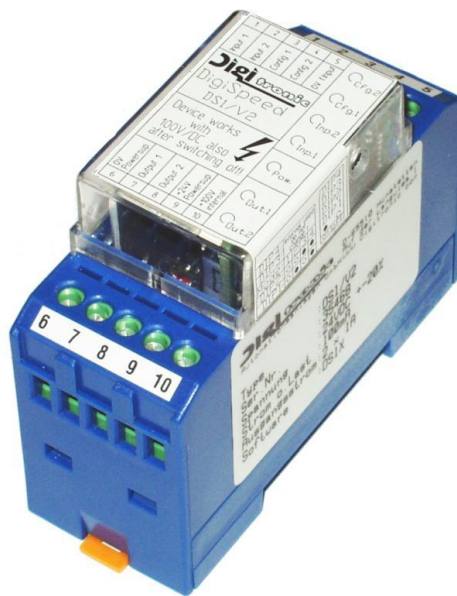


Digitaler Schaltbeschleuniger

# DIGISPEED DS1/V2

Version 2



**Digitronic Automationsanlagen GmbH**

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](mailto:mail@digitronic.com)

### Zur Beachtung

Dieses Handbuch entspricht dem Softwarestand des Digispeed von 19.3.2004. 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:** Digispeed ist eingetragenes Markenzeichen der Firma Digitronic Automationsanlagen GmbH.

**Hinweis:** Das Gerät erfüllt die Normen: DIN EN 61000-6-2, DIN EN 61000-4-2, DIN EN 61000-4-4, DIN EN 61000-4-5, DIN EN 61000-4-8 und DIN EN 55011 sowie RoHS 2.



(c) Copyright 1992 - 2017 / Datei: DS\_V2.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](mailto:mail@digitronic.com)

## Inhaltsverzeichnis

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 DS1/V2 .....	11
5. Inbetriebnahme .....	11
5.1. Die Status LEDs .....	12
6. Erholzeiten für DIGISPEED .....	12
7. Anschlußbelegung .....	13
8. Anschlußbeispiel .....	13
9. Abmessungen .....	14
10. Technische Daten .....	14

## 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.

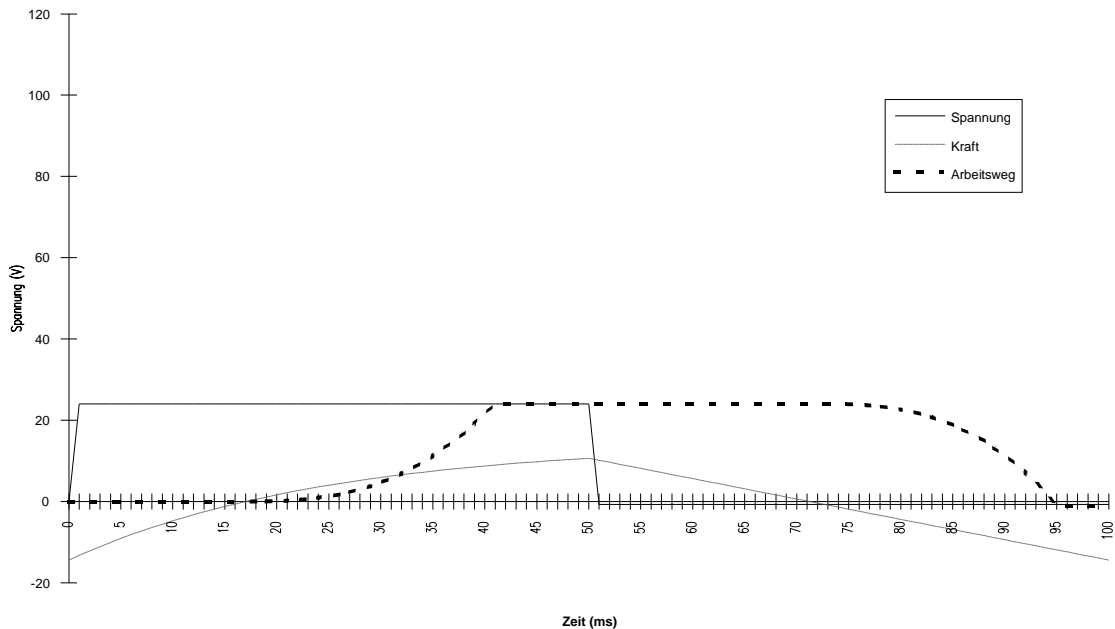
## 2. Merkmale

- \* mikroprozessorgesteuerte Leistungselektronik für ein exakt reproduzierbares Schaltverhalten
- \* zweikanalige Ausführung
- \* kurzschlußfest
- \* zwei Zusatzeingänge für die Parametrierung des Überspannungsimpulses
- \* LED Statusanzeige für Ein - und Ausgänge
- \* 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.

