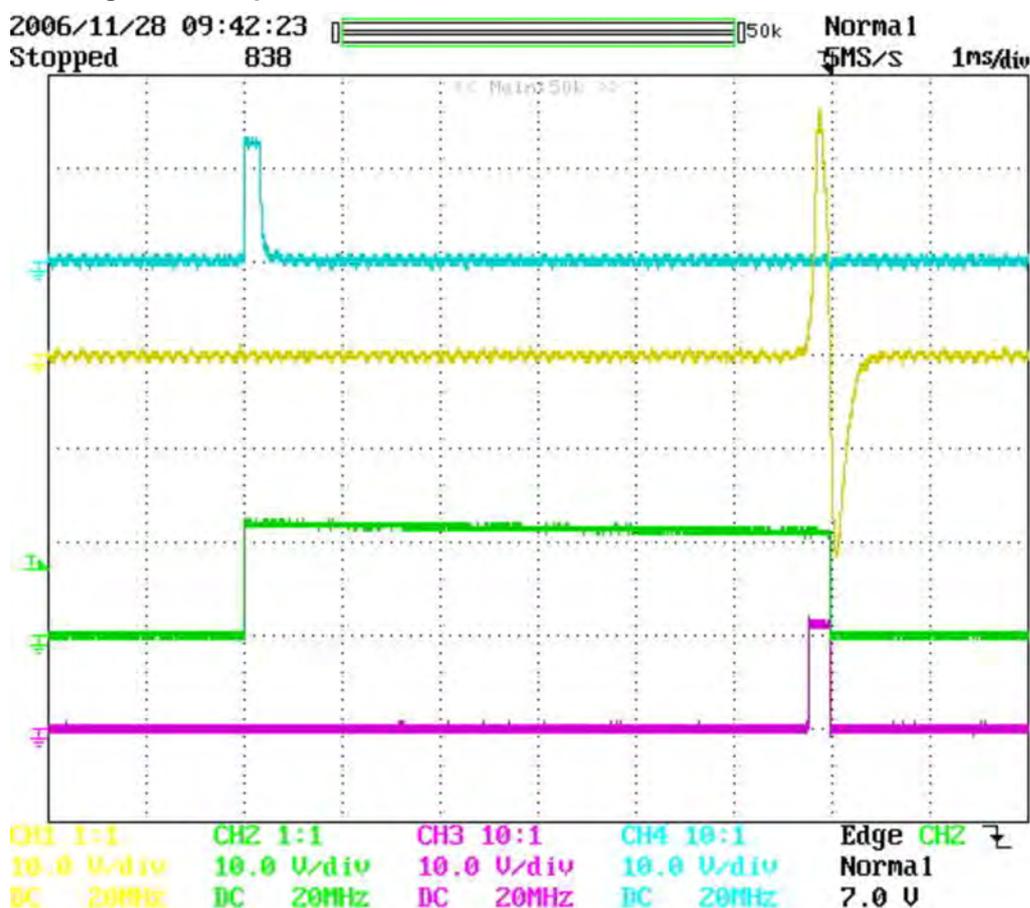
Het RESET-ingangssigitaal (= reset-sigitaal op de tandkrans) wordt gegenereerd door een passieve pickup.

Het CAM-ingangssignaal wordt bij een signaalniveau van +3V geactiveerd om de positieve, stijgende flank van het analoge rechthoekige pickupsignaal te detecteren, en tegelijkertijd wordt het logisch gekoppelde CAM / RESET-uitgangssignaal op het digitale niveau van +14 High gezet. Het chronologisch in dezelfde motorcyclus volgende RESET-ingangssignaal wordt eveneens bij een signaalniveau van +3V geactiveerd om de positieve, stijgende flank te detecteren. De daaropvolgende cross-over van de impuls van het RESET-ingangssignaal is het triggerpunt dat het logisch gekoppelde CAM- en RESET-uitgangssignaal weer op 0V terugzet. Het logisch gekoppelde CAM / RESET-uitgangssignaal wordt derhalve bij iedere tweede motoromwenteling een keer op niveau High en weer op Low gezet (zie 1.2.3 – Uitgangssignalen / 1.7.1 – Polariteit RESET-ingangssignaal).

LED "C" (= CAM-ingangssignaal) licht om de twee motoromwentelingen op als het niveau van het ingangssignaal hoger is dan het pre-trigger-niveau van +3V en dooft bij het onderschrijden van dit niveau.

LED "R" (= RESET-ingangssignaal) wordt door een korte impuls van 25 ms geactiveerd, wanneer het ingangssignaal hoger is dan het pre-trigger-niveau van +3V per motoromwenteling.

### 1.6.2 Signaalverloop motor



CH4: **SPA24** CAM-ingangssignaal

CH1: **SPA24** RESET-ingangssignaal

CH2: Digitaal logisch gekoppeld **SPA24** CAM / RESET-uitgangssignaal voor **SAFI**

CH3: Digitaal **SPA24** RESET-uitgangssignaal (voor controlemetingen)

## 1.7 Bewakingen

### 1.7.1 Polariteit RESET-ingangssignaal

Het RESET-ingangssignaal (= reset-sigitaal op de tandkrans) wordt gegenereerd door een passieve pickup.

Bij een verkeerde polariteit van het RESET-ingangssignaal wordt deze door de **SPA24** automatisch gecorrigeerd.

