

Zündgerät Z4

Stand: 6/98



1. Allgemein

Beim Z4 handelt es sich um ein Zündgerät für pyrotechnische Zünder im Anwendungsbereich der Kfz-Industrie (Gurtstraffer, Airbag, o.ä.). Es verfügt hierzu über zwei Zündkanäle, bei denen sich der Strom sowie das Timing genau einstellen lassen.

Das Z4 ist mit einer Reihe von Schutzmechanismen ausgestattet, welche ein unbeabsichtigtes Zünden vermeiden.

Weitere Leistungsmerkmale des Z4:

- Widerstandsmessung der angeschlossenen Zündpillen
- Widerstandsmessung der Zündpillen inklusive Zuleitung
- Strom- und Spannungsmessausgang für jeden Zündkanal
- vier Triggereingänge zur Ansteuerung von Kameras, Blitz, etc.
- wahlweise getrennte Auslösung der beiden Zündkanäle oder Auslösung von Kanal-2 über eine einstellbare Zeitverzögerung relativ zu Zündkanal-1.

Das Sicherheitskonzept wird nach außen hin durch zwei Eingänge verwirklicht. Der eine Eingang ist der Sicherheitsstromkreis, welcher extern geschlossen werden muss. Die typische Anwendung hierfür wäre z.B. ein Türkontakt oder eine NOT-AUS-Einrichtung. Solange der Sicherheitsstromkreis nicht geschlossen ist, kann keine Zündung erfolgen. Der zweite Eingang ist ein Freigabe-Signal. An diesem Eingang müssen +24V anliegen, damit eine Zündung möglich ist. Die typische Anwendung hierfür liegt in einer rechnergesteuerten Freigabe.

2. Ansteuereinheit für Zündkanäle

Funktionen der Ansteuerung:

1) Lampentest

Durch Betätigung eines Tasters werden alle Lampen zum Test eingeschaltet.

2) Sicherheitsstromkreis

Die Endstufen der Zündkanäle werden erst freigegeben, wenn der Anwender zwei Anschlüsse kurzschließt (Türkontakt o.ä.). Die Freigabe wird auf der Frontplatte mit einer grünen LED angezeigt. Dem Gerät ist ein Kurzschlussstecker beigegefügt.
Steckverbinder: Binder 3-pol Buchse.

3) externe Freigabe

Die Endstufen der Zündkanäle werden erst freigegeben, wenn der Anwender ein Freigabe-Signal anlegt (24V, 10mA, optoentkoppelt). Die externe Freigabe wird auf der Frontplatte mit einer grünen LED angezeigt.
Steckverbinder: Binder 3-pol Stecker.

4) Triggereingänge

für jeden der beiden Messkanäle gibt es einen Triggereingang (24V, 10mA, optoentkoppelt). Start mit positiver Flanke.
Steckverbinder: Binder 4-pol. Buchse.

5) Aktivierung eines Zündkanals

Jeder Zündkanal kann mittels eines Schalters auf der Frontplatte separat ein oder ausgeschaltet werden. Dies wird noch zusätzlich durch eine grüne LED angezeigt.

6) Kopplung der Zündkanäle

Über einen Schalter auf der Frontplatte kann der 2.Zündkanal über ein einstellbares Delay an den ersten Zündkanal gekoppelt werden. Der Triggereingang für den 2.Zündkanal ist dabei unwirksam. Das Delay (Zündverzug) kann mittels Dekadenschalter im Bereich von 0 bis 999ms eingestellt werden.

7) Triggerausgänge

Alle Triggerausgänge werden zeitgleich mit Zündkanal-1 angesteuert. Alle Triggerausgänge haben einen als Steckverbinder eine BNC-Buchse.

- a) für NAC-Kamera: TTL-Ausgang, steigende Flanke, 10ms Dauer
- b) für KODAC-Kamera: TTL-Ausgang, 10mA, steigende Flanke, 10ms Dauer
- c) für Blitz: Optokoppler-Ausgang, mit max. 10mA belastbar, 10ms Dauer
- d) Data-Rec.: TTL-Ausgang, 10mA, steigende Flanke, 10ms Dauer

3. Zündkanal ZK1

Sicherheitskonzept:

Die Endstufe ist im ausgeschalteten Zustand durch ein Relais vom Ausgang getrennt und dieser ist kurzgeschlossen. Die Endstufe wird erst durch einen externen Kontakt (Freigabe durch Türschalter, etc) mit dem Ausgang verbunden.

