

Digitaler Schaltbeschleuniger **DIGISPEED DS1**



Digitronic Automationsanlagen GmbH

Steinbeisstraße 3 · D - 72636 Frickenhausen · Tel. (+49)7022/40590-0 · Fax -10
Auf der Langwies 1 · D - 65510 Hünstetten-Wallbach · Tel. (+49)6126/9453-0 · Fax -42
Internet: <http://www.digitronic.com> · E-Mail: mail@digitronic.com

Zur Beachtung

Dieses Handbuch entspricht dem Softwarestand des Digispeed von 16.11.1992. Die Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH behält sich vor, Änderungen, welche eine Verbesserung der Qualität oder der Funktionalität des Gerätes zur Folge haben, jederzeit ohne Vorankündigung durchzuführen. Die Bedienungsanleitung wurde mit größtmöglicher Sorgfalt erstellt, dennoch können Fehler nicht ausgeschlossen werden. Für Hinweise, die eventuelle Fehler in der Bedienungsanleitung betreffen, sind wir dankbar.

UP - Date

Sie erhalten dieses Handbuch auch im Internet unter <http://www.digitronic.com> in der neusten Version als PDF Datei.

Qualifiziertes Personal

Inbetriebnahme und Betrieb des Gerätes dürfen nur von qualifiziertem Personal vorgenommen werden. Qualifiziertes Personal sind Personen, die die Berechtigung haben, Geräte, Systeme und Stromkreise gemäß den Standards der Sicherheitstechnik in Betrieb zu nehmen, zu erden und zu kennzeichnen.

Haftung

(1) Der Verkäufer haftet für von ihm oder dem Rechtsinhaber zu vertretende Schäden bis zur Höhe des Verkaufspreises. Eine Haftung für entgangenen Gewinn, ausgebliebene Einsparungen, mittelbare Schäden und Folgeschäden ist ausgeschlossen.

(2) Die obigen Haftungsbeschränkungen gelten nicht für zugesicherte Eigenschaften und Schäden, die auf Vorsatz oder grober Fahrlässigkeit beruhen.

Schutz

Digispeed und dieses Handbuch sind urheberrechtlich geschützt. Alle Rechte sind vorbehalten. Weder Digispeed, noch dieses Dokument, dürfen in Teilen oder im Ganzen kopiert, fotokopiert, reproduziert, übersetzt oder übertragen werden auf irgendwelche elektronische Medien oder maschinenlesbare Formen, ohne vorherige schriftliche Genehmigung durch die Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH.

Hinweis: Wir haben die Geräte der Digispeed Serie auf die Jahr 2000 Verträglichkeit hin untersucht und keine Funktionsbeeinträchtigung festgestellt.

Hinweis: Digispeed ist eingetragenes Markenzeichen der Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH.

(c) Copyright 1992 - 2004 / Datei: DS.DOC

Digitronic Automationsanlagen GmbH
Auf der Langwies 1
D-65510 Hünstetten - Wallbach
Tel. (+49)6126/9453-0
Fax. (+49)6126/9453-42

Internet: <http://www.Digitronic.com>
E-Mail: mail@digitronic.com

Inhaltsverzeichnis

1. Einleitung	4
2. Merkmale	4
3. Funktionsweise	5
3.1. Ein - und Ausschaltverhalten von Schaltgliedern mit Freilaufdiode.....	5
3.2. Ein - und Ausschaltverhalten von Schaltgliedern mit DIGISPEED	6
4. Schaltmodi im DIGISPEED.....	7
4.1. Schaltmodus 1 (Werkseinstellung)	7
4.2. Schaltmodus 2	8
4.3. Schaltmodus 3	9
4.4. Schaltmodus 4	10
4.5. Einstellung der Schaltmodi im DIGISPEED	11
5. Inbetriebnahme	12
6. Erholzeiten für DIGISPEED	12
7. Anschlußbelegung	13
8. Anschlußbeispiel.....	13
9. Abmessungen	14
10. Technische Daten	14

1. Einleitung

Alle magnetisch beeinflussbaren Schaltglieder, z.B. Magnetventile oder Relais, unterliegen einer Schaltverzögerung. Diese Schaltverzögerung setzt sich aus mehreren Faktoren zusammen:

1. der Zeit, die zum Aufbau des Magnetfeldes benötigt wird,
2. der Zeit für die Überwindung der mechanischen Trägheit,
3. der Zeit für den Abbau des Magnetfeldes beim Abschalten.

Um den Aufbau des Magnetfeldes zu beschleunigen und dadurch die Reaktionszeit eines Schaltgliedes während des Einschaltvorganges zu verkürzen, gibt DIGISPEED für eine einstellbare Zeit einen Überspannungsimpuls von bis zu 100 Volt auf die Spule des Schaltgliedes. Durch diese Übererregung wird das Magnetfeld in der Spule verstärkt. Die Folge davon ist eine schnellere Überwindung der mechanischen Trägheit. Während des Abschaltvorgangs verzögern Freilaufdioden den Abbau des Magnetfeldes. Auf sie kann aber aus Gründen des Störungsschutzes nicht verzichtet werden. Dadurch verlängert sich die Abschaltzeit wesentlich. DIGISPEED beschleunigt durch einen Freilaufkreis von -56V DC den Abbau des Magnetfeldes und bewirkt eine Verkürzung der Abschaltzeit.

Fazit: Durch zeitintervallgesteuerte Überspannungsimpulse verbunden mit der Regulierung der Freilaufspannung auf -56V DC wird erreicht, daß magnetisch beeinflussbare Schaltglieder mit DIGISPEED bis zu zehnmal schneller schalten.