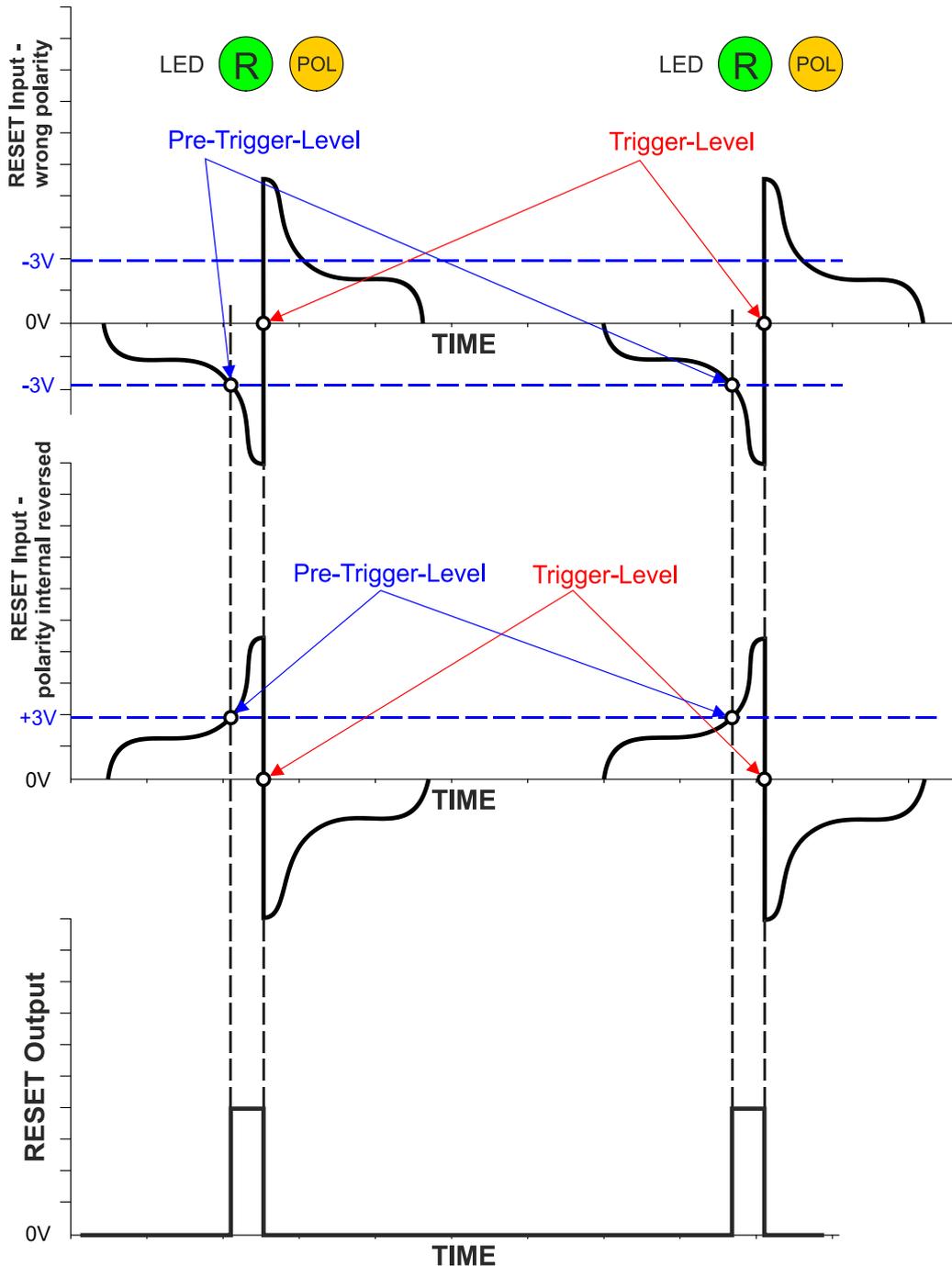
De polariteit wordt in de **SPA24** door een pre-triggering op het positieve en negatieve signaal gedetecteerd. Als het ingangssignaal verkeerd gepoold is, wordt deze door de software van de **SPA24** ten behoeve van de verdere interne signaalverwerking omgezet, waardoor het gekoppelde CAM / RESET-uitgangssignaal en het RESET-uitgangssignaal correct worden gegenereerd. In het onderstaande diagram is de interne omzetting van de **SPA24** bij een verkeerd gepoold RESET-ingangssignaal weergegeven.

Door het RESET-ingangssignaal aan de aansluitklemmen van de **SPA24** om te polen, wordt de correcte polariteit verkregen en wordt voorkomen dat LED "POL" oplicht. Deze toestand moet na inbedrijfstelling van de motor worden bereikt!



De polariteit van het RESET-pickupsignaal mag alleen tijdens motorstilstand worden gecorrigeerd.

### Interne ompoling van het RESET-sigitaal



**1.7.2 Overlapping in de tijd van TRIGGER - en RESET - ingangssignaal**

TRIGGER-ingangssignaal (tandkrans-signaal) en RESET-ingangssignaal (= reset-sigitaal aan de tandkrans) worden ieder door een passieve pickup gegenereerd.

