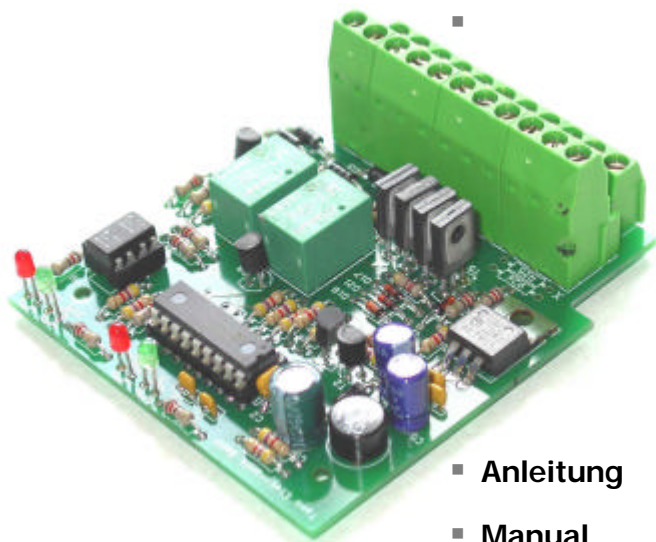


Schattenbahnhofsteuerung

Shadow-station Control



▪ Anleitung

▪ Manual

Art.-Nr. 21-01-043

Art.-Nr. 22-01-043

Art.-Nr. 21-01-044

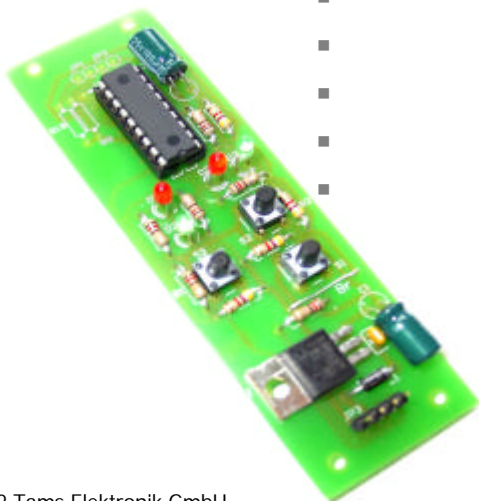
Art.-Nr. 22-01-044



© 06/2002 Tams Elektronik GmbH

Alle Rechte, insbesondere das Recht der Vervielfältigung und Verbreitung sowie der Übersetzung vorbehalten. Vervielfältigungen und Reproduktionen in jeglicher Form bedürfen der schriftlichen Genehmigung durch die Tams Elektronik GmbH.

Technische Änderungen vorbehalten.



© 06/2002 Tams Elektronik GmbH

All rights reserved. No part of this publication may be reproduced or transmitted in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying, without prior permission in writing from Tams Elektronik GmbH.

Subject to technical modification.

-
-
- **Deutsch** **3**
- **English** **33**
-
-
-
-
-
-
-

Inhaltsverzeichnis

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft	4
Bestimmungsgemäßer Gebrauch	4
Sicherheitshinweise	5
EMV-Hinweis	7
Funktion	8
Technische Daten	9
Auswahl der Spannungsquelle	9
Kontrollieren Sie den Lieferumfang	9
Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien	10
So löten Sie sicher und richtig	10
Bauen Sie den Bausatz zusammen	12
Führen Sie eine Sichtprüfung durch	16
Anzeige- und Bedienelemente der Module	17
Betrieb der Module	18
Verbinden Sie die Module und führen Sie einen Funktionstest durch	20
Gleise im Bereich des Schattenbahnhofs	26
Schließen Sie die Schattenbahnhofsteuerung an	26
Checkliste zur Fehlersuche	30
Herstellerhinweis	31
Konformitätserklärung	31
Garantiebedingungen	31
SBS-GZ-1: Stückliste und Bestückungsplan (Fig. 1.1)	I
SBS-AB-1: Stückliste und Bestückungsplan (Fig. 1.2)	II
SBS-GZ-1: Schaltplan (Fig. 2.1)	III
SBS-AB-1: Schaltplan (Fig. 2.2)	IV
Anschlußplan Testaufbau (Fig. 3)	V
Anschlußplan (Fig. 4)	VI
Anschluß der Gleisabschnitte (Fig. 5)	VII

(Seiten I bis VII zum Heraustrennen in der Heftmitte.)

Wie Ihnen diese Anleitung weiterhilft

Auch wenn Sie keine besondere technische Vorbildung haben, hilft Ihnen diese Anleitung schrittweise beim sicheren und sachgerechten Zusammenbau des Bausatzes / der Bausätze bzw. beim Anschluß und Einsatz des fertigen Moduls / der fertigen Module. Bevor Sie mit dem Zusammenbau des Bausatzes / der Bausätze beginnen bzw. das Modul / die Module in Betrieb nehmen, lesen Sie diese Anleitung vollständig durch, besonders die Sicherheitshinweise und den Abschnitt über die Fehlermöglichkeiten und deren Beseitigung. Sie wissen dann, was Sie beachten müssen und vermeiden dadurch Fehler, die manchmal nur mit viel Aufwand wieder zu beheben sind.

Bewahren Sie die Anleitung sorgfältig auf, damit Sie später bei eventuellen Störungen wieder die Funktionsfähigkeit herstellen können. Sollten Sie den Bausatz / die Bausätze oder das fertige Modul / die fertigen Module an eine andere Person weitergeben, so geben Sie auch die Anleitung mit.

Bestimmungsgemäßer Gebrauch



Beachten Sie:

Integrierte Schaltkreise sind empfindlich gegen elektrostatische Aufladung. Berühren Sie daher diese Bauteile nicht, bevor Sie sich "entladen" haben. Dazu reicht z.B. ein Griff an einen Heizkörper.

Der Bausatz / die Bausätze bzw. das fertige Modul / die fertigen Module sind dafür vorgesehen, nach den Bestimmungen dieser Anleitung zusammengebaut bzw. eingesetzt zu werden. Sie dienen dem Einbau in eine Modellbahnanlage. Die Schattenbahnhofsteuerung ermöglicht die Überwachung und Steuerung von bis zu 32 Abstellgleisen und einem Durchfahrtgleis. Sie ist modular aufgebaut und besteht aus

- einem Zentralmodul mit integriertem Gleismodul zur Steuerung von zwei Abstellgleisen und einem Durchfahrtgleis,
- einem Anzeige- und Bedienmodul,
- bis zu 15 weiteren Gleismodulen (optional).

Der Bausatz / die Bausätze bzw. das Modul / die Module sind nicht dafür bestimmt, von Kindern unter 14 Jahren zusammen- und / oder eingebaut zu werden.

Zum bestimmungsgemäßen Gebrauch gehört auch das Lesen, Verstehen und Befolgen dieser Anleitung.

Jeder andere Gebrauch ist nicht bestimmungsgemäß.

Sicherheitshinweise

Mechanische Gefährdung

Abgeknipste Litzen und Drähte können scharfe Spitzen haben. Dies kann bei unachtsamem Zugreifen zu Hautverletzungen führen. Achten Sie daher beim Zugreifen auf scharfe Spitzen.

Sichtbare Beschädigungen an Bauteilen können zu unkalkulierbaren Gefährdungen führen. Bauen Sie beschädigte Bauteile nicht ein, sondern entsorgen Sie sie fachgerecht und ersetzen Sie sie durch neue.

Elektrische Gefährdung

- Berühren unter Spannung stehender Teile,
- Berühren leitfähiger Teile, die im Fehlerfall unter Spannung stehen,
- Kurzschlüsse,
- Anschluß an nicht zulässige Spannung,
- unzulässig hohe Luftfeuchtigkeit,
- Bildung von Kondenswasser

können zu gefährlichen Körperströmen und damit zu Verletzungen führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie die folgenden Maßnahmen durchführen:

- Führen Sie Verdrahtungsarbeiten nur in spannungslosem Zustand durch.
- Achten Sie beim Herstellen elektrischer Verbindungen auf ausreichenden Leitungsquerschnitt.
- Versorgen Sie die Module nur mit Kleinspannung gemäß Angabe in den technischen Daten. Verwenden Sie dafür ausschließlich geprüfte und zugelassene Transformatoren.

- Stecken Sie die Netzstecker von Transformatoren und Lötkolben und -stationen nur in fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdosen.
- Nach Bildung von Kondenswasser warten Sie vor den Arbeiten bis zu 2 Stunden Akklimatisierungszeit ab.
- Führen Sie die Zusammenbau- und Einbauarbeiten nur in geschlossenen, sauberen und trockenen Räumen durch. Vermeiden Sie in Ihrer Arbeitsumgebung Feuchtigkeit, Nässe und Spritzwasser.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten ausschließlich Original-Ersatzteile.

Brandgefährdung

Wenn die heiße Lötkolbenspitze mit brennbarem Material in Kontakt kommt, entsteht ein Brandherd. Dieser kann zu einem Feuer führen und damit zu Verletzungs- und Lebensgefahr durch Verbrennung und Rauchvergiftung. Stecken Sie den Netzstecker des Lötkolbens oder der Lötstation nur während der Zeit in die Steckdose, während der Sie tatsächlich löten. Halten Sie die Lötkolbenspitze immer sicher von brennbarem Material entfernt. Benutzen Sie einen geeigneten Ablageständer. Lassen Sie den heißen Lötkolben nie unbeaufsichtigt liegen.

Thermische Gefährdung

Wenn Sie versehentlich die heiße Lötkolbenspitze mit Ihrer Haut in Berührung bringen, oder wenn Ihnen flüssiges Lötzinn auf die Haut spritzt, besteht die Gefahr von Hautverbrennungen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie

- für Ihre Arbeit eine hitzebeständige Unterlage benutzen,
- den Lötkolben nur auf einem geeigneten Ablageständer ablegen,
- beim Löten auf sichere Führung der Lötspitze achten und
- flüssiges Lötzinn mit einem dicken feuchten Lappen oder Schwamm von der Lötspitze abstreifen.

Umgebungs-Gefährdungen

Eine zu kleine, ungeeignete Arbeitsfläche und beengte Raumverhältnisse können zu versehentlichem Auslösen von Hautverbrennungen oder Feuer

führen. Beugen Sie dieser Gefahr vor, indem Sie eine ausreichend große, aufgeräumte Arbeitsfläche mit der nötigen Bewegungsfreiheit einrichten.

