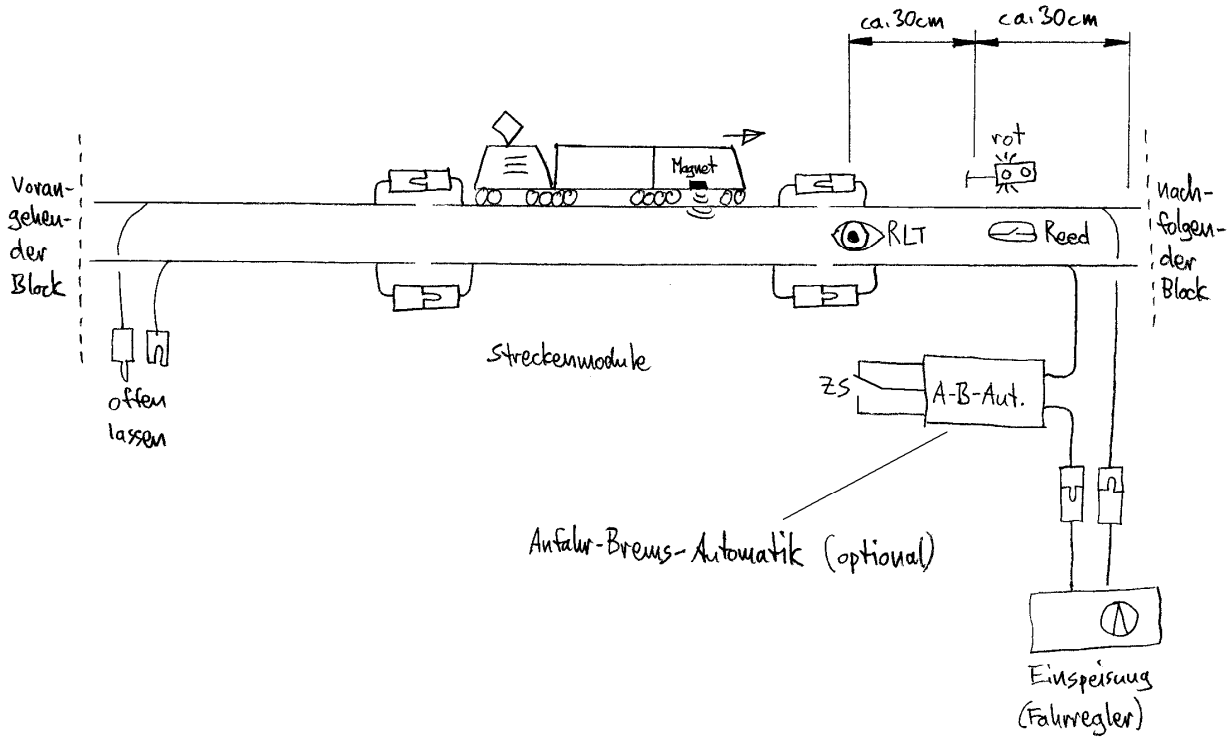
sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)
Selbstblockschaltung mit Relais, modular aufgebaut

- geschobene Züge
- Pendelzüge
- Lok beliebig im Zug, Magnet beliebig im Zug
- Anfahr- und Bremsautomatik (optional)
- voll kompatibel mit sNs Relaisblock V2.2 und V3.2



- Der gesamte Blockabschnitt bis 30cm nach dem Signal ist ein einziger elektrischer Abschnitt
- Wenn Signal rot und RLT belegt, beginnt der Zug zu bremsen und hält an
- Wenn Signal grün, beginnt der Zug zu beschleunigen
- Signal wird auf Halt gestellt, wenn Reed ausgelöst hat und RLT frei ist
- RLT: Reflexlichttaster (z.B. IRRM von www.jokashop.de)

Diese Bauanleitung beschreibt die Vollversion von Relaisblock (steckbar) V4.2.

Rev. d / 13.11.2011 / fg

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)
Selbstblockschaltung mit Relais, modular aufgebaut

Inhalt

Seite 1 Systemübersicht
Seite 2 Einführung, Fehlerverhalten
Seite 3 Kommentare zu den Zeichnungen
Seite 4-5 Schaltschema und Funktionsprinzip
Seite 6 Steckkonzept
Seite 7 Anschluss der Peripherie
Seite 8 Stückliste
Seite 9-11 Anhang: Steckerdefinitionen

