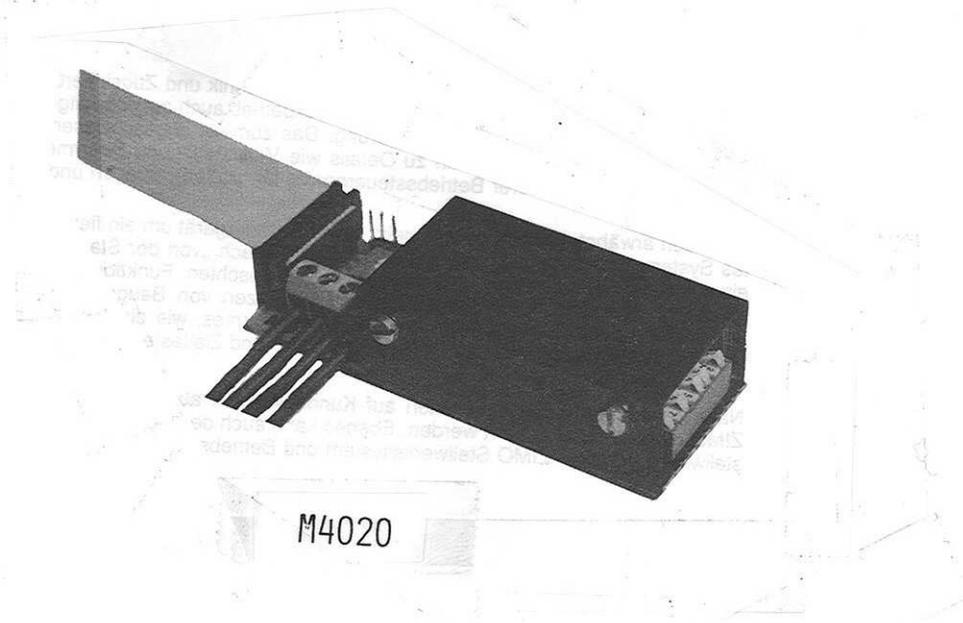


GROSSBAHN-EMPFÄNGER M4020...



1. Einleitung

Die Fahrzeug-Empfänger der Typenfamilie M4020 sind zum Einbau in Triebfahrzeuge der Baugrößen 0, 1 und 2 (einschließlich LGB), also für alle Großbahnen, vorgesehen.

Gegenüber den Empfängern der Familie M4000 (für Spur H0) sind alle Ausgangsschaltungen (Endstufen) entsprechend kräftiger ausgelegt; der Motor wird über einen eingebauten Regelverstärker betrieben, was eine Linearisierung der Geschwindigkeitssteuerung und eine Verminderung der Lastabhängigkeit bewirkt. Außerdem enthält der Großbahn-Empfänger verschiedene Maßnahmen zur Erhöhung des Anwendungskomforts, unter anderem einen 8-fach-DIL-Schalter zur Codierung der Fahrzeugadresse und ein Potentiometer zur Einstellung der Helligkeit von Stirnlampen und Zusatzrichtungen.

Die einzelnen Typen der M4020-Familie unterscheiden sich voneinander durch die Leistungsfähigkeit der Ausgangsschaltung (Endstufe) für den anzuschließenden Fahrzeug-Motor (und auch durch die Belastbarkeit der anderen Anschlüsse):

M4020/1A	M4020/3A	M4020/5A
Motorstrom (Dauer) bis 1 A Stirnlampenstrom bis 0,2 A	Motorstrom (Dauer) bis 3 A Stirnlampenstrom bis 0,5 A	Motorstrom (Dauer) bis 5 A Stirnlampenstrom bis 0,5 A

**BEMERKUNG:**

Die bei den Empfängern der Familie M4000 angebotenen Sonderausstattungen und -ausführungen sind bei den Großbahn-Empfängern nicht vorhanden, da die betreffenden Funktionen bereits alle standardmäßig eingebaut sind.

Das am häufigsten gebrauchte (und unbedingt empfehlenswerte) Zubehör ist:

<u>16-polige Bandkabel mit Stecker M4020-B</u>
Ermöglicht den komfortablen Anschluß aller Stirnlampen und Zusatzrichtungen über die aufspaltbaren Adern des Bandkabels; dadurch vollkommen lötfreier Ein-/Ausbau.

