

Benutzeranleitung TOR16P V2

Das Modul TOR16P V2 hat PNP Transistorausgänge (schaltend von Plusspannung und gemeinsame Masse), das TOR16 hat NPN Transistorausgänge (schaltend nach Masse und gemeinsame Plusspannung). Die eigentliche Schaltfunktion ist die gleiche.

Beschreibung:

Der Stelldekoder *TOR16P V2* dient als universeller Schaltdekoder im [PMR1](#), [SMR1](#) Digitalstellsystem.

Das *TOR16P V2* Modul stellt 2 Gruppen mit je 8 PNP Transistorausgängen bereit, funktionell sind dabei pro Gruppe zwei Konfigurationen möglich:

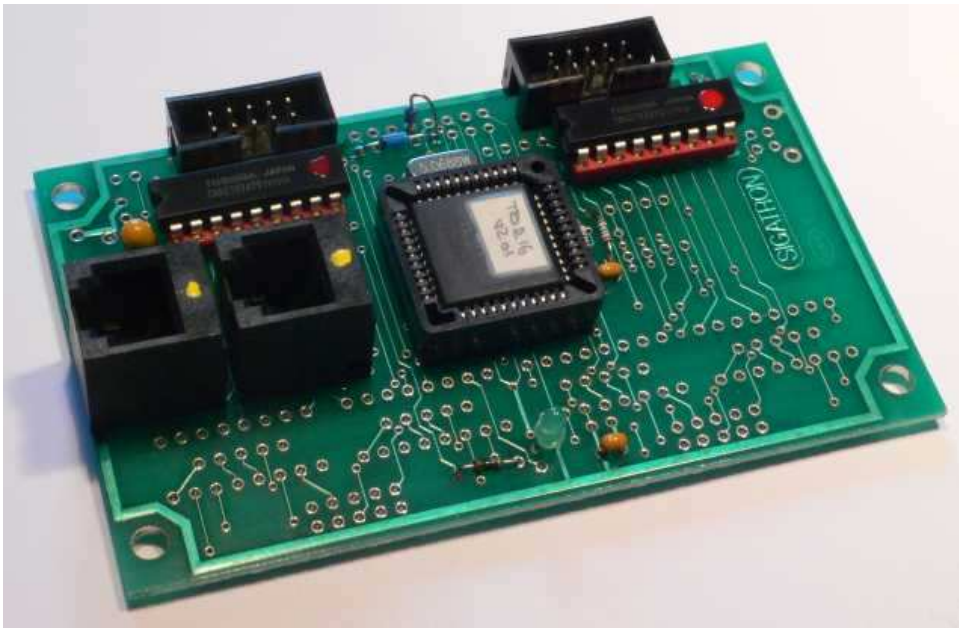
- als Schaltdekoder *DOR* mit bis zu 16 einpoligen Dauerausgängen für zweifarbige LEDs (DUO Led für das Stellpult), monostabile Relais oder Lampen usw.
- als Weichendekoder *WOR* mit bis zu 8 paarweisen Impulsausgängen für zweifarbige LEDs (DUO Led für Signale), bistabile Relais, Doppelspulenantriebe, Signale usw.

Die Konfiguration als *DOR* und/oder *WOR* ist für die beiden Gruppen der Transistorausgänge getrennt einstellbar.