Sonstige Gefährdungen

Kinder können aus Unachtsamkeit oder mangelndem Verantwortungsbewußtsein alle zuvor beschriebenen Gefährdungen verursachen. Um Gefahr für Leib und Leben zu vermeiden, dürfen Kinder unter 14 Jahren Bausätze nicht zusammenbauen und Module nicht einbauen.

Kleinkinder können die zum Teil sehr kleinen Bauteile mit spitzen Drahtenden verschlucken. Lebensgefahr! Lassen Sie die Bauteile deshalb nicht in die Hände von Kleinkindern gelangen.

In Schulen, Ausbildungseinrichtungen, Hobby- und Selbsthilfwerkstätten ist der Zusammenbau, der Einbau und das Betreiben von Baugruppen durch geschultes Personal verantwortlich zu überwachen.

In gewerblichen Einrichtungen sind die Unfallverhütungsvorschriften des Verbandes der gewerblichen Berufsgenossenschaften für elektrische Anlagen und Betriebsmittel zu beachten.

EMV-Hinweis

Das Produkt wurde entsprechend den harmonisierten europäischen Normen EN 55014 und EN 50082-1 entwickelt, nach der EG-Richtlinie 89/336/EWG (EMVG vom 09.11.1992, Elektromagnetische Verträglichkeit) geprüft und entspricht den gesetzlichen Bestimmungen.

Um die elektromagnetische Störfestigkeit und Verträglichkeit beim Betrieb aufrecht zu erhalten, beachten Sie die folgenden Vorsichtsmaßnahmen:

- Schließen Sie den Versorgungstransformator nur an eine fachgerecht installierte und abgesicherte Schukosteckdose an.
- Nehmen Sie keine Veränderungen an den Original-Bauteilen vor und befolgen Sie die Hinweise, Schalt- und Bestückungspläne dieser Anleitung genau.
- Verwenden Sie bei Reparaturarbeiten nur Original-Ersatzteile.

Funktion

Die Schattenbahnhofsteuerung ermöglicht die Überwachung und Steuerung von bis zu 32 Abstellgleisen und einem Durchfahrtgleis. Durch den modularen Aufbau ist die Steuerung an den individuellen Bedarf anpaßbar. Die Schattenbahnhofsteuerung besteht aus:

- einem Zentralmodul mit integriertem Gleismodul zur Überwachung und Steuerung von zwei Abstellgleisen und einem Durchfahrtgleis,
- einem Anzeige- und Bedienmodul,
- bis zu 15 weiteren Gleismodulen zur Überwachung und Steuerung von jeweils zwei Abstellgleisen (optional).

Folgende Betriebsarten können eingestellt werden:

- "First-in-First-out"-Betrieb (die Reihenfolge der eingefahrenen Züge bleibt bei der Ausfahrt erhalten),
- Zufallssteuerung oder
- manueller Betrieb.

Die jeweils aktive Betriebsart wird gespeichert und beim nächsten Einschalten der Anlage automatisch eingestellt.

Die Module steuern automatisch die angeschlossenen Weichen: Sobald ein Zug in ein Abstellgleis eingefahren ist, wird die zugehörige Weiche auf "Durchfahrt" gestellt. Nach Ausfahrt des Zuges aus dem Abstellgleis und sobald das Modul erkannt hat, daß das Abstellgleis frei ist (d.h. auf dem Abstellgleis befindet sich kein Stromverbraucher mehr), wird die zugehörige Weiche automatisch auf "Einfahrt ins Abstellgleis" gestellt.

Falls alle Abstellgleise belegt sind, wird ein weiterer in den Schattenbahnhof einfahrender Zug automatisch auf das Durchfahrtgleis geleitet.

Sobald für ein Abstellgleis die Ausfahrt des Zuges ausgelöst wird, wird das Gleis für ca. 10 Sekunden mit Gleisspannung versorgt. Wird danach noch ein elektrischer Verbraucher auf dem Abstellgleis erkannt (z.B. ein abgerissener Wagen mit Beleuchtung), zeigt das Modul eine Störung an. Die Störung ist 5 bis 6 Sekunden, nachdem der elektrische Verbraucher vom Gleis genommen wurde, automatisch behoben.

Die Schattenbahnhofsteuerung ist einsetzbar in Wechsel- und Gleichspannungsanlagen sowie im Digitalbetrieb.

Technische Daten

Versorgungsspannung	16-18 Volt Wechselspannung
Stromaufnahme	ca. 15 mA
Schutzart	IP 00
Umgebungstemperatur bei Betrieb	0 - + 60 °C
Umgebungstemperatur bei Lagerung	-10 - + 80 °C
Zulässige relative Luftfeuchtigkeit	max. 85 %
Abmessung der Platine (SBS-GZ-1)	ca. 72 x 83 mm
Abmessung der Platine (SBS-AB-1)	ca. 32 x 105 mm
Gewicht der Schaltung (SBS-GZ-1)	ca. 70 g
Gewicht der Schaltung (SBS-AB-1)	ca. 19 g

Auswahl der Spannungsquelle

Die Schaltung ist für den direkten Anschluß an Bahnstrom, also 16-18 Volt Wechselspannung vorgesehen.

Kontrollieren Sie den Lieferumfang

Kontrollieren Sie sofort nach dem Auspacken den Lieferumfang auf Vollständigkeit:

Basispackung Schattenbahnhofsteuerung SBS-B-1

- 1 Bausatz "Zentralmodul" SBS-GZ-1, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste für das Zentralmodul aufgeführten Bauteilen (s. S. I) und einer Platine bzw. 1 fertig aufgebautes Zentralmodul
- 1 Bausatz "Anzeige- und Bedienmodul" SBS-AB-1, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste aufgeführten Bauteilen (s. S. II) und einer Platine bzw. 1 fertig aufgebautes Anzeige- und Bedienmodul
- 1 Anleitung

Erweiterungspackung Gleismodul SBS-G-1

- 1 Bausatz "Gleismodul" SBS-GZ-1, bestehend aus sämtlichen in der Stückliste für das Gleismodul aufgeführten Bauteilen (s. S. I) und einer Platine bzw. 1 fertig aufgebautes Gleismodul
- 1 Anleitung

Benötigte Werkzeuge und Verbrauchsmaterialien

Legen Sie bitte folgende Werkzeuge, Hilfsmittel und Verbrauchsmaterialien bereit:

- eine hitzebeständige Unterlage
- einen Ablageständer, einen Silikon-Abstreifer, Lappen oder Schwamm
- einen kleinen Seitenschneider und eine Abisolierzange
- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze
- einen ElektroniklötKolben (höchstens 30 Watt) mit dünner Spitze
- eine Pinzette und eine Flachzange (nicht erforderlich, wenn Sie ein fertig aufgebautes Modul erworben haben)
- Lötzinn (möglichst 0,5 mm Durchmesser)
- Leitungslitze (Querschnitt: $\geq 0,22 \text{ mm}^2$ für alle Anschlüsse)
- zwei Lampen oder Birnen zum Testen der Zentral- / Gleismodule
- zwei Weichen zum Testen der Zentral- / Gleismodule.

So löten Sie sicher und richtig



Beachten Sie:

Bei unsachgemäßem Löten können Gefahren durch Hitze und Feuer entstehen. Vermeiden Sie solche Gefahren: Lesen und befolgen Sie das Kapitel **Sicherheitshinweise** in dieser Anleitung. Wenn Sie im Löten geübt sind, können Sie die nachfolgende Liste überspringen.

- Verwenden Sie beim Löten von elektronischen Schaltungen nie Löt- wasser oder Löt fett. Diese enthalten eine Säure, die Bauteile und Leiterbahnen zerstört.

- Verwenden Sie nur Elektronik-Lötzinn SN 60 Pb (d. h. 60 % Zinn, 40 % Blei) mit einer Kolophoniumseele als Flußmittel.
- Verwenden Sie einen kleinen LötKolben mit höchstens 30 Watt Heizleistung. Halten Sie die Lötspitze zunderfrei, damit die Wärme vom LötKolben gut an die zu lötende Stelle geleitet werden kann.
- Löten Sie zügig: Durch zu langes Löten werden Bauteile zerstört. Auch führt es zum Ablösen der Lötäugen oder Kupferbahnen.
- Achten Sie beim Einlöten von Halbleitern, Leuchtdioden, Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos) und integrierten Schaltkreisen (IC´s) auf richtige Polung und vor allem darauf, eine Lötzeit von etwa 5 Sekunden nicht zu überschreiten, da sonst das Bauteil zerstört wird.
- Halten Sie die Lötspitze so auf die Lötstelle, daß sie zugleich Bauteildraht und Lötauge berührt. Führen Sie gleichzeitig (nicht zu viel) Lötzinn zu. Sobald das Lötzinn zu fließen beginnt, nehmen Sie es von der Lötstelle fort. Dann warten Sie noch einen Augenblick, bis das haftengebliebene Lötzinn gut verlaufen ist, bevor Sie den LötKolben von der Lötstelle abnehmen.
- Bewegen Sie das soeben gelötete Bauteil etwa 5 Sekunden lang nicht. Zurück bleibt dann eine glänzende, einwandfreie Lötstelle.
- Voraussetzung für eine einwandfreie Lötstelle und gutes Löten ist eine saubere, nicht oxydierte Lötspitze. Streifen Sie daher vor jedem Löten überflüssiges Lötzinn und Schmutz mit einem feuchten Schwamm, einem dicken feuchten Lappen oder einem Silikon-Abstreifer ab.
- Knipsen Sie nach dem Löten die Anschlußdrähte direkt über der Lötstelle mit einem Seitenschneider ab.
- Nach dem Bestücken kontrollieren Sie grundsätzlich jede Schaltung noch einmal daraufhin, ob alle Bauteile richtig eingesetzt und gepolt sind. Prüfen Sie auch, ob nicht versehentlich Anschlüsse oder Leiterbahnen mit Zinn überbrückt wurden. Das kann nicht nur zur Fehlfunktion, sondern auch zur Zerstörung von teuren Bauteilen führen. Sie können überstehendes Lötzinn mit der sauberen heißen Lötspitze erneut verflüssigen. Das Lötzinn fließt dann von der Platine auf die Lötspitze.