Einführung

Mehrfachtraktion, geschobene und gewendete Züge. Der Streckenblock V2.2 hat sich im harten Ausstellungsbetrieb sehr gut bewährt. Immer stärker wurde jedoch der Wunsch, beliebige Züge (gezogen, geschoben, Mehrfachtraktion etc) zu fahren. Zusätzlich sollten Züge im Bahnhof gewendet werden, so dass die Lok hinten und der Magnet vorn ist (Pendelzüge). Diese Anforderungen erfüllt der sNs Relaisblock V4.2: Die Stromabnahme darf irgendwo im Zug sein, weil beim Signalhalt nicht nur die letzten cm vor dem Signal, sondern der gesamte Block abgeschaltet wird. Die Zugspitze wird optisch mittels Reflexlichttaster erkannt. Der Zugschluss wird mit einem Magnet am Schlusswagen markiert und mittels Reedkontakt detektiert oder optisch erkannt.
Ausserdem wurde ein sanftes Abbremsen und Beschleunigen gewünscht. Daher kann optional eine Anfahr-Brems-Automatik (A-B-Matic) verwendet werden (siehe separate Dokumentation).

Status-LED erleichtern die Diagnose. Die leistungsfähigen Funktionen bringen es mit sich, dass es mehr Zustände als nur „Halt“ und „Fahrt“ gibt. Deshalb werden beim Streckenblock V4.2 drei Status-LED eingesetzt: Signal Halt, RLT frei und Fahrspannung ein.

Alles ist steckbar. Sämtliche Anschlüsse der Schaltung sind auf Stecker geführt. Dadurch werden Tests, Fehlersuche und Wartung massiv vereinfacht.

Fehlerverhalten der Schaltung

- **Ein Magnet am Zugschluss** oder Schiebelok und Magnet irgendwo im Zug: *Dies ist der Normalfall.* Der Block wird frei gemeldet, wenn das letzte Fahrzeug den Block verlassen hat. Dies ist sicher, auch wenn der Zug länger ist als der Blockabschnitt.
- **Kein Magnet im Zug:** Der Zugschluss wird nicht erkannt. *Der soeben verlassene Block wird nicht automatisch frei gemeldet.* Dieses Verhalten ist sicher und garantiert, dass bei Zugtrennungen der Abschnitt gesperrt bleibt. Eine manuelle Fahrtstellung des Signals ist dennoch möglich.
- **Ein Magnet an der Lok** oder in der Mitte des Zuges oder mehrere Magnete im Zug: Der erste Magnet im Zug wird erkannt. Nach frei werden des RLT meldet der Block frei. *Der Zugteil hinter dem ersten Magnet ist nicht gegen Verlieren gesichert.*

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

Kommentare zu den Zeichnungen

Seite 1 – Systemübersicht: Zeigt, wie ein Blockabschnitt aufgebaut wird. Die Einspeisung der Fahrspannung muss immer vom Ziel (d.h. vom Signal her) erfolgen! Praktischerweise erhält jeder Block seinen eigenen Fahrregler. Alternativ können auch mehrere Blöcke parallel am gleichen Regler angeschlossen werden. *Die Verkettung der Blöcke (Serieschaltung) führt jedoch zu unerwarteten Effekten und soll daher nicht angewendet werden!*

Seite 4 und 5 – Schaltschema des Streckenblocks: Das Innenleben des Streckenblock V4.2. Seite 4 zeigt die Grundfunkton (Halt/Fahrt). Seite 5 zeigt die Zugspitzen- und Zugschlusserkennung: Wenn das Signal Halt zeigt (nachfolgender Block nicht frei gemeldet; Relais FM) und der RLT durch ein Fahrzeug belegt wird, zieht Relais ZS (Zugspitze) an und schaltet die Fahrspannung im Gleis ab.
Bei Verwendung der A-B-Matic wird mit Relais ZS der Steuereingang der A-B-Matic geschaltet (im Schema nicht dargestellt).

→ Geätzte Platinen zur Vollversion V4.2 mit aktuellem Bestückungsplan sind bei Thomas Häberli erhältlich. Kontakt: www.elsurion.ch oder forum.spur-n-schweiz.ch

Seite 6 – Steckkonzept: Übersicht über die Steckverbindungen.

Seite 7 – Anschluss der Peripherie: Die Modulverdrahtung komplett im Überblick.