Folgende externe Zusatzmodule zur Verstärkung von Empfänger-Anschlüssen sind erhältlich (es handelt sich um die gleichen Typen wie bei den M4000-Empfängern):

<u>Verstärker-Modul M4000-V</u>	<u>Verstärker-Modul M4000-Z</u>
Zum Betrieb von Einrichtungen an Stirnlampen-Anschlüssen, für die der direkte Ausgang nicht reicht.	Zum Betrieb von Einrichtungen am MAN-Anschluß und am Anschluß für das Richtungsbit.

2. Technische Daten und Abmessungen

Fahrspannung auf der Schiene .....	12 - 22 V
Maximaler Motorstrom - Dauerbetrieb: M4020/1A .....	1 A
M4020/3A .....	3 A
M4020/5A .....	5 A
- Spitzenbelastung (für max. 5 sec): M4020/1A ...	2 A
M4020/3A, 5A ..	5 A
Maximaler Stirnlampenstrom - bei voller Spannung .....	0,5 A
- bei reduzierter Spannung: M4020/1A .....	0,2 A
M4020/3A, 5A ..	0,5 A
Maximaler Strom Z- und ZK-Funktionen - bei voller Spannung .....	0,5 A
- bei reduzierter Spannung: M4020/1A .....	0,2 A
M4020/3A, 5A ..	0,5 A
Maximaler Strom MAN-Funktion und Richtungsbit-Funktion -	
- direkter Anschluß am Empfänger <u>verboten</u> !	
- über ext. Verstärker-Modul M4000-Z .....	0,5 A
Betriebstemperatur .....	0 - 80 C
Abmessungen: M4020/1A .....	92 x 32 x 16 mm
M4020/3A .....	92 x 36 x 25 mm
M4020/5A .....	92 x 85 x 25 mm
M4000-V, M4000-Z .....	12 x 10 x 7 mm

HINWEIS: Bezüglich Ansteuerung und Wirkung der Funktionen und insbesondere bezüglich der "Fahrregelungs-Konditionierung" informieren der ZIMO-Katalog sowie die Betriebsanleitungen der Fahrpulte M210 (M220) und M2000.

### 3. Die Adressierung der Großbahn-Empfänger

Um einen Fahrzeug-Empfänger betriebsbereit zu machen, muß die Fahrzeugadresse festgelegt werden, auf welcher er von den Fahrpulven her ansprechbar sein soll. Im Auslieferungszustand sind die Empfänger auf Adresse 0 funktionsfähig; diese Adresse sollte jedoch im Betrieb nicht benützt werden (weil dadurch die Datenübertragungskapazität zu den anderen Fahrzeugen stark eingeschränkt würde).

Die Codierung der gewünschten Fahrzeugadresse erfolgt bei den Großbahn-Empfängern mit Hilfe eines 8-fach-DIL-Schalters ("Mäuseklaviers"), wodurch dieser Vorgang besonders einfach und unproblematisch ist.

Die 8 Einzelschalter des DIL-Schalters sind numeriert (1 bis 8); die zu den verschiedenen Fahrzeugadressen gehörigen Schalterstellungen sind in der Adressierungstabelle definiert. Die vollständige Adressierungstabelle befindet sich am Ende dieser Betriebsanleitung (am Ende dieses Abschnittes des Betriebshandbuches) !

#### BEISPIEL:

Adresse 03 . . . . . Eintrag in der Adressierungstabelle: " 01000100 "

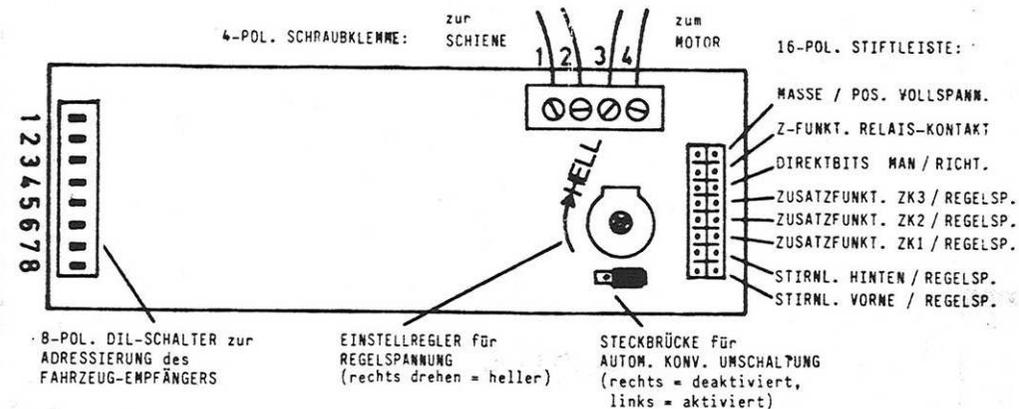
bedeutet ... 1. Schalter "OFF", 2. Schalter "ON", 3. Schalter "OFF", usw.