Bauen Sie den Bausatz zusammen

Diesen Abschnitt können Sie überspringen, wenn Sie ein fertig aufgebautes Modul / fertig aufgebaute Module erworben haben.

Vorbereitung

Legen Sie die Bauteile sortiert vor sich auf den Arbeitsplatz. Die einzelnen elektronischen Bauteile haben folgende Besonderheiten, die Sie beachten müssen, um Fehler beim Zusammenbau zu vermeiden:

Widerstände



Widerstände „bremsen“ den Stromfluß. Ihre Einbaurichtung ist bedeutungslos. Da sie zu klein sind um einen lesbaren Aufdruck zu tragen, wird ihr Wert durch Farbringe dargestellt.

Nachfolgend eine „Übersetzung“:

Wert	Farbring
120 Ω	braun - rot - braun (gold)
1,5 k Ω	braun - grün - rot (gold)
4,7 k Ω	gelb - violett - rot (gold)

Die in Klammern angegebene Ringfarbe gibt den Toleranzbereich an, dieser ist hier nicht von Bedeutung.

Kondensatoren



Zu unterscheiden sind "normale" Kondensatoren und Elektrolyt-Kondensatoren (Elkos). Letztere sind gepolt und müssen daher in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Dazu sind sie mit einem hellen Längsstreifen versehen, der ein Minuszeichen enthält. Diese Seite muß immer gegen Minus gerichtet sein.

Dioden



Dioden lassen den Strom nur in einer Richtung passieren und müssen daher in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Zur Kennzeichnung haben sie einen Ring, der zum einen Ende hin (in Durchlaßrichtung) versetzt ist. Auf dem Bestückungsdruck ist dieses dargestellt.

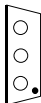


Kathode (-)
Anode (+)

LEDs

LEDs sind eine Sonderform der Dioden. Wenn sie in Durchlaßrichtung betrieben werden, leuchten sie. Sie sind in verschiedenen Ausführungen (im Hinblick auf Farbe, Größe, Form, Leuchtkraft, max. Strom, etc) verfügbar. Bei den bedrahteten LEDs ist der längere Draht immer die Anode (Pluspol).

Transistoren



Transistoren sind die eigentlichen Leistungsschalter. Sie haben drei Anschlüsse. Auch sie müssen in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Der Punkt auf dem Bestückungsdruck markiert die beschriftete Seite des Transistors.

ICs



ICs können je nach Ausführung verschiedene Funktionen erfüllen. Einige ICs sind programmierbar und können so an die speziellen Erfordernisse einer Schaltung angepaßt werden. Die Markierung auf dem IC gibt die Einbaurichtung an. Auf dem Bestückungsdruck ist diese Markierung dargestellt.

Spannungsregler



Spannungsregler sind IC's, jedoch in einem Transistorgehäuse. Sie verwandeln eine variable, unregelte Eingangsspannung in eine konstante Ausgangsspannung.

Relais



Relais sind elektrische Umschalter. Die Einbaurichtung ist durch die Anordnung der Pins vorgegeben.

Gleichrichter



Gleichrichter wandeln Wechselstrom in Gleichstrom um. Sie müssen in einer bestimmten Richtung eingebaut werden. Auf dem Bestückungsdruck ist die Polung dargestellt.

Anreihklemmen

Anreihklemmen sind einlötbare Lüsterklemmen. Sie ermöglichen einen lötfreien und sicheren Anschluß der Anschlußkabel an die Schaltung.

Zusammenbau "Zentral- bzw. Gleismodul" SBS-GZ-1

Die Platinen für das Zentral- und das Gleismodul sind identisch. Die beiden Bausätze unterscheiden sich jedoch hinsichtlich der Bestückung.

Beachten Sie:

Sie müssen diese Unterschiede beim Bestücken der Platinen beachten, da das betreffende Modul sonst nicht die gewünschte Funktionalität aufweist!

Beginnen Sie den Zusammenbau mit den Widerständen und den Dioden. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie dann die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp ab. Anschließend löten Sie die Sockel für die ICs ein. Löten Sie als nächstes die Kondensatoren, die LEDs und die Transistoren ein.

Beachten Sie:

Elektrolyt-Kondensatoren, Transistoren, ICs, Dioden und Gleichrichter müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, kann das betreffende Bauteil bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar das gesamte Modul beschädigt werden. In jedem Fall ist das Modul ohne Funktion.

Fahren Sie mit dem Gleichrichter und dem Spannungsregler IC2 fort. Löten Sie als letztes die Relais und die Anreihklemmen ein. Stecken Sie die Klemmen vor dem Einbau zusammen. Zum Schluß stecken Sie die ICs in die eingelöteten IC-Fassungen. Die ICs müssen entsprechend der auf der Platine dargestellten Markierung eingebaut werden.

Beachten Sie:

Berühren Sie das IC nicht, bevor Sie sich z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper "entladen" haben. Knicken Sie die Beinchen nicht!

Beachten Sie:

In allen Bausätzen ist je ein IC PIC16F627 enthalten (jeweils IC-1). Sie sind für das Zentralmodul, das Gleismodul und das Bedien- und Anzeigemodul jeweils anders programmiert. Sie dürfen diese ICS nicht vertauschen, da das betreffende Modul sonst nicht die gewünschte Funktionalität aufweist!

Zusammenbau "Bedien- und Anzeigemodul" SBS-AB-1

Beginnen Sie den Zusammenbau mit den Widerständen und den Dioden. Verlöten Sie zunächst die Bauteile von der Lötseite und trennen Sie dann die überstehenden Drahtenden mit einem Seitenschneider knapp ab. Setzen Sie dann die Lötbrücke Br. Benutzen Sie dafür die abgeschnittenen Drahtenden der Widerstände. Anschließend löten Sie die Sockel für das IC ein.

Löten Sie als nächstes die Kondensatoren, die LEDs und den Spannungsregler IC2 ein. Wenn Sie die bestückte Platine in ein Gehäuse einbauen wollen, winkeln Sie die Anschlußdrähte der Elkos um 90 Grad ab und bauen Sie diese liegend ein.

Beachten Sie:

Elektrolyt-Kondensatoren, IC's und Dioden müssen entsprechend ihrer Polung eingebaut werden! Wenn Sie diese Bauteile falsch herum einlöten, kann das betreffende Bauteil bei Inbetriebnahme zerstört werden. Schlimmstenfalls kann sogar das gesamte Modul beschädigt werden. In jedem Fall ist das Modul ohne Funktion.

Löten Sie als nächstes die Taster und die Stiftleiste JP3 ein. Zum Schluß stecken Sie das IC in die eingelötete IC-Fassung. Das IC muß entsprechend der auf der Platine dargestellten Markierung eingebaut werden.

Beachten Sie:

Berühren Sie das IC nicht, bevor Sie sich z.B. durch einen Griff an einen Heizkörper "entladen" haben. Knicken Sie die Beinchen nicht!

Beachten Sie:

In allen Bausätzen ist je ein IC PIC16F627 enthalten (jeweils IC-1). Sie sind für das Zentralmodul, das Gleismodul und das Bedien- und Anzeigemodul jeweils anders programmiert. Sie dürfen diese ICS nicht vertauschen, da das betreffenden Modul sonst nicht die gewünschte Funktionalität aufweist !

Folgende auf dem Bestückungsdruck des Bedien- und Anzeigemoduls dargestellten Bauteile werden für das Anzeige- und Bedienmodul SBS-AB-1 nicht benötigt und sind in der Basispackung nicht enthalten:

- Widerstände R9, R10
- Diode D3
- Stiftleisten JP1 und JP2

Die betreffenden Bauteile werden bei Einsatz einer LCD-Anzeige benötigt und sind im LCD-Umrüstsatz enthalten.

Führen Sie eine Sichtprüfung durch

Aufgrund von Materialschäden oder/und unsachgemäßem Zusammenbau kann Verletzungsgefahr bestehen. Auch Transportschäden an Fertig-Modulen stellen eine Gefahr dar. Führen Sie daher nach dem Zusammenbau bzw. dem Auspacken als erstes eine Sichtprüfung durch.



Beachten Sie:

Schließen Sie das Modul / die Module noch nicht an die Stromversorgung an!

Prüfen Sie alle Schrauben, Klemmen und Steckverbindungen sowie sonstige mechanische Befestigungen auf festen Sitz.

Die nachfolgenden Punkte entfallen, wenn Sie ein fertig aufgebautes Modul / fertig aufgebaute Module erworben haben.

Entfernen Sie alle losen Teile wie Drahtreste oder Löttröpfen aus dem Bauteil. Beseitigen Sie scharfe Kanten oder spitze Drahtenden.

Prüfen Sie, ob dicht nebeneinander liegende Lötstellen unbeabsichtigt miteinander verbunden sind. Kurzschlußgefahr!

Prüfen Sie, ob alle Teile richtig gepolt sind.

Wenn alle Mängel beseitigt sind, gehen Sie zum nächsten Punkt über.

Anzeige- und Bedienelemente der Module

Dieser Abschnitt soll Sie mit den Bedienelementen der Module vertraut machen. Bevor Sie die Module anschließen und in Betrieb nehmen, müssen Sie die erforderlichen Funktionstests durchführen.

Bedienelemente des Anzeige- und Bedienmodul:

Mit dem Taster S3 schalten Sie zwischen Programmier- und Betriebsmodus um. Die zugehörigen Dioden D23 und D24 zeigen den eingestellten Modus an, sie bedeuten:

D23 (grün)	Betriebsmodus
D24 (rot)	Programmiermodus

Im Programmiermodus können Sie mit den Tastern S1 (down) und S2 (up) zwischen den Betriebsarten wechseln. Die eingestellte Betriebsart wird von den Dioden D25 und D26 wie folgt angezeigt:

D25 (rot) + D26 (grün)	Handbetrieb
D25 (rot)	"First in-First out"-Betrieb
D26 (grün)	Zufallsbetrieb

Bedienelemente des Zentralmoduls und der Gleismodule

Die Dioden D23 und D24 zeigen die Belegung des Gleises 1, die Dioden D25 und D26 die des Gleises 2 an. Sie bedeuten:

D23 bzw. D25 (grün)	Gleis frei, zugehörige Weiche steht auf "Einfahrt ins Abstellgleis"
D24 bzw. D26 (rot)	Gleis besetzt, zugehörige Weiche steht auf "Durchfahrt"
D23 (grün) + D24 (rot) / D25 (grün) + D26 (rot) leuchten gleichzeitig	Ausfahrt des Zuges aus dem Abstellgleis
D23 (grün) + D24 (rot) / D25 (grün) + D26 (rot) blinken im Wechsel	Störung auf dem Gleis (z.B. Entgleisung)

Über die Taster am Zentral- bzw. Gleismodul können folgende Aktionen ausgelöst werden:

Taster zwischen X10 und X11	Ausfahrt des Zuges aus dem Abstellgleis 1 (nur im Handbetrieb, im Zufallsbetrieb und im "First in-First out" -Betrieb hat das Drücken des Tasters keine Auswirkung.)
Taster zwischen X22 und X11	Ausfahrt des Zuges aus dem Abstellgleis 2 (nur im Handbetrieb, im Zufallsbetrieb und im "First in-First out" -Betrieb hat das Drücken des Tasters keine Auswirkung.)
Taster zwischen X2 und X11 des Zentralmoduls	Nothalt. Das Zentralmodul und alle Gleismodule stellen die angeschlossenen Weichen auf "Durchfahrt". Die Schattenbahnhofsteuerung kann nach einem Nothalt erst durch einmaliges Aus- und Einschalten wieder in Betrieb genommen werden.