Seite 8 – Stückliste

Seite 9 bis 11 – Anhang: Steckerdefinitionen

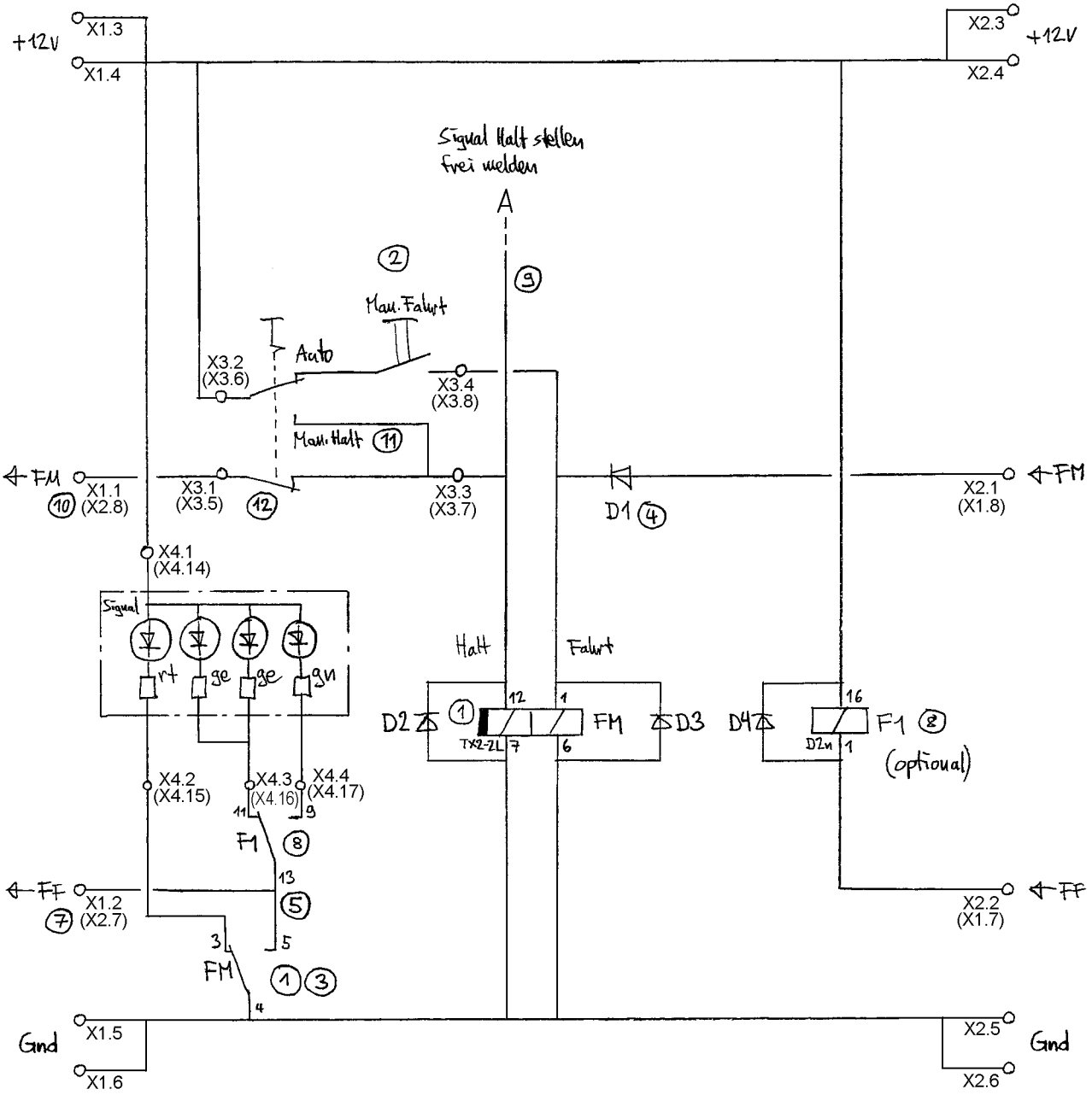
31.08.2009 / Felix Geering

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)

Schaltschema (Teil 1) (Angaben in Klammern: Steckerpunkte für Südgleis)

31.05.09/fg



① gezeichnete Grundstellung: Stellung „Halt"
② Signal manuell Fahrt stellen, Relais FM (Freimeldung) zieht
③ Umschalten der Signallampen
④ D1 verhindert Einwirkung auf vorausliegendes Modul bei man. Fahrtstellung
⑤ Signal wird auf Fahrt gestellt
⑥ Relais FM schaltet auch Haltabschnitt...
⑦ ...und schaltet im rückliegenden Modul den Fahrbegriff hoch
⑧ Relais F1 bringt Grünlampe (bei Zweiflammigen Signalen nicht notwendig)
⑨ Zug Fahrt aus: Signal auf Halt stellen...
⑩ ...und rückliegendes Signal auf Fahrt
⑪ Signal manuell Halt stellen / auf Halt blockieren
⑫ Verhinderung der Einwirkung auf rückliegendes Modul bei man. Haltstellung

Adern 8 und 7 für FM, FF der Gegenrichtung (in Klammern angegeben)

