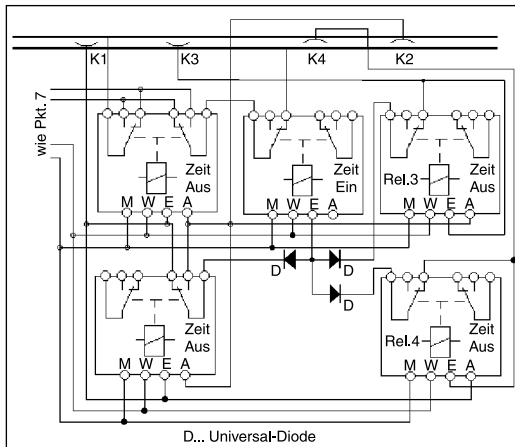
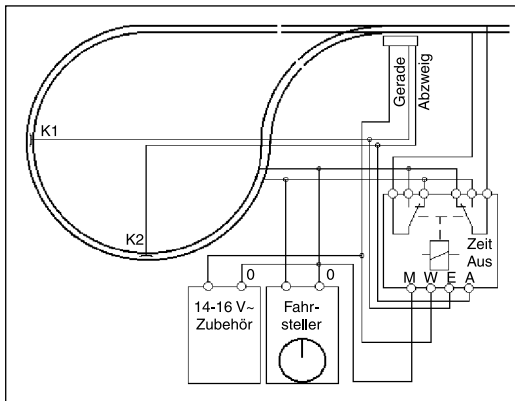


8. Zwischenhalt



Zwischen den Kontakten K1 und K2 ist es möglich, Zwischenhalte einzurichten. Der dafür vorgesehene Kontakt (z. B. K3 für Fahrtrichtung von K2 nach K1) ist in Fahrtrichtung links anzuschließen. Für jeden Zwischenhalt ist ein Schaltrelais erforderlich. Es unterbricht die Verbindung zum Zeitrelais, nachdem ein Metallrad den Kontakt berührt hat. Damit ist ausgeschlossen, dass nach dem Anfahren des Zuges weitere Metallräder das Zeitrelais erneut starten. Die Wiederherstellung der Verbindung vom Zwischenhalt-Kontakt zum Zeitrelais erfolgt erst beim Wechsel der Fahrtrichtung unmittelbar bevor der Zwischenhalt-Kontakt wieder ausgelöst werden soll (z. B. durch K2, wenn K3 wieder aktiviert werden soll). In der dargestellten Schaltung ist je Richtung ein Zwischenhalt vorgesehen. Es ist möglich, einzelne Zwischenhalte (z. B. K4 und Relais 4) entfallen zu lassen oder weitere Zwischenhalte zu dieser Schaltung zu ergänzen. Zu beachten ist, dass alle Leitungen, die zum Eingang des Zeitrelais führen, durch Dioden (Polung in Darstellung beachten) ergänzt werden müssen. Damit wird eine Rückkopplung zum Fahrtrichtungs-Relais ausgeschlossen.

9. Automatische Kehrschleifensteuerung



Diese Schaltung soll ein automatisches Durchlaufen einer Kehrschleife ermöglichen. Da der Gleisanschluss für die geänderte Fahrtrichtung umgepolt wird, ist die Anbindung an ein restliches Gleissystem nur über einen galvanisch getrennten Fahrtrafo oder über einen abschaltbaren, doppelt getrennten Gleisabschnitt möglich. Das Fahrtrichtungsumpolen erfolgt über die zwei Wechsler des Relais. Umgeschaltet wird durch die Kontakte K1 und K2, wobei K1 die Weiche gerade stellt und das Relais in den "Ein"-Zustand versetzt. K2 schaltet die Weiche auf Abzweig und das Relais in die "Aus"-Stellung. K1 und K2 dürfen, eines sicheren Schaltens wegen, nur auf der Masseseite des Gleises angebracht werden. Bei Einschalten des Systems ist darauf zu achten, dass die Weiche auf Abzweig steht, wenn das Relais sich im Ruhezustand befindet.



Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren wegen abnehmbarer und verschluckbarer Kleinteile und Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte scharfe Ecken und Kanten.



Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Bitte fragen Sie bei Ihrem Händler oder der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

TILLIG Modellbahnen GmbH

Promenade 1, 01855 Sebnitz
Tel.: +49 (0)35971 / 903-45
Fax: +49 (0)35971 / 903-19
Service-Hotline: unsere aktuellen Hotline-Zeiten finden Sie unter: www.tillig.com

Technische Änderungen vorbehalten!
Bei Reklamationen wenden Sie sich bitte an Ihren Fachhändler.

SICHERHEITSHINWEISE

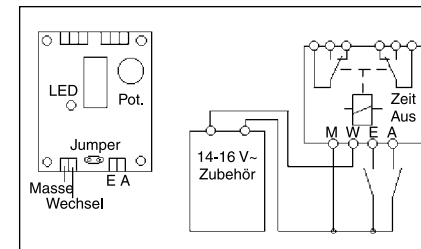
Das Relais darf nur an Stromversorgungsquellen angeschlossen werden, die im TILLIG-Katalog als Zubehörtrafo ausgewiesen sind. **Die maximale Betriebsspannung beträgt 16 V.** Die Relaiskontakte besitzen eine **maximale Belastbarkeit von 1 A.** Ein höherer Strom führt zum Festbrennen der Relaiskontakte und ist daher mit geeigneten Maßnahmen (z. B. Sicherungsmodul, Art.-Nr. 08418) auszuschließen. Die **Gewährleistung erlischt**, wenn bei der Prüfung defekter Relais ein **Verstoß gegen diese Anschlussbedingungen** festgestellt wird oder die **Sicherungsblombe am Gehäuse beschädigt** ist.

KURZBESCHREIBUNG DES RELAIS

Das vorliegende Relaismodul ersetzt mit annähernd erhaltenen Eigenschaften die mechanischen Bausteine Relais und Zeitschalter, Art.-Nr. 08410 und 08420, durch eine moderne elektronische Lösung. Die Besonderheit liegt darin, dass die Relais- und Zeitschalterfunktion in einem Modul integriert sind und über einen „Jumper“ (kleine Drahtbrücke) vom Anwender, entsprechend seinem Anwendungsfall, gesteckt wird. Im Unterschied zu den Vorgängerbausteinen wird hier eine separate Stromversorgung benötigt, die aus jedem Zubehörtrafo (12...16 V) entnommen werden kann.

Das Modul verfügt über zwei potentialfrei verwendbare Wechselkontakte mit einer maximalen Strombelastbarkeit von je 1 A. Die Steuereingänge „E“ und „A“ sind kurzschlussicher beschalten, so dass nahezu jedes Steuersignal im Bereich von -16 V bis ca. +0,5 V zum Schalten führt: U. a. Tastenpult gegen Massepotential oder Wechselspannung geschaltet, Gleiskontakte an der Gleismasseseite angebracht, Reedkontakte, Optokoppler usw. Sie sind auch zwischen mehreren Relaismodulen untereinander verschaltbar.

Auf dem Modul befindet sich ein Stellpotentiometer, über das die Schaltverzögerung eingestellt wird (Bereich von ca. 9 s bis ca. 5 min). Eine LED signalisiert den Schaltzustand „Relais aus“ (Ruhezustand). Nach dem Bereitstellen der Versorgungsspannung geht das Modul stets automatisch in diese Vorzugsstellung (LED an). Weiterhin verfügt es über eine Datenpufferung, um kurzzeitige Stromschwankungen ohne Schaltzustandsveränderung auszugleichen. Bei Verschalten mehrerer Relaisgänge untereinander kann ein verändertes Einschaltverhalten entstehen.