Betrieb der Module

Dieser Abschnitt soll Sie mit dem Betrieb der Module vertraut machen. Bevor Sie die Module anschließen und in Betrieb nehmen, müssen Sie die erforderlichen Funktionstests durchführen.



Beachten Sie:

Bevor Sie die Schattenbahnhofsteuerung einschalten, müssen Sie zunächst die Stromversorgung für die Gleise einschalten. Andernfalls werden beim Überprüfen der Gleisbelegung falsche Daten an die Module übertragen.

Betrieb des Anzeige- und Bedienmoduls

Nach dem Einschalten befindet sich das Anzeige- und Bedienmodul im Betriebsmodus (die grüne LED D23 leuchtet) und die vor dem Ausschalten aktive Betriebsart wird eingestellt. Die Taster sind so lange gesperrt, bis durch zweimaliges Wechselblinken der Dioden D23 und D24 angezeigt wurde, daß die erforderlichen Informationen vom Zentralmodul übernommen wurden und der Betrieb ordnungsgemäß aufgenommen wurde.

Wechsel der Betriebsart

Zum Wechsel der Betriebsart müssen Sie in den Programmiermodus wechseln. Drücken Sie dazu den Taster S3. Zunächst leuchten die rote und die grüne LED D23 und D24 gemeinsam. Halten Sie den Taster so lange gedrückt, bis nur noch die rote LED leuchtet. Durch Drücken der Taster S1 und S2 wechseln Sie zwischen den verschiedenen Betriebsarten.

Bestätigen Sie die Wahl der Betriebsart durch nochmaliges Drücken des Tasters S3. Halten Sie den Taster so lange gedrückt, bis nur noch die grüne LED leuchtet. Die Dioden D23 und D24 blinken anschließend dreimal im Wechsel. Durch das erste Wechselblinken wird die Speicherung der Betriebsart im Anzeige- und Bedienmodul angezeigt, durch die folgenden zwei Wechselblinken wird die Übernahme der Betriebsarteneinstellung durch das Zentralmodul bestätigt.

Auslösen der Ausfahrt eines Zuges im Zufallsbetrieb und im "First in-First out"-Betrieb

Im Zufallsbetrieb / im "First in-First out"-Betrieb kann das Ausfahren eines Zuges manuell ausgelöst werden. Dazu drücken Sie nacheinander die Taster S1, S2 und S3 und halten die Taster für einen kurzen Moment gemeinsam gedrückt. Sobald Sie loslassen, wird die Ausfahrt eines Zuges ausgelöst.

Betrieb des Zentralmoduls

Nach dem Einschalten prüft das Zentralmodul zunächst

- ob und wenn ja, wie viele zusätzliche Gleismodule angeschlossen sind,
- ob das Anzeige- und Bedienmodul korrekt angeschlossen ist (wenn kein Anzeige- und Bedienmodul gefunden wird, stellt das Zentralmodul automatisch auf Handbetrieb),
- welche Betriebsart vor dem Ausschalten aktiv war,
- welche Gleise besetzt sind.

Sobald die Prüfung abgeschlossen ist, blinken auf dem Zentralmodul die LEDs D23 und D24 zweimal im Wechsel. Danach überträgt das Zentralmodul Informationen an das Anzeige- und Bedienmodul, dieses bestätigt deren Empfang durch zweimaliges Blinken der LEDs D23 und D24.

Danach stellt das Zentralmodul für die ihm zugeordneten Gleise den Belegzustand fest, zeigt den Zustand an den Diodenpaaren D23/D24 bzw. D25/D26 an und stellt (falls erforderlich) die angeschlossenen Weichen korrekt ein.

Betrieb der Gleismodule

Nach dem Einschalten stellen die Gleismodule für die ihnen zugeordneten Gleise den Belegzustand fest, zeigen den Zustand an den Diodenpaaren D23/D24 bzw. D25/D26 an und stellen (falls erforderlich) die angeschlossenen Weichen korrekt ein.

Während das Zentralmodul die Anzahl der angeschlossenen Gleismodule überprüft, leuchten nacheinander bei allen Gleismodulen alle vier LEDs. Sobald die Überprüfung abgeschlossen ist, wird wieder die Belegung der Gleise angezeigt.

Verbinden Sie die Module und führen Sie die Funktionstests durch

Führen Sie den Funktionstest auch durch, wenn Sie Fertig-Module erworben haben. Transportschäden sind leider nicht immer auszuschließen.

Beachten Sie:

Führen Sie alle Verdrahtungsarbeiten im spannungslosen Zustand aus!

Beachten Sie den Anschlußplan Fig. 3.

Verbinden Sie zunächst die Anschlußpunkte des Bedien- und Anzeigemoduls wie folgt mit den Anschlußklemmen des Zentralmoduls:

Bedien-/ Anzeigemodul	Zentralmodul
JP3/1	X11
JP3/2	X20
JP3/3	X13
JP3/4	X3

Stellen Sie dann folgende Verbindungen am Zentralmodul her:

Zentralmodul	Zentralmodul
X1	X7
X1	X18

Stellen Sie dann folgende Verbindungen für den Testaufbau her:

Zentralmodul	Testaufbau
X9 und X12	Lampe 1
X21 und X12	Lampe 2
X4	Testweiche 1: Anschluß für "Durchfahrt"
X5	Testweiche 1: mittlerer (gelber) Anschluß
X6	Testweiche 1: Anschluß für "Abzweig ins Abstellgleis"
X15	Testweiche 2: Anschluß für "Durchfahrt"
X16	Testweiche 2: mittlerer (gelber) Anschluß
X17	Testweiche 2: Anschluß für "Abzweig ins Abstellgleis"
X10 und X11	Taster für Abstellgleis 1
X22 und X11	Taster für Abstellgleis 2

Hinweis: Die Anschlußklemmen X4 bis X10 (untere Reihe) sind dem Abstellgleis 1 zugeordnet, die Anschlußklemmen X15 bis X19, X21 und X22 (obere Reihe) dem Abstellgleis 2.

Erläuterung des Testaufbaus

Die an die Anschlußklemmen X9 und X12 bzw. X21 und X12 angeschlossenen Glühlampen simulieren zwei auf den beiden zugeordneten Abstellgleisen stehende Züge. Sobald die Ausfahrt eines Zuges aus einem Abstellgleis auslöst wird, leuchtet die zugehörige Lampe. Nach ca. 10 Sekunden geht die Lampe aus und für das Abstellgleis wird eine Störung angezeigt (da der vermeintliche Zug das Abstellgleis nicht verlassen hat). Durch Trennen des Anschlusses der Lampen von den Anschlußklemmen X9 bzw. X21 wird die Ausfahrt eines Zuges aus den Abstellgleisen 1 bzw. 2 simuliert und die Störung damit behoben.

Einschalten der Schattenbahnhofsteuerung

Schließen Sie das Zentralmodul entsprechend dem Anschlußplan Fig. 3 an die Stromversorgung an. Das Bedien- und Anzeigemodul wird über das Zentralmodul mit Strom versorgt.

Zentralmodul	Stromversorgung
X1 und X12	Trafo

Die LEDs D23 und D24 auf dem Zentralmodul und die LEDs D23 und D24 auf dem Bedien- und Anzeigemodul müssen nun mehrfach blinken (s. dazu Abschnitt "Betrieb der Module"). Durch das Blinken der LEDs wird bestätigt, daß die Stromversorgung der beiden Module und die Kommunikation zwischen den beiden Modulen funktionieren. Nachdem das Wechselblinken abgeschlossen ist, müssen die LEDs wie folgt leuchten:

Zentralmodul	D24 (rot) und D26 (rot) → Abstellgleis 1 und 2 belegt
Bedien- und Anzeigemodul	D23 (grün) → Betriebsmodus
Bedien- und Anzeigemodul	D25 (rot) und D26 (grün): beliebig

Test des Bedien- und Anzeigemoduls

Testen Sie als erstes das Bedien- und Anzeigemodul. Beachten Sie die Abschnitte "Bedienelemente der Module" und "Betrieb der Module".

Schalten Sie zunächst in den Programmiermodus um (die rote LED D24 muß leuchten). Schalten Sie dann zwischen den Betriebsarten

- Handbetrieb (rote und grüne LED D25 und D26 leuchten gleichzeitig)
- "First in-First out"-Betrieb (rote LED D25 leuchtet) und
- Zufallsbetrieb (grüne LED D26 leuchtet)

hin und her.

Beachten Sie:

Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** das Zentralmodul von der Versorgungsspannung. Kurzschlußgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

Test des Zentralmoduls

Beachten Sie die Abschnitte "Bedienelemente der Module" und "Betrieb der Module".

Stellen Sie am Anzeige- und Bedienmodul die Betriebsart "First in-First out" ein und bestätigen Sie die Eingabe. Lösen Sie dann am Anzeige- und Bedienmodul die Ausfahrt eines Zuges aus. Eine der beiden angeschlossenen Lampen muß nun leuchten. Nach ca. 10 Sekunden verlöscht die Lampe. Das LED-Paar D23/D24 oder D25/D26 müssen jetzt im Wechsel blinken.