### 4. Einbau und Anschließen des Großbahn-Empfängers

#### Allgemeine Hinweise:

- Für den Fahrzeug-Empfänger muß ein Platz im Fahrzeug gefunden oder geschaffen werden, wo er ohne mechanische Belastung untergebracht werden kann. Besonders zu beachten ist, daß auch beim Aufsetzen des Lokgehäuses kein Druck auf den Empfänger ausgeübt wird, und daß bewegliche Teile (wie die Drehgestelle samt Gertriebe) nicht durch den Empfänger behindert werden.
- Der Empfänger sollte innerhalb der Lok fixiert werden (z.B. mit Doppelklebeband); die Befestigung des Empfängers ist temperaturfest auszuführen (also nicht etwa mit Heißkleber ...). Die Bodenplatte der Großbahn-Empfänger ist sicher isolierend (also unproblematisch zu montieren); oben sind die Empfänger teilweise oder ganz (M4020/1A) offen, weshalb die Berührung metallischer Teile zu vermeiden ist.
- Alle im Originalzustand des Fahrzeuges vorhandenen direkten Verbindungen zwischen Radschleifern und Motor müssen zuverlässig aufgetrennt werden (sonst Beschädigung der Endstufe des Empfängers); vor allem Verbindungen über das Fahrzeug-Chassis oder innerhalb des Motorgehäuses (vor allem bei LGB !) sind gefährlich und werden leicht übersehen. Auch die Stirnlampen müssen vollständig isoliert werden.

#### Anschluß- und Bedienungselemente:



An der 4-poligen Schraubklemme werden die Leitungen zu den Radschleifern ("SCHIENE") und zum MOTOR angeschlossen.

POLARITÄTSREGELN (einzuhalten, wenn wahlweiser Konventionellbetrieb erwünscht):  
 Aufgleisung auf konventionelle Strecke, Streckenpolarität "vorwärts" -  
 positiver Schienenpol an Klemme 2, negativer Schienenpol an Klemme 1.  
 Motor ist für Drehrichtung "vorwärts" so anzuschließen, daß  
 positiver Motorpol aus Klemme 3, negativer Motorpol aus Klemme 4.

Die Steckbrücke dient zur Aktivierung bzw. Deaktivierung der automatischen Konventionell-Umschaltung.

Brücke auf den beiden linken Stiften: aktiviert  
 Brücke auf den beiden rechten Stiften: deaktiviert

"Aktiviert" bedeutet, daß der Empfänger selbst erkennt, ob sich die Lok auf einem ZIMO-Stromkreis oder auf einem konventionellen Gleichstromkreis befindet, und daß die Lok sich dementsprechend verhält. ACHTUNG: Bei aktivierter Konventionell-Umschaltung darf die Funktion "SAMMELSTOP" am Basisgerät M100 nicht betätigt werden (dies würde als Gleichstrom mißverstanden, was volle Geschwindigkeit bewirkt).

"Deaktiviert" bedeutet, daß sich die Lok ausschließlich auf ZIMO-Stromkreisen bewegt. "SAMMELSTOP" am Basisgerät M100 kann verwendet werden.