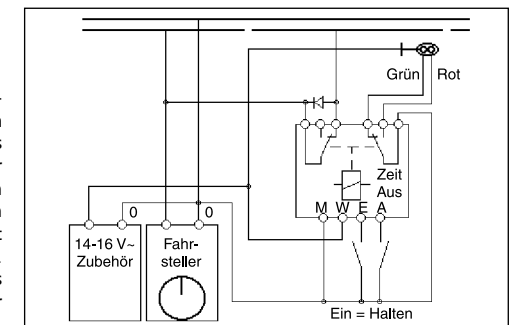
Die Funktionen in einer Übersicht:

1. Bistabiles Relais (Jumper links), Eingänge „E“ (LED aus) und „A“ (LED an) schalten über Impuls. In den Schaltbeispielen als „Zeit aus“ markiert.
2. Schaltverstärker (Jumper rechts), Potentiometer auf „0“ oder ganz links gestellt, Eingang „E“ (LED aus) schaltet (Impuls oder Dauerstrom).
3. Zeitschalter (Jumper rechts), Verzögerung am Potentiometer einstellbar, Eingang „E“ (LED aus) schaltet (Verzögerung startet bei Abschalten des Signals), über Eingang „A“ (LED an) ist eine zwangsweise Abschaltung möglich.

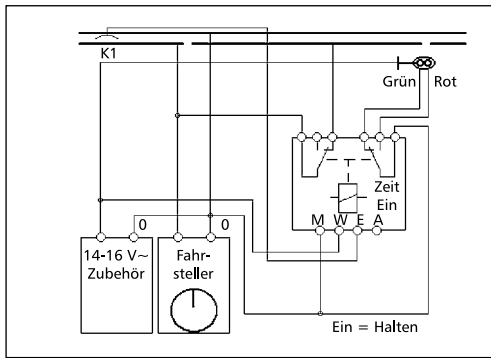
ANWENDUNGSBEISPIELE FÜR RELAIS

1. Lichtsignalsteuerung mit Zugbeeinflussung

Das Gleis erhält durch Trennstücke einen stromlosen Abschnitt, der durch Relaiskontakte mit dem angrenzenden Gleis verbunden wird. Ist das Relais eingeschaltet (Taster „E“ wurde betätigt), ist der Abschnitt stromlos und das Signal zeigt „Rot“. Ein einfahrender Zug bleibt im Abschnitt stehen. Ein entgegenkommender Zug würde den Abschnitt infolge der Diode unbeeinflusst passieren können. Nach Betätigung der „A“-Taste schaltet das Relais ab (Ruhezustand), das Signal zeigt „Grün“ und der im Abschnitt stehende Zug setzt sich in Bewegung.

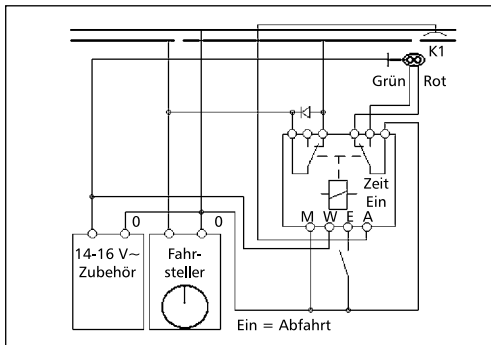


2. Lichtsignalsteuerung mit automatischer zeitabhängiger Zugbeeinflussung



Die Schaltung nach Beispiel 1 wird dahingehend abgeändert, dass das Ein- und Ausschalten des Relais automatisch erfolgt. Der „E“-Taster wird ersetzt durch einen Gleiskontakt, der das Signal auf „Rot“ stellt und den Abschnitt abschaltet. Der „A“-Taster entfällt, dafür wird durch den „Jumper“ die Zeitschalterfunktion aktiviert. Das Relais schaltet selbständig nach einer vorgegebenen Zeitspanne zurück in den Ruhezustand. Ein Anwendungsfall könnte der kurze Halt an einem Durchgangsbahnhof sein. Eine Besonderheit tritt bei entgegenkommenden Zügen auf: Der Abschnitt ist stets durchfahrbar (Ruhezustand des Relais, die Diode entfällt), nur bei Berührung des Kontaktes startet der Zeitschalter.