Als nächstes lösen Sie den Anschluß der Glühbirne, die zuvor geleuchtet hat, von X9 bzw. X21. Nach ca. 5-6 Sekunden muß die zugehörige grüne LED D23 bzw. D25 leuchten und die zugehörige Weiche muß auf "Einfahrt ins Abstellgleis" schalten.

Schließen Sie nun die Lampe wieder an. Die rote LED muß leuchten und die zugehörige Weiche muß auf "Durchfahrt" schalten.

Stellen Sie nun am Anzeige- und Bedienmodul auf "Handbetrieb". Führen Sie den oben beschriebenen Test für die zweite Lampe und die zweite Weiche durch. Lösen Sie eine Zugausfahrt für das betreffende Abstellgleis aus, indem sie den Taster zwischen X10 und X11 oder zwischen X22 und X11 drücken.



Beachten Sie:

Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** das Zentralmodul von der Versorgungsspannung. Kurzschlußgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

Wenn Sie nach dem Test des Zentralmoduls noch weitere Gleismodule testen wollen, müssen Sie den Widerstand R29 wie im Anschlußplan Fig. 3 dargestellt, anschließen. Sonst sind Störungen bei der Übertragung der Daten zwischen den Modulen nicht auszuschließen.

Test des ersten zusätzlichen Gleismoduls

Trennen Sie zunächst ggf. den Anschluß des Zentralmoduls an die Stromversorgung und trennen Sie ggf. die zum Test an das Zentral-

modul angeschlossenen Lampen und Weichen. Verbinden Sie das Gleismodul gem. Anschlußplan Fig. 3 mit dem Zentralmodul wie folgt:

Gleismodul	Zentralmodul
X1	X1
X12	X12
X11	X11
X3	X3
X13	X13

Stellen Sie dann folgende Verbindungen für den Testaufbau her:

Gleismodul	Testaufbau
X9 und X12	Lampe 1
X21 und X12	Lampe 2
X4	Testweiche 1: Anschluß für "Durchfahrt"
X5	Testweiche 1: mittlerer (gelber) Anschluß
X6	Testweiche 1: Anschluß für "Abzweig ins Abstellgleis"
X15	Testweiche 2: Anschluß für "Durchfahrt"
X16	Testweiche 2: mittlerer (gelber) Anschluß
X17	Testweiche 2: Anschluß für "Abzweig ins Abstellgleis"
X10 und X11	Taster für Abstellgleis 1
X22 und X11	Taster für Abstellgleis 2

Schließen Sie das Zentralmodul an die Stromversorgung an. Nach dem Abschluß der Überprüfung der Funktionsfähigkeit und des Belegzustandes der Abstellgleise durch das Zentralmodul müssen die beiden roten Dioden D24 und D26 leuchten. Sie zeigen damit an, daß beide Abstellgleise belegt sind.

Stellen Sie nun am Anzeige- und Bedienmodul auf "Handbetrieb". Führen Sie dann den unter "Test des Zentralmoduls" beschriebenen Test für die beiden Lampen und die beiden Weichen durch.



Beachten Sie:

Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** das Zentralmodul von der Versorgungsspannung. Kurzschlußgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

Test weiterer Gleismodule

Trennen Sie zunächst ggf. den Anschluß des Zentralmoduls an die Stromversorgung und trennen Sie ggf. die zum Test an ein anderes Gleismodul angeschlossenen Lampen und Weichen. Verbinden Sie das Gleismodul gemäß Anschlußplan Fig. 3 mit dem bislang letzten Gleismodul wie folgt:

Neues Gleismodul	Bislang letztes Gleismodul
X1	X1
X12	X12
X11	X11
X3	X3
X13	X14

Stellen Sie dann die Verbindungen für den Testaufbau her, wie unter Test des ersten zusätzlichen Gleismoduls beschrieben. Schließen Sie das Zentralmodul an die Stromversorgung an. Nach dem Abschluß der Überprüfung der Funktionsfähigkeit und des Belegzustandes der Abstellgleise durch das Zentralmodul müssen die beiden roten Dioden D24 und D26 leuchten. Sie zeigen damit an, daß beide Abstellgleise belegt sind.

Stellen Sie nun am Anzeige- und Bedienmodul auf "Handbetrieb". Führen Sie dann den unter "Test des Zentralmoduls" beschriebenen Test für die beiden Lampen und die beiden Weichen durch.



Beachten Sie:

Wenn ein Bauteil heiß wird, trennen Sie **sofort** das Zentralmodul von der Versorgungsspannung. Kurzschlußgefahr! Kontrollieren Sie den Aufbau.

Nach dem erfolgreichem Abschluß der Funktionstests trennen Sie das Zentralmodul wieder von der Versorgungsspannung. Lösen Sie alle für den Test hergestellten Verbindungen. Fahren Sie mit dem Anschluß der Module fort.

Gleise im Bereich des Schattenbahnhofs

Die Gleise im Bereich des Schattenbahnhofs müssen für jedes Abstellgleis in drei Abschnitte unterteilt werden. (s. Fig. 5) Die Ein- und Ausfahrtgleise sowie das Durchfahrtgleis müssen mit der übrigen Modellbahnanlage elektrisch verbunden werden, die übrigen Abschnitte (Teil A und Teil B des Abstellgleises) müssen elektrisch von der übrigen Anlage getrennt werden. Sofern die Modellbahnanlage in Blöcke unterteilt ist, muß der gesamte Schattenbahnhof wie ein Block behandelt werden.

Abschnitt 1 = Einfahrtgleis mit Einfahrtweiche und Ausfahrtgleis mit Ausfahrtweiche: Diese gehören zur eigentlichen Modellbahnanlage und werden dauerhaft mit Strom versorgt.

Abschnitt 2 = Teil A des Abstellgleises: Auch dieser Abschnitt wird dauerhaft mit Strom versorgt, wird jedoch von der Schattenbahnhofsteuerung überwacht. Dieser Abschnitt muß so lang sein wie der längste Zugverband.

Abschnitt 3 = Teil B des Abstellgleises: Dieser Abschnitt ist bei der Einfahrt eines Zuges ohne Strom. Nach Auslösen einer Ausfahrt aus dem Abstellgleis wird der Abschnitt für ca. 10 Sekunden mit Strom versorgt und dann wieder von der Stromversorgung getrennt. Der Abschnitt muß so ausgeführt werden, daß die einfahrenden Züge vor Erreichen des nachfolgenden Abschnittes anhalten. Die erforderliche Länge ist insbesondere von den Laufeigenschaften und der Geschwindigkeit der einfahrenden Loks sowie der Anzahl und Masse der angehängten Wagen abhängig.

Schließen Sie die Schattenbahnhofsteuerung an



Beachten Sie:

Führen Sie alle Verdrahtungsarbeiten im spannungslosen Zustand aus!

Beachten Sie den Anschlußplan Fig. 4.

Hinweis: Die Anschlüsse der Bedien- und Anzeigeelemente (Taster und LEDs) können Sie nach Bedarf verlängern und in ein Gleisbildstellpult integrieren.

Hinweis: Alle Module sind für den Einbau in Gehäuse vorbereitet.

Anschluß des Bedien- und Anzeigemoduls an das Zentralmodul

Verbinden Sie zunächst die Anschlußpunkte des Bedien- und Anzeigemoduls wie folgt mit den Anschlußklemmen des Zentralmoduls:

Bedien-/ Anzeigemodul	Zentralmodul
JP3/1	X11 (Masse)
JP3/2	X20 (+VCC)
JP3/3	X13 (Clock)
JP3/4	X3 (Data)

Anschluß des Zentralmoduls

Hinweis: Die Anschlußklemmen X4 bis X10 (untere Reihe) sind dem Abstellgleis 1 zugeordnet, die Anschlußklemmen X15 bis X19, X21 und X22 (obere Reihe) dem Abstellgleis 2.

Erstellen Sie zunächst die Verbindung des Zentralmoduls an die Stromversorgung. Schalten Sie die Stromversorgung noch nicht an!

Zentralmodul	Stromversorgung
X1 und X12	Trafo

Schließen Sie dann die Weichen an das Zentralmodul an. (Diese Anschlüsse sind identisch bei den Gleismodulen.)

Zentral- / Gleismodul	Weichen
X4	Weiche 1: Anschluß für "Durchfahrt"
X5	Weiche 1: mittlerer (gelber) Anschluß
X6	Weiche 1: Anschluß für "Abzweig ins Abstellgleis"
X15	Weiche 2: Anschluß für "Durchfahrt"
X16	Weiche 2: mittlerer (gelber) Anschluß
X17	Weiche 2: Anschluß für "Abzweig ins Abstellgleis"

Als nächstes verbinden Sie die Gleise mit dem Zentralmodul. (Diese Anschlüsse sind identisch bei den Gleismodulen.) Bei 2-Leiter-Gleichspannungssystemen müssen Sie die Polung der Schienen beachten (s.Fig. 5).

Zentral- / Gleismodul	Gleise
X9	Gleisabschnitt 1 des Abstellgleises 1
X8	Gleisabschnitt 2 des Abstellgleises 1
X7	Gleisabschnitt 3 des Abstellgleises 1
X21	Gleisabschnitt 1 des Abstellgleises 2
X19	Gleisabschnitt 2 des Abstellgleises 2
X18	Gleisabschnitt 3 des Abstellgleises 2

Verbinden Sie dann die Taster mit dem Zentralmodul

X10 und X11	Taster für Abstellgleis 1
X22 und X11	Taster für Abstellgleis 2
X2 und X11	Taster für Nothalt

Anschluß des ersten Gleismoduls

Hinweis: Die Anschlußklemmen X4 bis X10 (untere Reihe) sind dem Abstellgleis 1 zugeordnet, die Anschlußklemmen X15 bis X19, X21 und X22 (obere Reihe) dem Abstellgleis 2.

Erstellen Sie zunächst die Verbindung des ersten Gleismoduls zum Zentralmodul.

1. Gleismodul	Zentralmodul
X1	X1
X12	X12
X11	X11
X3	X3
X13	X13

Schließen Sie dann die Weichen und die Gleise an das Gleismodul an. Gehen Sie dabei vor, wie unter "Anschluß des Zentralmoduls" beschrieben.