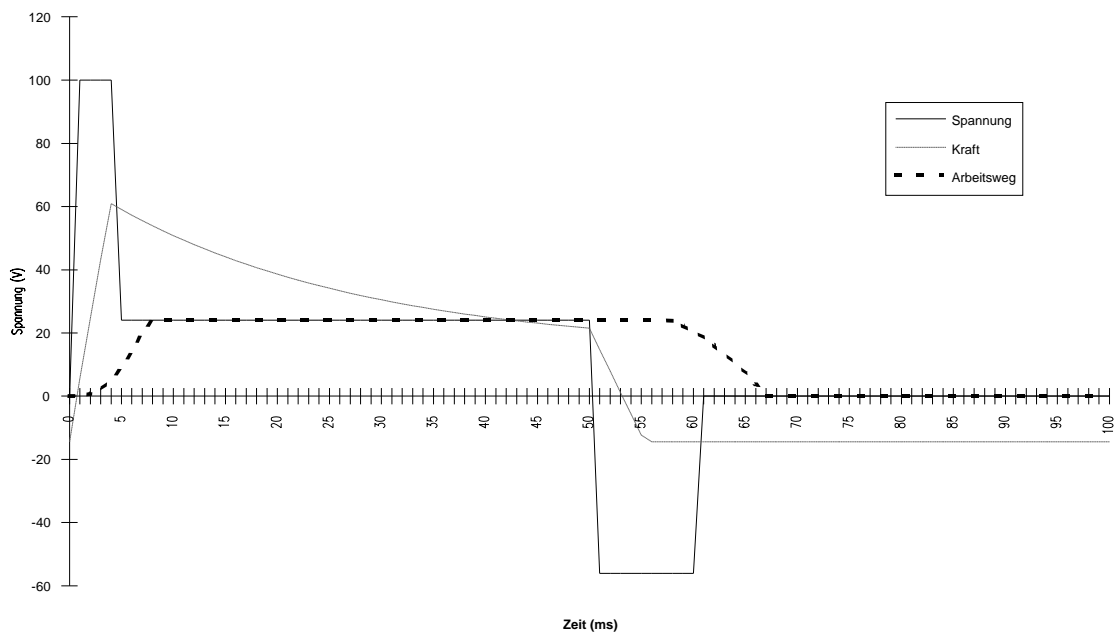


### 3.2. Ein - und Ausschaltverhalten von Schaltgliedern mit DIGISPEED

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.