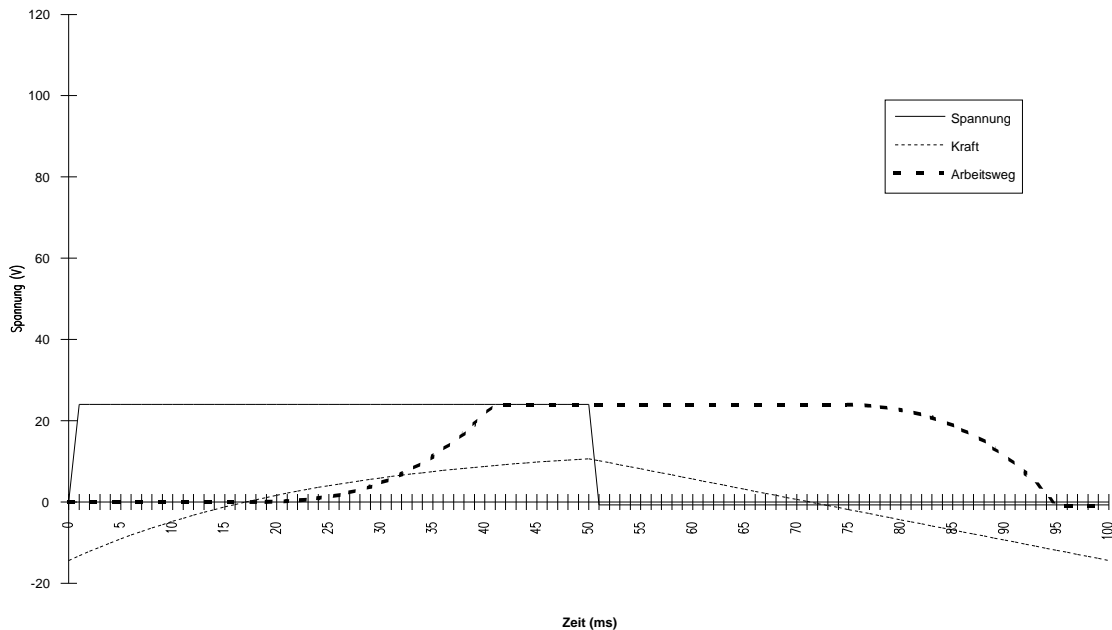
2. Merkmale

- * mikroprozessorgesteuerte Leistungselektronik für ein exakt reproduzierbares Schaltverhalten
- * zweikanalige Ausführung
- * zwei Zusatzeingänge für die Parametrierung des Überspannungsimpulses
- * kurze Erholzeiten für den Überspannungsimpuls
- * hohe Übererregungsspannung von bis zu 100V DC für schnelles Einschalten
- * hohe Freilaufspannung von -56V DC für schnelles Ausschalten
- * galvanische Trennung der Eingänge
- * für Schaltglieder bis zu 2 x 24 Watt geeignet (2 x 1 Ampere Dauerstrom)
- * 24V DC $\pm 20\%$ Spannungsversorgung ohne zusätzliche Fremdspannung
- * 30mm schmales Gehäuse aus Thermoplast-Kunststoff
- * Gehäuse mit bequemer Aufschnappmontage
- * einfaches Aneinanderreihen der Gehäuse

3. Funktionsweise

3.1. Ein - und Ausschaltverhalten von Schaltgliedern mit Freilaufdiode

Normalerweise werden magnetische Schaltglieder durch einfaches Anlegen von 24V DC eingeschaltet. Im hier dargestellten Diagramm geschieht dies im Zeitpunkt 0ms. Durch die Induktivität wird das Magnetfeld und somit die Magnetkraft langsam aufgebaut. Im Zeitpunkt 17ms ist die der Federkraft entgegenwirkende Magnetkraft erreicht. Jetzt wird die Schaltbewegung eingeleitet. Diese ist erst bei 41ms abgeschlossen. Abgeschaltet wird hier im Zeitaugenblick 50ms. Die eingebaute Freilaufdiode bewirkt eine Freilaufspannung von -0,7V DC, so daß der Freilaufstrom das Magnetfeld nur langsam abbaut. Erst bei 71ms ist die Federkraft höher als die Magnetkraft, so daß die Abschaltbewegung eingeleitet werden kann; diese ist bei 95ms abgeschlossen.