Verbinden Sie dann die Taster mit dem Gleismodul

X10 und X11	Taster für Abstellgleis 1
X22 und X11	Taster für Abstellgleis 2

Wenn Sie außer dem ersten Gleismodul keine weiteren Gleismodule anschließen wollen, müssen Sie den Widerstand R29 wie im Anschlußplan Fig. 4 dargestellt, montieren. Sonst sind Störungen bei der Übertragung der Daten zwischen den Modulen nicht auszuschließen.

Anschluß weiterer Gleismoduls

Sie können an ein Zentralmodul bis zu 15 Gleismodule anschließen und damit bis zu 32 Abstellgleise überwachen und steuern. Verbinden Sie dann die weiteren Gleismodule wie folgt mit dem jeweils vorherigen Gleismodul.

Neues Gleismodul	Vorheriges Gleismodul
X1	X1
X12	X12
X11	X11
X3	X3
X14	X13

Schließen Sie dann die Weichen und die Gleise an die Gleismodule an. Gehen Sie dabei vor, wie unter "Anschluß des Zentralmoduls" beschrieben.

Schließen Sie dann die Taster an, wie unter "Anschluß des ersten Gleismoduls" beschrieben.

Beim letzten Modul müssen Sie den Widerstand R29 wie im Anschlußplan Fig. 4 dargestellt, montieren. Sonst sind Störungen bei der Übertragung der Daten zwischen den Modulen nicht auszuschließen.

Checkliste zur Fehlersuche

- Bauteile werden heiß und / oder fangen an zu qualmen.



Trennen Sie sofort die Verbindung zur Versorgungs- spannung!

Mögliche Ursachen: Ein oder mehrere Bauteile sind verkehrt eingelötet.

→ Führen Sie eine Sichtprüfung durch.

- Die zum Test angeschlossenen Lampen leuchten nicht.

Mögliche Ursache: Die Spannungsversorgung ist unterbrochen.

→ Überprüfen Sie den Anschluß des Zentralmoduls an den Trafo.

Mögliche Ursache: Eine oder mehrere Lampen sind defekt.

→ Überprüfen Sie die Lampen, indem Sie sie direkt mit der Spannungsversorgung verbinden.

- Nach dem Einschalten der Schattenbahnhofsteuerung und dem Blinken des Diodenpaares D23/D24 am Zentralmodul blinken die Dioden D23/D24 am Anzeige- und Bedienmodul nicht.

Mögliche Ursache: Die Anschlüsse des Anzeige- und Bedienmoduls an das Zentralmodul sind nicht korrekt.

→ Überprüfen Sie die Anschlüsse.

- Nach dem Einschalten der Schattenbahnhofsteuerung und dem Blinken des Diodenpaares D23/D24 am Zentralmodul leuchten die Diodenpaare D23/D24 und D25/D26 an den angeschlossenen Gleismodulen nicht und blinken anschließend nicht.

Mögliche Ursache: Die Anschlüsse der Gleismodule sind nicht korrekt.

→ Überprüfen Sie die Anschlüsse.

Wenn Sie die Fehlerursache nicht lokalisieren können, senden Sie die Module zur Reparatur ein. (Adresse s. hintere Umschlagseite.)

Herstellerhinweis

Derjenige, der einen Bausatz fertigt oder eine Baugruppe durch Erweiterung bzw. Gehäuseeinbau betriebsbereit macht, gilt nach DIN VDE 0869 als Hersteller und ist verpflichtet, bei der Weitergabe des Produktes alle Begleitpapiere mitzuliefern und auch seinen Namen und seine Anschrift anzugeben. Geräte, die aus Bausätzen selbst zusammengestellt werden, sind sicherheitstechnisch wie ein industrielles Produkt zu betrachten.

Konformitätserklärung

Das Produkt erfüllt die Forderungen der EG-Richtlinie 89/336/EWG über elektromagnetische Verträglichkeit und trägt hierfür die CE-Kennzeichnung.

Garantiebedingungen

Auf dieses Produkt gewähren wir 2 Jahre Garantie. Die Garantie umfaßt die kostenlose Behebung der Mängel, die nachweisbar auf von uns verwendetes, nicht einwandfreies Material oder auf Fabrikationsfehler zurückzuführen sind. Da wir keinen Einfluß auf den richtigen und sachgemäßen Zusammenbau und Einbau haben, können wir bei Bausätzen nur die Gewähr der Vollständigkeit und einwandfreien Beschaffenheit der Bauteile übernehmen. Garantiert wird eine den Kennwerten entsprechende Funktion der Bauelemente in uneingebautem Zustand sowie die Einhaltung der technischen Daten der Schaltung bei entsprechend der Anleitung durchgeführtem Zusammen- bzw. Einbau, fachgerechter Verarbeitung und vorgeschriebener Inbetriebnahme und Betriebsweise.

Weitergehende Ansprüche sind ausgeschlossen. Wir übernehmen keine über die gesetzlichen Vorschriften deutschen Rechts hinausgehende Haftung für Schäden oder Folgeschäden im Zusammenhang mit diesem Produkt. Wir behalten uns eine Reparatur, Nachbesserung, Ersatzlieferung oder Rückerstattung des Kaufpreises vor.

In folgenden Fällen erlischt der Garantieanspruch:

- wenn zum Löten ein ungeeigneter Lötkolben, säurehaltiges Lötzinn, Lötfett, säurehaltiges Flußmittel oder ähnliches verwendet wurde,
- wenn der Bausatz unsachgemäß gelötet und aufgebaut wurde
- bei Schäden durch Nichtbeachtung der Anleitung und des Anschlußplanes,
- bei Veränderung und Reparaturversuchen am Bausatz bzw. Bauteil,
- bei eigenmächtiger Abänderung der Schaltung,
- bei in der Konstruktion nicht vorgesehener, unsachgemäßer Auslagerung von Bauteilen, Freiverdrahtung von Bauteilen wie Schalter, Potentiometer, Buchsen usw.,
- bei Verwendung anderer, nicht zum Original-Bausatz gehörender oder fremdbezogener Bauteile,
- bei Zerstörung von Leiterbahnen oder Lötäugen,
- bei falscher Bestückung oder Falschpolung der Baugruppe / Bauteile und den sich daraus ergebenden Folgeschäden,
- bei Schäden durch Überlastung der Baugruppe,
- bei Anschluß an eine falsche Spannung oder Stromart,
- bei Schäden durch Eingriffe fremder Personen,
- bei Fehlbedienung oder Schäden durch fahrlässige Behandlung oder Mißbrauch,
- bei Schäden durch Berührung von Bauteilen vor der elektrostatischen Entladung der Hände.

Gleismodul / Zentralmodul

Rail module / Central module

SBS-GZ-1

Stückliste - Parts list

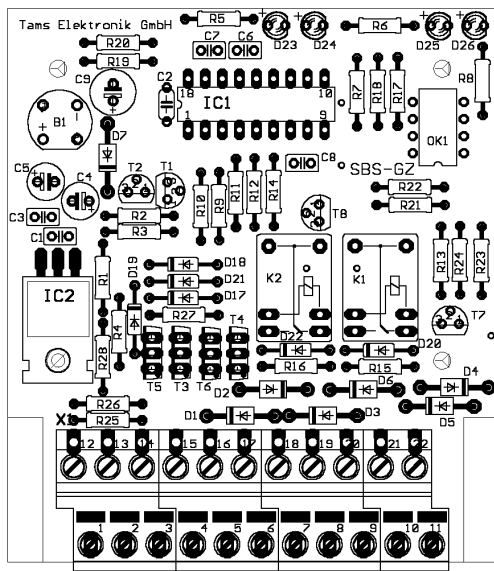
Kondensatoren - Condensers	C1, C2, C3, C6, C7	100 nF
	C8 ⁽²⁾	100 nF
	C4, C5	100 µF / 25 V
	C9	220 µF / 25 V
Dioden - Diodes	D1 - D7	1N4002 *
	D17 - D22	1N4148 *
LEDs	D23, D25	grün - green
	D24, D26	rot - red
ICs	IC1	PIC 16F627
	OK1	PC827
IC-Sockel - IC-sockets	18-pol.	1 x
	8-pol.	1 x
Transistoren - Transistors	T1, T2 ⁽¹⁾	BC547B *
	T7, T8	BC547B *
	T3 - T6	BD679
Widerstände - Resistors	R1, R2 ⁽¹⁾	4,7 kΩ
	R9 - R14, R17 - R20, R29	4,7 kΩ
	R26 ⁽²⁾	4,7 kΩ
	R3 ⁽¹⁾	1,5 kΩ
	R15, R16	1,5 kΩ
	R4 ⁽¹⁾	120 Ω
	R 5 - R8, R21 - R24, R27, R28	120 Ω
	R25 ⁽²⁾	120 Ω
Spannungsregler Voltage regulator	IC2	7805

Gleichrichter - Rectifier	B1	B80 C1500
Relais	K1, K2	1xUm
Doppel-Anreihklemme Double terminal strip	X1	1 x 2-pol. 3 x 3-pol.
Taster - Button		2 x

* oder ähnlich - or similar

- (1) nicht erforderlich beim Zentralmodul
not necessary for the central module
- (2) nicht erforderlich beim Gleismodul
not necessary for the rail module

Bestückungsplan - PCB layout ■ ■ ■ Fig. 1.1



Anzeige und Bedienmodul

Display and operating module

SBS-AB-1

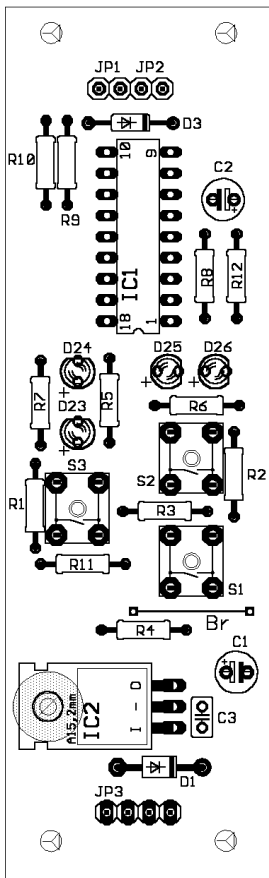
Stückliste - Parts list

Kondensatoren - Condensers	C1, C2	100 μ F / 25V
	C3	100 nF
Dioden - Diodes	D1	1N4004 *
LEDs	D23, D26	grün - green
	D24, D25	rot - red
ICs	IC1	PIC16F627
IC-Sockel - IC-socket	18-pol.	1 x
Widerstände - Resistors	R1, R4 - R8	120 Ω
	R2, R3, R11, R12	4,7 k Ω
Spannungsregler Voltage regulator	IC2	7805
Stiftleisten - Solder pins	JP3	4-pol.
Taster - Button	S1 - S3	3 x

* oder ähnlich - or similar - ou équivalent - of gelijkwaardig

Bestückungsplan

PCB layout ■ ■ ■ Fig. 1.2



Bitte beachten Sie:

Folgende auf dem Bestückungsdruck des Bedien- und Anzeigemoduls dargestellten Bauteile werden für das Anzeig- und Bedienmodul SBS-AB-1 nicht benötigt und sind in der Basispackung nicht enthalten:

- Widerstände R9, R10,
- Diode D3,
- Stiftleisten JP1 und JP2.