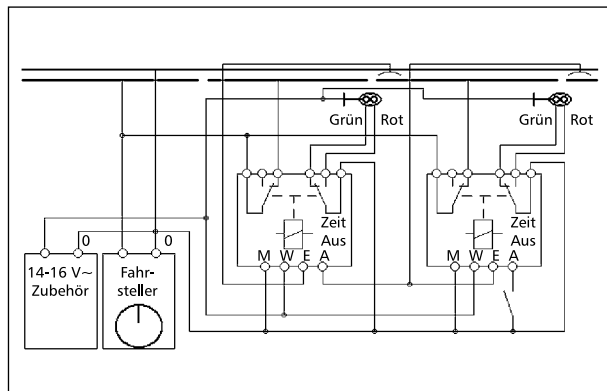
3. Lichtsignalsteuerung mit Zugbeeinflussung und automatischem Rücksetzen



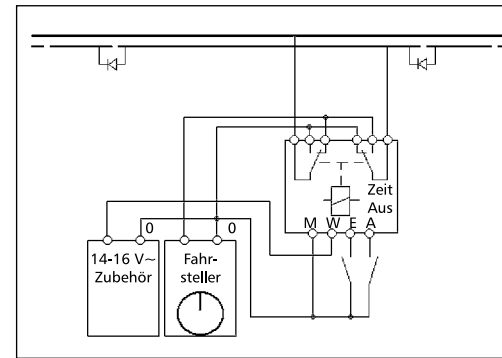
Diese Schaltung beschreibt eine Vorstufe der automatischen Blocksteuerung. Ein einfahrender Zug bleibt bei „Rot“ zeigendem Signal im getrennten Abschnitt stehen. Erst nach Betätigen der „E“-Taste zeigt das Signal „Grün“ und der Zug nimmt die Fahrt wieder auf. Bei Berührung des Kontaktes setzt sich das Relais automatisch zurück und das Signal zeigt „Rot“. Ein entgegenkommender Zug hat wieder infolge der Diode freie Fahrt. Das Berühren von Kontakt K1 hat keinen Einfluss.

4. Automatische Blocksteuerung

Relaismodule lassen sich zu einer Kette zusammenstellen, die eine Blocksteuerung ermöglicht. Bei Berührung des Gleiskontaktes wird der davor liegende Abschnitt gesperrt und der vorletzte Abschnitt freigegeben, so dass ein nachfolgender Zug bis in den davor liegenden Abschnitt aufrücken kann. Hat ein Zug alle Blöcke verlassen und kein weiterer folgt, stehen alle Signale auf „Grün“ bis auf das Letzte der Kette. Dieses ist durch einen Taster am letzten Relais freischaltbar. Ein entgegenkommender Zug ist nicht zulässig.



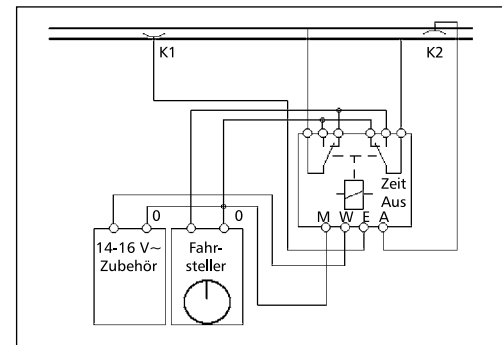
5. Wendezugsteuerung



Ein Zug kann sich in vorliegender Schaltung nur bis zu den Trennungen bewegen. Erst nach Umschalten des Relais bewegt er sich infolge der Dioden aus dem stromlosen Abschnitt wieder heraus. Diese Funktionalität bleibt auch bei Fahrtrichtungsänderung am Fahrsteller erhalten. **Vorsicht! Bei Einbindung dieser Schaltung in ein bestehendes Gleissystem: An der Stoßstelle besteht Kurzschlussgefahr infolge des Umpolens am Relais zwischen Fahrspannung und Masse!**

Es ist zwingend eine doppelseitige Gleistrennung notwendig. Die manuelle Bedienweise soll im folgenden Beispiel automatisiert werden.