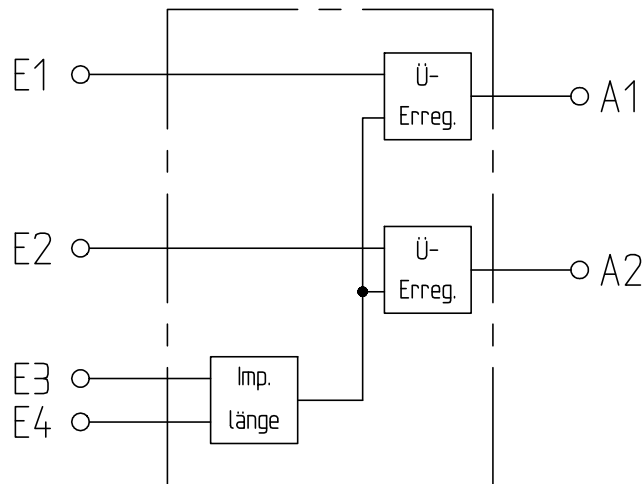


#### 4. Schaltmodi im DIGISPEED

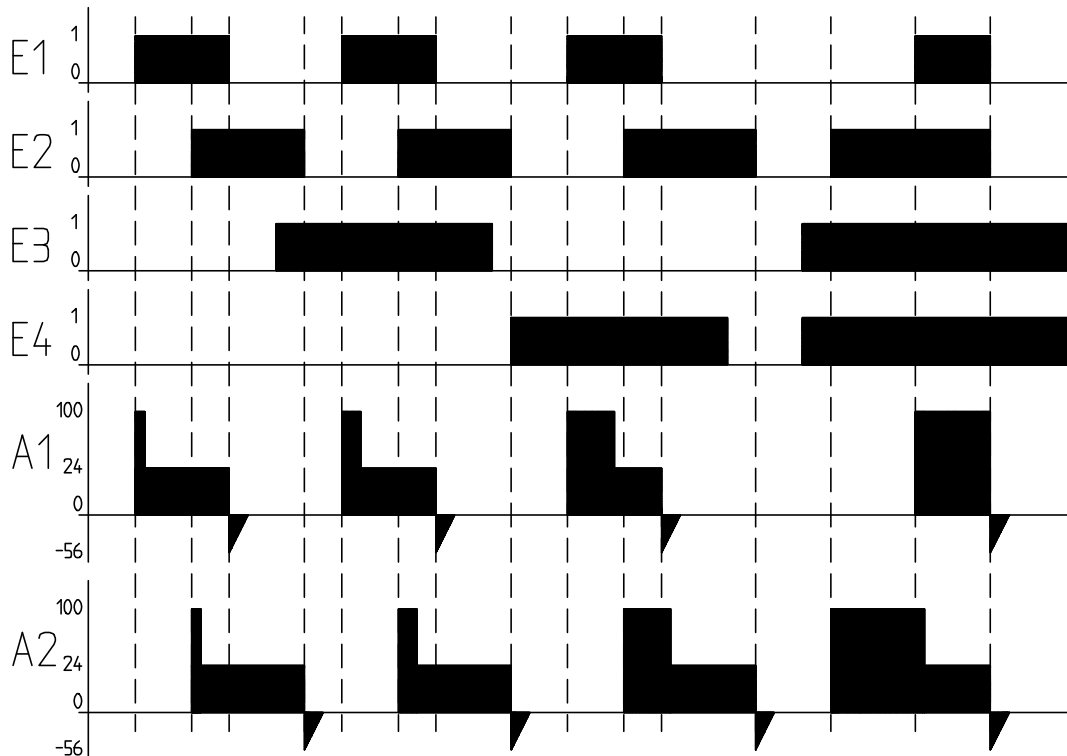
DIGISPEED kann für vier verschiedene Logikverhalten programmiert werden. Dadurch hat der Anwender die Möglichkeit, zeitkritische Logikfunktionen außerhalb einer SPS Steuerung durchzuführen.

##### 4.1. Schaltmodus 1 (Werkseinstellung)

Der Schaltmodus 1 ist der Standardmodus des DIGISPEED.



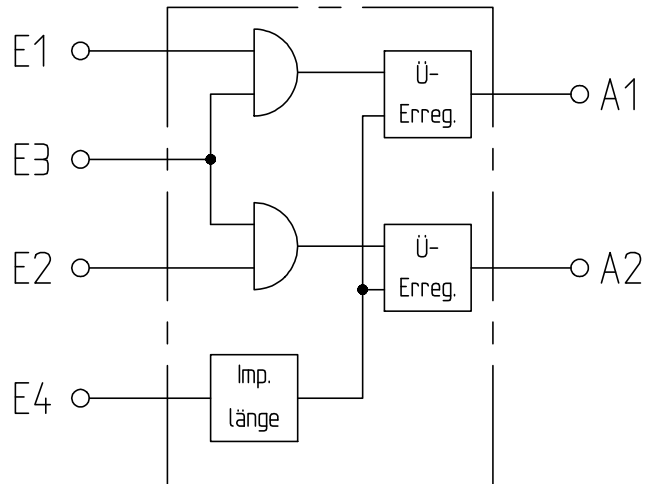
##### Zeit Diagramm:



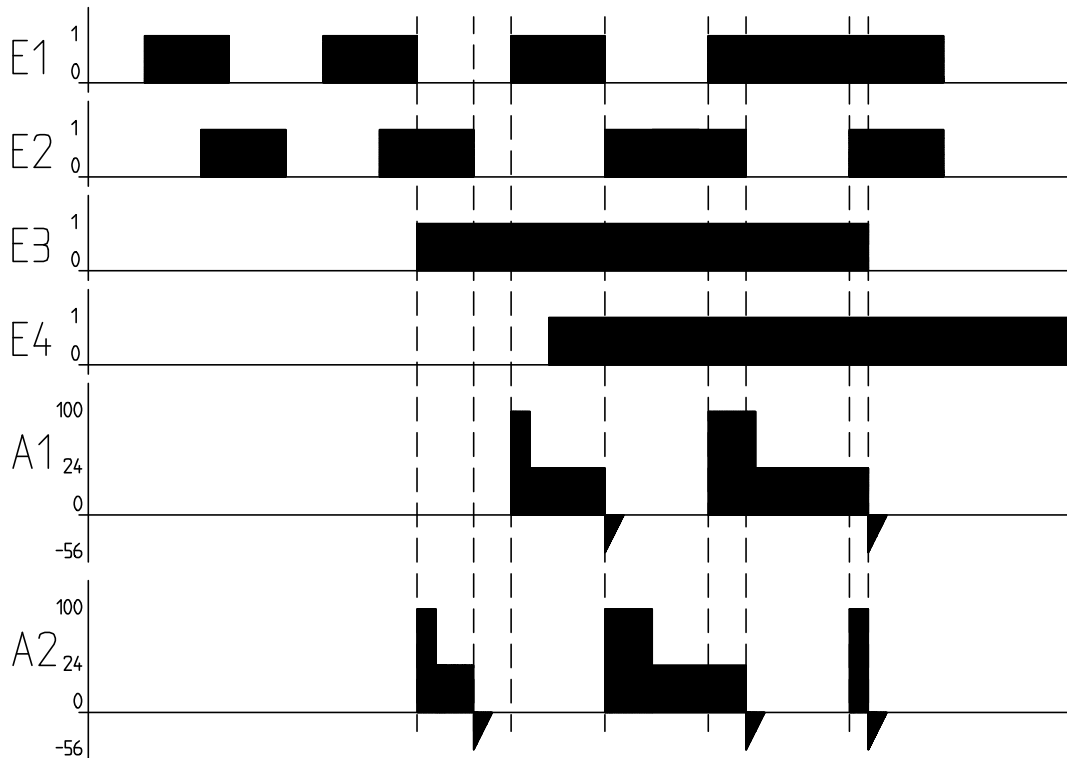
Eingang 3	Eingang 4	Dauer des Übererregungsimpulses
0 VDC	0 VDC	1 ms
+24 VDC	0 VDC	2 ms
0 VDC	+24 VDC	5 ms
+24 VDC	+24 VDC	10 ms

#### 4.2. Schaltmodus 2

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



Zeit Diagramm:

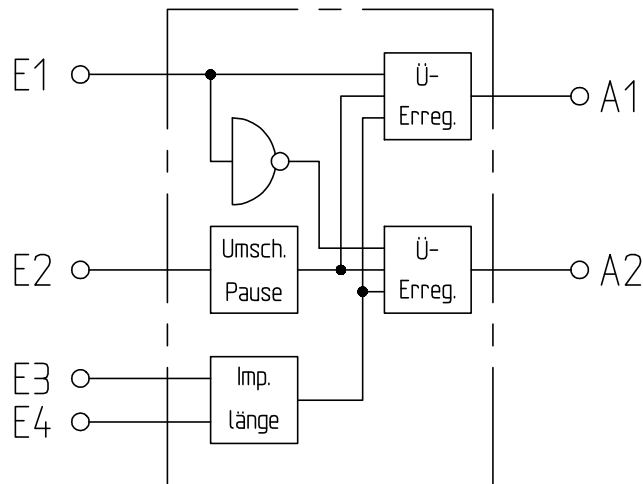


Eingang 4	Dauer des Übererregungsimpulses
0 VDC	2 ms
+24 VDC	5 ms

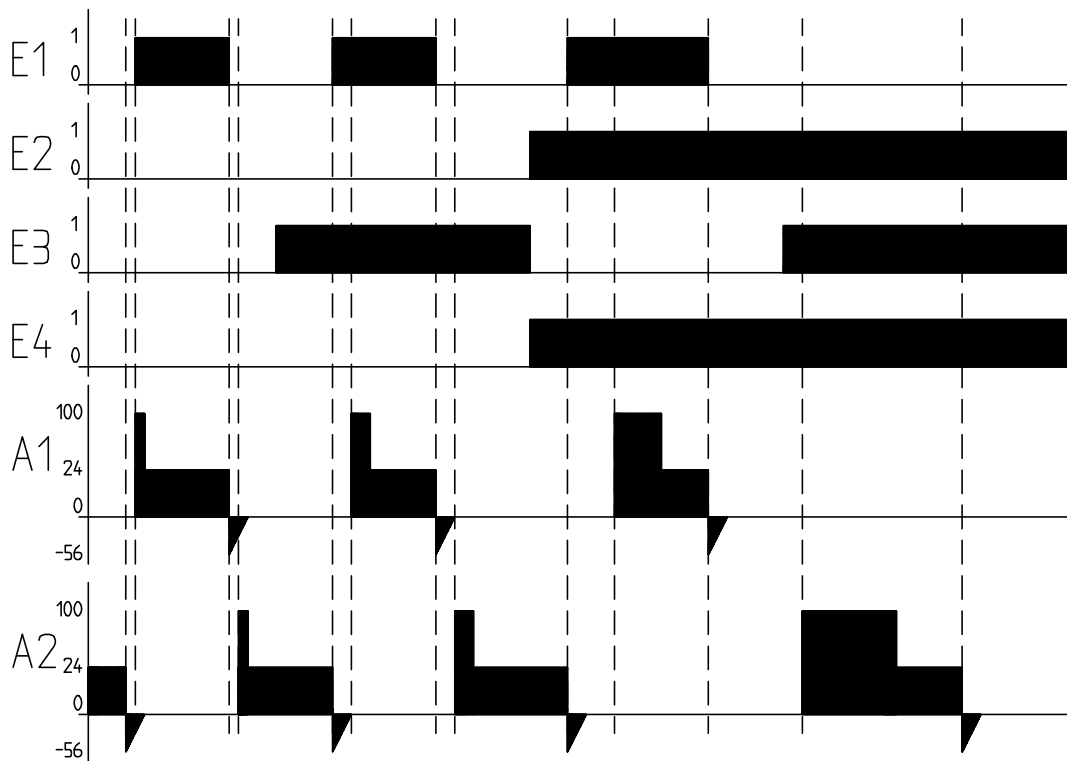


### 4.3. Schaltmodus 3

Der Schaltmodus 3 wurde speziell für Doppelmagnetspulen (Antriebs Elemente) 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

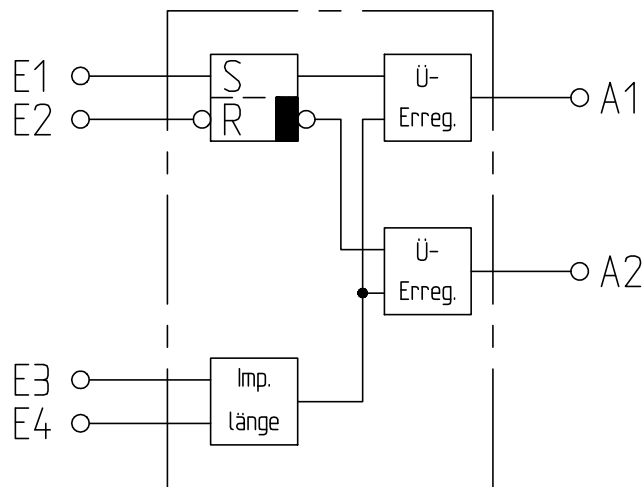
Eingang 2	Pause**
0 VDC	Ü-Zeit* x 2
+24 VDC	Ü-Zeit* x 1