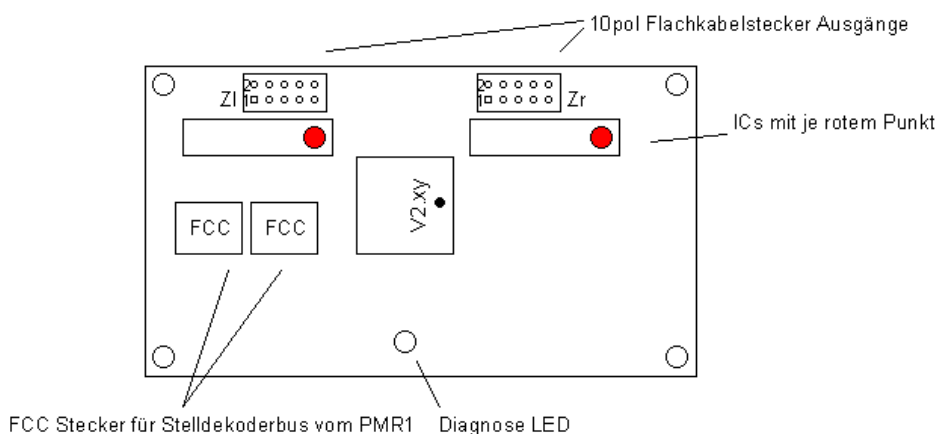
Als Anschlussmodul geeignet ist das [ASB10/ASB10L](#) für direkten LED, Lampen oder Einzelrelaisanschluss mit gemeinsamem Minus.

Das Modul hat eine Grösse von typ. 105*65 mm. Zur Montage sind 4 Schraublöcher vorhanden.

Modulfoto:



Anschlusszeichnung:



Anschluss:

Die beiden FCC Stecker werden am PMR1, SMR1 Stelldekoderbus angeschlossen und sind elektrisch gleichwertig. Die 2 Stecker erlauben eine einfache Busverdrahtung. Die Stecker sind je mit einem gelben Punkt gekennzeichnet.

Die beiden Ausgangsstecker *Zl*, *Zr* sind einzeln konfigurierbar als *DOR* oder *WOR*.

Ausgangsstecker <i>Zl</i>			Ausgangsstecker <i>Zr</i>		
Pin	<i>DOR</i> Konfiguration	<i>WOR</i> Konfiguration	Pin	<i>DOR</i> Konfiguration	<i>WOR</i> Konfiguration
1	1	1 gerade	1	9	5 gerade
2	2		2 ablenkung	2	
3	3	2 gerade	3	11	6 gerade
4	4		2 ablenkung	4	
5	5	3 gerade	5	13	7 gerade
6	6		3 ablenkung	6	
7	7	4 gerade	7	15	8 gerade
8	8		4 ablenkung	8	
9	V+ (<i>Zl</i>)		9	V+ (<i>Zr</i>)	
10	Masse M		10	Masse M	

Pro Ausgangspin ist ein Open-Kollektor PNP Transistor vorhanden welcher einzeln

- maximal 500mA Strom (kurzzeitig bis 1 Sekunde)
- dauernd 200mA Strom
- bei maximal 24VDC Spannung

schaltet. Der Summenstrom aller Ausgänge pro Ausgangsstecker darf maximal 500mA betragen.

Die geschaltete Last muss mit Gleichspannung versorgt werden und die Masse dieser Gleichspannung muss verbunden sein mit der Masse *M* des *TOR16P V2* Moduls. Pro Ausgang ist eine Freilaufdiode vorhanden zum Anschluss V+ des entsprechenden Ausgangssteckers. Diese Diode schützt jeden Ausgangstransistor bei induktiven Lasten wie Relaispulen. Deswegen müssen aber auch alle angeschlossenen Lasten an einem Ausgangsstecker eine gemeinsame Speisung V+ haben. Die beiden Speisespannungen V+ der beiden Stecker *Zl*, *Zr* sind nicht miteinander elektrisch verbunden auf dem Modul. Damit kann die Speisung unterschiedlich sein. Sie muss aber in jedem Fall bei beiden Steckern angeschlossen werden, auch wenn die gleiche Speisung verwendet wird.

Das Modul TOR16P V2 hat die Speisungsanschlüsse umgekehrt zum Modul TOR16. Die beiden Arten TOR Module können anhand der roten Punkte auf den ICs beim TOR16P V2 einfach unterschieden werden. Achten Sie unbedingt auf den richtigen Anschluss der Speisung, sonst ist die Spannung falsch gepolt und mindestens das Modul geht sofort defekt beim Einschalten.