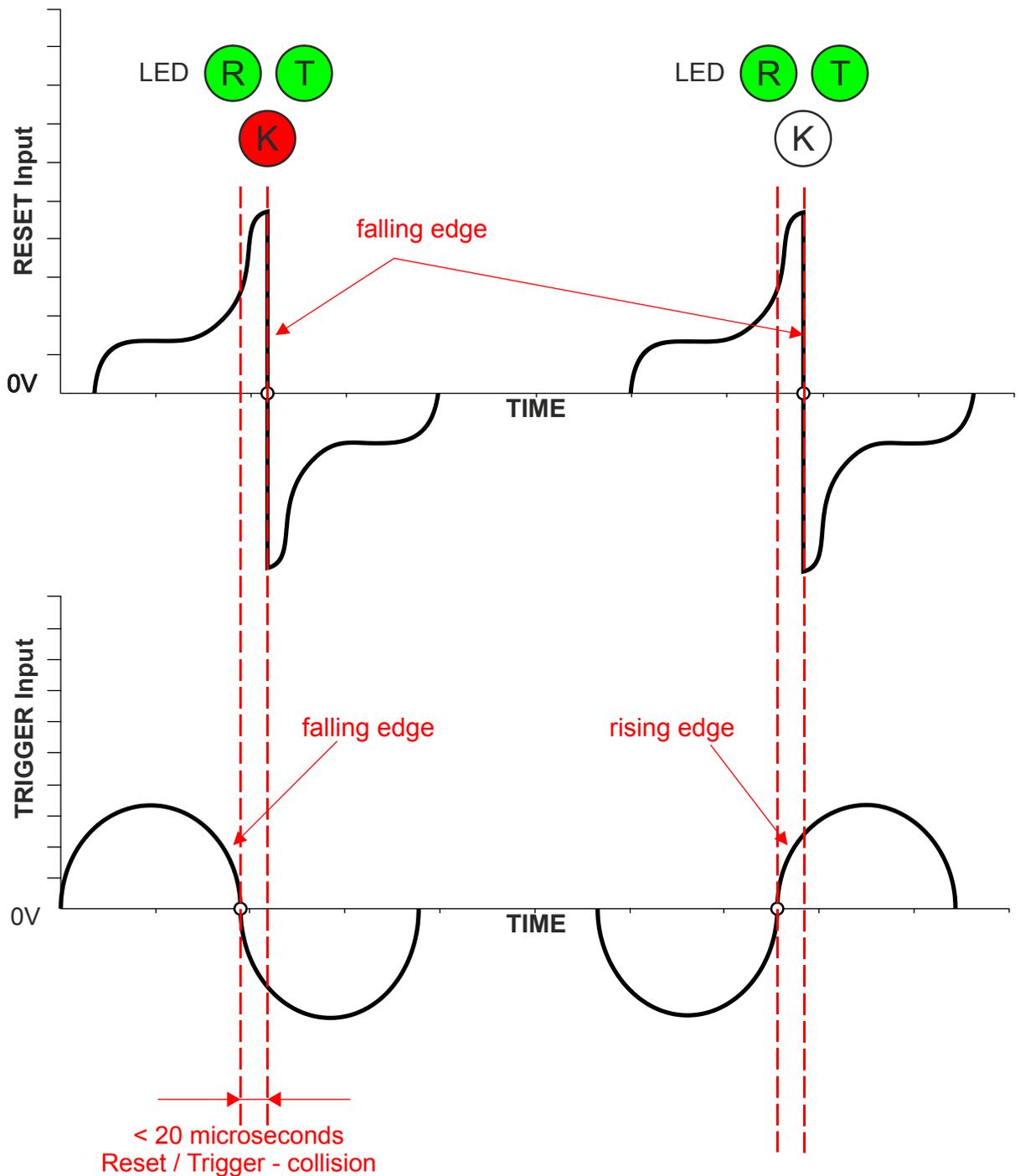
Het kan voorkomen dat het signaal van de RESET-pickup in de cross-over door ongunstige omstandigheden met het signaal van de TRIGGER-pickup samenvalt, waardoor het storingsvrije bedrijf van de ontsteking niet kan worden gegarandeerd.

Het RESET- en TRIGGER-ingangssignaal triggeren op het daaropvolgende "0V niveau" van de cross-over de positief neergaande flank van het betreffende signaal. Vinden de cross-overs van het RESET- en TRIGGER-sigitaal tegelijkertijd plaats, dan komt het tot een gemeenschappelijk triggermoment en het samenvallen van het TRIGGER- en RESET-ingangssigitaal. Er wordt van een gelijktijdig triggermoment gesproken, zodra de triggermomenten van de beide signaalcross-overs binnen 20µs liggen.

De rode alarm-LED "K" licht steeds gedurende 2 seconden op wanneer de storing 'triggerpunt-botsing' optreedt en dooft daarna automatisch. De rode alarm-LED "K" wordt niet geactiveerd als de triggermomenten van de beide signaalcross-overs buiten 20µs liggen.



Indien deze situatie zich voordoet, moet de polariteit van het TRIGGER-sigitaal aan de aansluitklemmen van het apparaat bij motorstilstand worden gewijzigd.



In het onderstaande diagram is het 'gelijktijdige triggermoment' bij verschillende polariteiten van het TRIGGER-signaal weergegeven.

## 2 Veiligheidsinstructies



Volg de veiligheids- en gevareninstructies in de veiligheidsvoorschriften (TA 2300-0005) op en draag passende 'persoonlijke beschermingsmiddelen'.