\*Ü-Zeit: Dauer des Übererregungsimpulses

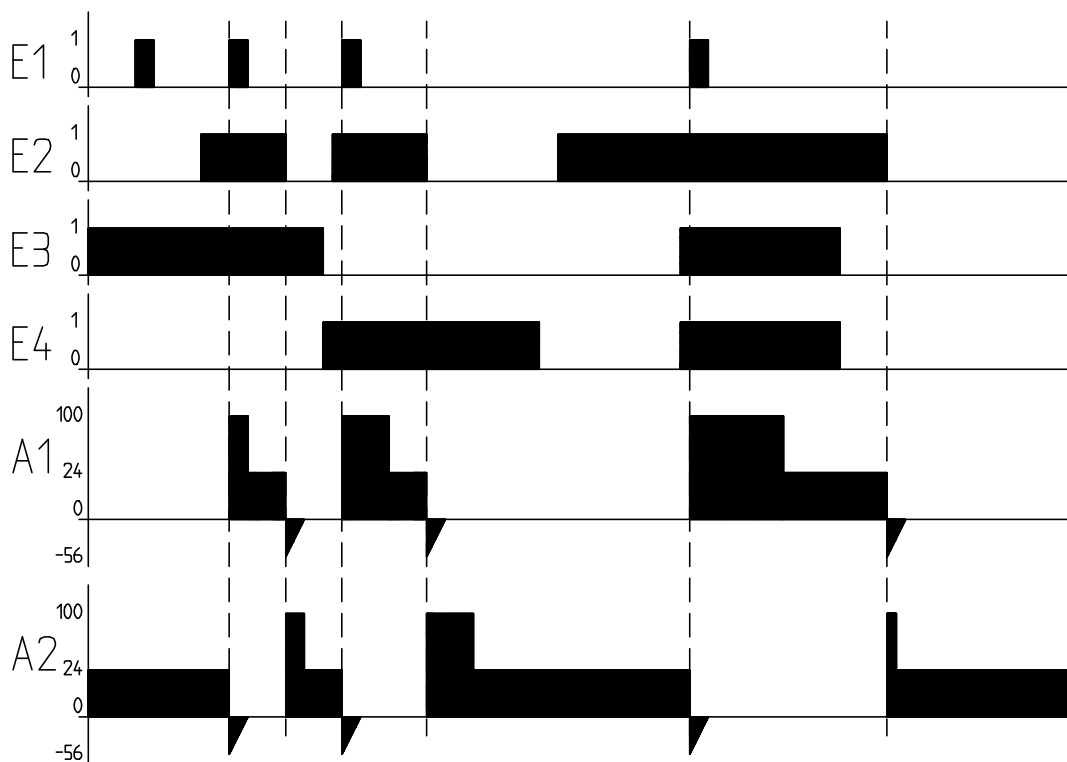
\*\*Pause: Zeitspanne zwischen dem Abschalten der Magnetspule 1 und dem Einschalten der Magnetspule 2 oder umgekehrt. Sie ergibt sich aus der Ü-Zeit multipliziert mit 2 oder 1.

#### 4.4. Schaltmodus 4

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



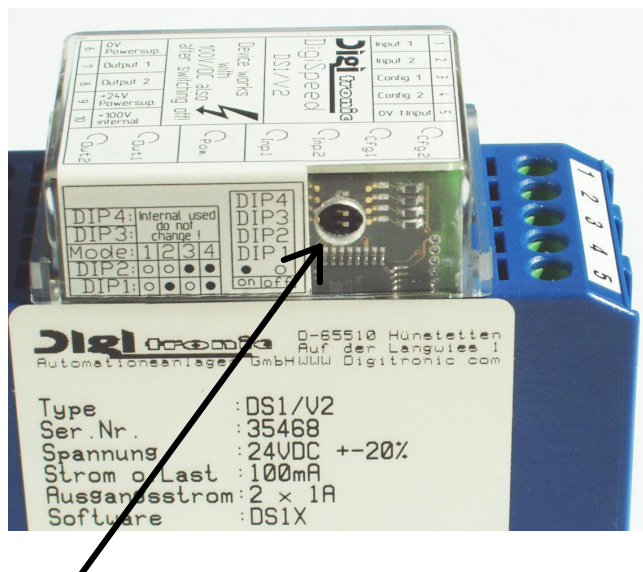
Zeit Diagramm:



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 DS1/V2

Zum Einstellen der Schaltmodi des DIGISPEED verwenden Sie den Schalter DIP1 und DIP2 des vierfach DIP - Schalters. Dieser befindet sich hinter der Bohrung im Klarsichtdeckel auf der rechten Seite des Gerätes.



Zum Einstellen des DIP - Schalters verwenden Sie bitte einen sehr feinen Schraubendreher oder eine aufgebogene Büroklammer.

Schaltmodus	DIP 1	DIP 2	DIP 3	DIP 4
1	off	off	off	off
2	on	off	off	off
3	off	on	off	off
4	on	on	off	off

**Hinweis:** Die Einstellung der DIP - Schalter 3 + 4 darf nicht geändert werden. Sie müssen beide auf OFF geschaltet sein.

#### 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 Glühlampe, 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 Kontaktverschaltung oder eine Verbindung die unter Last unterbrochen werden kann.