Die betreffenden Bauteile werden bei Einsatz einer LCD-Anzeige benötigt und sind im LCD-Umrüst-satz enthalten.

Please note:

There are some components shown on the PCB-layout of the display and operating module which are not necessary for the basic version of the display and operating module SBS-AB-1. These components are not included in the basic pack:

- resistors R9, R10,
- diode D3,
- socket pins JP1 and JP2.

These components are to be used together with a LCD-display and are part of the LCD-convertible pack.

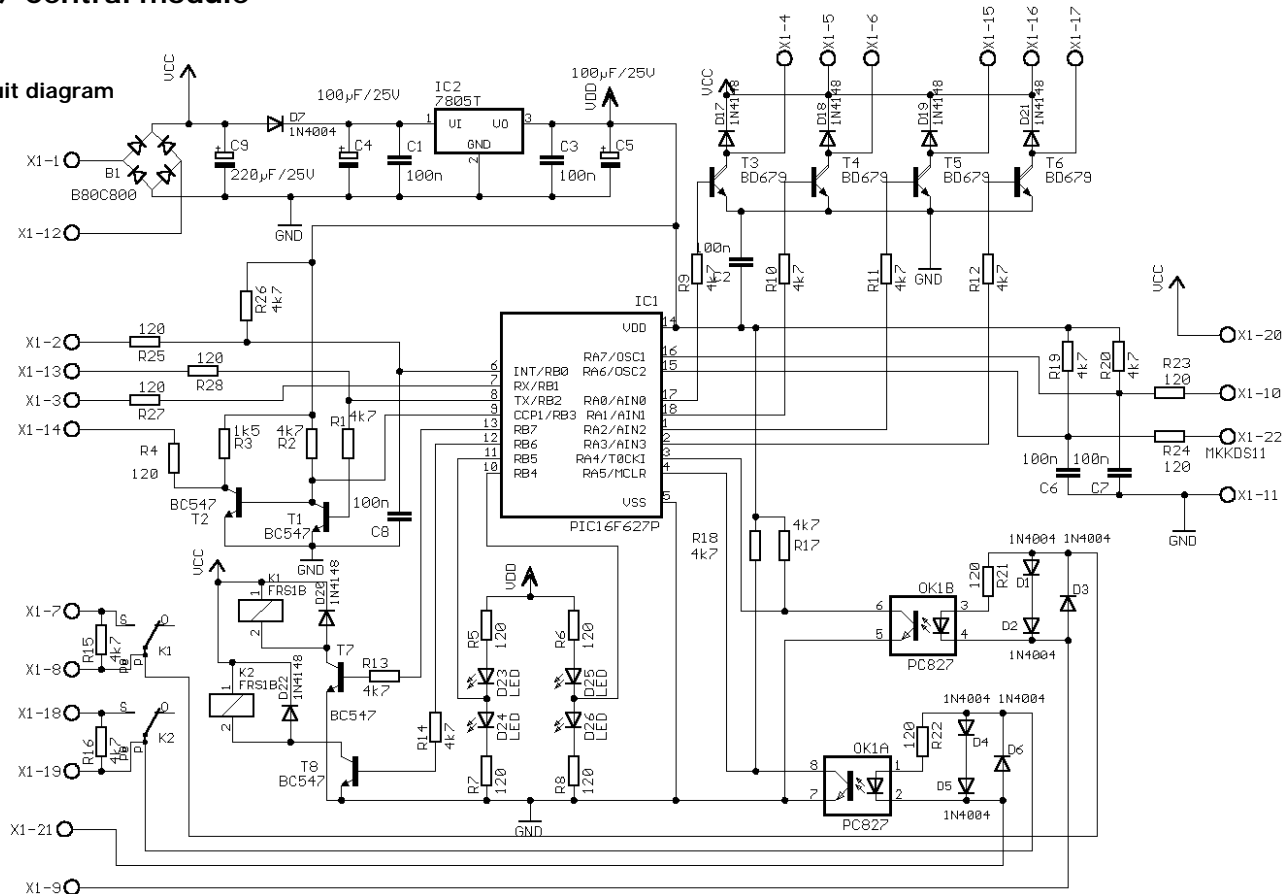
Gleismodul / Zentralmodul

Rail module / Central module

SBS-GZ-1

Schaltplan - Circuit diagram

■ ■ ■ Fig. 2.1



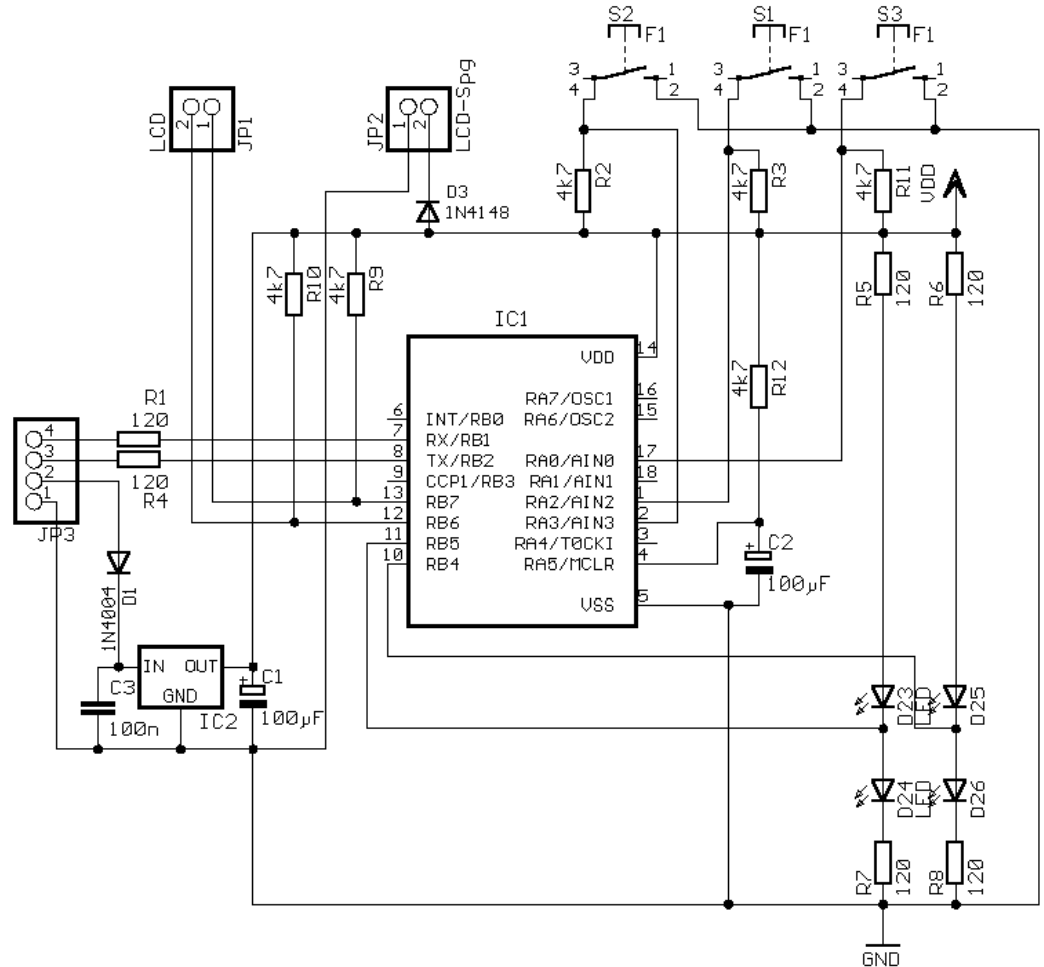
Anzeige- und Bedienmodul

Display and operating module

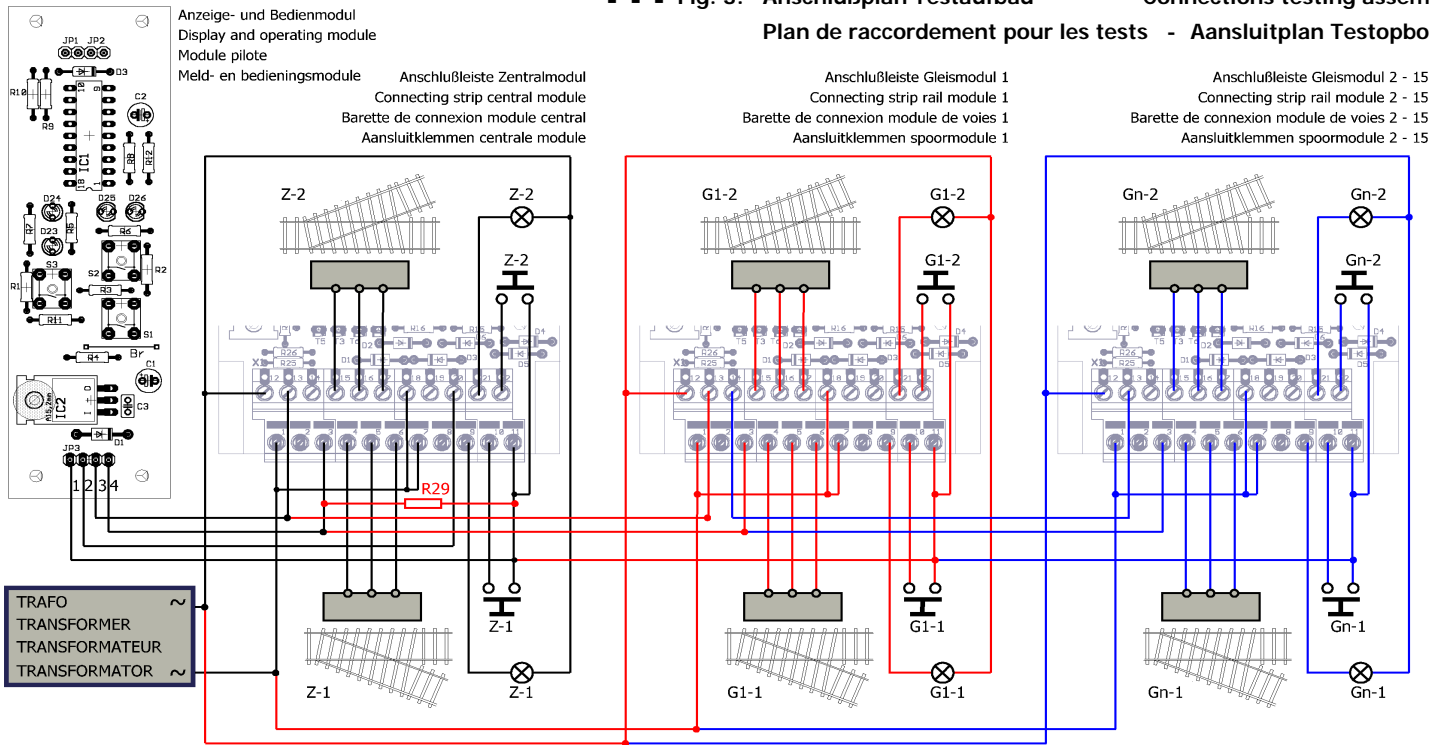
SBS-AB-1

Schaltplan - Circuit diagram

■ ■ ■ Fig. 2.2

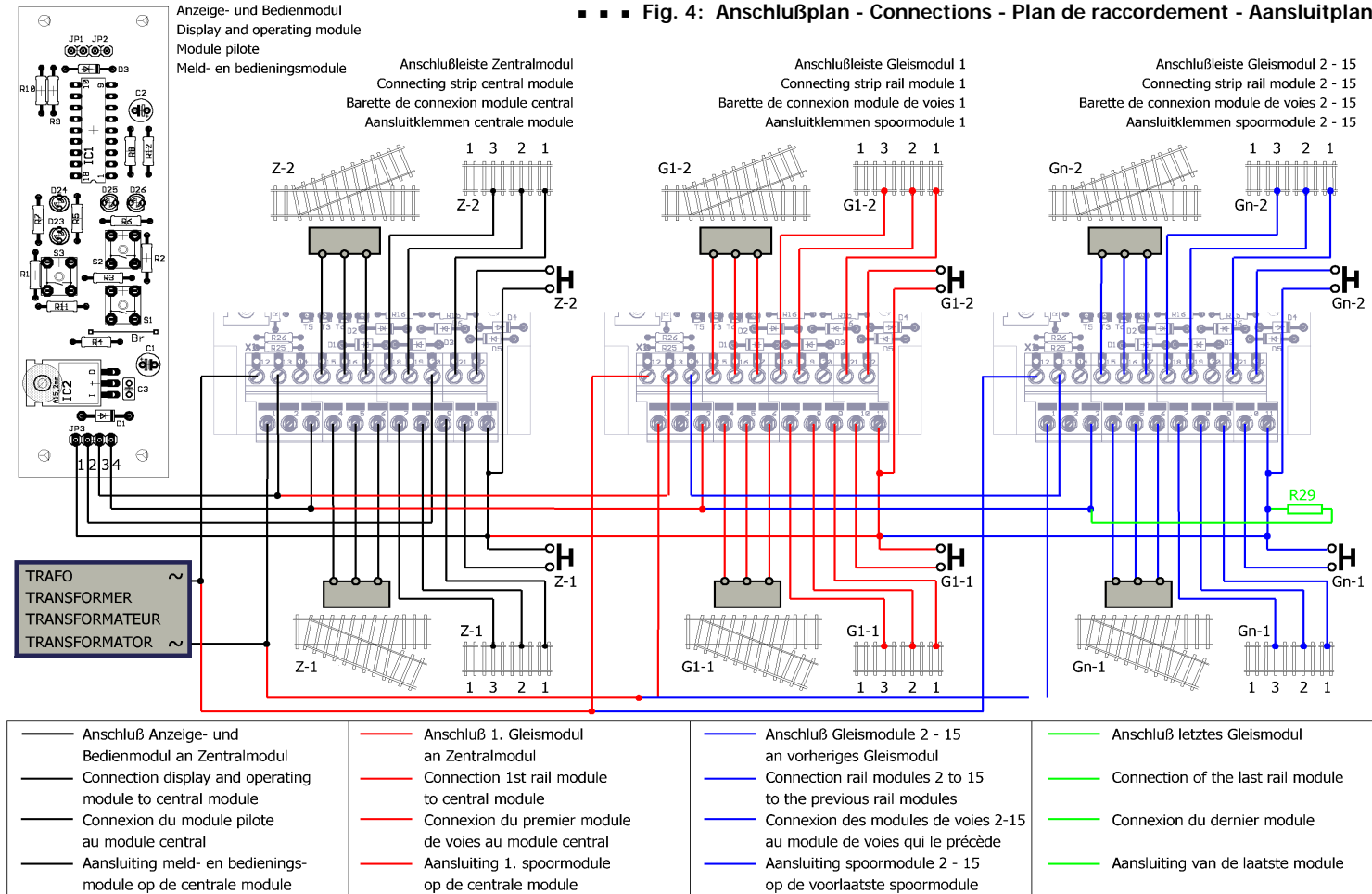


■ ■ ■ Fig. 3: Anschlußplan Testaufbau - Connections testing assembly
 Plan de raccordement pour les tests - Aansluitplan Testopbouw

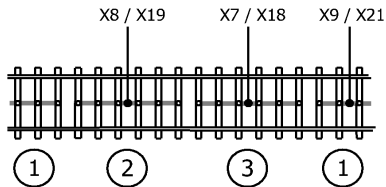
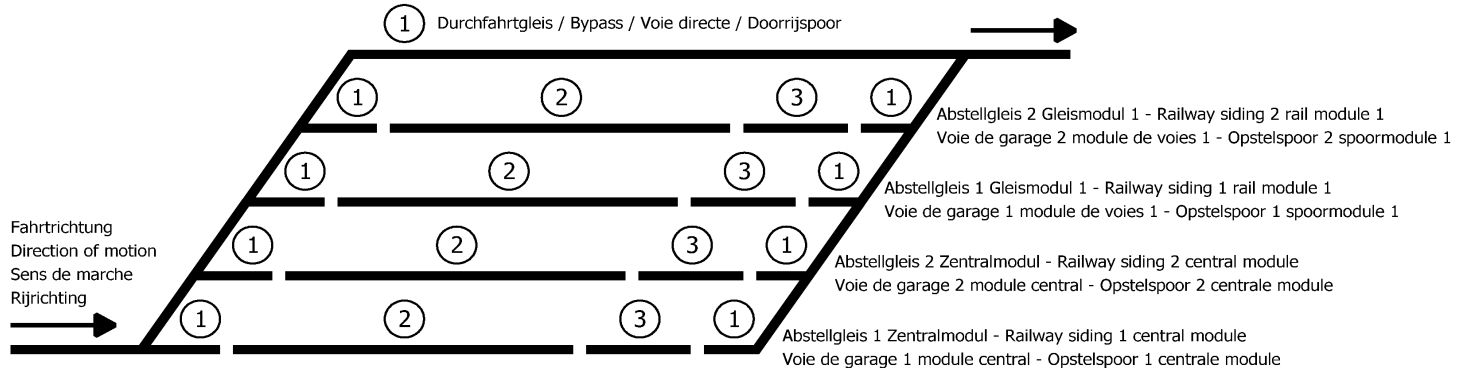


<ul style="list-style-type: none"> — Anschluß Anzeige- und Bedienmodul an Zentralmodul — Connection display and operating module to central module — Connexion du module pilote au module central — Aansluiting meld- en bedieningsmodule op de centrale module 	<ul style="list-style-type: none"> — Anschluß 1. Gleismodul an Zentralmodul — Connection 1st rail module to central module — Connexion du premier module de voies au module central — Aansluiting 1. spoormodule op de centrale module 	<ul style="list-style-type: none"> — Anschluß Gleismodule 2 - 15 an vorheriges Gleismodul — Connection rail modules 2 to 15 to the previous rail modules — Connexion des modules de voies 2-15 au module de voies qui le précède — Aansluiting spoormodule 2 - 15 op de voorlaatste spoormodule