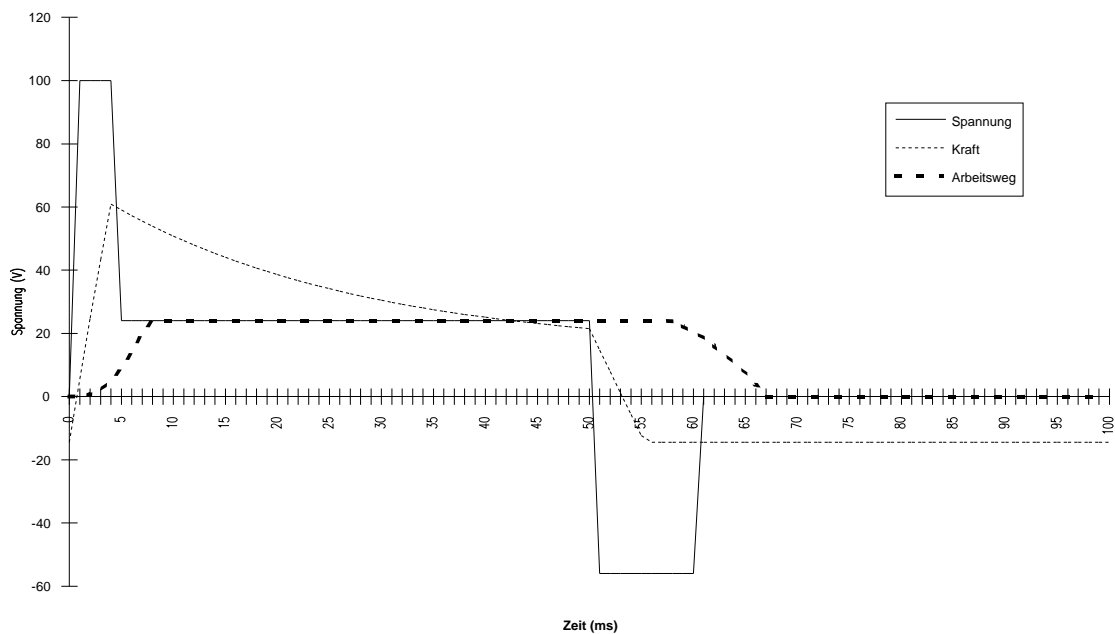


3.2. Ein - und Ausschaltverhalten von Schaltgliedern mit DIGISPEED

DIGISPEED gibt beim Einschalten einen Überspannungsimpuls von bis zu 100V DC mit einer eingestellten Zeit (hier von 5ms) auf die Spule des Schaltgliedes. Durch diese Übererregung wird das Magnetfeld in 1/4 der Zeit aufgebaut und kurzzeitig 4 mal so hoch. Die Überwindung der Federkraft geschieht früher (hier bei 1ms). Die Schaltbewegung wird schneller abgeschlossen (hier bei 8ms), da die Magnetkraft größer ist. Damit das Schaltglied nicht überlastet wird, sollte die Übererregung spätestens nach Abschluß der Schaltbewegung beendet sein (hier bei 5ms).

Abgeschaltet wird hier im Zeitaugenblick 50ms. Ohne Freilaufdiode reguliert DIGISPEED die Freilaufspannung auf -56V DC. Dadurch wird die Magnetkraft sehr schnell abgebaut. Schon bei 53ms ist die Federkraft bereits höher als die Magnetkraft, so daß die Abschaltbewegung eingeleitet werden kann; diese ist bereits bei 67ms abgeschlossen.

Wichtig: Um den Effekt des regulierten Freilaufkreises nutzen zu können, muß jedes angeschlossene Relais oder Schaltglied **ohne** Freilaufdiode betrieben werden !! Die Freilaufspannung ist fest auf -56V DC eingestellt und kann nicht extern verändert werden. Eine weitere Anhebung der Freilaufspannung führt in den meisten Fällen nicht zu besseren Ergebnissen.

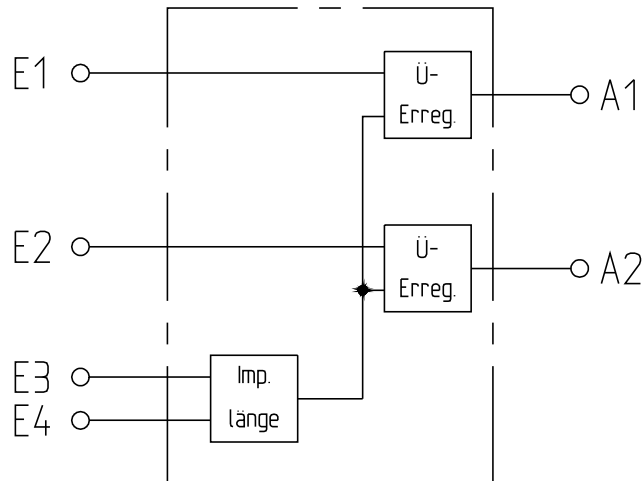


4. Schaltmodi im DIGISPEED

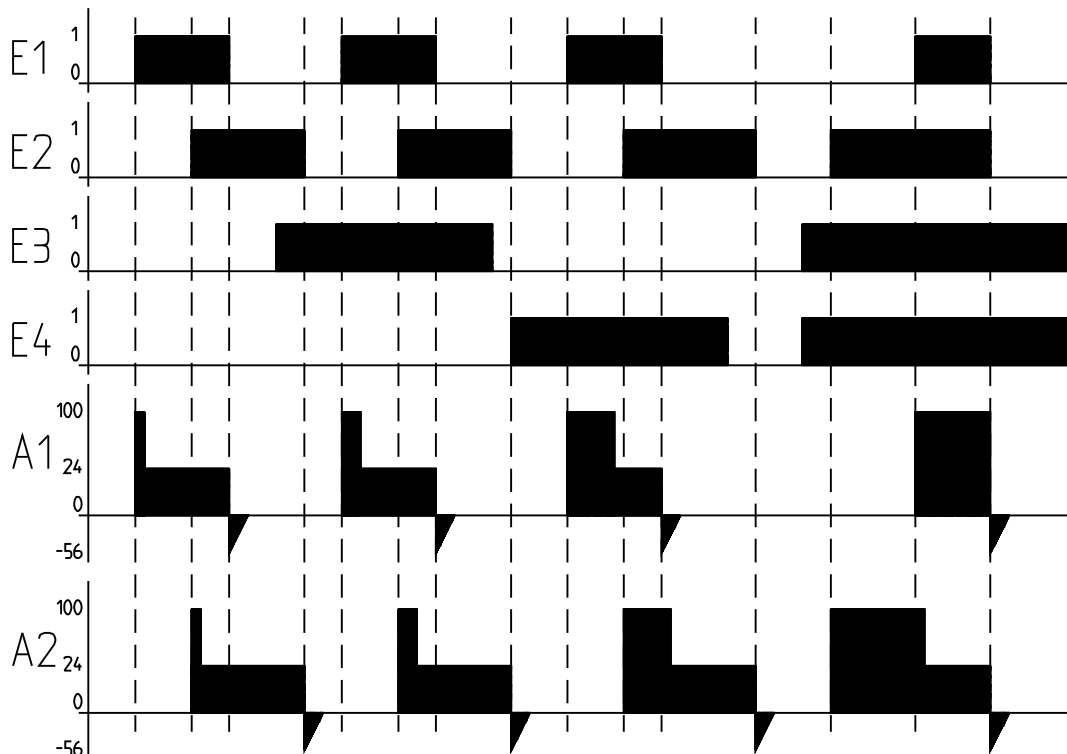
DIGISPEED kann für vier verschiedene Logikverhalten programmiert werden. Dadurch hat der Anwender die Möglichkeit, zeitkritische Logikfunktionen außerhalb einer SPS Steuerung durchzuführen.