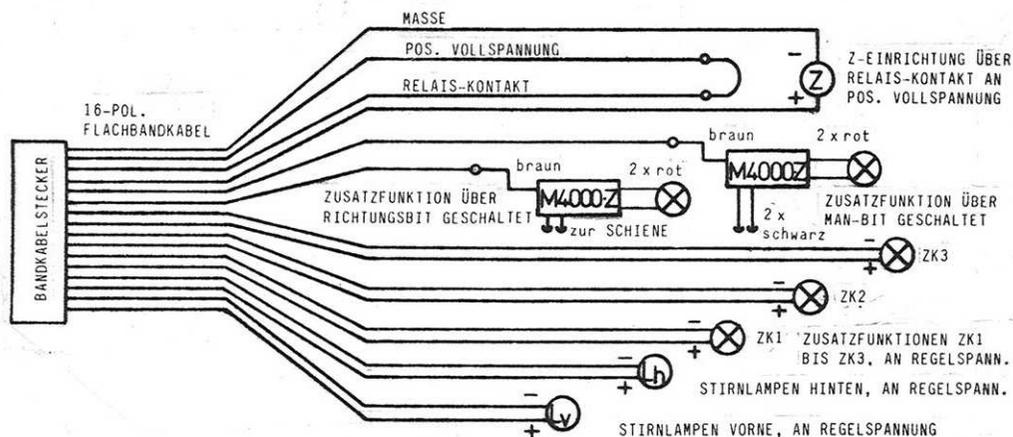
An der 16-poligen Stiftleiste werden alle Stirnlampen und Zusatzeinrichtungen angeschlossen. Meistens geschieht dies über das bereits erwähnte 16-polige Bandkabel. Siehe die umseitigen Anschluß-Schemata !

Stirnlampen und Zusatzeinrichtungen werden wahlweise an der vollen (positiven) Betriebsspannung oder an der "reduzierten Regelspannung" angeschlossen. Die letztere wird durch den Einstellregler wunschgemäß festgelegt, wodurch z.B. die Helligkeit der Stirnlampen verändert werden kann und auch Niederspannungslämpchen eingesetzt werden können.

Anschluß-Schema über Bandkabel

Wie bereits erwähnt, wird an die 16-polige Stiftleiste des Großbahn-Empfängers vorzugsweise das 16-polige Bandkabel M4020-B angeschlossen, dessen Adern dann (meist paarweise) aufgespalten werden und zu den einzelnen Verbrauchern geführt werden (Stirnlampen, Zusatzeinrichtungen).

Im folgenden ist die wahrscheinlich gebräuchlichste Anwendungsart dargestellt; natürlich müssen im konkreten Anwendungsfall nicht sämtliche hier eingezeichneten Einrichtungen tatsächlich vorhanden sein.



Die beiden Stirnlampen und auch alle ZK-Funktionen sind hier an ihren jeweiligen Ausgängen und an der "reduzierten Regelspannung" angeschlossen. Dadurch ist ihre Helligkeit (allerdings nur gemeinsam) über den Einstellregler veränderbar. Außerdem sorgt die Spannungsregelung für einen Kurzschluß-Schutz.

Die über die Z-Funktion zu schaltende Zusatzeinrichtung wird von der positiven Vollspannung, die über das im Großbahn-Empfänger eingebaute Z-Relais geführt wird, versorgt. In diesem Fall besteht keine Kurzschluß-Absicherung (bei Kurzschluß Beschädigung des Relais-Kontaktes möglich). Bezüglich der anderen Schaltungsvarianten (potentialfreier Z-Kontakt oder Z-Funktion an Regelspannung) siehe rechts !

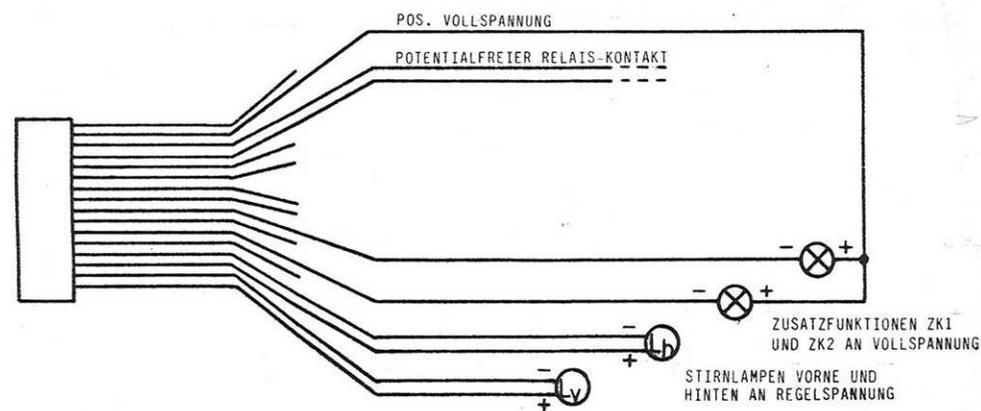
In der obigen Zeichnung werden auch die "Direktbits" der MAN-Funktion und des Richtungsbits (korrespondierend zu den entsprechenden Tasten am Fahrpult) verwendet. Der Anschluß von Einrichtungen erfolgt über Verstärker-Modulen M4000-Z (direkter Anschluß nicht möglich). Die Verwendung der MAN-Funktion für eine Zusatzeinrichtung ist nur dann sinnvoll, wenn die eigentliche (und fix eingebaute) Aufgabe der MAN-Funktion (Unwirksammachung der signalabhängigen Zugbeeinflussung) nicht gebraucht wird.