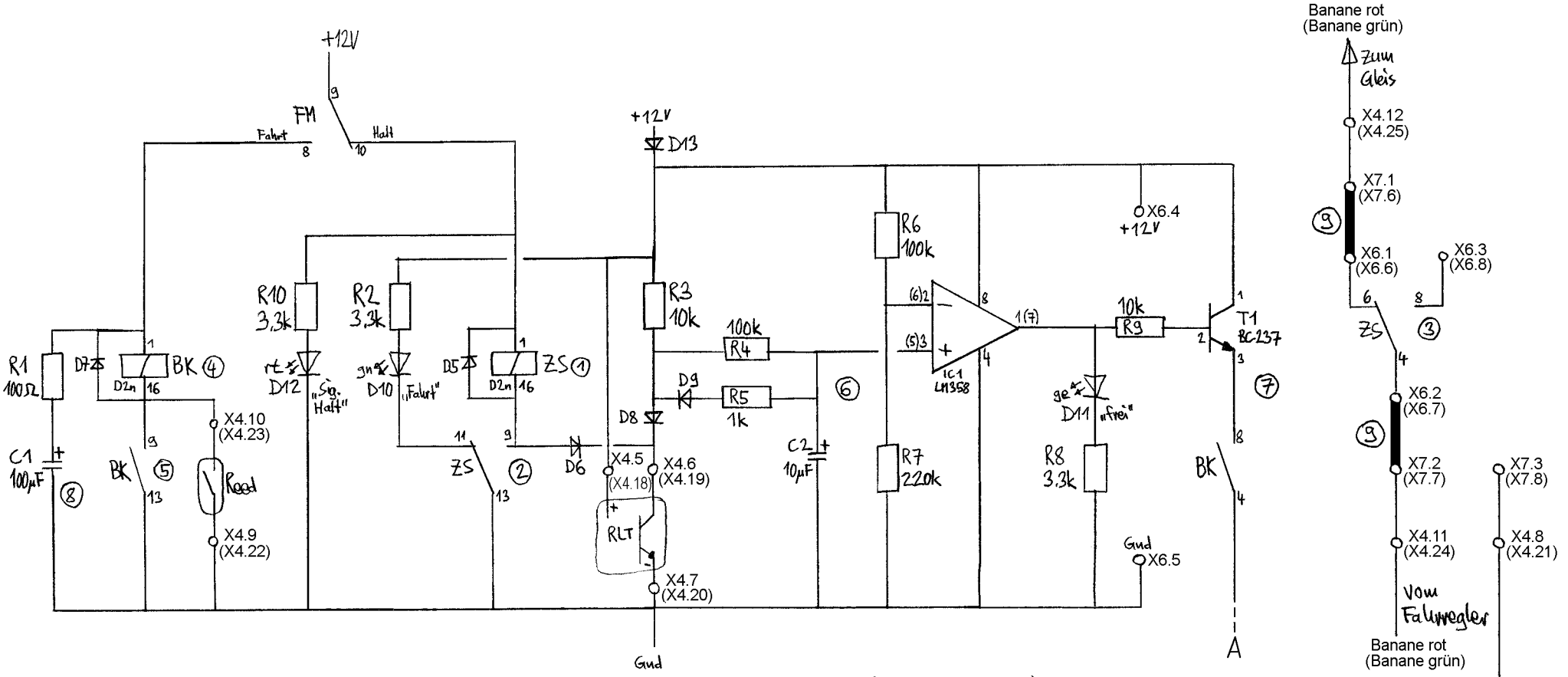
(c) Felix Geering - Manche Rechte vorbehalten - Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons "Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz" lizenziert.
Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)

Schaltschema (Teil 2)

(Angaben in Klammern: Steckerpunkte für Südgleis)