4.1. Schaltmodus 1 (Werkseinstellung)

Der Schaltmodus 1 ist der Standardmodus des DIGISPEED.



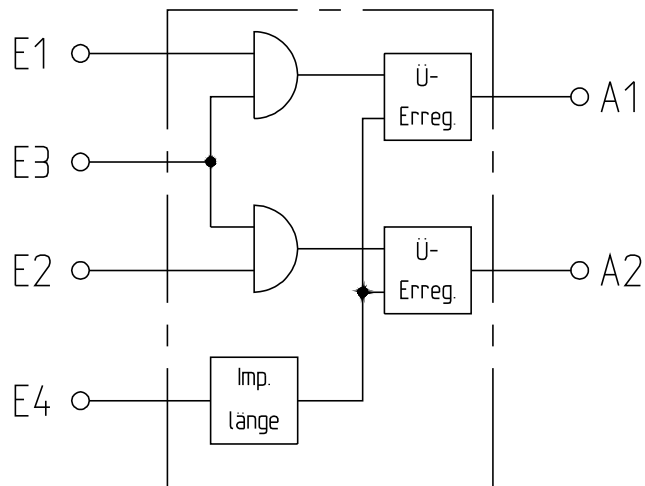
Zeit Diagramm:



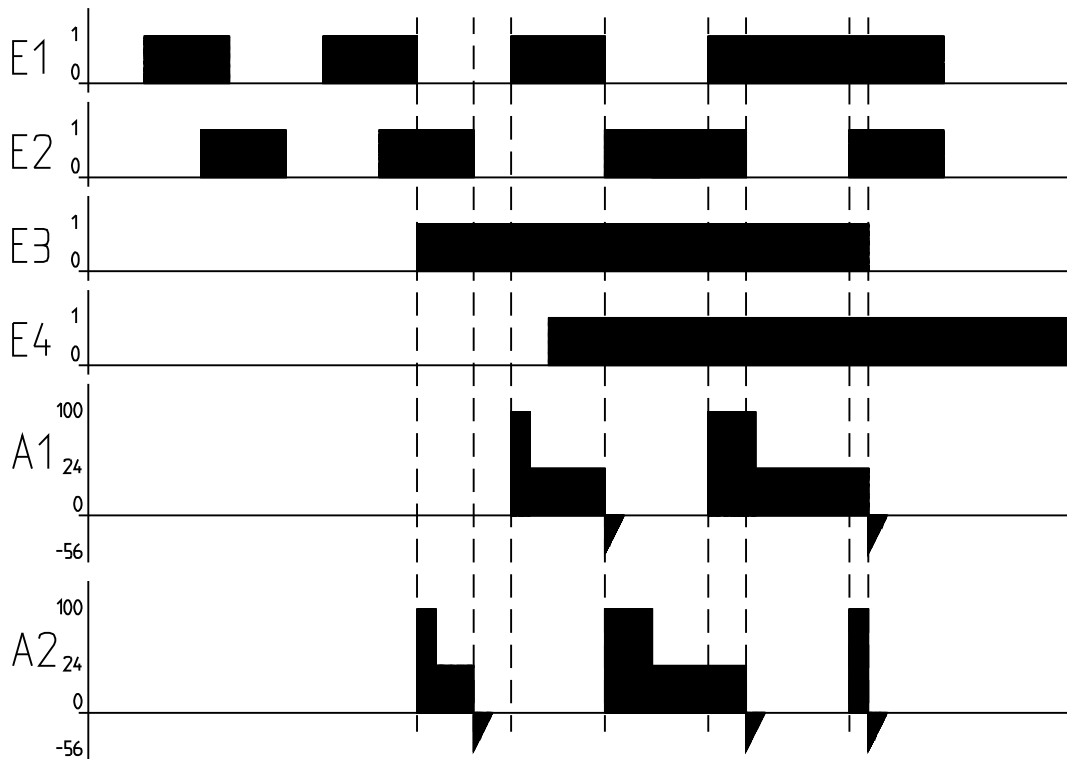
Eingang 3	Eingang 4	Dauer des Übererregungsimpulses
0 VDC	0 VDC	1 ms
+24 VDC	0 VDC	2 ms
0 VDC	+24 VDC	5 ms
+24 VDC	+24 VDC	10 ms

4.2. Schaltmodus 2

Der Schaltmodus 2 beinhaltet einen Freigabe - Eingang E3 (UND - Verknüpfung).