Anschlußvarianten - Beispiele

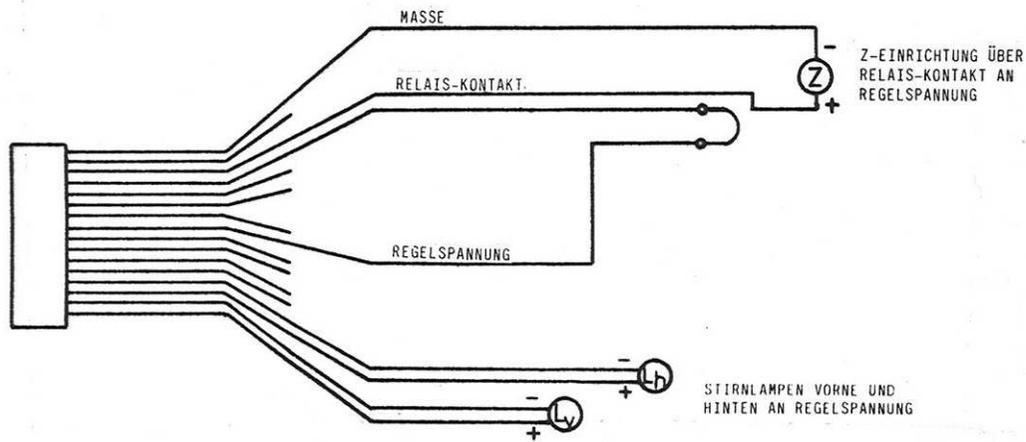
Im folgenden Schema gibt es 2 Unterschiede (die in keinem Zusammenhang miteinander stehen und getrennt anwendbar sind) zum vorangehenden Bild:

- Der Relais-Kontakt der Z-Funktion bleibt potentialfrei und kann beispielsweise zur Betätigung einer Lokpfefe in einem eingebauten Geräuschbaustein verwendet werden. Anwendungen wie diese (wo also innerhalb eines "fremden" Bausteines etwas geschaltet werden soll, ohne daß dort das Potential aus dem Empfänger angelegt werden darf) sind der Grund dafür, daß im Großbahn-Empfänger für die Z-Funktion ein Relais eingebaut ist.
- Zwei der ZK-Funktionen sind hier nicht an der Regelspannung, sondern an der positiven Vollspannung angeschlossen. Dies kann z.B. dadurch begründet sein, daß diese Einrichtungen eben eine höhere Spannung benötigen als jene, die am Einstellregler für die Regelspannung unter Bedachtnahme auf die Stirnlampen eingestellt werden kann.

Das Anschließen von Einrichtungen an der Vollspannung ist nicht so komfortabel wie an der Regelspannung, da nicht die unmittelbar neben jedem Ausgang liegende Ader des Bandkabels benutzt werden kann, sondern die 2. Ader (von oben gezählt) des Kabels als gemeinsame Leitung zu allen an Vollspannung anzuschließenden Einrichtungen.



Im folgenden Bild ist noch eine Variante in bezug auf die Verwendung der Z-Funktion dargestellt. Hier wird des Relais-Kontakt nun so verwendet, daß die anzuschließende Einrichtung nicht über die Vollspannung (wie im Schema ganz links), sondern über die Regelspannung versorgt wird. Die Z-Einrichtung könnte also in diesem Fall z.B. eine Lampe sein (Innenbeleuchtung), welche die selbe Spannung wie die Stirnlampen erhalten soll, aber unabhängig von diesen schaltbar ist.