Bedienungselemente

Dekadenschalter-1: Einstellung der Zündimpulsdauer 0...9ms (einstellig).

Dekadenschalter-2: Einstellung der Amplitude des Zündstromes 0...4.99ms (dreistellig).

Taster: Leitungskontrolle der Zuleitung zur Zündpille.

Lampe-1 Betriebsbereitschaftsanzeige des Zündkanals.

Lampe-2 „Überspannung“, d.h. am Ausgang liegt ständig Spannung an, Fehler im Leistungsteil.

In diesem Fall darf keine Zündpille angeschlossen werden!

Display: Anzeige des Zündpillenwiderstandes mit (Taster gedrückt) oder ohne Zuleitungswiderstand.

Technische Daten der Zündkanäle

- Jeder Zündkanal ist gegenüber der anderen Elektronik galvanisch getrennt.
- Die Ausgänge sind kurzschlussfest.
- Die maximale Ausgangsspannung beträgt 18VDC.
- Beim Durchbrennen der Zündpille während des Zündvorgangs beträgt die maximale Spannungsspitze 20VDC.
- Der Zündstrom sowie die Zündspannung sind über einen separaten Anschluss abgreifbar.
- Der Zündstrom ist im Bereich von 0 ... 4.99A in 10mA-Schritten einstellbar.
- Die maximale Fehler beträgt $\pm 0,5\%$ vom Endwert.
- Die Einschwingdauer ist kleiner $20\mu s$ bei einer Stromänderung von 0% auf 100% des eingestellten Wertes.
- Das Überschwingen beträgt maximal 10% des eingestellten Wertes.
- Die Regelkonstanz ist gewährleistet bei Widerstandsänderung im Bereich von 0.1Ω bis 3Ω während des Zündvorgangs.
- Die Strommessung erfolgt über einen Stromshunt mit einer Skalierung von 100mV/A und einem maximalen Fehler von 0.5% vom Endwert.
- Die Messung des Zündpillenwiderstandes erfolgt mit einem 3½-stelligen LCD-Meßgerät in 4-Draht-Technik. Der maximale Fehler beträgt 1%. Alternativ kann der Widerstand in 2-Draht-Technik gemessen werden zur Überprüfung der Zuleitung.

- Maximaler Zündverzögerung zwischen Startsignal und Zündansteuerung: 50µs

Steckverbindungen für jeden Zündkanal:

- 4-pol Zündstecker (2 Zündausgänge plus 2 Senseleitungen für 4-Draht-Widerstandsmessung), Typ: Procon Serie-A
- BNC-Buchse für Zündstrommessung
- BNC-Buchse für Zündspannungsmessung

3. Steckerbelegung

Bezeichnung: Trigger Kanal-1
Typ: 4-pol. Rundbuchse, Fa. Binder, Serie 680
Belegung: Pin-1: +Trigger Kanal-1
Pin-2: -Trigger Kanal-1 (0V)
Pin-3: +Trigger Kanal-2
Pin-4: -Trigger Kanal-2 (0V)

Bezeichnung: Trigger Kanal-2
Typ: 4-pol. Rundbuchse, Fa. Binder, Serie 680
Belegung: Pin-1: +Trigger Kanal-2
Pin-2: -Trigger Kanal-2 (0V)
Pin-3: -
Pin-4: -

Bezeichnung: Si.Stromkreis
Typ: 3-pol. Rundbuchse, Fa. Binder, Serie 680
Belegung: Pin-1: plus
Pin-2: minus
(erwartet Schließer von Pin1 nach Pin2)

Bezeichnung: Freischaltung
Typ: 3-pol. Rundstecker, Fa. Binder, Serie 680
Belegung: Pin-1: + 24V extern
Pin-2: 0V

Bezeichnung: Blitz
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
außen: Minus-Anschluss

Bezeichnung: Kamera-1
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
außen: Minus-Anschluss

Bezeichnung: Kamera-2
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluß
außen: Minus-Anschluß

Bezeichnung: Data-Rec.
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
 außen: Minus-Anschluss

Bezeichnung: Ausgang Kanal-1
Typ: Procon Serie A
Belegung: 1: Ausgang Plus
 2: Sense Plus
 3: Sense Minus
 4: Ausgang Minus