Zu beachten:

- Die Masse *M* (Pin 10) ist bei beiden Ausgangssteckern gemeinsam.
- Der Anschluss V+ (Pin 9) wird mit der positiven Spannung des angeschlossenen Anschlussmoduls verbunden. Der Anschluss V+ ist pro Ausgangsstecker getrennt damit pro Ausgangsstecker unterschiedliche Speisespannungen verwendet werden können.
- Beim *TOR16P V2* in *DOR* Funktion ist ein Dauerausgang aktiv (d. h. geschaltet nach V+) mit Befehl 33 (*gerade/grün*), passiv mit Befehl 34 (*rund/rot*) bei normaler Ausgangspolarität. Bei invertierter Ausgangspolarität entsprechend umgekehrt.
- Beim *TOR16P V2* in *WOR* Funktion ist ein Impulsausgang auf "gerade aktiv" (d. h. geschaltet nach V+) mit Befehl 33 (*gerade/grün*), auf "ablenkung aktiv" (d. h. geschaltet nach Masse V+) mit Befehl 34 (*rund/rot*). Bei *WOR* Funktion ist nur die Ausgangspolarität "normal" sinnvoll. Die Ausgangspolarität bezieht sich auf den Signalpegel (aktiv-passiv), nicht auf das Vertauschen der Ausgangsimpulse (*gerade-ablenkung*).

Beim Einschalten des *PMR1*, *SMR1* bzw. *TOR16P V2* Moduls sind immer alle Ausgänge passiv, unabhängig ob als *DOR* oder *WOR* konfiguriert und unabhängig ob invertiert.

Konfiguration:

Die Konfiguration erfolgt in ähnlicher Weise wie bei elektrisch konfigurierbaren Lokdecodern:

1. Zuerst werden alle Stelldekoder ausser des zu Programmierenden vom Stelldekoderbus (FCC Stecker) entfernt.
2. Danach wird das *PMR1*, *SMR1* in Betrieb gesetzt und das Konfigurationsprogramm *PMR1_CFG* gestartet.
3. Geben Sie im Konfigurationsprogramm pro Modul oder pro Ausgangsstecker *Zl*, *Zr* die gewünschte Konfiguration *DOR* oder *WOR* mit den notwendigen Parametern an.
4. Damit ist die Konfiguration für ein Modul fertig, notieren Sie sich die Konfiguration mit einem Kleber am Modul.

Die neue Konfiguration wirkt im Stelldekoder erst nach einmaligem Ausschalten der Speisung und Wiedereinschalten.

Ohne Konfiguration bzw. nach fehlerhafter Konfiguration funktioniert das *TOR16P V2* Modul als *DOR* mit Moduladresse 1.

Die funktionelle Unterscheidung als *DOR* mit Dauerausgängen oder als *WOR* mit Impulsausgängen ist nur abhängig von der Konfiguration, elektrisch gesehen ist das Modul bzw. sind die Ausgänge gleich. Der *TOR16P V2* Stelldekoder ist funktionell identisch mit den "echten" *DOR16/WOR8* Modulen, aber die Beschaltung der Modulausgänge ist anders.

Konfigurationsparameter eines TOR16P V2:

- Funktion *DOR* oder *WOR* pro Ausgangsstecker *Zl*, *Zr* getrennt
- *DOR* Moduladresse 1..16
- *WOR* Moduladresse 1..32
- *WOR* Pulsdauer (statisch(=0), 50ms .. 12.7s) pro Ausgangsstecker *Zl*, *Zr* getrennt, aber für alle 4 Impulsausgänge eines Ausgangssteckers gleich
- Ausgangspolarität/Invertierung pro Ausgang/Steckerpin einzeln

