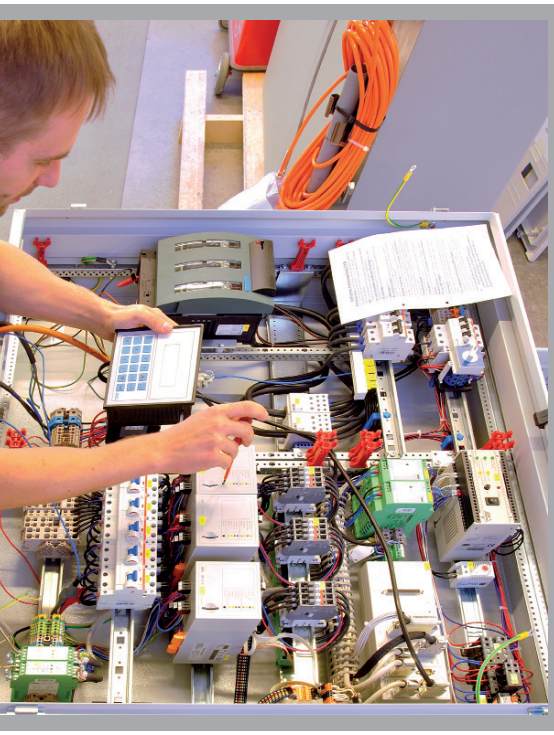
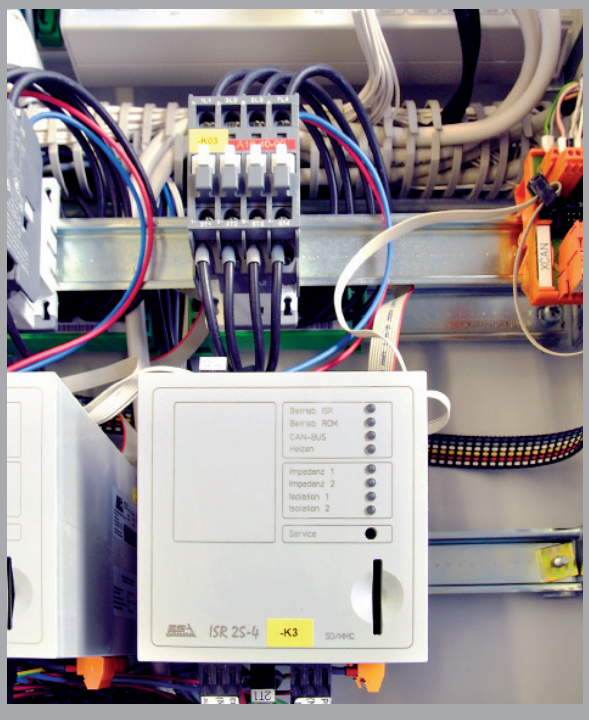




ISR25-4

Steuer- und Regelgerät für Weichenheizungsanlagen und mehr als 35 % Energieeinsparung

System WHVI®

ESA GRIMMA

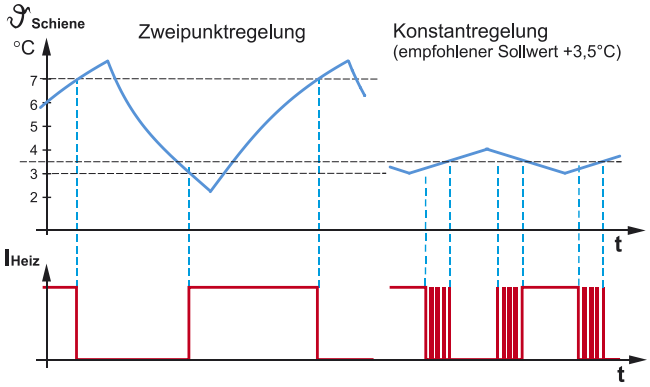
ESA ELEKTROSCHALTANLAGEN GRIMMA GmbH

Sichere Weichenheizung im Winter bei optimalem Energieeinsatz

Aufgabe der elektrischen Weichenheizung ist die Sicherstellung der Verfügbarkeit des Fahrweges im Winter bei optimalem Energieeinsatz und Instandhaltungsaufwand. Bei herkömmlichen elektrischen Weichenheizungen werden mehrere Weichen über einen Heizschütz mit Zweipunktregelung und einer Hysterese von vier Kelvin geschaltet. Aufgrund der Schienenmasse entsteht ein Über- und Unterschwingen der Schienentemperatur von ca. zehn Kelvin und damit ein hoher Energieeinsatz.