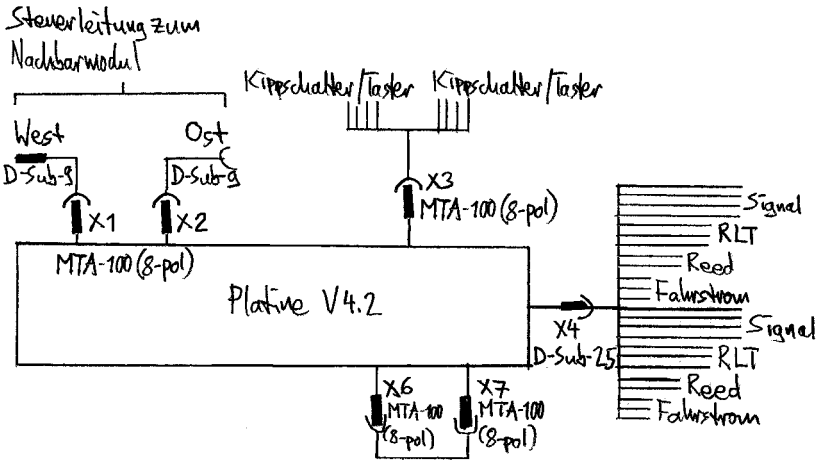
31.05.09/fg/31.08.09

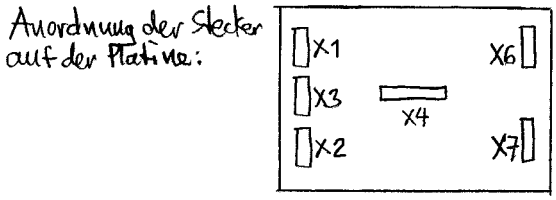


① Wenn Signal Halt (rote LED leuchtet) und RLT belegt (gelbe LED dunkel), dann zieht Relais ZS (Zugspitze) (grüne LED erlischt).
② Selbsthaltung und grüne LED aus- bzw. einschalten
③ Fahrspannung aus- bzw. einschalten
④ Wenn Reed ausgelöst, dann speichern in Relais BK (Belegtkontrolle)
⑤ Selbsthaltung
⑥ Wenn RLT frei, dann Einschaltverzögerung 1 Sek. Der OP ergibt steile Flanken. (gelbe LED leuchtet)
⑦ Wenn RLT frei und Reed gespeichert, dann Signal Halt stellen und Block frei melden
⑧ Abfallverzögerung 0,1 Sek.
⑨ Verbindung durch Kabel. Hier kann A-B-Matic eingefügt werden

(c) Felix Geering - Manche Rechte vorbehalten - Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons "Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz" lizenziert.
Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

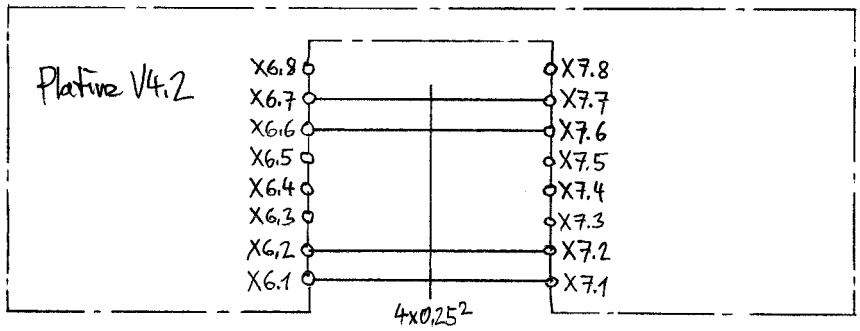
sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)
Steckerkonzept





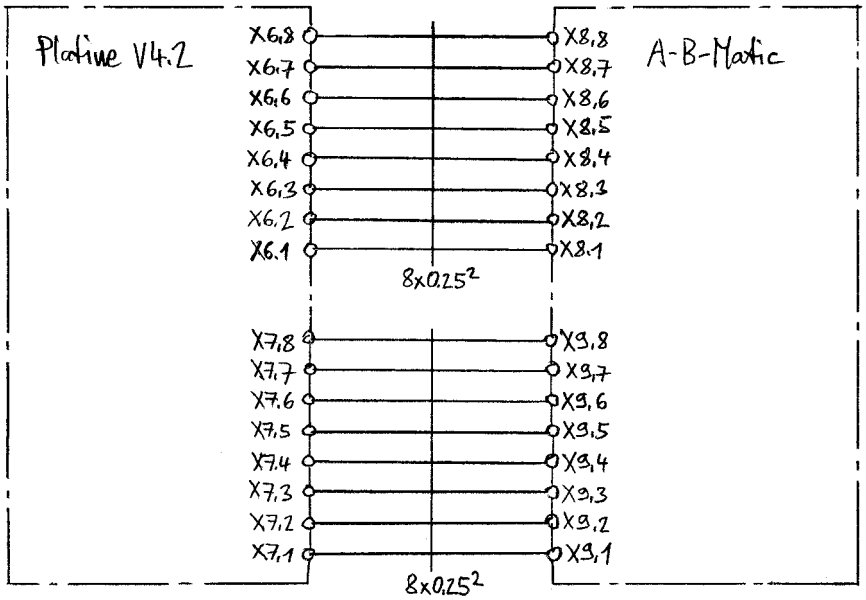
- Alle Verbindungen steckbar
- D-Sub-9 und D-Sub-25 Stecker / Buchsen zum Löten
- MTA-100 Buchsen (Schneidklemmtechnik)
- Pin-Nummerierung beachten!
- MTA-100 Stecker: Pin 1 ist links, wenn der Kunststoffsteg unten ist!