Die statische Pulsdauer (Impulszeit=0) erzeugt aus 1 Digitaladresse 2 Ausgangssignale welche wechselweise dauernd aktiv sind. Die Pulszeit bestimmt, wie lange beim Schalten 1 Digitaladresse einer von 2 Ausgängen aktiv sein soll. Nach Ablauf der konfigurierten Impulsdauer sind beide Ausgänge wieder passiv. Wird die entsprechende Digitaladresse vor Ablauf der Pulsdauer nochmals geschaltet, wird die Impulsdauer um die Impulszeit verlängert. Wird die entsprechende Digitaladresse vor Ablauf der Pulsdauer wieder zurückgeschaltet, schalten auch die beiden Ausgänge entsprechend mit. Die Impulszeit wird in 1..255 Einheiten zu 50 ms konfiguriert. Die erzeugte Pulsdauer hat eine Genauigkeit von -0/+50ms pro Ausgang im ganzen Wertebereich der Pulszeit. Beispielsweise ein Wert von 8 für die Impulszeit ergibt Ausgangsimpulse von 400ms für alle *WOR* Ausgänge des entsprechenden Ausgangssteckers.

Die Ausgangspolarität/Invertierung wird pro Ausgangspin einzeln eingestellt. Der Wert für einen Ausgangsstecker (8 bit) wird als Dezimalzahl berechnet. Dazu werden die Wertigkeiten (0,1,2,4,8,16,32,64,128) addiert für alle zu invertierenden Bits respektive Ausgangspins. Mit Bit0 (Ausgang 1,9) Wertigkeit 0 bis Bit8 Ausgang 8,16) Wertigkeit 128. Beispielsweise ergibt sich ein Wert 130 für die Invertierung der Ausgänge 11 und 16 am Ausgangsstecker *Zr*. Berechnet mit Ausgang 11 als 3.Bit und Ausgang 16 als 8.Bit =2+128=130.

Die Anzahl und Nummern der benutzten Digitaladressen ist unterschiedlich je nach Konfiguration als *DOR*, *WOR* und Ausgangsstecker *Zl*, *Zr* gemäss folgenden Tabellen.

verwendete Digitaladressen bei *DOR* Funktion

DOR Moduladresse	Ausgangsstecker	
	<i>Zl</i>	<i>Zr</i>
1	1..8	9..16
2	17..24	25..32
3	33..40	41..48
4	49..56	57..64
5	65..72	73..80
6	81..88	89..96
7	97..104	105..112
8	113..120	121..128
9	129..136	137..144
10	145..152	153..160
11	161..168	169..176
12	177..184	185..192
13	193..200	201..208
14	209..216	217..224
15	225..232	233..240
16	241..248	249..256

verwendete Digitaladressen bei *WOR* Funktion

WOR Moduladresse	Ausgangsstecker		WOR Moduladresse	Ausgangsstecker	
	<i>Zl</i>	<i>Zr</i>		<i>Zl</i>	<i>Zr</i>
1	1..4	5..8	17	129..132	133..136
2	9..12	13..16	18	137..140	141..144
3	17..20	21..24	19	145..148	149..152
4	25..28	29..32	20	153..156	157..160
5	33..36	37..40	21	161..164	165..168
6	41..44	45..48	22	169..172	173..176
7	49..52	53..56	23	177..180	181..184
8	57..60	61..64	24	185..188	189..192
9	65..68	69..72	25	193..196	197..200
10	73..76	77..80	26	201..204	205..208
11	81..84	85..88	27	209..212	213..216
12	89..92	93..96	28	217..220	221..224
13	97..100	101..104	29	225..228	229..232

14	105..108	109..112	30	233..236	237..240
15	113..116	117..120	31	241..244	245..248
16	121..124	125..128	32	249..252	253..256

Die Konfiguration eines Ausgangssteckers *ZI*, *Zr* bestimmt damit auch die vom Modul verwendeten Digitaladressen. Mit entsprechender Wahl und Konfiguration der Ausgangsstecker auf mehreren Modulen können alle Digitaladressen genutzt werden. Beispielsweise sollen die Adressen 181 etc. als WOR Ausgänge genutzt werden. Dazu wird die WOR Moduladresse 23 konfiguriert und der Ausgangsstecker *Zr* angeschlossen. Der andere Ausgangsstecker *ZI* benutzt dabei automatisch die Adressen 177..180 wenn er auch als WOR konfiguriert wird. Bei DOR Funktion dieses Ausgangssteckers können mit der DOR Moduladresse andere Digitaladressen für den Ausgangsstecker *ZI* als DOR benutzt werden.