6. Wendezugautomatik

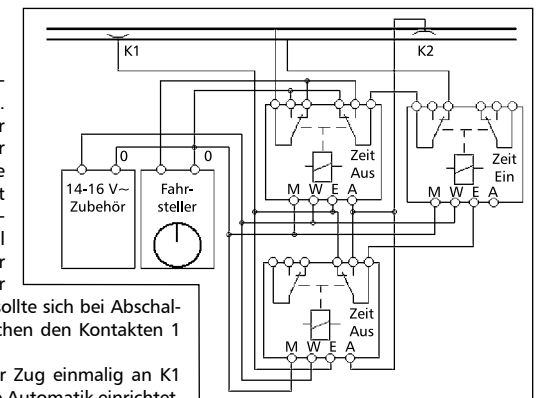


Durch das Hinzufügen zweier Gleiskontakte wird ein automatisches Umpolen möglich. Der Zug pendelt zwischen den Kontakten. Die Dioden können entfallen. Jedoch wird hier eine Richtungsvorgabe am Fahrsteller notwendig, denn davon hängt ab, ob der linke Kontakt am „E“- oder am „A“-Eingang angeschlossen wird und umgekehrt. Die Kontakte sind stets masseseitig, in Fahrtrichtung links anzubringen. Nachteilig an dieser Schaltung fällt auf, dass der Zug ohne Pause an den Endstellen wendet.

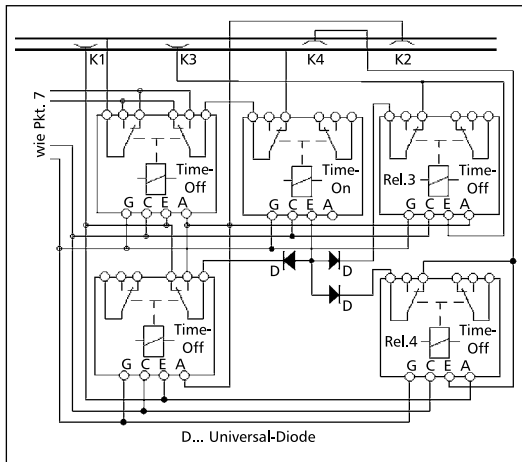
7. Wendezugautomatik mit Endstellenpause

Bei Berührung der Kontakte schaltet das Polwenderelais und das zusätzliche Relais um. Gleichzeitig wird der Zeitschalter gestartet, der den Zug zum Halten bringt. Nach Ablauf der eingestellten Verzögerung startet der Zug in die Gegenrichtung. Das zusätzliche Relais verhindert ein erneutes Starten des Zeitschalters. Der gegenüberliegende Kontakt ist jetzt aktiv. Die Wahl der verbleibenden Relaisgänge, ob Ein- oder Ausschalten ist wiederum von der am Fahrsteller eingestellten Fahrtrichtung abhängig. Der Zug sollte sich bei Abschalten der Stromversorgung auf der Strecke zwischen den Kontakten 1 und 2 befinden.

Zu beachten ist, dass nach Inbetriebnahme der Zug einmalig an K1 oder K2 keine Pause macht, da sich dann erst die Automatik einrichtet.



8. Intermediate stop

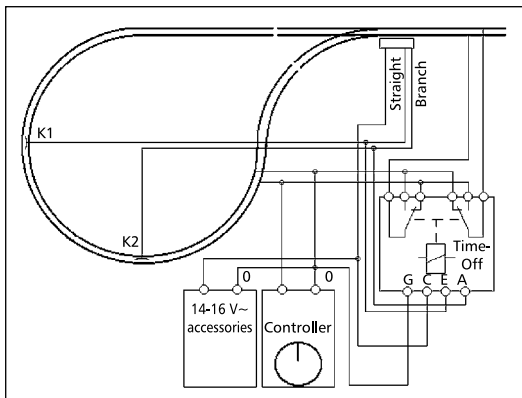


It is possible to provide for intermediate stops between the contacts K1 and K2. The corresponding contact (e.g. K3 for the running direction from K2 to K1) is to be arranged on the left when viewed in the running direction. A switching relay is required for each intermediate stop. This relay interrupts the connection to the timer relay after a metal wheel has touched the contact. The connection between the intermediate-stop contact and the timer relay is only restored with a change of running direction immediately before the intermediate-stop contact is to be triggered again (e.g. by K2, if K3 is to be reactivated).