---	--	---

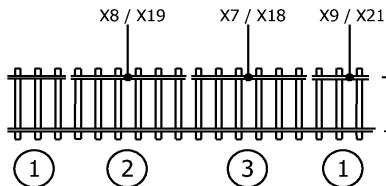
■ ■ Fig. 4: Anschlußplan - Connections - Plan de raccordement - Aansluitplan



■ ■ ■ Fig. 5: Anschluß der Gleisabschnitte - Connection of the track sections
Connexion des sections de voie - Aansluiten van de railstukken



Anschluß an Gleise mit Mittelkontakt
Connection to three rail system
Raccordement à la voie avec conducteur central
Aansluiten op rails met middengeleider



Anschluß an Gleise ohne Mittelkontakt
Connection to two rail system
Raccordement à la voie sans conducteur central
Aansluiten op rails zonder middengeleider

- ① Abschnitt 1:
Einfahrt- und Ausfahrtgleis mit Weichen / Durchfahrtgleis
Section 1: Entrance and departure tracks with points / Bypass
Section 1: Voies d'entrée et de sortie avec aiguillages / Voie directe
Railstuk 1: Intij- en uitrijspoor met wissels / Doorrijspoor
- ② Abschnitt 2: Abstellgleis Teil A
Section 2: Railway siding part A
Section 2: Voie de garage partie A
Railstuk 2: Opstelspoor deel A
- ③ Abschnitt 3: Abstellgleis Teil B
Section 3: Railway siding part B
Section 3: Voie de garage partie B
Railstuk 3: Opstelspoor deel B

Aktuelle Informationen und Tipps:
Information and tips:

<http://www.tams-online.de>

Garantie und Service:
Warranty and service:

Tams Elektronik GmbH

Rupsteinstraße 10
D-30625 Hannover
fon: ++49 (0)511 / 55 60 60
fax: ++49 (0)511 / 55 61 61
e-mail: modellbahn@tams-online.de