Betriebszustände und Diagnoseanzeige:

Die Diagnose LED auf dem Modul erlaubt eine Funktionskontrolle und Diagnose bei Problemen.

Betriebszustände		
Betriebszustand	Diagnose LED	Ausgangsfunktionen
ausgeschaltet oder keine FCC Kabelverbindung	Aus	hochohmig/Tri-State
eingeschaltet vor 1. empfangenem Befehl	Ein	passiv
Normalbetrieb	Aus bzw. kurzes Blinken pro empfangenen Befehl	normale Funktion entsprechend Konfiguration
eingeschaltet nach 1. empfangenem Befehl ohne gültige Konfiguration	Ein	Funktion als DOR Modul mit Moduladresse 1
während Konfiguration	Ein	letzter Zustand vor Konfiguration
nach Konfiguration	Ein	normale Funktion entsprechend bisheriger Konfiguration
Fehlerfall	Blinkcode entsprechend Fehlerfall	passiv

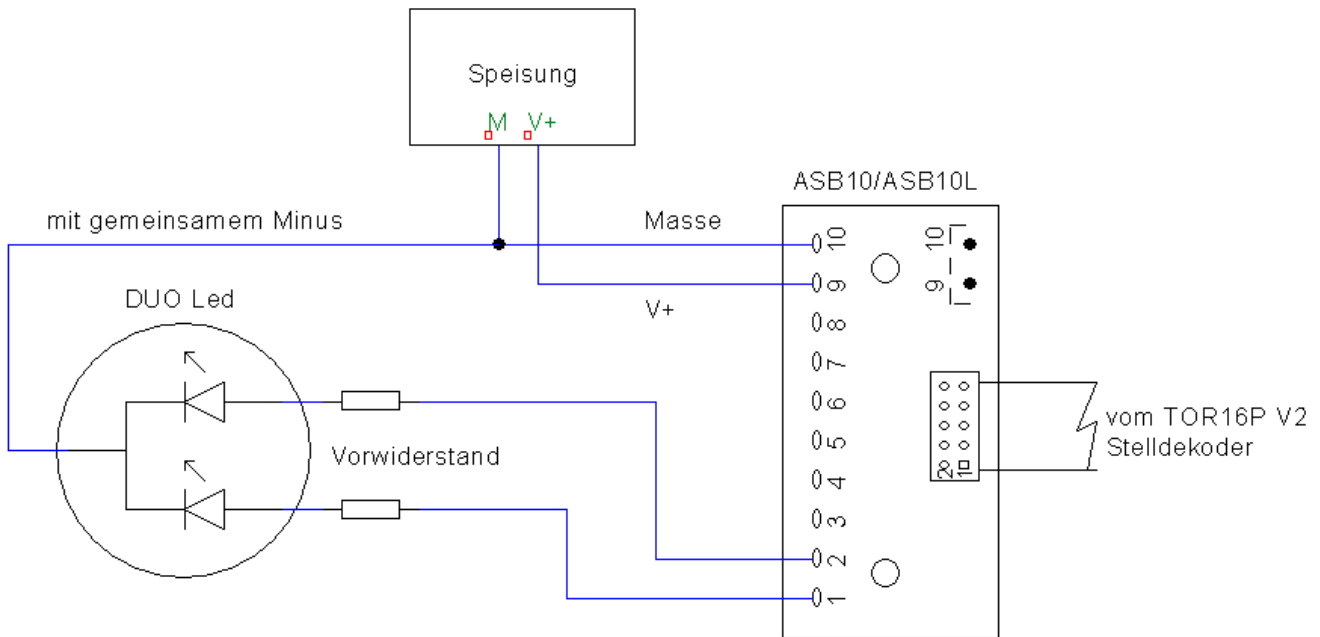
Der Ausgangszustand "hochohmig/Tri-State" gilt unabhängig von einer konfigurierten Invertierung. Der Ausgangszustand bei "passiv" ist abhängig von der konfigurierten Invertierung für diesen Ausgangspin.