### 3 Technische gegevens

#### 3.1 Beschermingsklasse

De SPA24 biedt in gemonteerde toestand beschermingsklasse IP20.

#### 3.2 Omgevingscondities

Temperatuurgrenzen	Opslag	-40 ... + 70 °C
	Bedrijf	-25 ... + 70 °C
Relatieve luchtvochtigheid	Opslag	90 %, geen dauwvorming
	Bedrijf	85 %, geen dauwvorming

#### 3.3 Mechanische gegevens

##### 3.3.1 Trillingen

SPA24 wordt ingebouwd in de module-interfacekast en is met behulp van rubberen trillingsdempers zodanig op het motorframe gemonteerd dat deze niet wordt beïnvloed door de trillingen van de motor.

##### 3.3.2 Afmetingen

Behuizing: breedte x hoogte x diepte = 35 mm x 100 mm x 115 mm

##### 3.3.3 Montage

De behuizing van de SPA24 is voor een onderhoudsvriendelijke montage in de module-interfacekast op een hoedrail type TS 35/15 mm gemonteerd.

#### 3.4 Elektrische gegevens

##### 3.4.1 Voeding

SPA24 wordt gevoed door een accu met een nominale spanning van +24V DC. De accuspanning mag fluctueren van 15 tot 32V met  $\pm 10$  % resterende rimpel.

##### 3.4.2 Stroomopname

De maximale stroomopname van de SPA24 bedraagt ca. 170 mA bij een maximale belasting met 12 SAFI apparaten zonder extra belasting aan de beide spanningsuitgangen (uitgangstekkers J5 en J6) bij een +24V DC-voedingsspanning.

#### 3.5 Aansluitingen en weergaven

##### 3.5.1 Toekenning van de aansluitingen

De vier 3-voudige aansluitstekkers en apparaatbussen van de **ingangen** (Input Junction) van de SPA24 bevinden zich aan de bovenzijde van de behuizing en zijn gecodeerd. Hierdoor is een verkeerde insteekverbinding niet mogelijk.

Input Junction	Pin	Beschrijving
J1	24V	Voedingsspanning + 24V DC voor <b>SPA24</b>
J1	G	Voedingsspanning, massa
J1		
J2	24V	Nokkenas-pickup voedingsspanning + 24V DC
J2	G	Nokkenas-pickup, massa
J2	CAM	Nokkenas-pickupsignaal
J3	+ RES	RESET-pickupsignaal
J3		
J3	- RES	RESET-pickupsignaal
J4	+ TRG	TRIGGER-pickupsignaal
J4		
J4	- TRG	TRIGGER-pickupsignaal

De vier 3-voudige aansluitstekkers en apparaatbussen van de **uitgangen** (Output Junction) van de **SPA24** bevinden zich aan de onderzijde van de behuizing en zijn gecodeerd. De uitgangssignalen zijn steeds tweevoudig uitgevoerd. De beide stekerverbindingen met dezelfde signalen zijn telkens gelijk gecodeerd om de gebruiksvriendelijkheid van de storingsdiagnose ter plaatse te vergroten.

Output Junction	Pin	Beschrijving
J5	24V	Hulpspanningsuitgang +24V DC
J5	G	Hulpspanningsuitgang, massa
J5	R	RESET-uitgangssignaal - cilinderbank A
J6	24V	Hulpspanningsuitgang +24V DC
J6	G	Hulpspanningsuitgang, massa
J6	R	RESET-uitgangssignaal - cilinderbank B
J7	T	TRIGGER-uitgangssignaal - cilinderbank A
J7	G	Massa
J7	C/R	Gecombineerd CAM / RESET-uitgangssignaal - cilinderbank A
J8	T	TRIGGER-uitgangssignaal - cilinderbank B
J8	G	Massa
J8	C/R	Gecombineerd CAM / RESET-uitgangssignaal - cilinderbank B

### Codering van de aansluiting - stekerverbindingen

Ingangen

Input Junction	Pin	SPA24-bussen codering	Stekker codering
J1	24V	Nee	Ja
J1	G	Ja	Nee
J1		Nee	Ja
J2	24V	Ja	Nee
J2	G	Ja	Nee
J2	CAM	Nee	Ja

Input Junction	Pin	SPA24-bussen codering	Stekker codering
J3	+ RES	Ja	Nee
J3		Nee	Ja
J3	- RES	Ja	Nee
J4	+ TRG	Nee	Ja
J4		Ja	Nee
J4	- TRG	Ja	Nee

### Ingangen

Output Junction	Pin	SPA24-bussen codering	Stekker codering
J5	24V	Ja	Nee
J5	G	Nee	Ja
J5	R	Nee	Ja
J6	24V	Ja	Nee
J6	G	Nee	Ja
J6	R	Nee	Ja
J7	T	Nee	Ja
J7	G	Nee	Ja
J7	C/R	Ja	Nee
J8	T	Nee	Ja
J8	G	Nee	Ja
J8	C/R	Ja	Nee

### 3.5.2 Weergaven op het apparaat

Op het apparaat geven zeven LED's de bedrijfstoestanden van de ingangssignalen en diverse bewakingen weer.

