

Schutzschaltung für Weichenantriebe ohne Endschalter

Ältere Magnetartikel ohne Endschalter können durch Fehlbedienung oder fehlerhafte Schalter infolge von längerer unzulässiger Einschaltdauer beschädigt oder zerstört werden. Ein vorzeitiger Austausch ist aber nicht immer möglich.

Die Lösung wäre eine Technik die folgende 4 Punkte erfüllt:

1. sie schaltet zeitlich begrenzt,
2. sie stellt für den Artikel eine ausreichende Schaltleistung zur Verfügung,
3. sie funktioniert unabhängig von der durch den Bediener betätigten Dauer des Schalters.
4. Sie muss schnell wiederholbar sein.

Da in solchem Fall alle Magnetartikel von Hand gesteuert werden, werden auch nur jeweils ein – höchstens einmal zwei Artikel zeitgleich gesteuert. Daraus folgt das die notwendige zur Verfügung stehende Schaltleistung überschaubar ist. Diese Schaltleistung kann aus einem Energiespeicher abrufbar sein der als Kondensator mit entsprechender Kapazität vorgesehen wird.

Im Gegensatz zu der üblicherweise genutzten Wechselspannung aus dem Fahrtrafo erfolgt die Versorgung der Schutzschaltung und der Magnetartikel mit einer Gleichspannung. Diese wird gewonnen durch einen Brückengleichrichter der mit seinen Wechselspannungseingängen und den Wechselspannungsausgängen des Fahrtrafos verbunden wird. An die Ausgänge des Gleichrichters wird ein Elektrolytkondensator angeschlossen der ca. 2200uF mit einer entsprechenden Spannungsfestigkeit hat. In die Verbindung Gleichrichter + und Elko + wird ein Hochlast-Widerstand von 100 Ohm/9Watt eingefügt. Mit der am Elko anliegenden Spannung werden jetzt nur die Magnetartikel betrieben deren Einschaltdauer zeitlich begrenzt ist.

Funktionsweise: Der Elko wird nach dem Einschalten der Anlage über den Lastwiderstand mit der gleichgerichteten Wechselspannung aufgeladen.

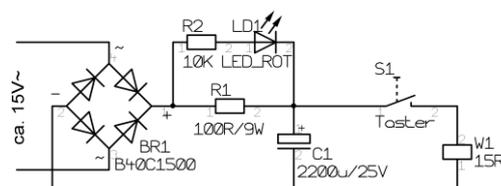
Wird jetzt eine Taste betätigt um einen Magnetartikel zu schalten, so wird die Spannung dem aufgeladenen Elko entnommen. Der Elko entlädt sich über die Magnetspule und die Ladespannung bricht zusammen (1. zeitliche Begrenzung).

Da die Kapazität ausreichend groß gewählt wurde schaltet der Magnetartikel (2. Energiespeicher für Schaltleistung).

Bleibt der Taster geschlossen kann der Elko nicht aufgeladen werden da der Hochlastwiderstand von 100 Ohm und Widerstand des Magnetartikels mit ca. 15 Ohm einen Spannungsteiler bilden und somit an dem Magnetartikel nur eine Spannung von ca. 1/6 der maximalen Schaltspannung anliegt. (3. die Magnetspule ist durch die Unterspannung geschützt).

Der Elko wird über den Hochlastwiderstand wieder aufgeladen sobald die Magnetspule stromlos wird. Die Schaltzeiten für Magnetartikel liegen etwa bei 100 ms. In dieser Zeit hat sich der Elko entladen. Ungefähr die 6 fache Zeit benötigt der Elko zum aufladen über den Hochlastwiderstand 100 Ohm (4. schnelle Wiederholbarkeit).

Zur Überwachung der Ladespannung für den Elko kann parallel zum Hochlastwiderstand eine LED mit Vorwiderstand von ca. 4K7-10KOhm geschaltet werden die jeweils aufleuchtet wenn der Elko entladen ist.



Stand Nov. 2014

Abb.: Schutzschaltung für Magnetartikel