Streckenblock ohne A-B-Matic:



4-adriges Kabel von X6 nach X7, so dass die Pins 1,2,6,7 verbunden werden. (Pins 3 und 8 müssen offen bleiben, sonst entsteht bei Signalhalt ein Kurzschluss in der Gleisspannung!)

Streckenblock mit A-B-Matic:



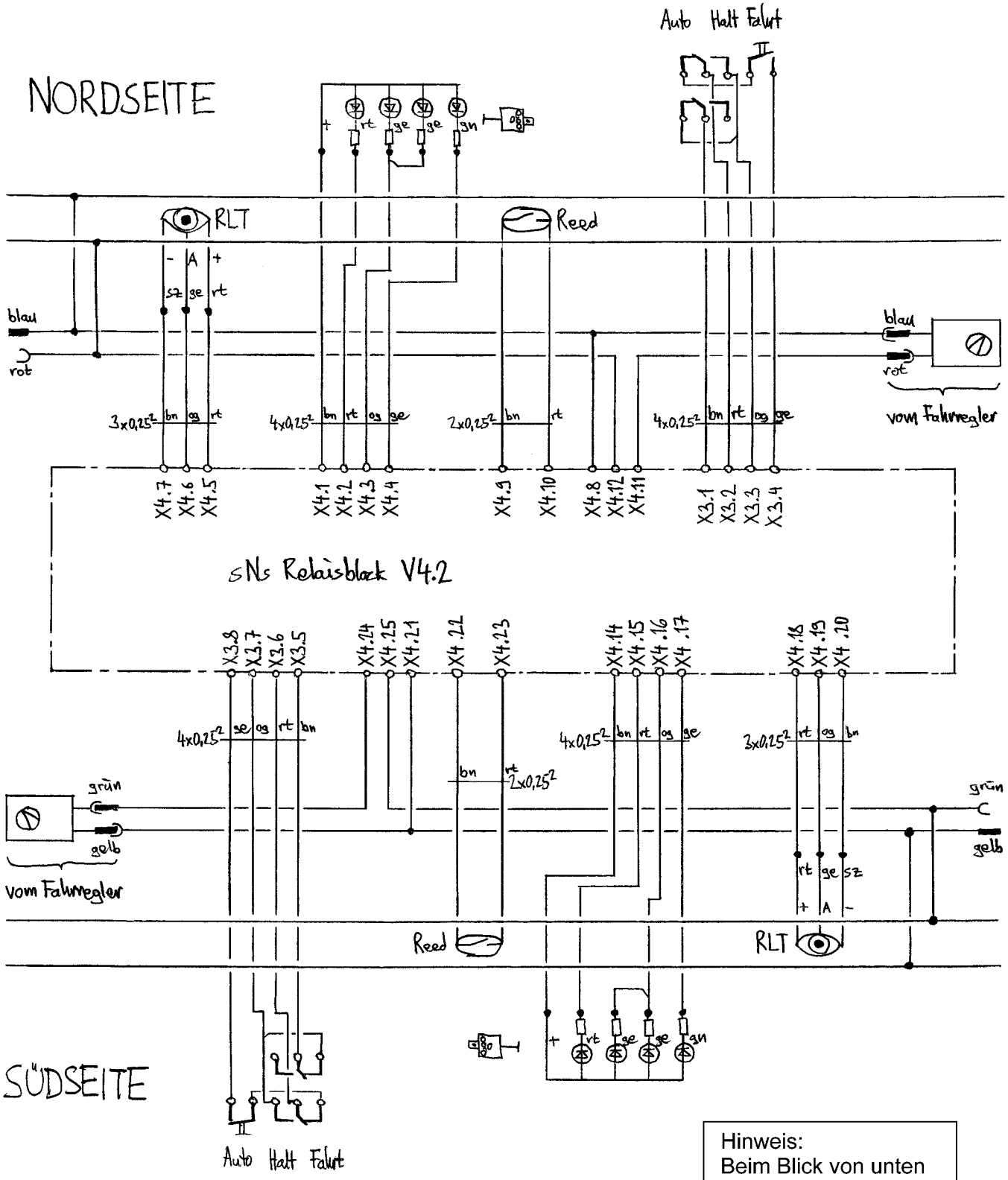
Zwei 8-adrige Kabel, von X6 nach X8 bzw. X7 nach X9. So kann die A-B-Matic einfach am Relaisblock angesteckt werden.