Omschrijving	Kleur	Betekenis
P	Groen	Voedingsspanning <b>SPA24</b>
T	Groen	Signaal van de tandkrans TRIGGER-pickup
C	Groen	Signaal van de nokkenas CAM-pickup
R	Groen	Signaal van de krukas RESET-pickup
POL	Geel	Verkeerde polariteit van het RESET-pickupsignaal → Het RESET-signaal wordt automatisch intern omgezet
K	rood	De neergaande flank van het RESET- en TRIGGER-signaal ligt in het nulpunt binnen een tijdsbestek van 20 $\mu$ s → ompoling van het TRIGGER-signaal is noodzakelijk!
L	Geel	Er worden geen signalen door de <b>SPA24</b> uitgezonden omdat het toerental minder dan 50 omw/min bedraagt of het ingangssignaal van de pickup onder 3V ligt. De LED is bij motorstilstand geactiveerd en dooft zodra de motor op toeren komt! (L staat voor Low Speed)

## 4 Installatie

### 4.1 Montage SPA24

De SPA24 wordt als serie-inbouwapparaat op een hoedrail TS35/15mm gemonteerd.

### 4.2 Instelling van de pickups op de motor

#### 4.2.1 CAM-sigitaal (nokkenas)

Om bij viertaktmotoren een onderscheid te kunnen maken tussen compressie- en uitlaatslag, is informatie over de hoekverdraaiing van de nokkenas noodzakelijk. Omdat het signaal gelijkloopt met het toerental van de nokkenas en een lagere hoeksnelheid heeft, dient een actieve pickup te worden gebruikt.

#### 4.2.2 RESET-sigitaal krukas

Om de positie van de krukas tijdens de arbeidsslag nauwkeurig te kunnen bepalen, is een reset-sigitaal op de krukas in combinatie met het nokkenas-sigitaal (CAM-sigitaal) noodzakelijk.

De positie van de RESET-pickup wordt grof bepaald door een mechanische meting van de hoekpositie ten opzichte van het bovenste dode punt (BDP) van de eerste cilinder.

De exacte positie van de reset-pickup dient bij iedere verandering van de motor die invloed heeft op de positie van de reset-pickup met behulp van een stroboscooplamp te worden gecontroleerd en de ontsteking dient door de parameter RESET POSITION aan te worden gegeven (zie Technische Richtlijn voor SAFI - TA 1502-0071).

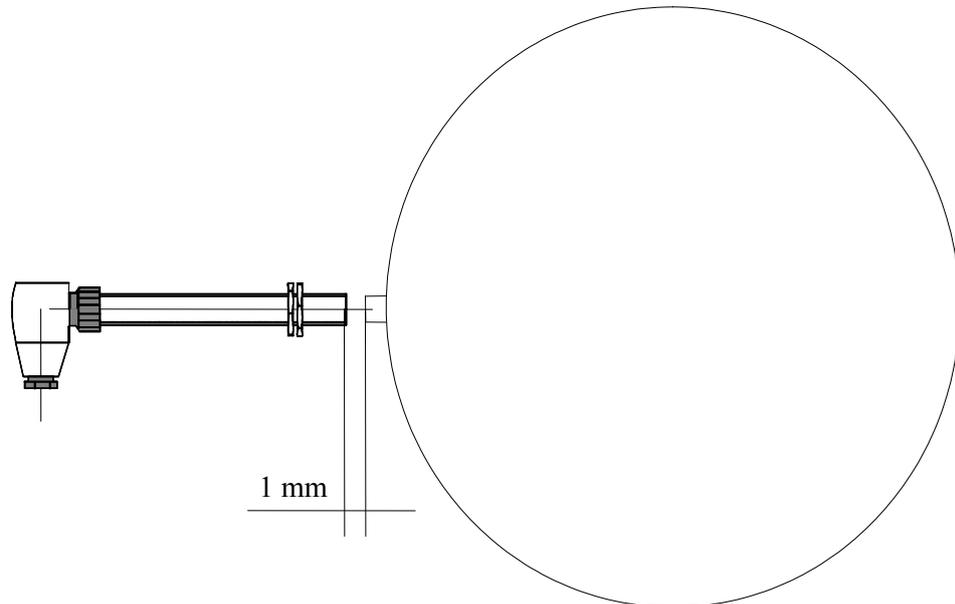
#### 4.2.3 Tandkrans TRIGGER-sigitaal (vliegwiel)

Het vliegwiel dient minimaal 50, echter maximaal 500 impulsen per omwenteling (TRIGGER-sigitaal) te hebben.

#### 4.2.4 Montage van de actieve nokkenas-pickup

De afstand tussen de signaalgever en de pickup dient 0,75 tot 1,25 mm te bedragen. De originele, door INNIO Jenbacher GmbH & Co OG geleverde pickup met een M12x1 dient derhalve te worden ingesteld op  $\frac{3}{4}$  tot  $1\frac{1}{4}$  slagen. Ondanks afnemende nauwkeurigheid geldt voor pickups met een 5/8" UNF-draad een afstand van  $\frac{3}{4}$  tot  $1\frac{1}{4}$  slagen.

**Standaardinstelling: afstand van 1 slag = 1 mm**



Het nokkenas-sigitaal dient vóór het reset-sigitaal van de krukas in de ontstekingscyclus te arriveren, en wel in het bereik tussen 110 ° en 205 °KH v. BDP.