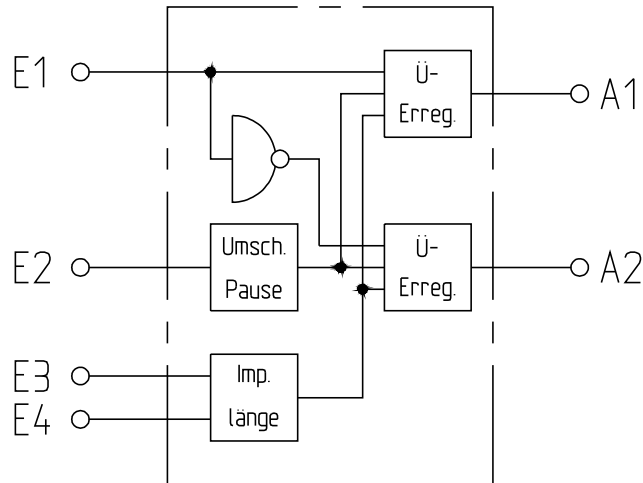
Zeit Diagramm:



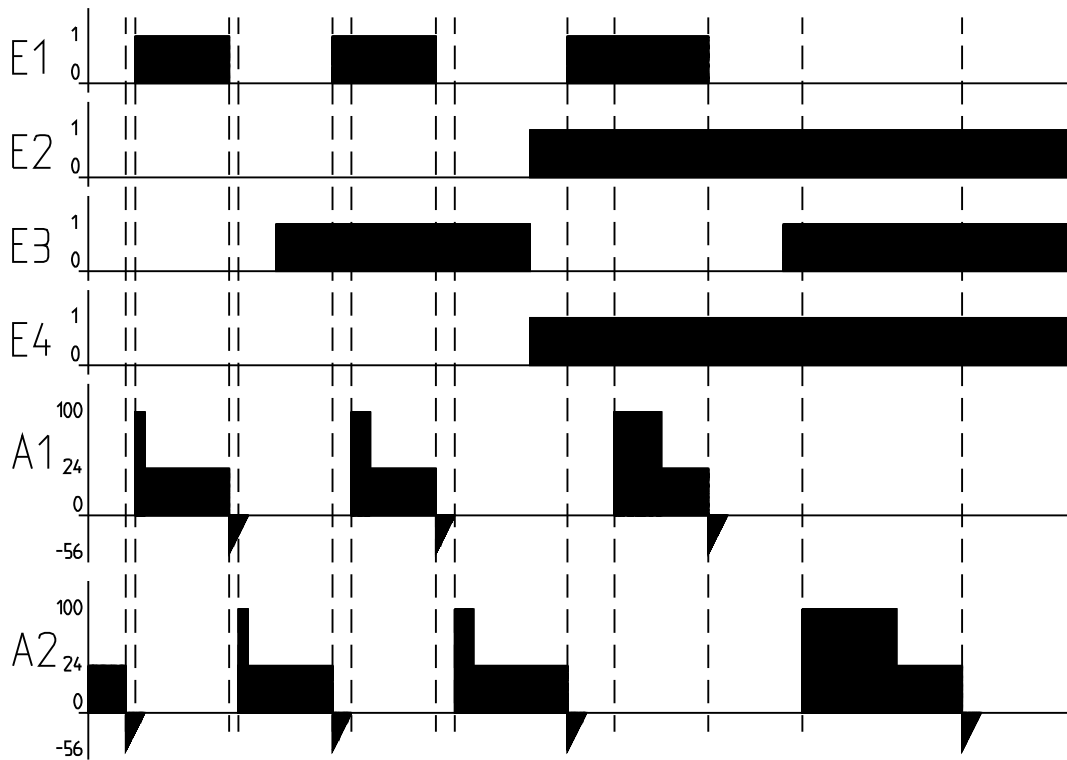
Eingang 4	Dauer des Übererregungsimpulses
0 VDC	2 ms
+24 VDC	5 ms

4.3. Schaltmodus 3

Der Schaltmodus 3 wurde speziell für Doppelmagnetspulen (Antriebsselemente) entwickelt.



Zeit Diagramm:



Eingang 3	Eingang 4	Ü-Zeit *
0 VDC	0 VDC	1 ms
+24 VDC	0 VDC	2 ms
0 VDC	+24 VDC	5 ms
+24 VDC	+24 VDC	10 ms

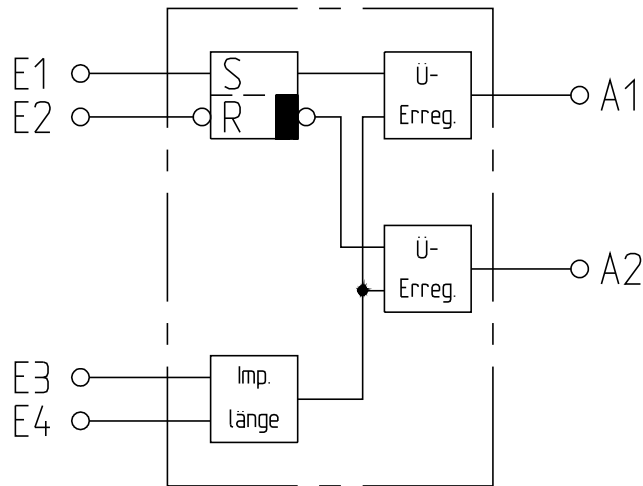
Eingang 2	Pause**
0 VDC	Ü-Zeit* x 2
+24 VDC	Ü-Zeit* x 1