The depicted wiring provides for an intermediate stop in each direction. It is possible to leave out individual stops (e.g. K4 and relay 4) or equally to add further intermediate stops to the circuit. It must be ensured that all wires connecting to the input of the timer

relay are provided with diodes (observe the depicted polarity) in order to exclude coupling back to the running-direction relay.

9. Automatic reversing loop control



This configuration permits trains to pass a reversing loop automatically. As the polarity of the track connection is reversed for the new running direction, the link to the remaining layout is only possible through a metallicly separated controller transformer or by way of a switchable, double-isolated track section. The polarity reversal for the relay. Switching is effected by contacts K1 and K2, whereby K1 sets the points straight and switches the relay into the "on" position. K2 sets the points to "branch" and switches the relay into the "off" position. To ensure reliable switching, K1 and K2 must always be installed on the ground side of the track. When the system is switched on, it must be ensured that the points are in the "branch" position when the relay is de-energised.

CE Nicht geeignet für Kinder unter 14 Jahren wegen abnehmbarer und verschluckbarer Kleinteile und Verletzungsgefahr durch funktionsbedingte scharfe Ecken und Kanten.

Dieses Produkt darf am Ende seiner Nutzungsdauer nicht über den normalen Hausmüll entsorgt werden, sondern muss an einem Sammelpunkt für das Recycling von elektrischen und elektronischen Geräten abgegeben werden. Bitte fragen Sie bei Ihrem Händler oder der Gemeindeverwaltung nach der zuständigen Entsorgungsstelle.

TILLIG Modellbahnen GmbH

Promenade 1, 01855 Sebnitz
Tel.: +49 (0)35971 / 903-45
Fax: +49 (0)35971 / 903-19
Service-Hotline: you can find our current
hotline times at: www.tillig.com

SAFETY NOTES

The relay must only be connected to power supply sources which are identified as accessory transformers in the TILLIG catalogue. The **maximum operating voltage is 16 V**, and the **maximum load capacity of the relay contacts is 1 A**. Higher currents will lead to the contacts sticking and must thus be excluded by suitable measures (e.g. fuse module, article no. 08418).

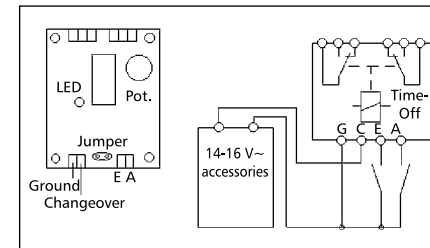
All warranty entitlements will be rendered null and void, if examination of the defective relay reveals failure to observe these operating conditions, or if the security seal on the housing is damaged.

BRIEF DESCRIPTION OF THE RELAY

This relay module replaces the previous mechanical relay and delay timer, article numbers 08410 and 08420, with a modern electronic solution, whereby the original properties are maintained practically unchanged. The special feature of the new solution is the fact that relay and timer functions are integrated into a single module and can be defined by the user for a particular application by means of a jumper (small wire bridge). Unlike its predecessors, the new module requires a separate power supply, which can be taken from any accessory transformer (12 ...16 V).

The module possesses two floating two-way contacts with a maximum current capacity of 1 A each. The control inputs "E" and "A" are configured to be short-circuitproof, ensuring that almost any control signal in the range from -16 V to approx. +0,5 V results in switching, for example: Key actuation to ground or AC voltage, track contacts installed on the track ground side, reed contacts, optocouplers, etc. They can also be connected for interdependent switching between several relay modules.