Bei herkömmlichen Anlagen fällt bei Ausfall des zentralen Heizschützes die gesamte angeschlossene Weichenheizungsanlage aus.

Das ISR25-4 versorgt immer nur einen Heizungsabgang – dadurch wird die Betriebssicherheit wesentlich erhöht. Störungen werden vermindert und die Instandhaltung wird optimiert. Der Energieverbrauch wird beim Einsatz der ISR25-4 um mehr als 35% reduziert.



Energieeinsparung bei Konstantregelung mit ISR25-4 gegenüber Zweipunktregelung

Unsere Lösung

Ausführung der elektrischen Weichenheizung mit dem patentierten Steuer- und Regelgerät ISR25-4 bestehend aus Steuerungsteil ISR25-4, Heizschütz und Strommesswandler ISR-W4. Das ISR25-4 ist mit seiner Hybridschütztechnologie und umfangreichen Überwachungsfunktionen für einen Heizabgang (am öffentlichen Netz 50 Hz) bzw. für zwei Heizabgänge (am Bahnnetz 16,7 Hz) einsetzbar. Mit dem Gerät erfolgt ein sicheres und verschleißarmes Schalten, Regeln und Überwachen der Heizabgänge einschließlich der Überwachung des Isolationswiderstandes eines Heizabgangs. Das Schütz dient zum dauerhaften Führen des Heizstroms. Halbleiter realisieren ein verschleißfreies Ein- und Ausschalten der Last. Mit Trennrelais geschieht die galvanische Trennung der Halbleiterstrompfade. Die eingesetzten Regel-, Steuer- und Überwachungsfunktionen entsprechen den Vorgaben der TU 954.9101 der Deutschen Bahn AG. Das Gerät besitzt darüber hinaus folgende Funktionen:

- Konstant- bzw. Zweipunktregelung
- Überwachung Isolationswiderstand offline pro Abgang
- Impedanzüberwachung online (Betriebsstrom- und Kurzschlussüberwachung)
- Anschluss für separaten Schienentemperaturfühler
- Überbrückungssteuerung
- Vorbereitet für Isolationsfehlersuche mit Geräten Typ RCM (Überwachung Isolationswiderstand pro Heizstab)

Die technische Freigabe für das Gerät wurde von der DB Systemtechnik unter dem Registrierungskennzeichen „TM 2009-214 I.NVT 4 (E)“ erteilt.

Vorteile von Weichenheizungsanlagen mit ISR25-4

- Wahlweise parametrierbare Zweipunkt- oder Konstantregelung
- Verschleißarmes Heizschütz mit hoher Lebensdauer (elektr. 2 x 106)
- Ein Gerät für 16,7 Hz- oder 50 Hz-Anlagen
- Energieeinsparung mehr als 35 %
- Überwachung Isolationswiderstand pro Heizabgang
- Erweiterbar mit Isolationsfehlersuche je Heizstab mittels Isolationsfehlersuchgeräten RCM
- Einbindungsmöglichkeit von zusätzlichem Temperatursensor zur optimalen Ausnutzung des energetischen Vorteils der Konstant-Temperaturregelung
- Getrennte Backenschienen- und Verschlussfachheizung möglich
- Ersatzteilvorhaltung kann entfallen, da Heizschütz direkt geschaltet werden kann.
- Optimale Instandhaltung durch:
  – Austauschbarer Speicher (SD-Card) für Zählerstände und Historienspeicher
  – Leichte Austauschbarkeit durch steckbare Klemmen
- Überlast- und kurzschlusssicher
- Geringe Verlustleistung – keine Fremdbelüftung Hohe Betriebssicherheit