*Ü-Zeit: Dauer des Übererregungsimpulses

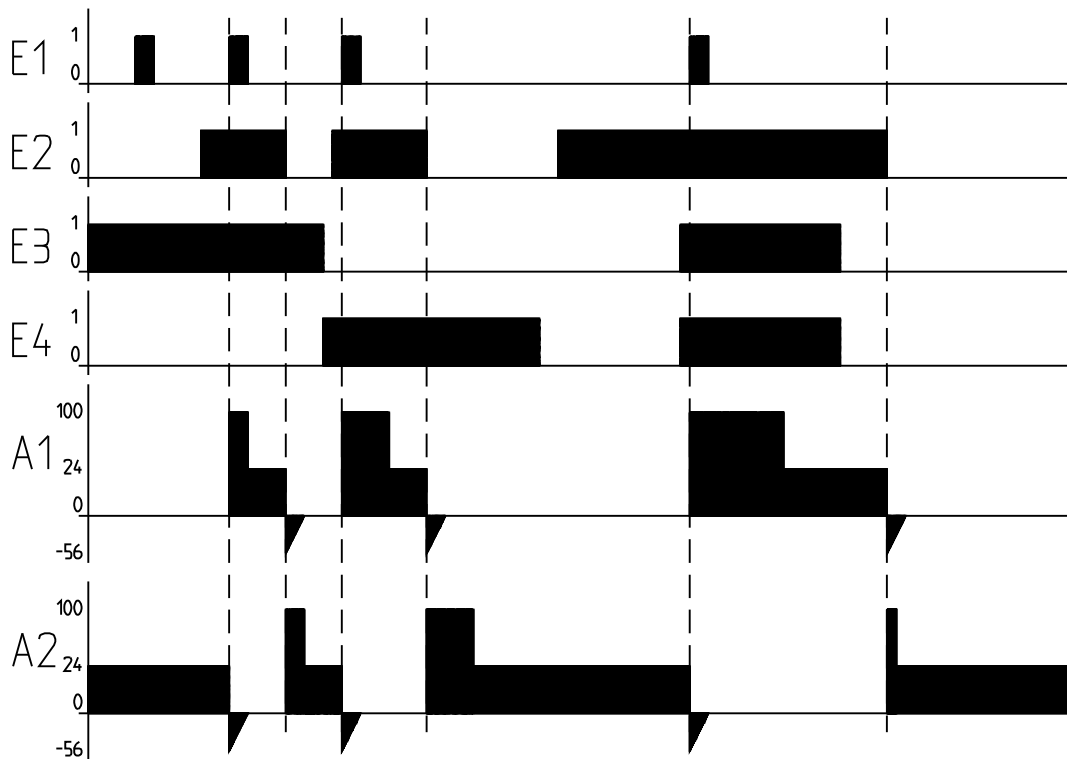
**Pause: Zeitspanne zwischen dem Abschalten der Magnetspule 1 und dem Einschalten der Magnetspule 2 oder umgekehrt. Sie ergibt sich aus der Ü-Zeit multipliziert mit 2 oder 1.

4.4. Schaltmodus 4

Der Schaltmodus 4 beinhaltet eine SR - Flipflop - Logik (SET-RESET-Logik) mit Drahtbruchsicherung für den Reseteingang.



Zeit Diagramm:



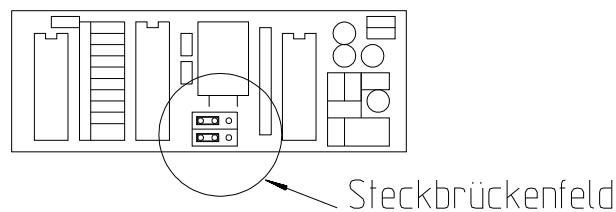
Eingang 3	Eingang 4	Dauer des Übererregungsimpulses
0 VDC	0 VDC	1 ms
+24 VDC	0 VDC	2 ms
0 VDC	+24 VDC	5 ms
+24 VDC	+24 VDC	10 ms

4.5. Einstellung der Schaltmodi im DIGISPEED

Auf der unteren Platine im DIGISPEED befindet sich ein Steckbrückenfeld, mit dem vier Schaltmodi eingestellt werden können. Damit die Einstellung gefahrlos für den Anwender und DIGISPEED durchgeführt werden kann, ist folgendes zu beachten:

Im DIGISPEED befindet sich ein Kondensator, der mit der Übererregungsspannung von 100V geladen ist. Dieser **muß** zuerst entladen werden. Dazu schließt man einen Widerstand von $2,2k\Omega$ an Klemme 6 und 10 an. Nach 10 sec. entfernt man den Widerstand und prüft, ob zwischen den Klemmen 6 und 10 eine Spannung $< 10V$ anliegt. Jetzt kann das DIGISPEED gefahrlos geöffnet werden.

DIGISPEED besteht aus zwei Platinen. Die untere enthält das Steckbrückenfeld. Beide Platinen sind mit einem Steckverbinder verbunden. Nachdem die Platinen voneinander gelöst sind, wird das Steckbrückenfeld auf der unteren Platine sichtbar. Nun lassen sich die gewünschten Schaltmodi durch Umstecken der Steckbrücken einstellen.