A setting potentiometer on the module is used to set the switching delay (range from approx. 9 s to approx. 5 min). An LED signals the switching state "Relay OFF" (deenergised position). When the supply voltage is applied, the module always assumes this preferred state automatically (LED on).



Overview of functions:

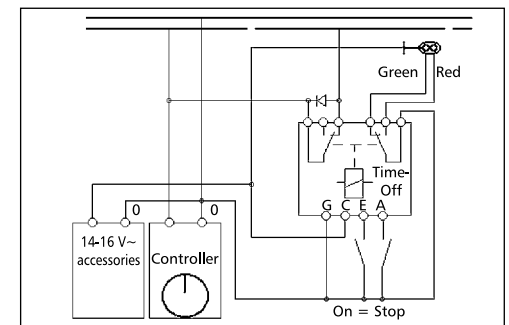
1. Bi-stable relay (jumper left); inputs "E" (LED off) and "A" (LED on) switched by a pulse. Indicated in the examples as "Time-Off".
2. Switching amplifier (jumper right), potentiometer at "0" or turned fully to left, input "E" (LED off) switches (pulse or steady current).
3. Timer switch (jumper right), delay adjustable at the potentiometer, input "E" (LED off) switches (delay time starts when signal is removed), forced off-switching is possible via input "A" (LED on).

APPLICATION EXAMPLES FOR THE RELAY

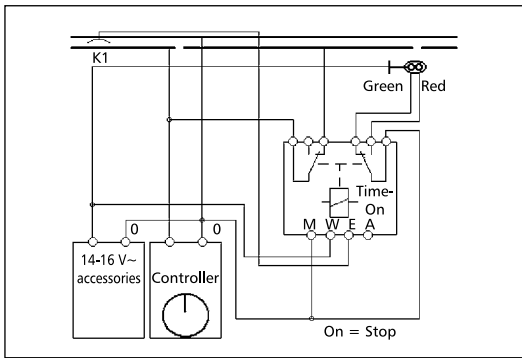
1. Light signals with train control

Isolators create a dead track section, which is connected to the neighbouring track via relay contacts. If the relay is on (button "E" pressed), then the section is isolated from the power supply and the signal shows "red". A train entering the section is stopped. A train approaching from the other direction would be allowed to pass the section unhindered thanks to the diode.

When the "A" button is pressed, the relay is de-energised, the signal shows "green" and the stopped train moves off.



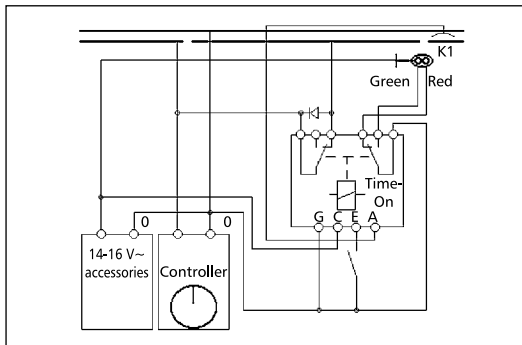
2. Light signals with automatic, timer-dependent train control



The configuration of example 1 is modified such that the switching of the relay becomes automatic. The "E" button is replaced with a track contact which sets the signal to "red" and isolates the track section. The "A" button is not required, since the time delay function is activated by way of the jumper. The relay is de-energised automatically after the predefined time has elapsed. This configuration could be used, for example, for a short stop at an intermediate station.

For trains from the opposing direction, the track section can always be passed unhindered (relay de-energised, diode not required). The timer is only started when the contact is tripped.