Funktionen

Verschleißarmes Schalten
- Separates Schütz zum dauerhaften Führen des Heizstromes
- Parallele Halbleiterschalter zu Schützkontakten mit galvanischer Trennung der Halbleiterstromkreise für Ein- und Ausschalten im Nullspannungsdurchgang
- Schütz schaltet lastfrei

Schienen-Temperaturregelung
- Zweipunkt- oder Konstantregelung mit unterschiedlichen Sollwerten und Hysterese parametrierbar
- Konstantregelung mit PI-Regler für optimal erforderliche Heizleistung
- Zusätzliche Schienentemperaturfühler am Gerät zur Bildung separater Regelkreise anschließbar

Heizkreisüberwachung
- Impedanz-Überwachung über Spannungs- und Strommessung pro Leiter

Isolationsüberwachung
- Erfassung Isolationswiderstand pro Heizabgang (zwischen Heizzyklen)
- Fehlermeldung bei Unterschreiten des parametrierbaren Sollwertes
- Messbereich 1 kOhm bis 1 MOhm

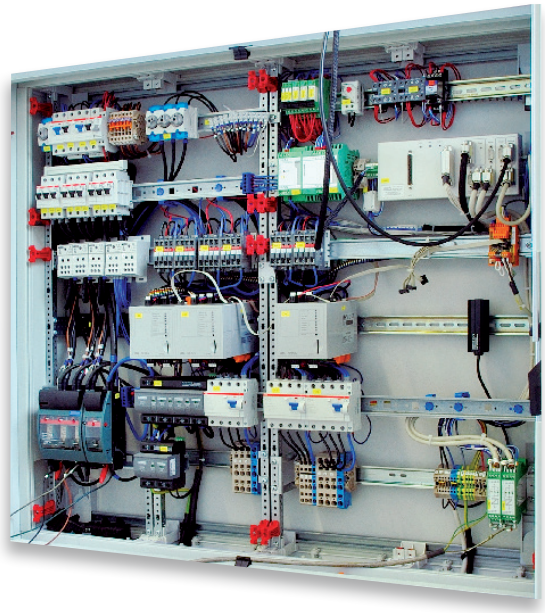
Kurzschlussüberwachung
- Überwachung Heizabgang auf Kurzschluss (zwischen Heizzyklen)
- Verhinderung des Einschaltens bei Sollwertüberschreitung

Isolationsfehlersuche
- Mit zusätzlichem Isolationsfehlersuchgerät Typ RCM ist die Erfassung einzelner fehlerhafter Heizstäbe vor deren Ausfall möglich

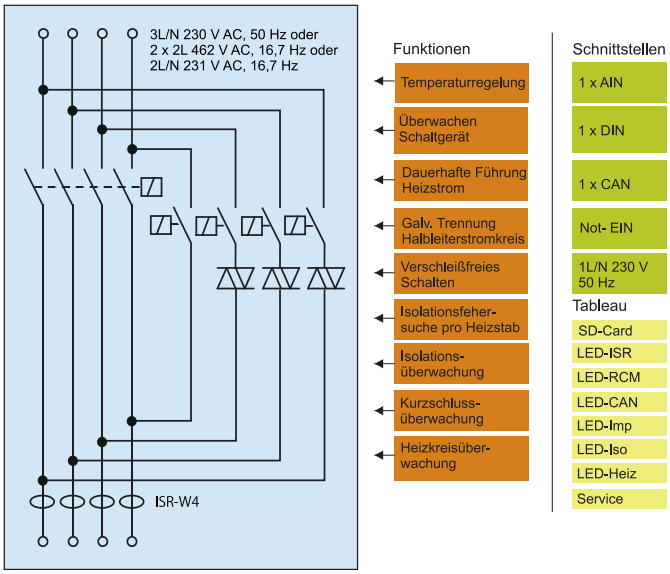
Überwachung Schaltgerät
- Überwachung der Anzahl aller Schaltspiele sowie der Schaltreihenfolgen beim Ein- und Ausschalten