Beim Zusammenbau ist zu beachten, daß die beiden Platinen **seitenrichtig** in das Gehäuse eingesetzt werden (Klemmennummern der Platine und des Gehäuses vergleichen). Beim Einsetzen des Bodens muß der orangefarbene Schnappriegel in Richtung der Klemmen 6 bis 10 zeigen.

5. Inbetriebnahme

Das Gerät wird im Schaltschrank auf eine "EN - Tragschiene" aufgerastet (sehen Sie Kapitel "9. Abmessungen" auf Seite 14). Alle Kabelverbindungen sind im spannungslosen Zustand herzustellen! Das DIGISPEED gemäß Anschlußbelegung zunächst mit der kleinstmöglichen Übererregungszeit anschließen (Relais oder Schaltglied **ohne** Freilaufdiode betreiben) und Maschine einschalten. Unter Berücksichtigung der jeweiligen Erholzeit schrittweise die Übererregungszeit erhöhen, bis keine Verbesserung des Schaltverhaltens mehr feststellbar ist, dann auf diejenige Übererregungszeit zurückschalten, bei der noch eine Schaltbeschleunigung feststellbar war. Es macht keinen Sinn, die Übererregungszeit über diesen Punkt hinaus zu erhöhen, denn dadurch werden die Schaltglieder nur unnötig belastet und verschleiß schneller. Bei optimaler Anpassung der Übererregungszeit hingegen kann ein überdurchschnittlicher Verschleiß nahezu ausgeschlossen werden.

Achtung: Das Anschließen einer Glühbirne, eines ohmschen Verbrauchers, eines Ventilsteckers mit eingebauter LED oder Zener-Diode an den Ausgang des DIGISPEED ist nicht erlaubt und kann zur Zerstörung des Gerätes führen !!



Eine Unterbrechung der Verbindung zwischen dem DIGISPEED und dem Schaltglied unter Last kann auch zur Zerstörung des Gerätes führen. Vermeiden Sie auf jeden Fall eine Kontaktverschaltungen oder eine Verbindung die unter Last unterbrochen werden kann.

Ist dies nicht möglich, so muß direkt am Schaltglied eine Schutzbeschaltung vorhanden sein.

Das DIGISPEED ist aufgrund sehr hoher Spitzenschaltleistungen nicht kurzschlußfest; darum sollte bei der Inbetriebnahme darauf geachtet werden, daß nicht unter Spannung gearbeitet wird.

6. Erholzeiten für DIGISPEED

Die Erholzeit für DIGISPEED wird für die Neuaufladung des Kondensators zur Erzeugung des Übererregungsimpulses benötigt, denn nach jeder Abgabe eines Übererregungsimpulses muß sich der Kondensator zunächst neu aufladen. Daraus folgt, daß zwischen zwei aufeinanderfolgenden Übererregungsimpulsen mindestens die in der Tabelle angegebene Zeit abgewartet werden muß.

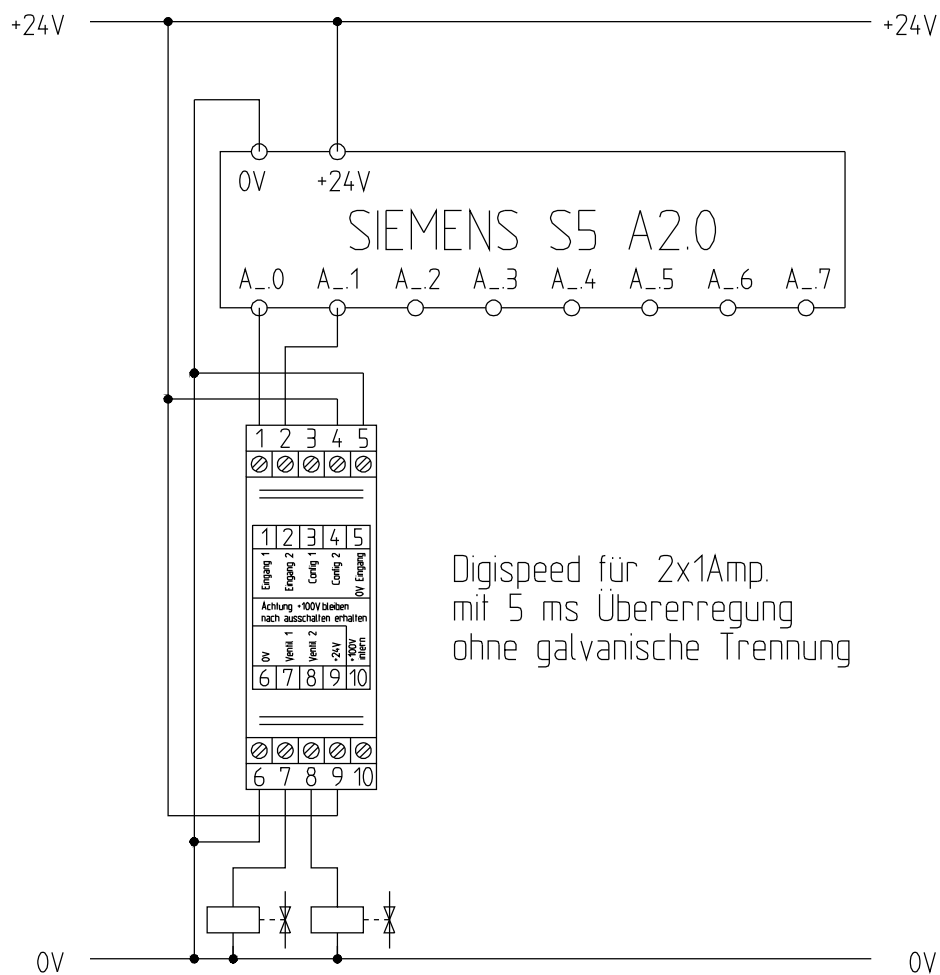
Strom (mA)	Ü-Zeit* 1 ms	Ü-Zeit* 2 ms	Ü-Zeit* 5 ms	Ü-Zeit* 10 ms
100	4 ms	8 ms	20 ms	40 ms
200	8 ms	16 ms	40 ms	80 ms
300	12 ms	24 ms	60 ms	120 ms
400	16 ms	32 ms	80 ms	160 ms
500	20 ms	40 ms	100 ms	200 ms
600	24 ms	48 ms	120 ms	240 ms
700	28 ms	56 ms	140 ms	280 ms
800	32 ms	64 ms	160 ms	320 ms
900	36 ms	72 ms	180 ms	360 ms
1000	40 ms	80 ms	200 ms	400 ms