3. Light signals with train control and automatic reset

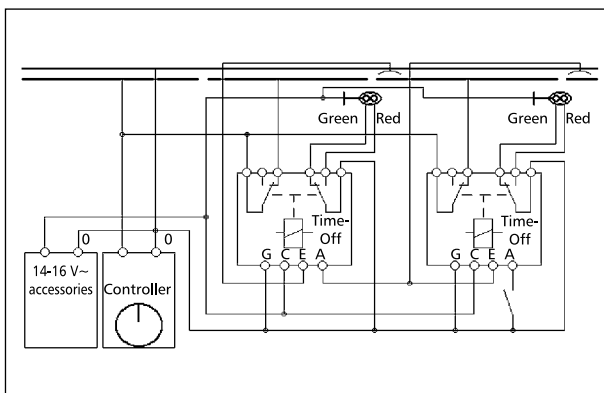


This configuration describes a preliminary stage of automatic block control. A train entering the isolated section is stopped at the "red" signal. The signal only changes to "green" for the train to move off when the "E" button is pressed. When the contact is tripped, the relay is automatically reset and the signal shows "red" once more. A train from the opposing direction passes unhindered thanks to the diode. A tripping of contact K1 has no effect.

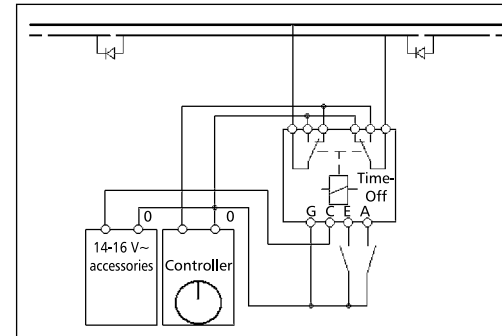
4. Automatic block control

Relay modules can be arranged into a chain to permit block control. When the track contact is tripped, the preceding track section is disabled. At the same time, the last but one section is re-opened to allow a subsequent train to move forward into the next section.

When a train has passed all the blocks, and if no other train is following, all signals show "green" except for the last section in the chain. This section can be re-opened by a button at the last relay. Trains from the opposing direction are not permitted.



5. Manual reversal control

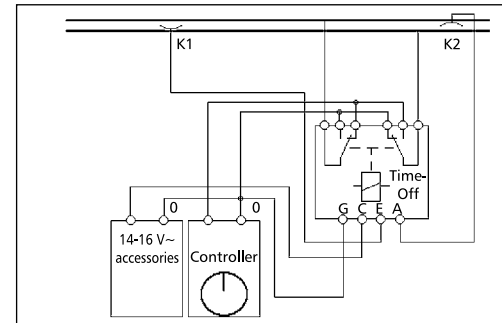


In this configuration, a train can only move as far as the isolators. Thanks to the diodes, the train is able to leave the isolated track section when the relay is switched. This functionality is also maintained when the running direction is reversed at the controller.

Caution! If this configuration is incorporated into an existing layout, there is a risk of short circuits at the intersection as a result of the polarity reversal between running voltage and ground at the relay!

It is imperative to ensure track isolation to both sides.

6. Automatic reversal control



In this example, the manual operation described above is automated. The integration of two track contacts permits automatic polarity reversal. The train then commutes between the contacts. The diodes are not required. In this case, however, the direction must be specified at the controller, as this determines whether the left and right contacts are connected at input "E" or at input "A". The contacts are always on the ground side, on the left when viewed in the running direction. A negative feature of this configuration is that the train reverses without a pause at the two end points.

7. Automatic reversal control with pause at the end points

It is first necessary to consider a preliminary configuration stage. The reversing functionality is preserved. The second relay is used as a timer. When the button at input "E" is pressed, the module disconnects the running voltage from the track for the defined period of time. If a contact K3 is inserted between K1 and K2 and connected to input "E" of the timer relay, this produces a configuration for a stop at an intermediate station. The use of a third relay, which only extends the number of available contacts at the pole-switching relay, assumes special importance: When the contacts are tripped, the pole-switching relay and the additional relay are switched. At the same time, the timer which stops the train is started. After the set delay, the train moves off in the opposite direction. The additional relay prevents the timer from being restarted. The opposite contact is now active. Here, too further contacts can be used for intermediate stops. All further contacts are connected directly at input "E" of the timer. The use of the other relay inputs, i.e. whether switching on or off, is dependent on the running direction set at the controller. Whenever the power supply is to be disconnected, it is important that the train be standing between contacts K1 and K2, as this enables the automatic operation to be resumed with no further intervention when the layout is next switched on.