Anzeige und Parametrierung
- Betriebs- und Störungsmeldungen am Gerät mit LED und an übergeordneter Steuerung
- Menügeführte Parametrierung über die Bedien- und Anzeigeeinheit BEA an übergeordneter Steuerung

Not-EIN
- Über einen separaten Eingang kann das Schütz bei Störung am Steuer- und Regelgerät die elektrische Weichenheizung direkt einschalten



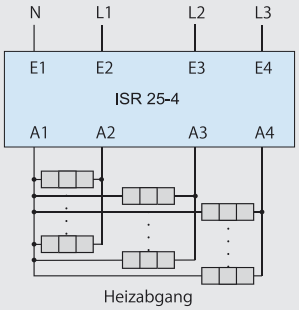
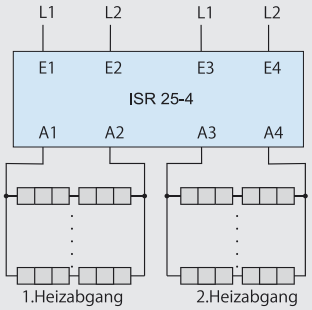
Elektrische Weichenheizungsverteilung mit ISR2S-4
Ausschnitt bei der Anlagenprüfung



Übersichtsbild ISR2S-4

Technische Daten
(Auszug – Steuerungsteil ISR25-4, Strommesswandler ISR-W4, Heizschütz)

Bemessungsbetriebsspannung	462 V AC
Bemessungsfrequenz	16,7 Hz / 50 Hz
Bemessungsversorgungsspannung	1L/N 230 V 50 Hz
Stromversorgungssystem Heizung	2x 2L 462 V AC 16,7 Hz oder 3L/N 230 V AC, 50 Hz oder 2L/N 231 V AC 16,7 Hz
Bemessungsbetriebsstrom	25 A AC-51 (Ausführung für höhere Ströme möglich)
Elektrische Lebensdauer Schütz	>2 x 10^6
Kurzschlussschutz	max. Vorsicherung 35 A gL
Bemessungsspitzensperrspannung	1,6 kV
Nennverlustleistung	Steuerteil ca. 5 W
Messbereich Isolationsüberwachung	1 kOhm bis 1 MOhm
Kommunikationsschnittstelle / -protokoll	CAN / CANopen
Digitale Eingänge	2 x 12 V DC, frei parametrierbar, 2 x 24 V DC für potenzialfreie Kontakte
Analoger Eingang	4 bis 20 mA Schienentemperaturfühler
Meldung über LED	Betrieb ISR25-4, Betrieb RCM, CAN-Bus, Impedanz, Isolation, Heizen
Service	SD-Card, Servicetaste (für Iso- und Impedanzmessung)
Parametrierung	menügeführt über Bedien- und Anzeigeeinheit BEA an übergeordneter Steuerung
Betriebstemperaturbereich	-25°C bis +55°C
Anschluss Haupt- u. Steuerleitungen	max. 4 mm², max. 1,5 mm²
Schutzart	IP30 nach EN 60529, IEC 529
Montage	Hutprofilschiene nach DIN EN 60715

Applikationen	**Öffentliches Netz 50 Hz 3L/N 230 V AC**	**Bahnnetz 16,7 Hz 2x 2L 462 V AC**
Anordnung der Heizstäbe	parallel angeordnet	je 2 in Reihe geschaltet
Bemessungsbetriebsstrom	25 A je Außenleiter	25 A je Abgang
Bemessungsbetriebsleistung	17 kW für alle 3 Außenleiter	23 kW für beide Abgänge
Schaltbild (jeweils für gemeinsame oder getrennte Backenschienen- und Verschlussfachheizung)		

Stand 05-2014
Änderungen im Rahmen des technischen Fortschritts vorbehalten.
Bildquelle, ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH

ESA Elektroschaltanlagen Grimma GmbH • Broner Ring 30 • 04668 Grimma
Telefon: +49 3437 9211-0 • Telefax: +49 3437 9211-26
E-Mail: info@esa-grimma.de • Internet: www.esa-grimma.de

ESA GRIMMA
ESA ELEKTROSCHALTANLAGEN GRIMMA GmbH