31.08.09 / fg

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)

Anschluss der Peripherie 31.8.09 / 5g / 18.10.11



Hinweis:
Beim Blick von unten in den Modulrahmen sind Nord und Süd vertauscht!

(c) Felix Geering - Manche Rechte vorbehalten - Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons "Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz" lizenziert.
Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock 4.2 (Vollversion, steckbar)

			Anzahl zu bauen eintragen ==>			1	Block			
						(Vollversion)		(Anz.		
Bezeichnung	Gegenstand	Typ	Ersatztyp	Distrelec#	Stückpreis	Anz.	Summe	vorh.)	bestellen	Betrag
FM,FM'	Relais bistabil	TX2-2L (12V)		**407038**	7.90	2	15.80		**2**	15.80
F1,BK,ZS,F1',BK',ZS'	Relais 2xum	D2n (12V)		**400680**	3.60	6	21.60		**6**	21.60
C1,C1'	Elko	100uF/16V		**800476**	0.45	2	0.90		**2**	0.90
C2,C2'	Tantal-Elko	10uF/16V		**811044**	1.50	2	3.00		**2**	3.00
D1-D9,D1'-D9'	Diode	1N4148		**603016**	0.11	18	1.98		**18**	1.98
D10,D10'	LED grün Low Power			**251572**	0.50	2	1.00		**2**	1.00
D11,D11'	LED gelb Low Power			**251568**	0.50	2	1.00		**2**	1.00
D12,D12'	LED rot Low Power			**251570**	0.50	2	1.00		**2**	1.00
D13	Diode 1A	1N4001		**603560**	0.17	1	0.17		**1**	0.17
IC1	2-fach OP	LM358		**640750**	1.40	1	1.40		**1**	1.40
R1,R1'	Widerstand	100 Ohm / 0.25W		**700013**	0.06	2	0.12		**2**	0.12
R2,R8,R10,R2',R8',R10'	Widerstand	3.3k / 0.25W		**700031**	0.06	6	0.36		**6**	0.36
R3,R9,R3',R9'	Widerstand	10k / 0.25W		**700037**	0.06	4	0.24		**4**	0.24
R4,R6,R4',R6'	Widerstand	100k / 0.25W		**700049**	0.06	4	0.24		**4**	0.24
R5,R5'	Widerstand	1k / 0.25W		**700025**	0.06	2	0.12		**2**	0.12
R7,R7'	Widerstand	220k / 0.25W		**700053**	0.06	2	0.12		**2**	0.12
T1,T1'	Transistor NPN	BC237B		**610216**	0.28	2	0.56		**2**	0.56
X1,X2,X3,X6,X7	Stecker 8-pol	MTA-100		**122487**	1.30	5	6.50		**5**	6.50
	Buchse 8-pol	MTA-100		**122471**	1.50	5	7.50		**5**	7.50
X4	Stecker 25-pol	D-Sub-25		**124570**	3.60	1	3.60		**1**	3.60
	Buchse 25-pol	D-Sub-25, Lötkelche		**124811**	8.90	1	8.90		**1**	8.90
	Stecker 9-pol	D-Sub-9, Lötkelche, >200 Zyklen		**124801**	4.70	1	4.70		**1**	4.70
	Buchse 9-pol	D-Sub-9, Lötkelche, >200 Zyklen		**124803**	4.70	1	4.70		**1**	4.70
	Leiterplatte 100x160, doppelseitig fotobeschichtet			**450744**	4.90	1	4.90	1	**0**	0.00
	Kippschalter Ein-Ein, 2x um, 28VDC/2A			**200638**	3.10	2	6.20		**2**	6.20
	Taster grün, 250V/0.5A			**202591**	1.30	2	2.60		**2**	2.60
	Reed-Kontakt	MDSR-4	200V/0.5A	**406010**	2.40	2	4.80		**2**	4.80
	Flachkabel	4x0.25mm2, Preis/lm		**510977**	2.10	6	12.60		**6**	12.60
	Distanzhülsen Kunststoff d3.4/6x8			**341006**	0.30	4	1.20		**4**	1.20
	Schutz- und Lötlack CPL			**956375**	14.10	0.1	1.41		**0.1**	1.41
RLT	IR-Sensor	IRRM	www.jokashop.de		7.20	2	14.40		**2**	14.40
	Totalbetrag (zzgl. MWST)						133.62			128.72
31.08.2009 / fg / 13.11.2011										

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)
Anhang: Steckerdefinitionen

X1: Steuerleitung nach Westen
MTA-100 (8-polig); am Modulende dann D-Sub-9 Stecker