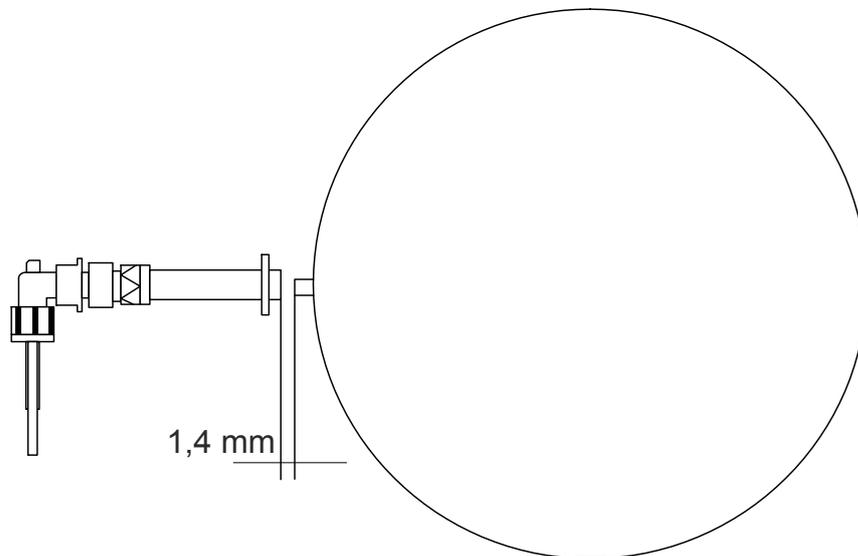
Daarbij is het belangrijk dat de pickup weer wordt ingesteld op de hoogste stand. Met name wanneer een schroef wordt gebruikt, zorgt dit bij een foutief ingestelde afstand tot de mechanische beschadiging van de pickup.

#### 4.2.5 Montage van de passieve RESET- en TRIGGER-sensor voor het tandkrans- en reset-sigitaal

Magnetische (passieve) pickups dienen nauwkeurig op een afstand van 1,0 tot 1,8 mm tussen pickup en tand- resp. triggerbron te worden ingesteld. Een originele, door GE Jenbacher geleverde pickup met een 5/8" UNF-draad dient daarom te worden ingesteld op een afstand van ¾ tot 1¼ slagen.

Daarbij is het belangrijk dat de pickup wordt ingesteld op de hoogste stand. Met name wanneer de kop van een schroef als triggerbron wordt gebruikt, zoals bij bijv. de BR6, kan dit, bij een foutief ingestelde afstand, leiden tot de mechanische beschadiging van de pickup.

**Standaardinstelling: afstand van 1 slag = 1,4 mm**



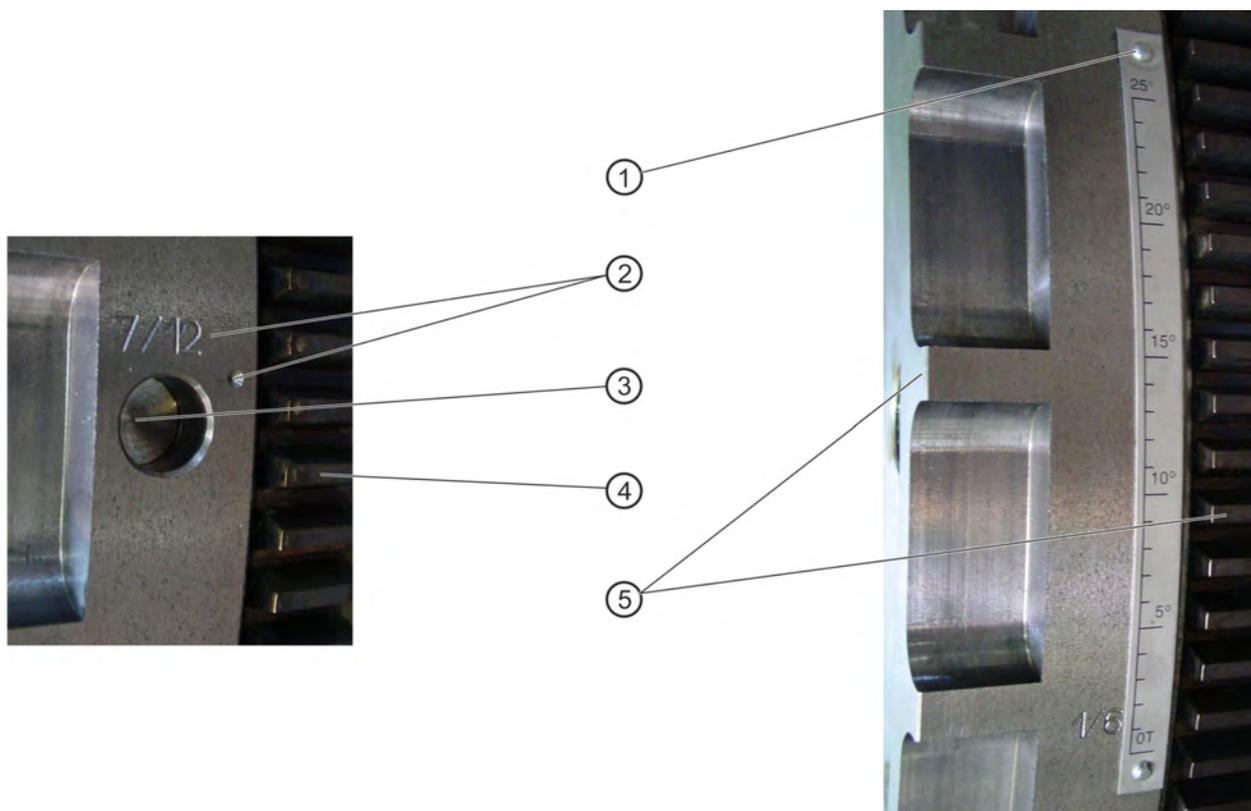
Zorg ervoor dat de pickup geen andere signalen dan het reset-sigitaal of het tandkrans-sigitaal ontvangt (bijv. van gaten, markeringen of verhogingen). Dit gevaar bestaat bijvoorbeeld wanneer de afstand tussen de kop van de zeskant Schroef en de tandkrans onvoldoende is of er zich andere storingsbronnen in de nabijheid bevinden. De amplitude van de stoorsignalen stijgt samen met het toerental.