Bezeichnung: Ausgang Kanal-2
für: Zündleitung
Typ: Procon Serie A
Belegung: 1: Ausgang Plus
 2: Sense Plus
 3: Sense Minus
 4: Ausgang Minus

Bezeichnung: Spannung Kanal-1
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
 außen: Minus-Anschluss

Bezeichnung: Spannung Kanal-2
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
 außen: Minus-Anschluss

Bezeichnung: Strom Kanal-1
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
 außen: Minus-Anschluss

Bezeichnung: Strom Kanal-2
Typ: BNC-Buchse
Belegung: innen: Plus-Anschluss
 außen: Minus-Anschluss

4. Wartungs- und Eichintervalle:

4.1. Wartungsintervalle:

Das Zündgerät -Z4- ist bei Gebrauch entsprechend der Spezifikation völlig wartungsfrei.

4.2. Eichintervalle:

Um die in der Spezifikation angegebene Genauigkeit über die gesamte Lebensdauer des Gerätes zu erhalten, ist es sich erforderlich, das Gerät regelmäßig zu eichen.

Diese Eichungen sollten mindestens einmal jährlich durchgeführt werden.

Der Steuerteil des Gerätes muss keiner Eichung unterzogen werden, da die Verzögerungszeiten rein digital und quartzgenau erzeugt werden.

Die Eichung beschränkt sich also auf die beiden Zündkanäle.

Die Eichung der Zündkanäle ist entsprechend der in den Unterlagen enthaltenen "Einstell- und Prüfvorschrift für Z4/Zündkanal" vorzunehmen.

Einstell- und Prüfvorschrift für Zündkanal Z4

A) Netzteilkarte LP1038-1

1) Einschaltswelle

Pin 2a mit Pin16a verbinden.

Ausgangsspannung mit P1 einstellen auf $19,0V \pm 0,1V$

P2 so einstellen, daß die LED „Bereit“ gerade einschaltet aber schon hell leuchtet.

1) Ausgangsspannung

Pin 2a mit Pin16a verbinden.

Ausgangsspannung messen an Pin 6ac nach Pin 10ac.

Ausgangsspannung mit P1 einstellen auf $19,5V \pm 0,1V$

3) Kontrolle Hilfsspannung

Kontrollieren, ob die Hilfsspannung vorhanden ist. Pin14a = 0V, Pin14c = +12V, Pin16c = -12V.

4) Kontrolle Lampentest

von Pin18a(+) nach Pin18c(-) einen Strom von ca 10mA anlegen. Daraufhin muß die LED „bereit“ einschalten.

B) Regelkarte LP1038-1

für alle Einstellungen:

Stromversorgung mit 15V einspeisen

Sense-Eingänge mit den Zündausgängen verbinden (Pin6c-Pin26ac, Pin8c-Pin24ac).

Sicherheitsstromkreis einschalten (+24V an 18c, 0V an 20c).

1) DVM-Nullpunkt

Zündausgänge kurzschließen. Pin P3 die Anzeige auf 0.00 einstellen (Besser die Spannung am

DVM messen und auf 0V einstellen)

2) Einstellung Meßstrom der Widerstandsmessung

Den Strom von Pin26ac(+) nach Pin24ac(-) messen und mit P2 auf $10.0\text{mA} \pm 0.002\text{mA}$ einstellen.

3) DVM-Endwert

Zündausgänge mit 10R belasten. Das DVM (Poti auf DVM!) auf 10.0R abgleichen. Kontrolle bei 1R!

4) Einstellung des Offsets der Regelung

Zündausgang mit einem Widerstand belasten (1R / 0.1%).

P4 zuerst auf Linksanschlag stellen. Dann Mit P4 so einstellen daß sich die Anzeige um ein bis zwei Digit erhöht.

5) Einstellung Strom Endwert

Impulsgenerator (15-25V, $f=1\text{Hz}$) an Start-Eingang (Pin2c+, Pin2a-).

Zündausgang mit einem Widerstand belasten (1R / 0.1%).

Externe Spannungsquelle mit exakt 5,00V mit Minus an Ausgang Minus anschließen.

Abgleichen mit Oszi (Minus an Spannungsquelle plus, Plus an Ausgang plus) so ,daß bei einem eingestellten Strom von 5,00A / 9ms die Spannung während des Impulses 0V beträgt.