*Ü-Zeit: Dauer des Übererregungsimpulses

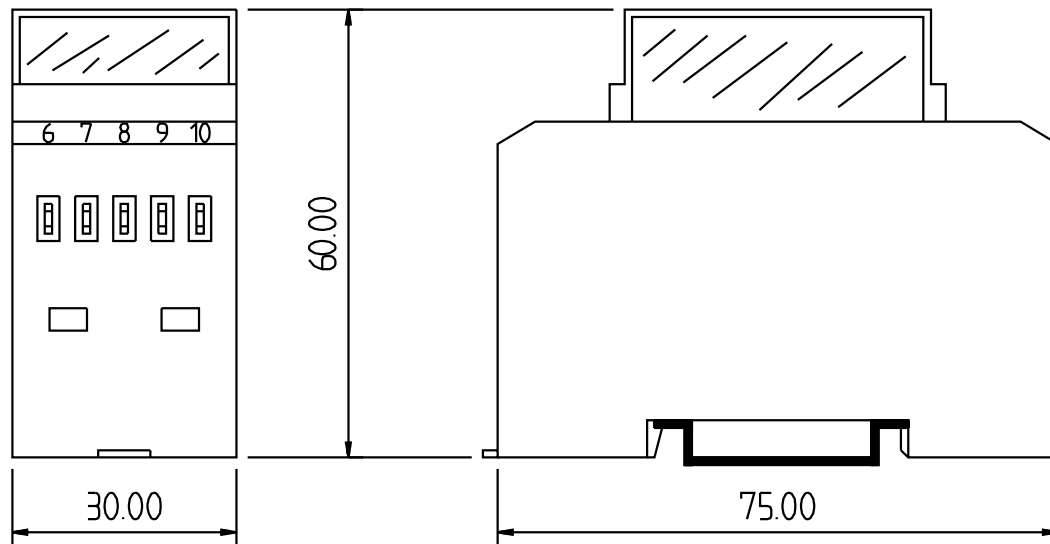
7. Anschlußbelegung

Klemme 1	=	Eingang 1
Klemme 2	=	Eingang 2
Klemme 3	=	Konfiguration 1 (Eingang 3)
Klemme 4	=	Konfiguration 2 (Eingang 4)
Klemme 5	=	0V für Eingänge
Klemme 6	=	0V für Versorgungsspannung
Klemme 7	=	Ausgang 1
Klemme 8	=	Ausgang 2
Klemme 9	=	+24V DC $\pm 20\%$ Versorgungsspannung (min. 5.0 Amp.)
Klemme 10	=	Nicht anschließen! (nur für Entladung des internen Kondensators)

8. Anschlußbeispiel



9. Abmessungen



10. Technische Daten

Versorgungsspannung	24V DC \pm 20%, min. 5 Amp.
Stromaufnahme	max. 8A Spitzenstrom im Schaltaugenblick
Anzahl der Eingänge	4 programmierbare Eingänge, galvanisch getrennt mit 4 Grundprogrammen
	Beispiel: 2 Schalteingänge und 2 Eingänge die den Zeitintervall des Überspannungsimpulses bestimmen.
Eingangsspannung	aktiv 16-30V DC, passiv 0-3V DC
Eingangswiderstand	2,2k Ω -2,5k Ω
Anzahl der Ausgänge	2
Überspannungsimpuls	80-100V DC.
Dauer des Ü-Impulses	programmierbar.
Freilaufspannung	-56V DC.
Ausgangsspannung	Versorgungsspannung -1V bei 1A Dauerstrom (bei 24V DC min. 23V DC)
Ausgangsstrom	1A Dauerstrom je Ausgang
Verzögerungszeit	max. 100 μ s
Erholzeit	siehe Erholzeiten
Gehäuse	schwer entflammbarer Thermoplast Kunststoff, Dauertemperatur bis 100°C
Leiteranschluß	beiderseitig fünf solide Schraubklemmen bis 2,5mm ² im Rastermaß von 5,08mm; mit Kennzeichnung
Montage	bequeme Aufschnappmontage auf symmetrischer Tragschiene nach EN 50 022, anreihbar empfohlen mit 1cm Luftspalt
Demontage	durch Zurückziehen des orangefarbenen Schnappriegels
Abmessung	siehe Kapitel "9. Abmessungen"
Schutzart	Gehäuse entspricht IP 40, Anschlußklemmen entsprechen IP 20
Arbeitstemperatur	0...+55°C
Gewicht	ca. 110g