Indien de bron van de storing niet kan worden verholpen, dient de afstand tussen de pickup en de storingsbron zodanig te worden vergroot dat eventuele spanningsspieken van de stoorsignalen lager liggen dan 1,5V en daarmee onder de trigger-grenswaarde van de **SPA24**. De **SPA24** heeft van de pickup een piekspanning van minimaal +/-3V nodig, die afhankelijk van de ingestelde pickupafstand ( $\frac{3}{4}$  tot  $1\frac{1}{4}$  slagen) bij een motortoerental van 50 tot 90 omw/min wordt bereikt. Een lagere spanning dan +/3 V zorgt ervoor dat de **SPA24** geen uitgangssignalen en daardoor de **SAFI** geen ontstekingsignalen uitgeeft.

Er dient dus een zodanige afstand te worden gekozen dat deze enerzijds voor de startprocedure een afdoende amplitude van het reguliere reset-sigitaal of tandkrans-sigitaal mogelijk maakt en anderzijds tegelijkertijd bij het nominale toerental voldoende bescherming biedt tegen eventuele stoorsignalen. Normaliter is een afstand van 1 tot  $1\frac{1}{4}$  slagen optimaal.

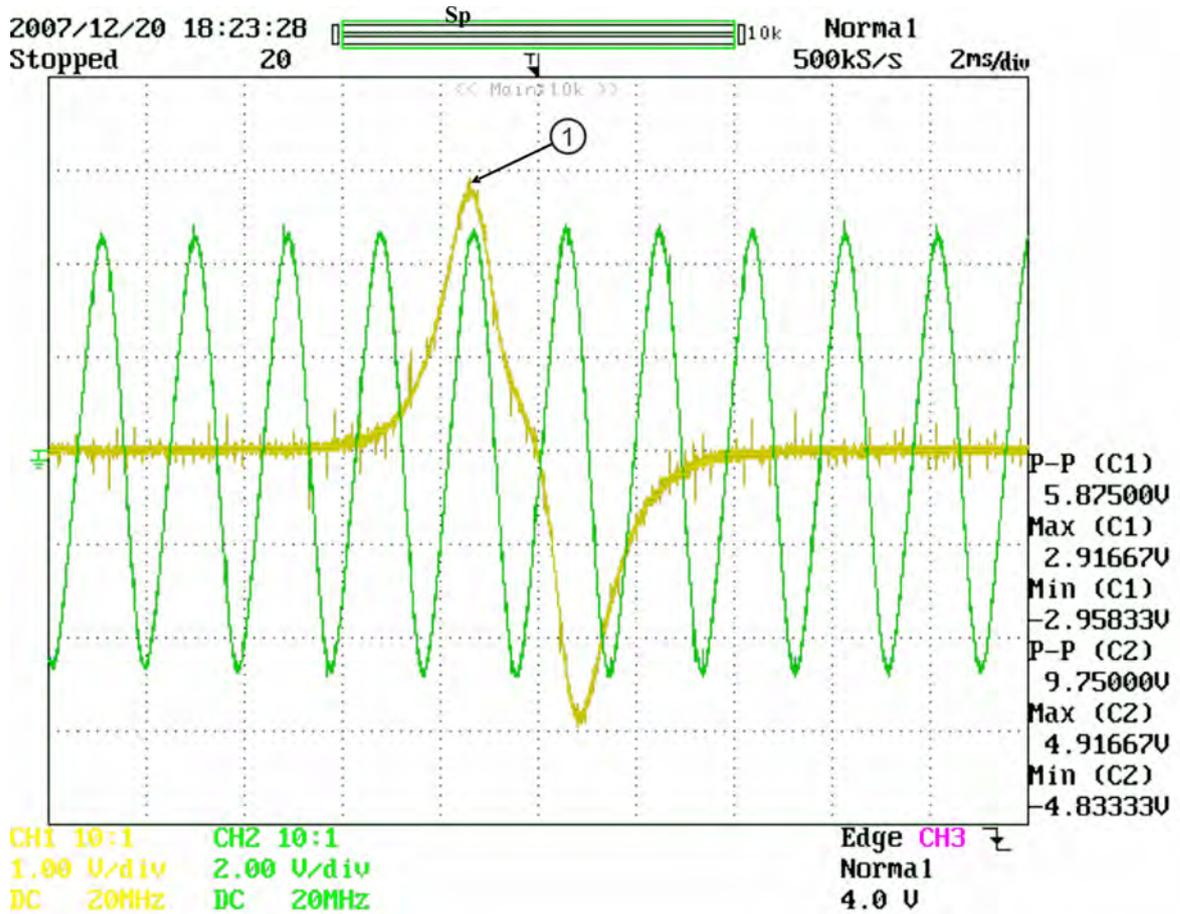
In de twee onderstaande afbeeldingen zijn voorbeelden voor mogelijke storingsbronnen weergegeven