Der Blinkcode sind Blinkpulse im Sekundentakt, welche zyklisch wiederholt werden.

LED Blinkcodes im Fehlerfall		
Anzahl Blinkpulse Diagnose LED	Fehler	Ursache/Behebung
1	ERR_PRGM	Interner Programmfehler auf dem Modul. Benachrichtigen Sie den VSDM damit die Fehlerursache geklärt werden kann.
2	ERR_INT	
3	ERR_SCIoerr	Kommunikationsfehler auf dem Stelldekoderbus. Benachrichtigen Sie nach mehrmaligem Fehlerauftreten den VSDM damit gemeinsam die Fehlerursache geklärt werden kann.
4	ERR_SCI ferr	
5	ERR_RNoerr	
6	ERR_RNcerr	
7	ERR_RNxerr	
8	ERR_RNperr	Versuch, Konfigurationsdaten in nicht erlaubte Parameterspeicherzellen zu schreiben. Entweder ein falscher Konfigurationsbefehl oder falsche Version des Konfigurationsprogrammes <i>PMR1_CFG</i> .
9	ERR_I2Cerr	Hardwareproblem auf dem Modul. Benachrichtigen Sie nach mehrmaligem Fehlerauftreten den VSDM damit die Fehlerursache geklärt werden kann.

Im Fehlerfall muss das Modul bzw. das *PMR1*, *SMR1* Aus- und wieder eingeschaltet werden.

Beispielverdrahtung *TOR16P V2* mit *ASB10/ASB10L* Anschlussmodul:



Die ASB10/ASB10L Anschlussmodule erlauben den einfachen Anschluss mehrerer Verbraucher. Anstelle dessen kann auch ein Einzelkabelstecker oder ein in einzelne Adern aufgesplittetes Flachbandkabel verwendet werden. Diese Einsatzart eignet sich für relativ kleine Lasten wie beispielsweise:

bei DOR Konfiguration:

- Lampen, LEDs mit Vorwiderständen mit gemeinsamen Minus
- Lichtsignale N-begriffig mit gemeinsamen Minus (z. B. frühe Alphamodell)
- *MRE* Relais (oder andere monostabile Relais)

bei WOR Konfiguration:

- *BRE* Relais (oder andere bistabile Relais)
- Signale mit Doppelspulenantrieb mit gemeinsamen Minus
- Lichtsignale 2-begriffig mit gemeinsamen Minus (z. B. frühe Alphamodell)

Speziell für das Schalten eines 2-begriffigen Lichtsignales ist die WOR Konfiguration mit statischem "Puls"-Ausgang vorgesehen.

Magnetweichenantriebe sind nur nach vorheriger Abklärung ihres maximalen Strombedarfs zu schalten. Üblicherweise ist der Strombedarf der Weichenspulen so gross, dass die Leistung eines TOR Ausgangs nicht genügt.

Beachten Sie, dass über die gemeinsamen Speisungs- und Masseleitungen $V+$, M der Strom aller gleichzeitig geschalteter Lasten fliesst, die Flachkabelverbindung *TOR16P V2 - ASB10* wegen ihrem relativ kleinen Leiterquerschnitt also nicht allzu lang oder der Strom klein sein soll. Sonst sind einzelne Litzen und ein Einzelkabelstecker zum Anschluss zu verwenden. In jedem Fall muss aber der maximale Strom pro Ausgang und Ausgangstecker eingehalten werden.

Die geschalteten Lasten sind elektrisch über die Masseverbindung mit der *PMRI*, *SMRI* Speisung verbunden.

Irrtum und Änderungen vorbehalten.