Pin	Signal			
1	Freimeldung nach Westen	Nord		
2	Freie Fahrt nach Westen	“		
3	+12V			
4	+12V			
5	Gnd			
6	Gnd			
7	Freie Fahrt von Westen	Süd		
8	Freimeldung von Westen	“		
9	(nicht verwendet)			

X2: Steuerleitung nach Osten
MTA-100 (8-polig); am Modulende dann D-Sub-9 Buchse

Pin	Signal			
1	Freimeldung von Osten	Nord		
2	Freie Fahrt von Osten	“		
3	+12V			
4	+12V			
5	Gnd			
6	Gnd			
7	Freie Fahrt nach Osten	Süd		
8	Freimeldung nach Osten	“		
9	(nicht verwendet)			

X3: Anschluss der Bedienelemente
MTA-100 (8-polig)

Pin	Signal			
1	Kippschalter 1	Nord		
2	Kippschalter 2 (+12V)	“		
3	Kippschalter 3	“		
4	Taster	“		
5	Kippschalter 1	Süd		
6	Kippschalter 2 (+12V)	“		
7	Kippschalter 3	“		
8	Taster	“		

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)
Anhang: Steckerdefinitionen

X4: Verbindung zur Modulverdrahtung

D-Sub-25 Stecker (auf Platine) bzw. Buchse (an Modulverdrahtung)

Pin	Signal		Kabelfarbe			
1	Signal Speisung (+12V)	Nord	braun			
2	Signal rot	“	rot			
3	Signal orange	“	orange			
4	Signal grün	“	gelb			
5	RLT 1 (+12V)	“	**rot !** ①			
6	RLT 2	“	**orange !** ①			
7	RLT 3 (Gnd)	“	**braun !** ①			
8	–Fahrstrom	“	Banane blau			
9	Reed 1 (Gnd)	“	braun			
10	Reed 2	“	rot			
11	+Fahrstrom vom Regler	“	Banane rot			
12	+Fahrstrom zum Gleis	“	Banane rot			
13	(nicht verwendet)					
14	Signal Speisung (+12V)	Süd	braun			
15	Signal rot	“	rot			
16	Signal orange	“	orange			
17	Signal grün	“	gelb			
18	RLT 1 (+12V)	“	**rot !** ①			
19	RLT 2	“	**orange !** ①			
20	RLT 3 (Gnd)	“	**braun !** ①			
21	–Fahrstrom	“	Banane gelb			
22	Reed 1 (Gnd)	“	braun			
23	Reed 2	“	rot			
24	+Fahrstrom vom Regler	“	Banane grün			
25	+Fahrstrom zum Gleis	“	Banane grün			

① An Pins 5-7 und 18-20 werden die RLT angeschlossen. Achtung: Farbreihenfolge der Kabeladern unbedingt einhalten! Bei falscher Polung kann der RLT zerstört werden!

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de

sNs Relaisblock V4.2 (Vollversion, steckbar)
Anhang: Steckerdefinitionen

X6: Steuerausgänge
MTA-100 (8-polig)

Pin	Signal		geht an ... (ohne A-B-Matic)	geht an ... (mit A-B-Matic)
1	ZS Fahrt	Nord	X7.1	X8.1
2	ZS common	“	X7.2	X8.2
3	ZS Halt	“	①	X8.3
4	+12V			X8.4
5	Gnd			X8.5
6	ZS Fahrt	Süd	X7.6	X8.6
7	ZS common	“	X7.7	X8.7
8	ZS Halt	“	①	X8.8

① Pin 3 und 8 müssen offen bleiben, ansonsten entsteht bei Signalhalt ein Kurzschluss in der Gleisspannung!

X7: Gleisanschlüsse
MTA-100 (8-polig)

Pin	Signal		geht an ... (ohne A-B-Matic)	geht an ... (mit A-B-Matic)
1	Fahrt Plus ans Gleis	Nord	X6.1	X9.1
2	Fahrt Plus vom Regler	“	X6.2	X9.2
3	Fahrt Minus	“	①	X9.3
4	(nicht verwendet)			X9.4
5	(nicht verwendet)			X9.5
6	Fahrt Plus ans Gleis	Süd	X6.6	X9.6
7	Fahrt Plus vom Regler	“	X6.7	X9.7
8	Fahrt Minus	“	①	X9.8

① Pin 3 und 8 müssen offen bleiben, ansonsten entsteht bei Signalhalt ein Kurzschluss in der Gleisspannung!

31.08.2009 / fg

(c) Felix Geering – Manche Rechte vorbehalten – Der Inhalt dieser Seite ist unter einer Creative Commons „Namensnennung-NichtKommerziell-Weitergabe unter gleichen Bedingungen 2.5 Lizenz“ lizenziert. Lizenzbestimmungen: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.5/deed.de