**Voorbeelden van mogelijke storingsbronnen aan de hand van een vliegwielschijf van modelreeks 4:**



①	Storing: klinknagels voor markeringsplaatje ter bepaling van BDP steken uit.
②	Storing: te diep ingeslagen cilindermarkeringen kunnen eveneens storingssignalen veroorzaken.
③	Triggerbron voor reset als boring
④	Starterkrans
⑤	Storing: Reset-pickup-positie te dichtbij de tanden voor de torsiemeting of van de starterkrans.

In onderstaande afbeelding werd de reset-pickup op een te grote afstand van 1½ slagen en de trigger-pickup op de standaardafstand van 1 slag ingesteld. Bij de start wordt slechts een niveau bereikt van ca. +/- 2,95V van het reset-sigitaal. Dit is te laag voor het correct functioneren van de CAM / RESET-uitgang.



① Spanning onder triggerniveau 3V!

CH1: RESET-ingangssignaal +/-2,9 V (1 V/div) / pickup-afstand 1½ slagen

CH2: TRIGGER-ingangssignaal (Let op: 2V/div) / pickupafstand 1 slag

### 5 Diagnose en verhelpen van storingen

In het onderstaande worden uitsluitend de voor de SPA24 relevante meldingen beschreven.



Zie Technische Richtlijn TA 1502-0071 – SAFI voor meer informatie en uitgebreidere beschrijvingen van de bewakingsfuncties, de bedrijfs-, waarschuwings- en storingsmeldingen en het instellen van de parameters van de SAFI en de DIA.NE XT.

#### 5.1 bedrijfsmeldingen

Meldingsnummer	Melding	Beschrijving
B3276	SAFI uitval trigger-pickup, cilinder	Weergave van de cilinderpositie van SAFI met uitgevallen trigger-pickup
B3277	SAFI uitval nokkenas- / reset-pickup cilinder	Weergave van de cilinderpositie van SAFI met uitgevallen nokkenas- / reset-pickup

5.2 Foutmeldingen

Meldingsnummer	Melding	Beschrijving/oplossing
A3336	SAFI uitval trigger-pickup	<p>Er is een probleem met het trigger-sigitaal geconstateerd = <b>SPA24 TRIGGER-uitgangssigitaal</b>.</p> <p>Controleer de voedingsspanning van <b>SPA24</b> en <b>SAFI!</b> → <b>SPA24</b> en iedere <b>SAFI</b> hebben een POWER LED</p> <p>Controleer het <b>SPA24 TRIGGER-ingangssigitaal</b> en <b>SPA24 TRIGGER-uitgangssigitaal</b> (= <b>SAFI-ingangssigitaal</b>). → Op de <b>SPA24</b> en iedere <b>SAFI</b> knippert een TRIGGER-LED wanneer een pickupsigitaal wordt gedetecteerd. Dit is handig bij een storing om te controleren welk sigitaal is uitgevallen. → Controleer de pickup op vervuiling (bijv. ijzerslijpsel) → Een foutmelding die direct bij het starten van de motor optreedt, kan het gevolg zijn van een foutieve pickupinstelling. Controleer de pickup-instellingen overeenkomstig <b>SPA24 TA 1502-0072</b> (zie punt 4)</p>
A3337	SAFI uitval nokkenas- / reset-pickup	<p>Er is een probleem geconstateerd met het logisch gegenereerde nokkenas- / reset-sigitaal. = <b>SPA24</b> gekoppelde CAM / RESET-uitgangssigitaal.</p> <p>Controleer de voedingsspanning van <b>SPA24</b> en <b>SAFI!</b> → <b>SPA24</b> en iedere <b>SAFI</b> hebben een POWER LED</p> <p>Controleer het <b>SPA24 CAM-</b> en <b>RESET-ingangssigitaal</b> en het gekoppelde <b>SPA24</b> uitgangssigitaal (= <b>SAFI-ingangssigitaal</b>). → Op de <b>SPA24</b> knipperen de CAM- en RESET-LED en op iedere <b>SAFI</b> knippert een CAM-LED wanneer een pickupsigitaal wordt gedetecteerd. Dit is handig bij een storing om te controleren welk sigitaal is uitgevallen. → Controleer de pickup op vervuiling (bijv. ijzerslijpsel) → Een foutmelding die direct bij het starten van de motor optreedt, kan het gevolg zijn van een foutieve pickupinstelling. Controleer de pickup-instellingen overeenkomstig <b>SPA24 TA 1502-0072</b> (zie punt 4)</p>

6 Revisienummer

Revisiehistorie

Index	Datum	Beschrijving / samenvatting wijzigingen	Deskundige Gecontroleerd door
3	30.04.2019	GE durch INNIO ersetzt / GE replaced by INNIO	<b>Stojiljkovic T.</b> <i>Pichler R.</i>
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>Content Management System</b> ersetzt / replaced Index: -	<b>Schartner</b> <i>Pichler</i>