5. Die Adressierungstabelle für Großbahn-Empfänger

Angabe der Schalterstellungen in der Reihenfolge der Markierung am 8-fach-DIL-Schalter (1 bis 8).

" 1 " = " ON "

" 0 " = " OFF "

\* Adresse 00 ist der Auslieferungszustand des Empfängers und sollte im Betrieb nicht verwendet werden !

00	00000000 *	20	00010000	40	10000000	60	10010000	80	00001000	100	00011000	120	10001000	140	10011000
01	01000000	21	01010000	41	11000000	61	11010000	81	01001000	101	01011000	121	11001000	141	11011000
02	00000100	22	00010100	42	10000100	62	10010100	82	00001100	102	00011100	122	10001100	142	10011100
03	01000100	23	01010100	43	11000100	63	11010100	83	01001100	103	01011100	123	11001100	143	11011100
04	00000010	24	00010010	44	10000010	64	10010010	84	00001010	104	00011010	124	10001010	144	10011010
05	01000010	25	01010010	45	11000010	65	11010010	85	01001010	105	01011010	125	11001010	145	11011010
06	00000110	26	00010110	46	10000110	66	10010110	86	00001110	106	00011110	126	10001110	146	10011110
07	01000110	27	01010110	47	11000110	67	11010110	87	01001110	107	01011110	127	11001110	147	11011110
08	00000001	28	00010001	48	10000001	68	10010001	88	00001001	108	00011001	128	10001001	148	10011001
09	01000001	29	01010001	49	11000001	69	11010001	89	01001001	109	01011001	129	11001001	149	11011001
10	00100000	30	00110000	50	10100000	70	10110000	90	00101000	110	00111000	130	10101000	150	10111000
11	01100000	31	01110000	51	11100000	71	11110000	91	01101000	111	01111000	131	11101000	151	11111000
12	00100100	32	00110100	52	10100100	72	10110100	92	00101100	112	00111100	132	10101100	152	10111100
13	01100100	33	01110100	53	11100100	73	11110100	93	01101100	113	01111100	133	11101100	153	11111100
14	00100010	34	00110010	54	10100010	74	10110010	94	00101010	114	00111010	134	10101010	154	10111010
15	01100010	35	01110010	55	11100010	75	11110010	95	01101010	115	01111010	135	11101010	155	11111010
16	00100110	36	00110110	56	10100110	76	10110110	96	00101110	116	00111110	136	10101110	156	10111110
17	01100110	37	01110110	57	11100110	77	11110110	97	01101110	117	01111110	137	11101110	157	11111110
18	00100001	38	00110001	58	10100001	78	10110001	98	00101001	118	00111001	138	10101001	158	10111001
19	01100001	39	01110001	59	11100001	79	11110001	99	01101001	119	01111001	139	11101001	159	11111001
160	00000101	172	00010101	184	10000101	196	10010101	208	00001101	220	00011101	232	10001101	244	10011101
161	01000101	173	01010101	185	11000101	197	11010101	209	01001101	221	01011101	233	11001101	245	11011101
162	00000011	174	00010011	186	10000011	198	10010011	210	00001011	222	00011011	234	10001011	246	10011011
163	01000011	175	01010011	187	11000011	199	11010011	211	01001011	223	01011011	235	11001011	247	11011011
164	00000111	176	00010111	188	10000111	200	10010111	212	00001111	224	00011111	236	10001111	248	10011111
165	01000111	177	01010111	189	11000111	201	11010111	213	01001111	225	01011111	237	11001111	249	11011111
166	00100101	178	00110101	190	10100101	202	10110101	214	00101101	226	00111101	238	10101101	250	10111101
167	01100101	179	01110101	191	11100101	203	11110101	215	01101101	227	01111101	239	11101101	251	11111101
168	00100011	180	00110011	192	10100011	204	10110011	216	00101011	228	00111011	240	10101011	252	10111011
169	01100011	181	01110011	193	11100011	205	11110011	217	01101011	229	01111011	241	11101011	253	11111011
170	00100111	182	00110111	194	10100111	206	10110111	218	00101111	230	00111111	242	10101111	254	10111111
171	01100111	183	01110111	195	11100111	207	11110111	219	01101111	231	01111111	243	11101111	255	11111111