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

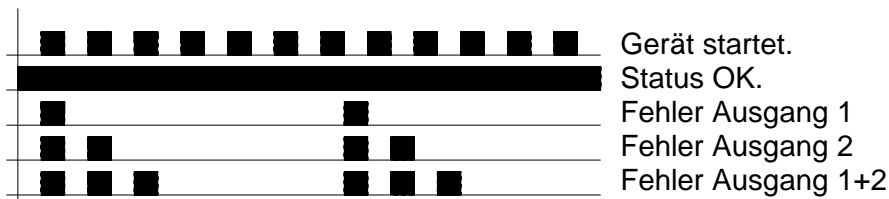
### 5.1. Die Status LEDs

Das DIGISPEED DS1/V2 ist mit 7 Status LEDs ausgerüstet. Die LEDs hinterleuchten unter dem Klarsichtdeckel die Anschlußbelegung. Für jede LED ist ein Symbol aufgedruckt.

Vier LEDs zeigen den aktuellen Zustand der Eingänge an. Diese sind: **Inp.1**, **Inp. 2**, **Cfg. 1** und **Cfg. 2**.

Zwei weitere LEDs zeigen den aktuellen Zustand der Ausgänge an. Diese sind: **Out. 1** und **Out. 2**.

Die letzte LED mit der Bezeichnung **Pow.** zeigt den Status des Gerätes an.



### 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.

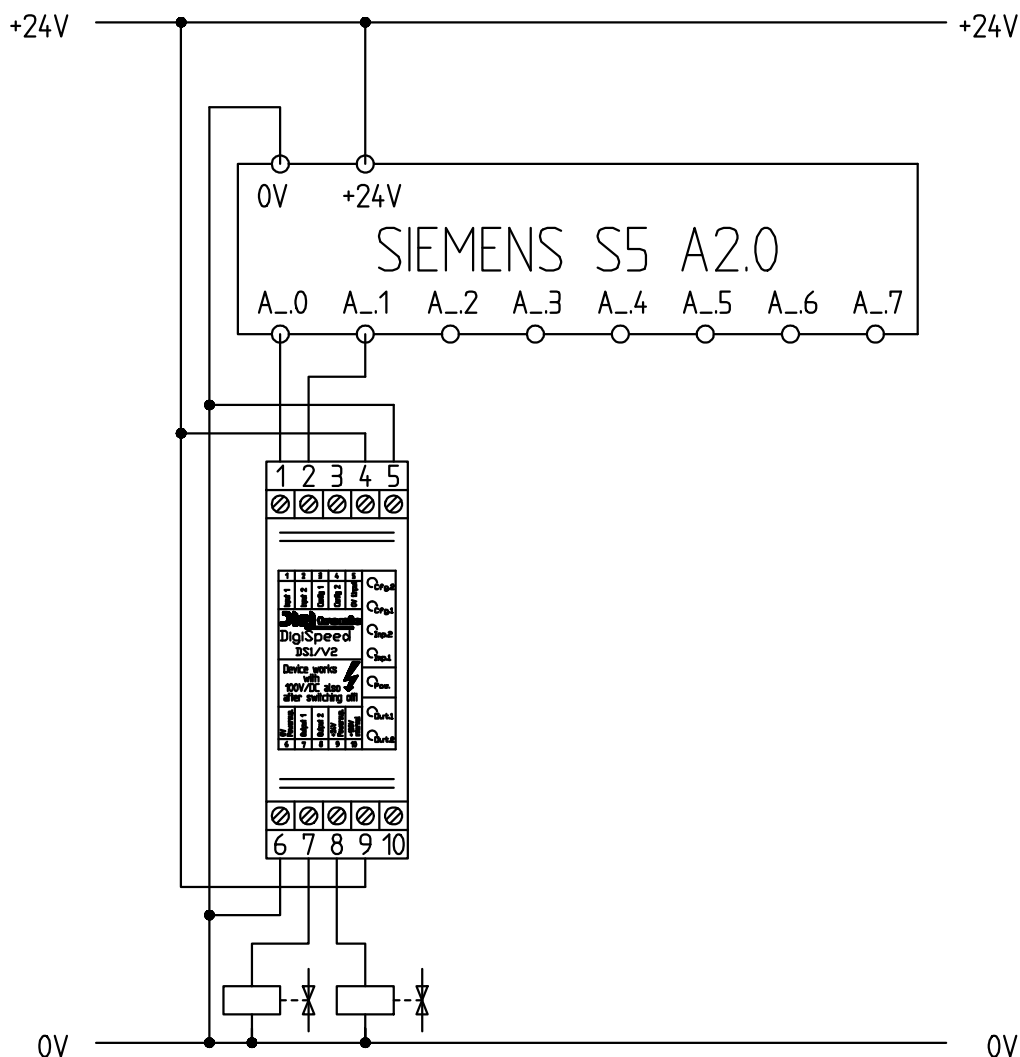
Strom (mA)	Ü-Zeit* 1 ms	Ü-Zeit* 2 ms	Ü-Zeit* 5 ms	Ü-Zeit* 10 ms
100	4 ms	8 ms	20 ms	40 ms
200	8 ms	16 ms	40 ms	80 ms
300	12 ms	24 ms	60 ms	120 ms
400	16 ms	32 ms	80 ms	160 ms
500	20 ms	40 ms	100 ms	200 ms
600	24 ms	48 ms	120 ms	240 ms
700	28 ms	56 ms	140 ms	280 ms
800	32 ms	64 ms	160 ms	320 ms
900	36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

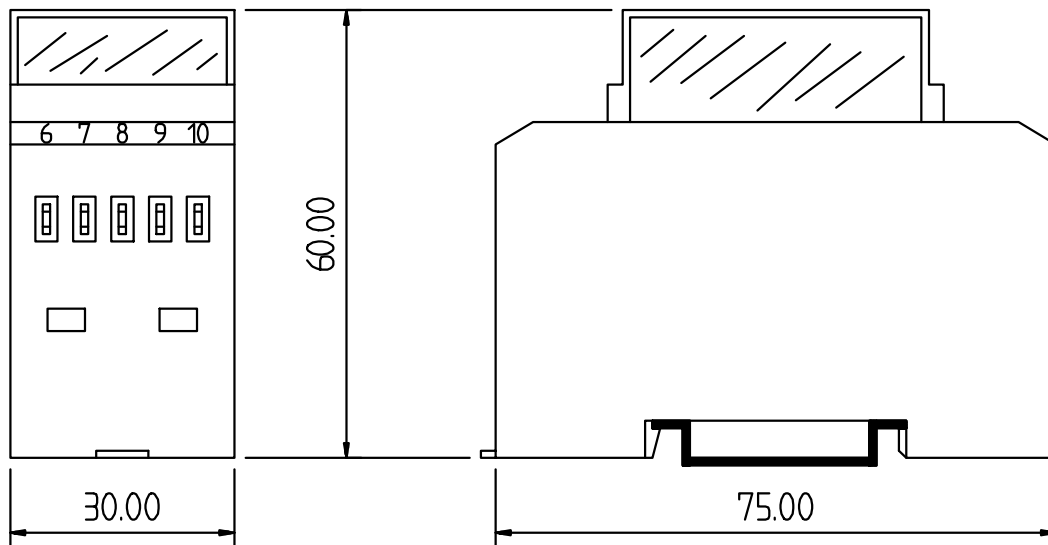
## 8. Anschlußbeispiel



### Hinweis:

Die Abbildung zeigt ein DIGISPEED DS1/V2, eingestellt auf 5 ms Übererregungszeit ohne galvanischer Trennung an einer S5-SPS.

## 9. Abmessungen



## 10. Technische Daten

Anzeigen .....	7 LED für Status: 4x Eingänge, 1x Betriebszustand und 2x Ausgänge
Versorgungsspannung .....	24V DC $\pm 20\%$ , min. 5 Amp.
Stromaufnahme .....	max. 8A Spitzenstrom im Schalt Augenblick
Anzahl der Eingänge .....	4 programmierbare Eingänge, galvanisch getrennt mit 4 Grundprogrammen
	<b>Beispiel:</b> 2 Schalteingänge und 2 Eingänge die den Zeitintervall des Überspannungsimpulses bestimmen.
Eingangsspannung .....	aktiv 16-30V DC, passiv 0-3V DC
Eingangswiderstand .....	2,2k $\Omega$ -2,5k $\Omega$
Anzahl der Ausgänge .....	2
Überspannungsimpuls .....	100V DC,
	<b>Hinweis:</b> Die Überspannung im Gerät wird beim Ausschalten innerhalb 1 Minute abgebaut.
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 , kurzschlußfest
Verzögerungszeit .....	max. 100 $\mu$ s
Erholzeit .....	siehe Erholzeiten
Gehäuse .....	schwer entflammbarer Thermoplast Kunststoff, Dauertemperatur bis 100°C
Leiteranschluß .....	beiderseitig fünf solide Schraubklemmen bis 2,5mm <sup>2</sup> 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